



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA  
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR**

**ASOCIACIÓN ENTRE PREVALENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE  
TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES Y PARAMETROS DE  
MORFOLOGÍA FACIAL EN PACIENTES INGRESADOS AL POSTÍTULO DE  
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTO MAXILO FACIAL DE LA FOUCH ENTRE  
LOS AÑOS 2013 Y 2015.**

Catalina Piroska Morales Anabalón

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez

**TUTOR ASOCIADO**

Prof. Dra. Marie-Claire Hempel Leyton

**Adscrito a Proyecto 06/016  
Santiago – Chile  
2017**





**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA  
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR**

**ASOCIACIÓN ENTRE PREVALENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE  
TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES Y PARAMETROS DE  
MORFOLOGÍA FACIAL EN PACIENTES INGRESADOS AL POSTÍTULO DE  
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTO MAXILO FACIAL DE LA FOUCH ENTRE  
LOS AÑOS 2013 Y 2015.**

Catalina Piroska Morales Anabalón

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez

**TUTORES ASOCIADOS**

Prof. Dra. Marie-Claire Hempel Leyton

**Adscrito a Proyecto 06/016  
Santiago – Chile  
2017**

*A Miriam, Froilán, Nivaldo y Lunita*

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis más sinceros agradecimientos al profesor Cristian Vergara por permitirme ser parte de este proyecto, por su compromiso y apoyo constante, pero principalmente por haberme dado la oportunidad de reconciliarme con este proceso simbólico tan importante en mi vida universitaria. De la misma forma agradezco a la profesora Marie-Claire Hempel por su compromiso con nuestro trabajo.

Nada hubiese sido lo mismo sin el apoyo incondicional de mi familia: padres, abuelita, tíos, hermanos, sobrinos y mi querido compañero, que siempre creyeron en mí y me entregaron su inmenso amor sin esperar nada a cambio.

Papá, muchas gracias por enseñarme valores fundamentales que tanto me sirvieron para sortear los obstáculos que se me presentaron. Mamá, no podría haber conseguido nada de esto si no fuese por ti, por tus consejos en los momentos más difíciles, o tu incansable preocupación llena de hermosos detalles en el día a día. Los amo profundamente.

A cada uno de mis amigas y amigos, que sin duda alguna hicieron que esta etapa fuese la más hermosa e inolvidable, atesorare cada recuerdo, pero más aún la amistad sincera que tuve el privilegio de recibir.

Y para finalizar quiero darle las gracias a la Danza por enseñarme una nueva forma de ver la vida, por ser mi refugio y mi gran inspiración.

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO .....	3
1. Sistema Estomatognático y Articulación Temporomandibular. ....	3
1.1. Anatomía funcional de la ATM. ....	4
1.2. Biomecánica de la ATM. ....	7
2. Trastornos temporomandibulares (TTM). ....	8
2.1. Terminología y clasificación de los TTM. ....	8
2.2. Epidemiología de los TTM. ....	9
2.3. Etiología de los TTM. ....	10
2.4. Signos y síntomas de los TTM. ....	12
3. Generalidades de oclusión dentaria y morfología facial. ....	15
3.1. Clase Esqueletal. ....	17
3.2. Biotipo Facial. ....	21
4. Morfología facial y TTM. ....	28
HIPÓTESIS.....	31
OBJETIVO GENERAL. ....	31
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
METODOLOGÍA. ....	32
RESULTADOS.....	35
1. Características demográficas de la muestra. ....	35
2. Características de morfología facial de la muestra. ....	36
3. Prevalencia de signos y síntomas de TTM. ....	36
4. Asociación entre prevalencia de signos y síntomas de TTM y parámetros de morfología facial.....	41
DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIONES .....	61
LIMITACIONES Y SUGERENCIAS .....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

ANEXOS.....	71
Anexo N°1: Acta de aprobación de protocolo de investigación.....	71
Anexo N°2: Consentimiento informado pacientes de Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH. ....	73
Anexo N°3: Cuadro resumen de estudios que investigan la relación entre los signos y síntomas de TTM y parámetros de morfología facial. ....	74

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de desórdenes que comprometen el sistema estomatognático: la articulación temporomandibular (ATM), la musculatura masticatoria y las estructuras asociadas.

La etiología de los TTM aún no está bien definida, aunque existe consenso en considerarla de origen multifactorial con un fuerte componente biopsicosocial.

Algunos autores han descrito como factores etiológicos de los TTM las alteraciones a nivel estructural y funcional del complejo cráneo-facial, acotando que ciertas morfologías faciales podrían ser menos adecuadas para soportar sobrecargas, debido a los vectores de fuerza muscular desfavorables que actúan sobre la ATM.

**OBJETIVO:** Conocer la prevalencia de signos y síntomas de TTM y su asociación con parámetros de morfología facial; Clase Esqueletal y Biotipo Facial, de los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (FOUCH) entre los años 2013 y 2015.

**MATERIALES Y METODOS:** La muestra estuvo compuesta por 903 fichas clínicas de pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015. Los datos obtenidos (sexo, edad, Clase Esqueletal y signos y síntomas de TTM) fueron tabulados en el programa Excel® 2013, y analizados en el programa Stata® versión 14 S/E.

Se determinó prevalencia de las Clases Esqueletales, Biotipos Faciales, y signos y síntomas de TTM. Se evaluó la asociación entre signos y síntomas de TTM y Clase Esqueletal, y signos y síntomas de TTM y Biotipo Facial a través de la prueba estadística Odds Ratio considerando que existe asociación cuando es mayor de 1, y con significación estadística con un valor de  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS:** La Clase Esqueletal más prevalente fue la **Clase II**, perteneciendo un **47,5%** del total de la muestra a este patrón. Y El Biotipo más prevalente fue el **Dólicofacial** alcanzando el **40,9%** del total de la muestra.



La presencia de al menos 1 signo y/o síntoma afectó al **45,07%** de la muestra, el sexo femenino fue afectado en mayor proporción con un **51,93%** del total de mujeres, comparado con un **35,91%** del total de hombres.

La prevalencia de al menos un signo o síntoma fue proporcionalmente más frecuente en la **Clase II esquelética** y el **Biotipo Mesofacial**

Se encontró asociación no estadística en la prevalencia de **Dolor** y **Clase III esquelética**, también en la prevalencia de **Dinámica alterada** y **Clase III esquelética**, y **Dinámica alterada** y **Biotipo Mesofacial**.

**CONCLUSIONES:** Podemos concluir que, si bien en algunos casos los signos y síntomas de TTM fueron más prevalentes en una Clase Esquelética y/o Biotipo Facial determinado, las pruebas estadísticas no demostraron asociación estadística, por lo que no podemos sugerir que estos patrones morfológicos determinan un mayor riesgo de desencadenar TTM.

## INTRODUCCIÓN

Los Trastornos Temporomandibulares (TTM) son un conjunto de desórdenes que comprometen el Sistema Estomatognático: la articulación temporomandibular (ATM), la musculatura masticatoria y las estructuras asociadas. Los signos y síntomas característicos incluyen ruidos articulares, alteración o limitación de los movimientos mandibulares y dolor orofacial, siendo considerado este último como la causa más frecuente de dolor no dentario en la región orofacial (Díaz y cols., 2012).

Estos desordenes son muy frecuentes en la población, donde aproximadamente el 80% de la población general puede presentar al menos un signo de TTM y cerca del 30% un síntoma. Sin embargo, estas cifras varían de estudio en estudio, debido probablemente a la falta de definición y caracterización de los TTM, deficiencias metodológicas de los diferentes estudios disponibles, y a la falta de métodos de examen estandarizados y confiables (Grau y cols., 2005; Corsini y cols., 2005).

La etiología de los TTM aún no está bien definida, aunque existe consenso en considerarla de origen multifactorial con un fuerte componente biosicosocial, donde los rasgos de personalidad y el estrés emocional desempeñarían un importante papel (Taboada y cols., 2004).

Los factores oclusales durante años han figurado como una causa significativa en el desarrollo de los TTM, sin embargo, actualmente los múltiples estudios han permitido llegar al acuerdo de que estos factores tienen cada vez menos relevancia en la etiología de los TTM (Firmani y cols., 2013).

En cambio, las alteraciones a nivel estructural y funcional del complejo cráneo-facial si bien han sido descritas por algunos autores como factores etiológicos de los TTM (Carlsson y Magnusson, 1999) acotando que ciertas morfologías faciales podrían ser menos adecuadas para soportar sobrecargas, debido a los vectores de fuerza muscular desfavorables que actúan sobre la ATM (Manfredini y cols., 2015), existen escasos estudios disponibles que aborden esta relación, y las diversas

metodologías empleadas y variables resultados encontrados no han permitido llegar a una conclusión.

Este trabajo tiene como objetivo conocer la prevalencia de signos y síntomas de TTM y su asociación con parámetros de morfología facial; Clase esquelética y Biotipo facial, de los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015. Con el fin de aportar información relevante en la etiología, prevención y protocolo terapéutico de estos desordenes.

## MARCO TEÓRICO

### 1. Sistema Estomatognático y Articulación Temporomandibular.

El sistema estomatognático es una unidad morfofuncional constituida por un conjunto heterogéneo de tejidos y órganos que comprenden estructuras óseas, dientes, músculos, articulaciones, glándulas y componentes vasculares, linfáticos y nerviosos asociados. Se localiza en la región cráneo - facial, en la región delimitada por el plano frontal que pasa por el proceso mastoideo y dos líneas horizontales que pasan por los rebordes supraorbitarios y el hueso hioides. (Manns, 2000).

Okeson distingue cinco componentes fisiológicos básicos que componen este sistema, que son regulados y coordinados a nivel del sistema nervioso central (2002):

- Componente esquelético
- Componente neuromuscular
- Articulación temporomandibular (ATM)
- Oclusión
- Periodonto

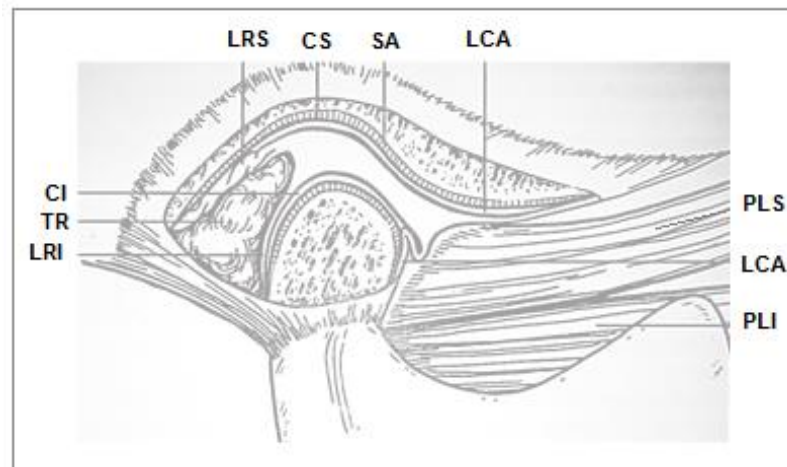
Participando en conjunto en diferentes funciones, entre sus principales: masticación, deglución, respiración y fonarticulación.

Cuando existe compatibilidad y armonía morfofuncional entre estos componentes, el resultado es una función normal del sistema estomatognático, que por sí misma crea las condiciones que preservan la integridad morfológica de sus componentes y estimulan el funcionamiento óptimo del sistema (Manns, 2000).

### 1.1. Anatomía funcional de la ATM.

La ATM es el área donde se produce la conexión craneomandibular, está conformada por el cóndilo mandibular que se ajusta por medio del disco articular a la fosa mandibular del hueso temporal. Es considerada funcionalmente una articulación compuesta donde el disco articular actúa como un hueso sin osificar permitiéndole realizar movimientos complejos. Además, es clasificada como una articulación gínglimo - artrodial ya que realiza movimientos de bisagra en un plano y de deslizamiento, respectivamente (Okeson, 2008).

Esta articulación está compuesta por los siguientes elementos anatómicos: superficies articulares, disco articular, aparato ligamentoso, sinoviales (Figura N°1).



**Figura N°1:** Articulación temporomandibular y sus componentes anatómicos: CI = cavidad articular inferior, CS = cavidad articular superior, LRI = ligamento retrodiscal inferior, LRS = ligamento retrodiscal superior, TR = tejido retrodiscal, SA = superficie articular, LCA = ligamento capsular anterior, PLS = músculo pterigoideo lateral superior, PLI = músculo pterigoideo lateral inferior. Okeson (2008).

**Superficies articulares:** corresponde a la cabeza del cóndilo mandibular, y la eminencia articular y fosa mandibular del hueso temporal.

La vertiente anterior y polo medial de la cabeza del cóndilo, junto a la eminencia articular (vertiente posterior principalmente) y la pared medial de la fosa mandibular son las superficies óseas funcionales. Estas superficies se encuentran revestidas por una capa de tejido fibroso avascular con escasas células cartilaginosas denominado fibrocartílago, un tejido conectivo adaptado para resistir altas presiones. Y las superficies articulares no funcionales están recubiertas por un fino periostio (Manns, 2000).

Ambas superficies funcionales de la ATM son convexas, y lo que permite una dinámica articular eficiente es la interposición del disco articular entre ambas estructuras.

**Disco articular:** es una lámina ovalada formada por tejido conectivo fibroso y denso, desprovisto de inervación e irrigación, a excepción de la porción más periférica que se encuentra ligeramente inervada. Su superficie antero - superior es de forma cóncavo - convexa, acomodándose a la eminencia articular y fosa mandibular respectivamente. Y su superficie postero - inferior es cóncava y está en relación al cóndilo mandibular. Sus bordes externos se encuentran conectados a la capsula articular, dividiendo la articulación en dos compartimentos: uno superior o *supradiscal*, y otro inferior o *infradiscal* (Manns y Diaz, 2000; Okeson, 2008).

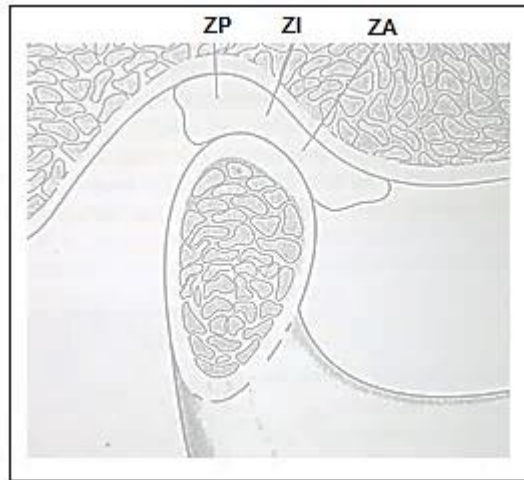
La morfología del cóndilo y la fosa mandibular determinan la forma exacta del disco, y su flexibilidad durante el movimiento le permite adaptarse a las exigencias funcionales de estas superficies articulares sin alterar su forma. Sin embargo, fuerzas destructoras o cambios funcionales en la articulación pueden alterar de forma irreversible la morfología del disco, produciendo cambios biomecánicos durante su función (Okeson, 2008).

Se describen en el plano sagital tres zonas según su grosor (Figura N°2):

Zona anterior: tiene un espesor de 1 – 2 mm, se extiende hasta el plano anterior de la eminencia articular. En su porción media se inserta el haz superior del músculo pterigoideo externo.

Zona intermedia: localizada entre la vertiente posterior de la eminencia articular y el cóndilo, posee entre 0,2 – 0,4 mm de espesor. Posee gran resistencia a presiones elevadas realizadas durante la masticación y/o apriete dentario.

Zona posterior: con 3-4 mm de grosor es la zona más gruesa de todas, situada en el fondo de la fosa mandibular.



**Figura N°2:** Disco articular proyección lateral; ZP = zona posterior, ZI = zona intermedia, ZA = zona anterior. Okeson (2008).

Hacia posterior el disco se encuentra unido a un tejido conjuntivo laxo altamente vascularizado e innervado denominado *tejido retrodiscal*, que se encuentra íntimamente relacionado en posterior con un plexo venoso que se llena de sangre cuando el cóndilo se desplaza o bien se traslada hacia adelante. Este tejido está limitado en superior por la *lámina retrodiscal superior* rica en fibras elásticas que otorgan libertad de movimiento anterior al disco articular, y en inferior por la *lámina retrodiscal inferior* rica en fibras colágenas que confieren al disco una firme inserción posterior al cóndilo.

**Aparato ligamentoso:** constituido por la capsula articular, ligamentos colaterales (discales) y ligamento temporomandibular (TM). Estos ligamentos tienen un importante rol en la protección de las estructuras, si bien no intervienen activamente en la función de la ATM, mantienen la individualidad funcional de la articulación y

actúan como dispositivos de limitación pasiva del movimiento articular (Manns y Diaz, 2000; Okeson, 2008).

**Sinoviales:** las superficies internas de los compartimentos supra e infradiscales están revestidas por las membranas sinoviales; tejido conectivo laxo con células endoteliales especializadas que secretan el líquido sinovial que tiene como función lubricar la articulación, y proporcionar los nutrientes necesarios para los tejidos avasculares.

## 1.2. Biomecánica de la ATM.

Como mencionamos anteriormente, el disco articular unido en sus bordes externos a la capsula articular, separa dos compartimentos que se comportan como dos articulaciones funcionalmente distintas:

- En el compartimento infradiscal el cóndilo se encuentra fuertemente unido al disco articular mediante los ligamentos discales, permitiéndole a este complejo realizar movimiento de *rotación* del cóndilo respecto al disco.
- Y en el compartimento supra discal el complejo cóndilo-discal se desliza libremente en relación a la superficie de la fosa mandibular, desplazando la mandíbula hacia delante y generando el movimiento de *traslación* (Manns y Diaz, 2000; Okeson, 2008).

La estabilidad de la articulación se mantiene gracias al contacto constante de las superficies articulares que es posible por: la constante actividad de los músculos que controlan los movimientos mandibulares incluso cuando estos se encuentran en reposo, por la morfología del disco articular y por su dinámica (Okeson, 2008).

Cuando la boca está cerrada la tracción que genera la lámina retrodiscal superior sobre el disco articular es mínima. A medida que se inicia la apertura mandibular el cóndilo es traccionado hacia eminencia articular y la lámina retrodiscal superior se distiende y la vez crea fuerzas de retracción sobre el disco, las que en posición mandibular completamente avanzada se vuelven máximas. Sin embargo, la retracción excesiva del disco durante su retorno es impedida por dos factores: la



morfología del disco, y la presión interarticular causada por el aumento de la actividad muscular que permite el íntimo contacto del cóndilo con el disco articular y de este con la fosa mandibular (Okeson, 2008).

También es importante conocer los mecanismos que provocan el desplazamiento anterior del disco en conjunto con el cóndilo. El músculo pterigoideo externo superior posee fibras que se insertan en el disco actuando como un protractor de este, sin embargo, esto solo sucede cuando este músculo se encuentra activo, es decir, en cierre mandibular o al morder con fuerza. En movimientos de traslación, la morfología del disco y la presión interarticular desplazan el disco hacia delante en conjunto con el cóndilo, manteniendo el cóndilo en la zona intermedia del disco (Okeson, 2008).

Por lo que, si la morfología discal se ve alterada los ligamentos comenzarán a participar en la función articular alterando la biomecánica de la articulación, pudiendo así surgir signos y síntomas de disfunción (Okeson, 2008).

## **2. Trastornos temporomandibulares (TTM).**

### **2.1. Terminología y clasificación de los TTM.**

Es bien sabido que las alteraciones patológicas de la ATM son bastante controversiales, ya que se presentan de forma muy variada, los signos y síntomas no siempre están limitados a la ATM, y además existen diversos criterios en relación con su etiología, diagnóstico y tratamiento.

James Costen en el año 1934 describió el síndrome, conocido popularmente con su propio nombre, como una serie de signos y síntomas referidos al oído y a la ATM. A él le siguieron otros autores añadiendo términos como: *síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular*, *alteraciones funcionales de articulación temporomandibular*, *trastorno oclusomandibular*, etc (Okeson, 2008).

Pero es en el año 1982 que Bell acuña el término *trastornos temporomandibulares* para denominar las alteraciones que afectan la función del sistema masticatorio en

su totalidad (Grau y cols., 2005). Seguido de esto, la *American Dental Association* en 1983 incorpora el término trastorno temporomandibular (TTM) para referirse a las diferentes afecciones de la ATM, así como a todos los trastornos asociados a la función del sistema masticatorio (Griffiths, 1983), es decir, incluyendo la musculatura masticatoria y sus estructuras asociadas.

Del mismo modo, con el fin de estandarizar los criterios diagnósticos y así aumentar la coherencia entre los diferentes estudios a realizar, en el año 1992 se introducen los Criterios Diagnósticos de investigación (CDI/TTM). Los CDI/TTM abordan estos trastornos a través de dos ejes: El Eje I clasifica según el diagnóstico físico de TTM, y el Eje II evalúa el aspecto conductual, psicológico y social del paciente. Permitiendo por ejemplo que un individuo reciba más de un diagnóstico específico (Dworkin y LeResche, 1992).

Los diagnósticos se subdividen en tres grupos:

1. Diagnóstico de músculos
  - a. Dolor miofascial
  - b. Dolor miofascial con limitación de apertura
2. Desplazamiento del disco
  - a. Desplazamiento del disco con reducción
  - b. Desplazamiento del disco sin reducción, con limitación de apertura.
  - c. Desplazamiento del disco sin reducción, sin limitación de apertura
3. Artralgia, artritis, artrosis
  - a. Artralgia
  - b. Osteoartritis de la ATM
  - c. Osteoartrosis de la ATM

## 2.2. Epidemiología de los TTM.

A pesar de la amplia disponibilidad de estudios epidemiológicos acerca de los TTM, el poco acuerdo respecto a su terminología y clasificación, en conjunto con la diversa metodología y/o diseño de los estudios ha llevado a encontrarse con una

gran variabilidad en sus cifras, sin embargo, todos concuerdan en la alta prevalencia de sus signos y síntomas encontrados en la población general (Egermark-Eriksson y cols., 1997; Wahlund y cols., 1998).

Los desórdenes de la ATM pueden llegar a ser la causa más común de dolor facial después del dolor dental, afectan con mayor frecuencia al sexo femenino en una relación que va desde 2:1 a 4:1, y el rango de edad predominante comprende los 20 a los 40 años (Grau y cols., 2005).

En niños y adolescentes estudios internacionales relatan una prevalencia que varía entre el 6% y 68% (List y cols., 1999; Krogstad y cols., 1992). Estudios nacionales realizados en la ciudad de Temuco mencionan que un 85,3% y un 77,6% de los pacientes presentó uno o más signos y síntomas de TTM, respectivamente. (Corsini y cols., 2005), y en la ciudad de Santiago, un 12,3% fue diagnosticado con algún tipo de TTM según los CDI/TTM (Casassus, 2007).

En población adulta los porcentajes varían aún más. En la publicación de Grau y cols. concluyen que cerca del 80% de la población general tiene al menos un signo clínico, y un 33% un síntoma de TTM. Otros autores describen que la prevalencia de síntomas fluctúa de un 16% a un 50%, y los signos de un 33% a un 86% (Salonen y cols., 1990). En lo que respecta a estudios nacionales realizados en población adulta, se determinó que un 53,51% presentó algún diagnóstico de TTM utilizando los CDI/TTM, siendo el de mayor prevalencia el dolor miofascial, y afectando mayormente al sexo femenino (Díaz y cols., 2012).

### 2.3. Etiología de los TTM.

El sistema masticatorio en condiciones ideales tiene la capacidad de desarrollar diferentes funciones básicas para el funcionamiento del organismo como previamente mencionamos: la masticación, deglución y fonación. De presentarse alteraciones que interrumpan este funcionamiento, probablemente el sistema responderá adaptándose, sin embargo, cuando estas alteraciones superan la tolerancia fisiológica del individuo, el sistema responderá manifestando signos y

síntomas clínicos asociados a TTM. Es importante mencionar que la tolerancia fisiológica varía entre un individuo y otro, ya que diversos factores locales y sistémicos pueden influir en el desarrollo de estas alteraciones.

La etiología de los TTM es considerada de origen multifactorial, actualmente se describen cinco factores asociados a TTM (Okeson, 2008):

**Traumatismos:** los traumatismos sufridos a nivel de las estructuras faciales pueden provocar alteraciones funcionales en el sistema estomatognático, generando principalmente alteraciones a nivel intracapsular. Están los *macrotraumatismos*, definidos como cualquier fuerza brusca que pueda provocar una alteración estructural, y los *microtraumatismos* que son consecuencia de la acción de fuerzas de poca magnitud, que actúan sostenidamente en el tiempo.

**Estrés emocional:** cerca del 75% de los pacientes con algún trastorno en la ATM ha demostrado tener alguna alteración psicológica significativa. Esto se explicaría porque el aumento del estrés emocional actúa de forma sistémica aumentando la tonicidad muscular a nivel global, y reduciendo la capacidad de tolerancia fisiológica del paciente, por lo que la ansiedad, el estrés y otros trastornos emocionales pueden exacerbar los síntomas de TTM, especialmente en pacientes con dolores crónicos (Okeson, 2008; Buescher, 2007).

**Dolor profundo:** estímulos dolorosos como una odontalgia, dolor sinusal, otalgia o incluso un dolor localizado en otra parte del cuerpo tienen la capacidad de excitar a nivel central el tronco encefálico, produciendo una co-contracción protectora a nivel muscular, lo que podría manifestarse clínicamente como una limitación de la apertura bucal y por consiguiente un TTM (Okeson, 2008).

**Actividades parafuncionales:** hábitos no funcionales como el bruxismo, morder labios y/o mejillas, mascar chicle, onicofagia, son alteraciones locales que incrementan la actividad articular y muscular generando microtraumas y actuando como factores desencadenantes o perpetuantes de TTM (Larenas, 2016; Buescher, 2007).

**Condiciones oclusales:** Modificaciones en el estado oclusal de un paciente pueden inducir una respuesta de co-contracción muscular dando paso a un cuadro de dolor muscular, que si bien pueden puede resolverse espontáneamente al desarrollar nuevos engranes que permitan la adaptación del paciente, también estos síntomas pueden persistir.

Adicionalmente, la inestabilidad ortopédica, descrita como una discrepancia mayor a 3 mm entre la posición de máxima intercuspidad y la posición musculoesquelética estable de los cóndilos en las fosas articulares, combinada con cargas de gran magnitud aplicadas sobre el sistema también pueden desencadenar un cuadro de TTM (Okeson, 2008).

Algunos autores prefieren utilizar el concepto de factores de riesgo, clasificando los diferentes factores en (Okeson, 2008):

- Factores predisponentes: aquellos que aumentan el riesgo de generar TTM.
- Factores desencadenantes: tienen el potencial de desencadenar un TTM.
- Factores perpetuantes: estos factores imposibilitan la mejoría y favorecen el avance de los TTM.

Los diversos factores pueden tener al mismo tiempo más de un efecto, esto en respuesta a los diferentes niveles de tolerancia fisiológica de los individuos. Y el éxito del tratamiento dependerá de la correcta identificación y control de estos factores (Okeson, 2008).

#### 2.4. Signos y síntomas de los TTM.

En función de las estructuras afectadas, agruparemos los diferentes signos y síntomas en dos categorías: alteraciones a nivel muscular y a nivel articular.

**Alteraciones musculares:** El síntoma más frecuentemente relatado por los pacientes con TTM es sin duda el dolor muscular o mialgia, este se debe a un aumento de la actividad muscular y frecuentemente está asociado a la sensación de fatiga o tensión muscular. En algunos casos, el dolor estará asociado a una

limitación de los movimientos mandibulares, ya que la misma contracción o distensión muscular pueden intensificar el cuadro doloroso (Okeson, 2008).

Existen diferentes alteraciones a nivel muscular que pueden producir dolor:

Dolor miofascial: Dolor regional asociado a áreas sensibles o puntos gatillo, a la palpación de estos puntos se reproduce el dolor y en algunos casos también puede remitirse a áreas distantes, como por ejemplo el dolor en el área temporal es referido en la región frontal y el masetero en el oído. Este tipo de dolor muscular es el más frecuente representando cerca del 60% de los cuadros de dolor de la ATM (Upton y Scott, 1984; Clark, 1987), y estaría relacionado con micro y macrotraumas que actúan sobre la musculatura normal, debilitada, o que se encuentra en una contracción mantenida como en el caso del bruxismo (Aragon y cols., 2005).

Miositis: Alteración aguda provocada por la inflamación del músculo y tejido conectivo que se manifiesta con dolor e hinchazón de la zona afectada, y se intensifica con el movimiento. Es una lesión poco común, donde no se ven involucrados puntos gatillo ni actividad electromiográfica aumentada. Puede ser séptica o aséptica, y producirse por infecciones de origen dental o traumatismos (Aragon y cols., 2005).

Espasmo muscular: Trastorno agudo caracterizado por la contracción transitoria involuntaria y tónica de un músculo, evidenciando un aumento de la actividad electromiográfica en reposo, y produciendo un acortamiento doloroso del músculo que limitara los movimientos mandibulares. Esto puede ocurrir por un sobreestiramiento del músculo que se encuentra debilitado por causas como el uso agudo o excesivo (Aragon y cols., 2005).

Contractura muscular: Lesión crónica que es resultado de la debilidad persistente del músculo. A pesar de que el dolor puede ser atenuado por el reposo muscular, si el musculo se mantiene en estado acortado, la alteración podría mantenerse durante varios meses. Esto puede ser provocado por un trauma o cuadros de hipomovilidad prolongada (Aragon y cols., 2005).

**Alteraciones articulares:** La disfunción de la ATM se puede manifestar con una alteración del movimiento normal de cóndilo-disco, con consecuente alteración en la dinámica mandibular pudiendo producir ruidos articulares. En otros casos la disfunción puede manifestarse con una sensación de agarrotamiento en apertura bucal, incluso cuadros de dolor articular o artralgia. A pesar de la gran prevalencia de estos signos y síntomas, la mayoría de los cuadros se presentan de manera indolora, por lo que los pacientes no suelen buscar tratamiento (Okeson, 2008).

Las alteraciones articulares pueden ser agrupadas de la siguiente forma:

Alteraciones del complejo cóndilo-disco: Se producen por la modificación de la relación entre el cóndilo y el disco articular. A diferencia de una articulación sana, si se modifica la morfología del disco, los ligamentos comenzarán a participar en la función articular y como consecuencia se elongarán de forma irreversible, por lo que el disco se deslizará a través de la superficie articular del cóndilo modificando el funcionamiento normal de la atm. El grado de movimiento dependerá de las alteraciones producidas en la morfología del disco y del grado de elongación de los ligamentos (Okeson, 2008).

Además, en posición de cierre o reposo la presión interarticular es muy baja, por lo que si los ligamentos se encuentran elongados el disco puede moverse libremente sobre la superficie articular del cóndilo. Adicionalmente la tonicidad del musculo pterigoideo lateral superior facilitará que el disco adopte una posición más avanzada sobre el cóndilo, y si esta tracción persiste el borde posterior del disco se tornará más delgado y se desplazará en un sentido anteromedial, situando el cóndilo sobre el borde posterior del disco. El resultado es un movimiento de traslación del cóndilo sobre el disco cuando se inicia el movimiento (Okeson, 2008).

El disco también se puede adherir o fruncir ligeramente, provocando un movimiento abrupto del cóndilo sobre el mismo al pasar a la relación cóndilo-disco normal. Este movimiento abrupto a menudo se acompaña de un chasquido o clic (ruido articular). En casos más severos incluso se puede comprometer la dinámica mandibular, desplazando la línea media hacia el lado afectado (desviación mandibular).

Estas alteraciones pueden considerarse un espectro continuo de trastornos progresivos que alteran la biomecánica de la articulación.

Incompatibilidad estructural de las superficies articulares: Estas alteraciones se deben a problemas entre las superficies de la articulación, ya sea por una lubricación deficiente, por la aparición de adherencias en las superficies, o por alteraciones en la morfología de las superficies articulares.

Si por cualquier motivo se reduce la cantidad de líquido sinovial, aumenta el roce entre las superficies articulares, pudiendo erosionarlas y dando lugar a rupturas o adherencias de las mismas. Si estas adherencias son reversibles al separarse podrá notarse un chasquido o clic único que denota el retorno al movimiento mandibular normal, si las adherencias persisten se puede formar tejido fibroso entre las estructuras articulares y desarrollar una verdadera adhesión, limitando la función normal de la ATM (Okeson, 2008).

Otro es el caso de protuberancias óseas que pueden estar presente en el cóndilo o fosa articular pudiendo bloquear el disco en ciertos grados de apertura, causando alteraciones de la función e incluso en casos más extremos perforando el disco. Estos cambios en la morfología pueden causar chasquidos y enganches de la mandíbula (Okeson, 2008).

Trastornos articulares inflamatorios: Alteraciones inflamatorias que afectan los diversos tejidos que forman parte de la estructura articular, como resultado de alguna lesión o ruptura. Entre estas alteraciones encontramos: sinovitis, capsulitis, retrodisquitis y artritis (Okeson, 2008).

### **3. Generalidades de oclusión dentaria y morfología facial.**

Una oclusión ideal además de una adecuada relación dentaria también estará acompañada de una distribución normal de las fibras periodontales y de las estructuras óseas alveolares, de un crecimiento armónico de los huesos maxilares, de un apropiado funcionalismo y de un sistema neuromuscular equilibrado. Estas



estructuras deben estar integradas y coordinadas para permitir un correcto funcionamiento del sistema estomatognático, y que así la dentición perdure en condiciones óptimas de salud (Canut, 2000).

Strang en el año 1958 describió la oclusión normal mediante cinco características que mencionaremos a continuación:

- La oclusión dentaria normal es un complejo estructural compuesto por dientes, membrana periodontal, hueso alveolar, hueso basal y músculos.
- Un crecimiento y desarrollo favorable del macizo óseo facial, en relación armónica con el resto de las estructuras craneales son condiciones esenciales para una oclusión normal.
- Los dientes considerados tanto individualmente y como arcadas superior e inferior, deben exhibir una posición correcta en equilibrio con las bases óseas en las que están implantadas y con el resto de las estructuras óseas cráneofaciales.
- Las inclinaciones axiales y relaciones proximales de cada uno de los dientes con sus vecinos deben ser correctas.
- Los llamados planos inclinados que forman las caras oclusales de las cúspides y bordes incisales de todos y cada uno de los dientes deben guardar unas relaciones recíprocas definidas que soporten la función oclusal, permitiendo un óptimo contacto y deslizamiento en la dinámica mandibular.

Podemos inferir entonces que cualquier desviación de la oclusión normal puede ser calificada como “maloclusión”, sin embargo, lo normal y lo “maloclusivo” debe entenderse como un hecho biológico que difícilmente puede separarse. Por lo que entre lo normal y lo anormal existirá un matiz individual para cada paciente (Canut, 2000).

Existen diversas clasificaciones de maloclusión que buscan normar y describir las relaciones dentarias, pero con el desarrollo de la telerradiografía lateral de cráneo fue posible clasificar las maloclusiones desde un punto de vista esquelético.

La telerradiografía lateral de cráneo es un examen complementario imagenológico que permite efectuar un estudio denominado cefalometría, que consiste en un trazado de puntos cefalométricos con el fin de obtener medidas craneofaciales del paciente que luego son comparadas con un grupo de referencia, permitiendo detectar diferencias en las relaciones óseas, dentoalveolares y estéticas (Barahona y Benavides, 2010).

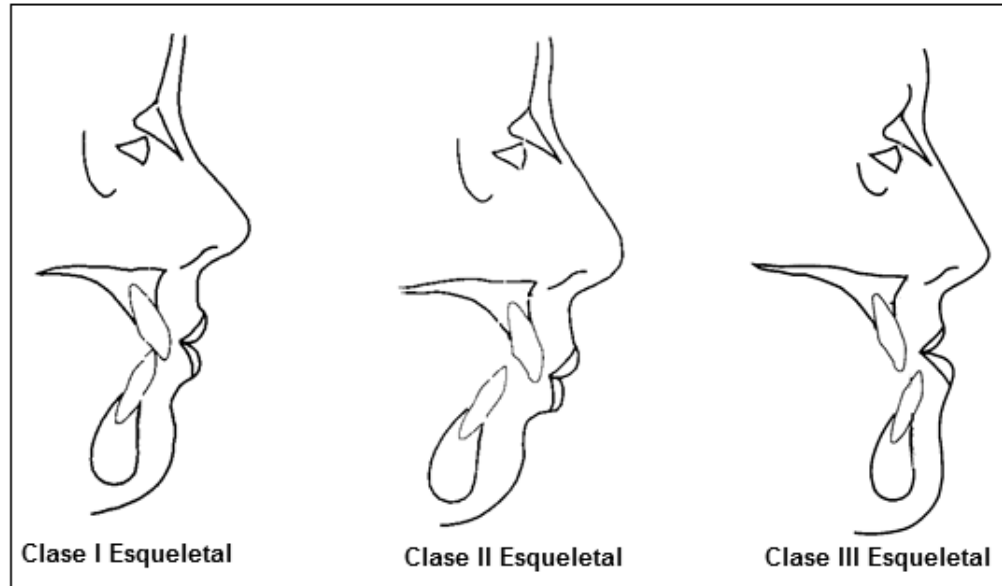
### 3.1. Clase Esqueletal.

El concepto de “Clase Esqueletal” busca describir la relación sagital del maxilar con la mandíbula, y la clasifica en tres tipos diferentes (Figura N°3):

**Clase I esqueletal:** es la Clase Esqueletal descrita como ideal, donde encontraremos una relación máxilo mandibular y sistema muscular equilibrado. Podemos encontrar los maxilares respecto a la base craneal en 3 posibles posiciones: ambos maxilares en posición normal, avanzada o retruida respecto a la base craneal (biprotrusión).

**Clase II esqueletal:** en esta relación esquelética se observa una discrepancia anteroposterior caracterizada por la distoposición de la mandíbula respecto al maxilar, esto debido a: la retrusión de la mandíbula, la protrusión del maxilar, o de ambas situaciones.

**Clase III esqueletal:** encontraremos la mandíbula en mesioposición respecto al maxilar, provocado por: protrusión mandibular, retrusión maxilar, o ambas (Gregoret, 1998).



**Figura N°3:** Clases Esqueletales, de izquierda a derecha: Clase I Esqueletal, Clase II Esqueletal, Clase III Esqueletal. Gregoret (1998).

### **Clase Esqueletal según el análisis de Steiner.**

Mediante este análisis Steiner busca realizar un análisis cefalométrico simplificado reduciendo el número de mediciones, pero entregando la mayor cantidad de información clínica posible (Zamora, 2010). Para la determinación de la clase Esqueletal consideró los siguientes puntos cefalométricos:

- Silla (S): punto localizado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides.
- Nasion (N): intersección de la sutura nasal y nasofrontal.
- Punto A: punto localizado en la zona de mayor concavidad de la curva que une la espina nasal anterior y la cresta del proceso alveolar maxilar.
- Punto B: punto más posterior sobre la curvatura anterior de la mandíbula, se sitúa verticalmente entre Pogonion y el reborde alveolar inferior.

Se utiliza el plano SN (Silla – Nasion) como base para medir otros ángulos, por su fácil localización y la pequeña variación de sus puntos en el cefalostato.

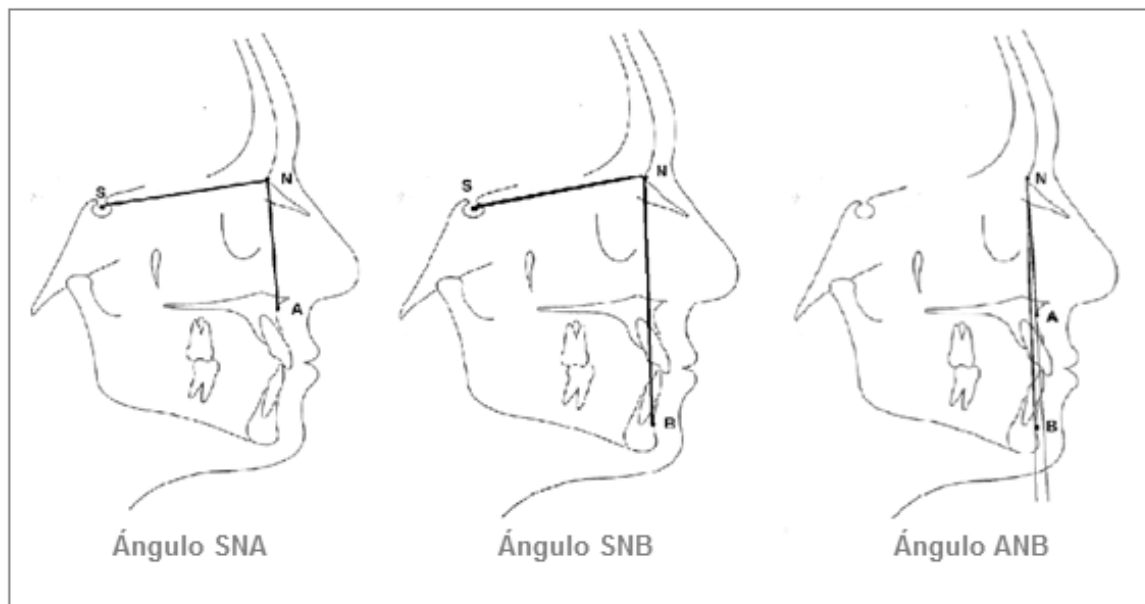
La Clase Esqueletal se determina mediante la medición de la relación entre el maxilar y la mandíbula en sentido anteroposterior a través del ángulo ANB (Punto A

– Nasion – Punto B), que resulta de la diferencia encontrada entre los ángulos SNA (Silla – Nasion – Punto A) y SNB (Silla – Nasion – Punto B), que se describen a continuación (Figura N°4):

**Ángulo SNA:** Este ángulo describe la posición del maxilar. El valor establecido como normal es  $82^\circ \pm 2^\circ$ , un ángulo mayor indica una protrusión maxilar, y un ángulo menor indica retrusión maxilar.

**Ángulo SNB:** Ángulo que describe la posición mandibular. El valor establecido como normal es  $80^\circ \pm 2^\circ$ , un ángulo mayor indica protrusión mandibular, un ángulo menor indica retrusión mandibular.

**Ángulo ANB:** Indica la relación sagital máxilo/mandibular, determinando la Clase Esqueletal. Un ángulo mayor a  $2^\circ$  indica tendencia a clase II, y un ángulo menor indica tendencia a clase III.



**Figura N°4:** De izquierda a derecha: ángulo SNA, SNB y ANB. Cauvi y cols. (2007).

### **Clase Esqueletal según la evaluación Wits.**

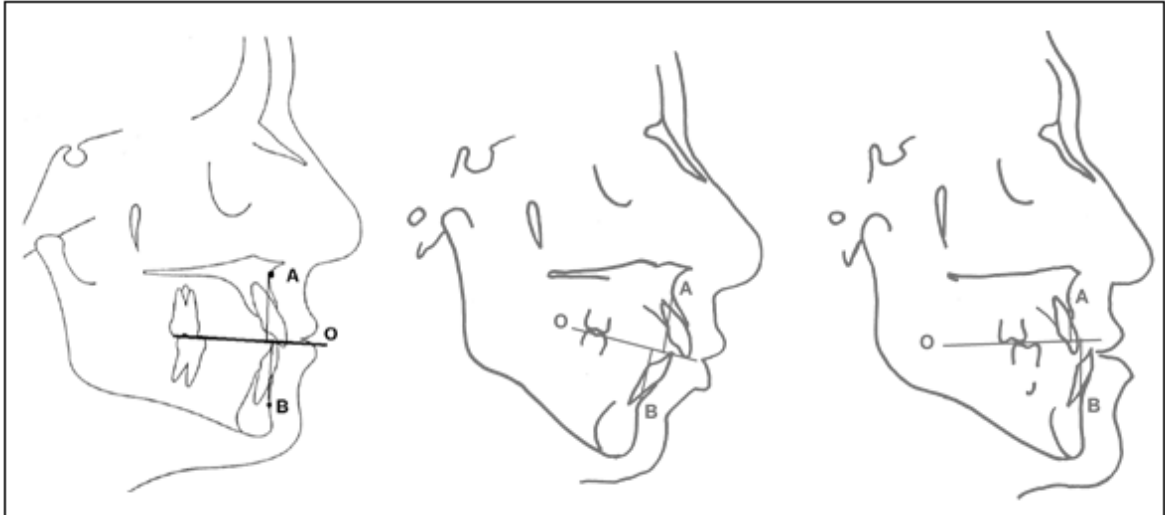
En 1975 Alex Jacobson sugirió valorar la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula directamente en el plano oclusal utilizando esta medida que denominó evaluación "Wits", término que corresponde a la abreviatura de su Universidad de Witwatersrand en Johannesburgo Sudáfrica.

Utiliza los puntos A y B por ser próximos y representativos de las bases apicales, y los proyecta en el plano oclusal. De este modo no interfieren la inclinación y longitud de la base del cráneo en la interpretación de la convexidad facial (Fernández y Da Silva, 2009).

Esta medida cefalométrica describe el comportamiento sagital entre las bases apicales, y permite ratificar la clasificación que el ángulo ANB entrega en el análisis de Steiner, sobreponiéndose en los casos particulares en que ambos resultados no coincidan.

Para obtener esta medida, se trazan líneas perpendiculares a partir de los puntos A y B hasta el plano oclusal, determinado por la línea de máxima intercuspidad de los dientes posteriores, formando los puntos AO y BO. La distancia entre estos dos puntos en el plano oclusal representa la evaluación Wits. Cuando el punto AO se encuentra delante del punto BO Wits toma un valor positivo, como en los casos de retrusión mandibular. Por el contrario, cuando el punto AO se encuentra detrás de BO el valor de Wits se considera negativo, describiendo una protrusión mandibular (Figura N°5).

El autor recomienda valores normales de Wits -1 mm para el sexo masculino y 0 mm para el sexo femenino.



**Figura N°5:** Evaluación Wits AO-BO, de izquierda a derecha: Clase I Esqueletal, Clase II Esqueletal, Clase III Esqueletal. Cauvi y cols. (2007).

### 3.2. Biotipo Facial.

El biotipo facial clasifica a los individuos según ciertas variaciones en la proporción esquelética de la cara en el sentido transversal y vertical, y dependiendo de esta clasificación describe las características esqueléticas y musculares, y permite predecir la magnitud y dirección de crecimiento en sentido vertical (Ricketts y cols.1983; Gregoret, 1998).

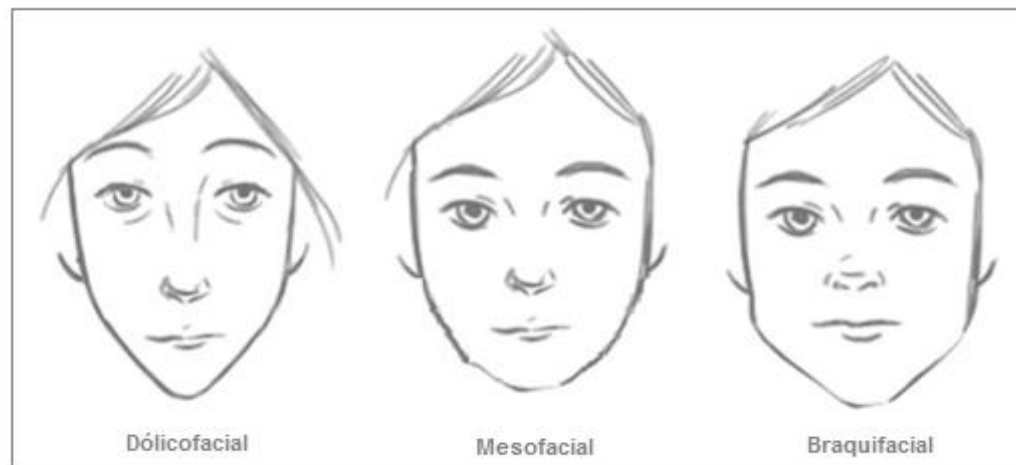
Si bien las diferentes anomalías pueden presentarse en un mismo biotipo facial, ciertas maloclusiones se presentan con mayor frecuencia en un determinado biotipo (Gregoret, 1998).

Existen 3 Biotipos faciales básicos (Figura N°6):

**Biotipo Mesofacial:** En este biotipo facial los diámetros vertical y transversal de la cara suelen ser proporcionales, con una relación maxilomandibular normal y musculatura y perfil blando armónicos. La dirección de crecimiento es hacia abajo y hacia delante, de carácter favorable. Y la anomalía que suele asociarse a este patrón es la clase I de Angle. (Gregoret, 1998).

**Biotipo Braquifacial:** Corresponde a caras cortas y anchas con mandíbulas fuertes y cuadradas, arcadas dentarias amplias y musculatura fuerte. Predomina el crecimiento horizontal, y es un patrón característico de anomalías Clase II División 2 de Angle con sobremordidas profundas (Gregoret, 1998).

**Biotipo Dólicofacial:** Este patrón describe caras largas y estrechas con perfil convexo, y arcadas triangulares. Posee musculatura débil y dirección de crecimiento vertical bastante desfavorable, y se asocia con maloclusiones Clase II División 1 de Angle (Gregoret, 1998).



**Figura N°6:** Biotipos faciales, de izquierda a derecha: dólicofacial, mesofacial y braquifacial.

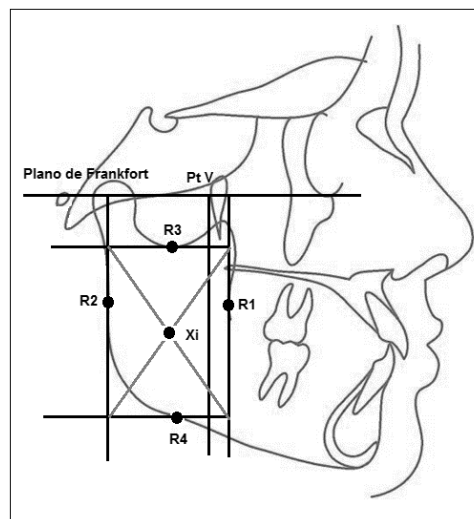
### **Biotipo facial según Ricketts.**

Para la determinación del biotipo facial Ricketts crea el índice VERT, que es un coeficiente de variación que establece numéricamente el tipo y cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior del rostro, provocado por la rotación posterior o anterior de la mandíbula (Del Villar, 1980). Para esto utiliza 5 ángulos que relacionan la posición mandibular, y para determinarlos se utilizan los siguientes puntos y planos cefalométricos:

- **Nasion (Na):** Explicado anteriormente.
- **Basion (Ba):** Es el punto más posteroinferior del hueso occipital en el margen anterior de la silla turca.
- **Porion (Po):** Es el punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.
- **Orbitario (Or):** Es el punto más inferior del reborde infraorbitario.
- **Pterigoideo (Pt):** Es el punto ubicado en la intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar.
- **Espina nasal anterior (ENA):** Punto ubicado en el extremo anterior de la espina nasal anterior.
- **Protuberancia menti (Pm):** Es el punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de ser cóncava a convexa.
- **Pogonion (Pg):** Punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.
- **Mentoniano (Me):** Punto más inferior de la sínfisis mandibular.
- **Plano de Frankfort:** Va desde el punto Po al punto Or. Es la línea horizontal básica en el trazado cefalométrico.
- **Plano Ba – Na:** Va desde Na a Ba y constituye el límite entre la cara y el cráneo.
- **Plano facial:** une el punto Na con Pg y debe prolongarse unos milímetros para facilitar su entrecruzamiento con el plano mandibular.
- **Plano mandibular:** es una tangente al borde inferior de la mandíbula que une el punto Me con el punto más inferior de la rama.
- **Eje facial:** se traza desde el punto Pt al Gn. Describe la dirección del crecimiento del mentón. En la cara promedio, forma un ángulo recto con el plano Ba-Na.
- **Vertical Pterigoidea (PtV):** Línea perpendicular al plano de Frankfort que pasa tangente al punto pterigoideo (Pt).
- **Xi (figura N°7):** Corresponde al punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfort y a la PtV de acuerdo al siguiente procedimiento:
  - Se trazan planos perpendiculares a Frankfort y PtV formando un rectángulo.



- Estos planos deben ser tangentes a los puntos R1 - R2 - R3 y R4 que se ubican en los bordes anterior, posterior, superior e inferior de la rama, respectivamente. Específicamente, R1 corresponde al punto más profundo del borde anterior de la rama. R2 es la proyección horizontal del punto R1, paralela al plano de Frankfort, sobre el borde posterior de la rama. R3 está localizado en la porción más inferior de la escotadura sigmoidea y R4 es la proyección vertical de R3, perpendicular al plano de Frankfort, sobre el borde inferior de la rama.
- Se trazan las diagonales del paralelogramo formado.
- En la intersección de estas diagonales se ubica el punto Xi.



**Figura N°7:** Determinación punto Xi.

- **Dc:** Punto que representa el centro del cóndilo sobre el plano Ba – Na.
- **Gnation (Gn):** Punto ubicado en la intersección del plano Na-Pg con el plano mandibular.
- **Gonion (Go):** Intersección de la tangente al borde posterior de la rama y la tangente al borde inferior del cuerpo mandibular.
- **Eje del cuerpo mandibular:** Línea que va desde el punto Xi al punto Pm. Es de referencia para evaluar el tamaño y morfología mandibular.
- **Eje del Cóndilo:** Línea que va desde el punto Xi al punto Dc. Se utiliza para describir la morfología de la mandíbula.
- **Plano Xi – ENA:** Línea que une ambos puntos.

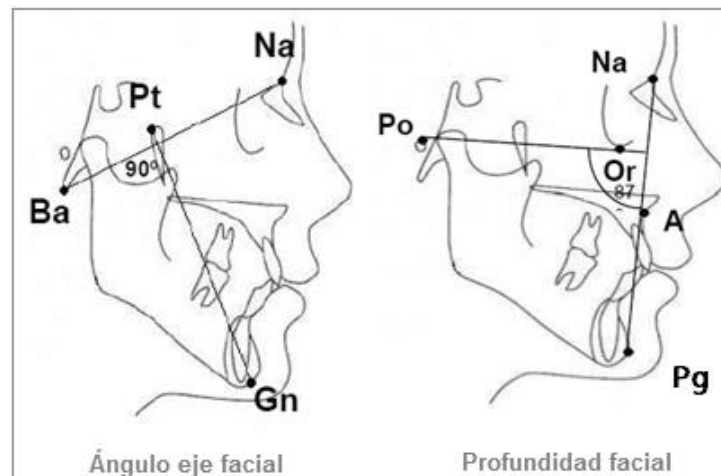
Los cinco ángulos utilizados para definir el biotipo facial son:

**Eje facial** (Figura N°8): Describe la dirección del crecimiento del mentón y expresa la relación de altura facial con la profundidad de la cara. Corresponde al ángulo formado por el plano eje facial y plano Ba-Na.

Tiene un valor promedio de  $90^\circ \pm 3^\circ$  y es constante con la edad. Valores mayores a  $90^\circ$  corresponden al biotipo braquifacial y menores al biotipo dolicofacial.

**Profundidad facial** (Figura N°8): Ubica el mentón horizontalmente en la cara, determinando la profundidad facial, y si las clases II o III esqueléticas se deben al maxilar inferior. Está formado por la intersección del plano facial y el plano de Frankfort.

Su valor promedio es de  $87^\circ \pm 3^\circ$  a los 9 años, aumentando  $1^\circ$  cada 3 años. Valores mayores a  $87^\circ$  corresponden al biotipo braquifacial y menores al biotipo dolicofacial.



**Figura N°8:** Ángulo eje facial y profundidad facial. Tillería (2011).

**Plano mandibular** (Figura N°9): Es un indicador de la altura facial posterior, se forma por la unión del plano mandibular y el plano de Frankfort. Un ángulo mayor indica que hay predominio del crecimiento vertical, y un ángulo menor indica predominio del crecimiento horizontal, ambos de origen mandibular.

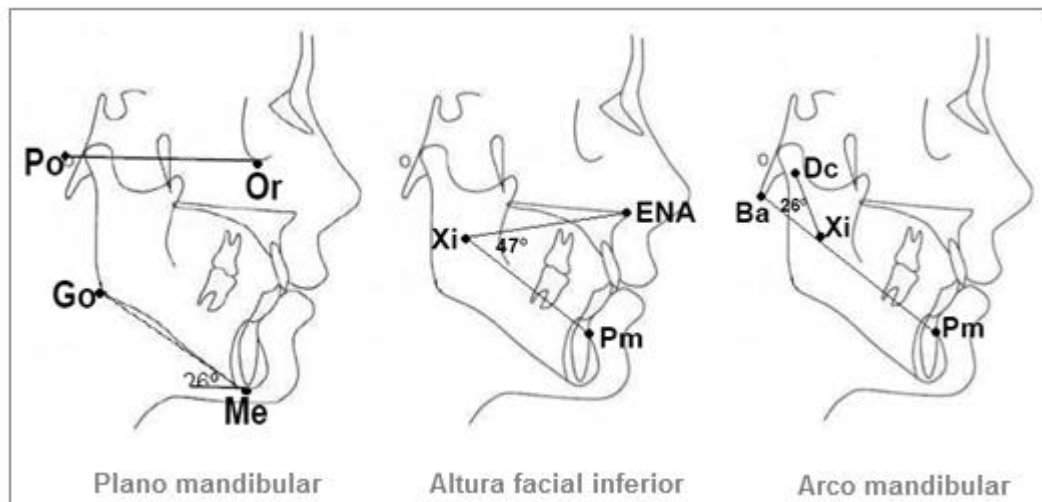
Su norma es de  $26^\circ \pm 3.5^\circ$  a los 9 años, disminuyendo  $1^\circ$  cada 3 años. Valores menores a  $26^\circ$  corresponden al biotipo braquifacial y mayores al biotipo dolicofacial.

**Altura facial inferior** (Figura N°9): Describe la divergencia vertical y horizontal de las bases óseas. El ángulo está formado por el plano Xi-ENA y el eje del cuerpo mandibular.

Su valor normal es  $47^\circ \pm 4^\circ$ , es constante con la edad, y valores menores a  $47^\circ$  corresponden al biotipo braquifacial y mayores al biotipo dolicofacial.

**Arco mandibular** (Figura N°9): Este ángulo describe el tipo de crecimiento mandibular. Formado por el eje del cuerpo mandibular y el eje del cóndilo.

Su norma es de  $26^\circ \pm 4^\circ$  a los 9 años y aumenta  $0.5^\circ$  por año. Valores mayores a  $26^\circ$  corresponden al biotipo braquifacial y menores al biotipo dolicofacial.



**Figura N°9:** Ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y ángulo del arco mandibular. Tillería (2011).

Estos ángulos se comparan con los valores de la norma que está ajustada a la edad del paciente. Si los valores tienden a dolicofacial se coloca un signo negativo, si tienden a braquifacial se coloca un signo positivo, y si está en la norma se coloca cero. Luego se calcula la diferencia entre la norma y la medida del paciente, cifra que se acompaña del signo correspondiente, luego es dividida por la desviación

estándar de la medida analizada. Finalmente se suman los valores obtenidos y se dividen por 5 para así obtener un promedio de los valores, el resultado corresponde al VERT del paciente, el que se compara con las cifras dadas por Ricketts, conociendo el biotipo facial y su severidad, como se ilustra en la Tabla 1 (Gregoret, 1998; Azenha, 2008).

**Tabla 1:** Identificación del biotipo facial según VERT de Ricketts.

<b>Clasificación facial</b>	Dolicofacial	Dolicofacial suave	Mesofacial	Braquifacial	Braquifacial severo
<b>Valor</b>	-1	-0.5	0	+0.5	+1

Para obtener un VERT más exacto, pasado los 9 años se puede individualizar la norma según la edad del paciente, ya que tres de los cinco factores descritos sufren variaciones con la edad (Tabla 2). Este ajuste se realiza hasta los 14 años en mujeres y hasta los 16 años en varones, edades en que se considera prácticamente finalizado el crecimiento (Gregoret, 1998; Ricketts y cols.1983).

**Tabla 2:** Norma individualizada por edad, para determinar el índice de VERT.

<b>Ángulos</b>	Media	Para 9 años más cambio
Eje facial	$90^{\circ} \pm 3^{\circ}$	No cambia con la edad
Profundidad facial	$87^{\circ} \pm 3^{\circ}$	Cambio: + $1^{\circ}$ cada 3 años
Plano mandibular	$26^{\circ} \pm 3.5$	Cambio: - $1^{\circ}$ cada 3 años
Altura facial inferior	$47^{\circ} \pm 4^{\circ}$	No cambia con la edad
Arco mandibular	$26^{\circ} \pm 4^{\circ}$	Cambio: $0.5^{\circ}$ por año

#### **4. Morfología facial y TTM.**

El equilibrio en el funcionamiento del sistema estomatognático depende de un óptimo crecimiento y desarrollo de sus componentes, por lo que alteraciones estructurales y funcionales pueden sobrepasar su tolerancia fisiológica y desencadenar un desequilibrio patológico del sistema (Escobar, 1992).

Algunos autores destacan entre los diferentes factores etiológicos de los TTM las características estructurales y funcionales, dándole relevancia a condiciones que no suelen mencionarse en las clasificaciones más usadas (Carlsson y Magnusson, 1999). Respecto a los factores estructurales, los cambios en el tamaño y forma de los componentes craneofaciales influirían directamente en la función del sistema masticatorio, por lo que diversos estudios han sugerido una asociación entre patrones de crecimiento vertical craneofacial, asimetrías mandibulares, y desarrollo de signos y síntomas de TTM (Ramirez y Espinosa, 2015; Fuentes y cols, 2006).

Costen realizó estudios enfocados en conocer el rol que los factores oclusales tienen en el desarrollo de las alteraciones de la ATM. La primera asociación describe un cuadro de síntomas que incluían otalgia, tinnitus y/o dolor a nivel del seno maxilar, asociado a una pérdida de soporte oclusal dentario y consecuente cambio anatómico de la ATM (Costen 1934, García-Fajardo y cols., 2007). A pesar de que este estudio se basó en un número muy reducido de casos, la profesión odontológica comenzó a tratar pacientes con terapia de planos oclusales para la reducción de síntomas.

Thompson en 1964 involucra la ortodoncia en el campo de los TTM mencionando que las maloclusiones provocarían el desplazamiento posterior y superior del cóndilo mandibular, por lo que era necesario liberar el cóndilo llevando la mandíbula hacia una posición más adelantada y descendida.

Pero es en 1988 que Green y Laskin publican una lista de 10 mitos en este campo que aún después de 20 años, es motivo de controversias entre los ortodoncistas:

1. Los pacientes adultos que presentan una desarmonía oclusal y que presentan síntomas de TTM deberán requerir terapia oclusal.
2. Se deben tomar radiografías pretratamiento de ambas ATM. Se debe conseguir una buena relación cóndilo- fosa al final del tratamiento.
3. La ortodoncia bien realizada reduce el desarrollo de TTM.
4. Finalizar los casos de acuerdo a, por ejemplo, directrices gnatólogicas reduce la aparición de TTM.
5. El uso de ciertos aparatos ortodóncicos tradicionales puede incrementar la probabilidad de desarrollar TTM.
6. Cuando la mandíbula se distaliza, el disco es desplazado hacia adelante del cóndilo.
7. Guía incisiva muy inclinada o falta completa de guía incisiva (mordida abierta) son más propensas a desarrollar TTM.
8. Oclusiones de clase II división 2, son más propensas a los TTM.
- 9. Grandes desarmonías maxilo-mandibulares son más propensas a los TTM.**
- 10. La retrusión de la mandíbula cualquiera sea su causa es el mayor factor de TTM.**

Si bien a la fecha existe un acuerdo ante el reconocimiento de que los factores oclusales tienen cada vez menos relevancia en la etiología de los TTM (Firmani y cols., 2013), diversos estudios sugieren que ciertas morfologías faciales pueden ser menos adecuadas para soportar sobrecargas, debido a los vectores de fuerza muscular desfavorables que actúan sobre la ATM (Manfredini y cols., 2015).

Más específicamente aún, la revisión sistemática de Manfredini y cols sugiere una asociación entre los perfiles esqueléticos de clase II y biotipos dólicofaciales, con una mayor frecuencia de alteraciones en la ATM como, por ejemplo: desplazamientos discales y trastornos degenerativos. Lo que coincide con lo encontrado por Dibbets y cols en un estudio longitudinal de crecimiento realizado en adolescentes con síntomas de TTM, quienes presentaban con mayor frecuencia clase II esquelética y biotipo dólicofacial, a diferencia de los pacientes asintomáticos (1985).

En estudios realizados en pacientes con síntomas de desplazamiento bilateral del disco articular, se ha evidenciado una mayor frecuencia del patrón esquelético de Clase II en comparación con los pacientes sin desplazamiento discal. Mencionando que la posición adelantada del disco podría variar la posición condilar llevando la mandíbula a una retroposición y pudiendo alterar las medidas cefalométricas (Bósio y cols., 1998).

Este hallazgo en la alteración del ángulo ANB también fue descrito en pacientes con enfermedad degenerativa bilateral de la ATM (Gidakou y cols., 2003a), y con desplazamiento discal bilateral con y sin reducción (Gidakou y cols., 2002; Gidakou y cols., 2004a). A diferencia de lo encontrado en pacientes con desplazamiento discal unilateral con reducción donde ambas bases dentales se encontraron retroposicionadas, acompañado de otras alteraciones en la morfología craneofacial (Gidakou y cols., 2004b).

En concordancia con lo anterior, Gidakou y cols. no evidenciaron alteraciones en la morfología esquelética de pacientes sintomáticos con ATM normal al ser comparados con pacientes asintomáticos. (2003).

Otros estudios realizados con resonancia magnética si bien relacionan alteraciones internas de la ATM como dolor masticatorio y disfunción mandibular, con mandíbulas y maxilares significativamente menores, no distinguen variaciones significativas en parámetros cefalométricos (Brand y cols., 1995).

En conclusión, los estudios publicados que relacionen la morfología facial con la prevalencia de TTM son escasos, y la asociación entre la Clase Esquelética, el Biotipo Facial y riesgo de generar un TTM no ha sido claramente demostrada, debido a la variedad de resultados encontrados y las diversas metodologías utilizadas.

Descrito lo anterior, se hace interesante estudiar la relación entre los parámetros de morfología facial, más precisamente aun, entre Clase Esquelética, Biotipo Facial y los signos y síntomas de TTM en pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015.

## **HIPÓTESIS.**

Existe una asociación entre la prevalencia de signos y síntomas de TTM y parámetros de morfología facial en los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015.

## **OBJETIVO GENERAL.**

Conocer la prevalencia de signos y síntomas de TTM y su asociación con parámetros de morfología facial de los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Determinar la prevalencia de la Clase Esqueletal y Biotipo Facial.
2. Determinar la prevalencia de signos y síntomas de TTM.
3. Asociar la prevalencia de signos y síntomas de TTM con la Clase Esqueletal y el Biotipo Facial.



## METODOLOGÍA.

### Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo, de corte transversal, en el marco del PRI-ODO 06/016: “Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de TTM en pacientes derivados a Ortodoncia de la FOUCH”.

### Universo y muestra

El universo de este estudio está constituido por todas las fichas clínicas de los pacientes que ingresaron al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015, lo que corresponde a **1216 fichas clínicas**.

La muestra a conveniencia estuvo constituida por **903 fichas clínicas** de pacientes de ambos sexos, que cumplieron los siguientes criterios:

#### Criterios de inclusión:

- Fichas clínicas de pacientes ingresados entre los años 2013 y 2015.
- Fichas clínicas completas, en las cuales los datos se pudieron leer con claridad.
- Fichas clínicas de pacientes sin historia previa de ortodoncia.

#### Criterios de exclusión:

- Fichas clínicas de pacientes en dentición temporal.
- Fichas clínicas de pacientes que presentaron factores de riesgo de TTM: bruxismo, trauma en región maxilomandibular y enfermedades sistémicas que pudieron afectar el funcionamiento articular (artritis, artrosis, osteoporosis, reumatismo, lupus, etc).
- Fichas clínicas de paciente que presentaron algún síndrome que comprometía la ATM (Síndrome de Goldenhar, microsomía hemifacial).

## Aspectos éticos

Este estudio cabe en el marco del PRI-ODO 06/016 que fue aprobado por el Comité de Ética Científico de la Facultad de Odontología (Anexo N°1).

Asimismo, los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial firmaron el Consentimiento informado de la clínica de Ortodoncia (Anexo N°2) el cual autoriza el acceso y recopilación de información con fines de docencia y extensión de la FOUCH.

## Procedimientos

Las fichas clínicas de los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial entre los años 2013 y 2015 fueron revisadas y traspasadas a una base de datos Excel® por la Dra. Claudia Larenas durante el año 2016 en su trabajo de Tesis para optar al título de Cirujana Dentista de la Universidad de Chile. Las fichas clínicas fueron llenadas según el protocolo de ficha clínica de Ortodoncia por los alumnos del Postítulo.

De la información previamente recolectada se contempló:

- Sexo: Masculino o femenino.
- Grupo etario (según clasificación de la OMS):
  - Escolar: entre 6 y 9 años cumplidos.
  - Adolescente: entre 10 y 19 años cumplidos.
  - Adultos joven: entre 20 y 40 años cumplidos.
  - Adulthood: entre 41 y 60 años cumplidos.
- Clase Esqueletal: Clase I - Clase II - Clase III.
- Biotipo Facial: Mesofacial - Braquifacial - Dolicocefal
- Presencia de signos o síntomas de TTM, tanto en apertura como en cierre:
  - Dinámica mandibular alterada: Considerando positivo para este signo cuando hubo presencia de desviación a la derecha y/o desviación a la izquierda.

- Ruidos articulares: Considerando positivo para este signo cuando hubo presencia de ruido articular y/o salto articular.
- Dolor.

### **Análisis de resultados**

Los datos requeridos de las fichas clínicas para este estudio fueron extraídos de la planilla Excel® original, considerando la siguiente información: identificación del paciente, sexo, edad, Clase Esqueletal y signos y síntomas de TTM. Se realizó la tabulación en el programa Excel® 2013, y el análisis estadístico de los datos en el programa Stata® versión 14 S/E.

Se determinó prevalencia de signos y síntomas de TTM, Clase esquelética y Biotipo Facial. Y se evaluó la asociación entre signos y síntomas de TTM y Clase Esqueletal, y signos y síntomas de TTM y Biotipo Facial a través de la prueba estadística Odds Ratio, considerando esta asociación con significancia estadística cuando  $p < 0,05$ .

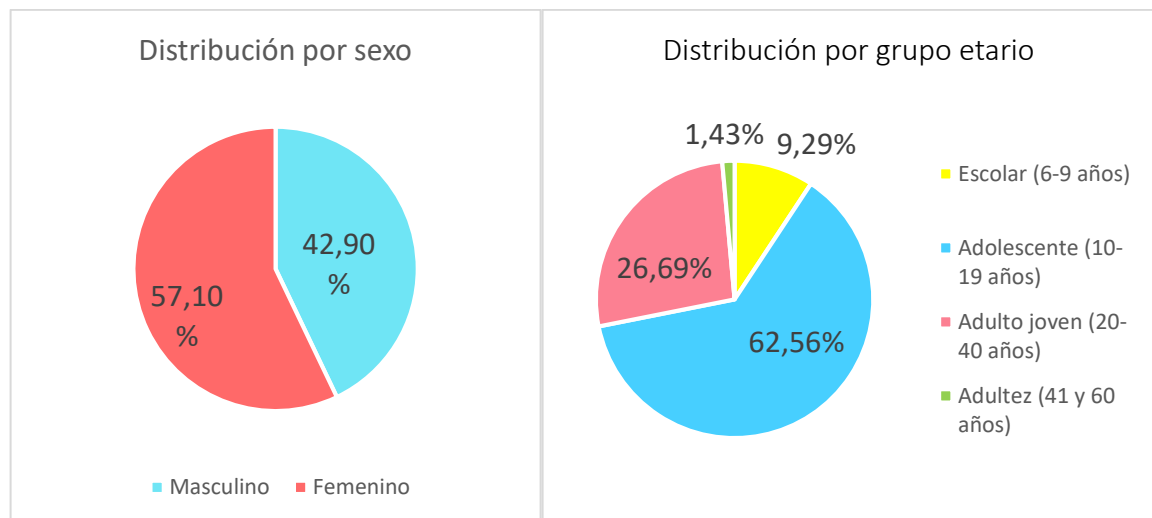
## RESULTADOS

De un universo total de **1.216** fichas clínicas correspondiente a los pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015, se seleccionaron **903** que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

### 1. Características demográficas de la muestra.

De un total de **903** fichas clínicas, **516** fichas correspondieron a pacientes del sexo femenino equivalente al **57,1%** de la muestra, y **387** a pacientes del sexo masculino equivalente al **42,9%** (Gráfico N°1).

**El rango de edad de los pacientes fluctuó entre los 6 y los 60 años, con un promedio de 16,9 años. El mayor número de pacientes se concentró en el grupo de adolescentes entre los 10 y 19 años y el menor en el grupo de adultez entre los 41 y los 60 años** (Gráfico N°2).

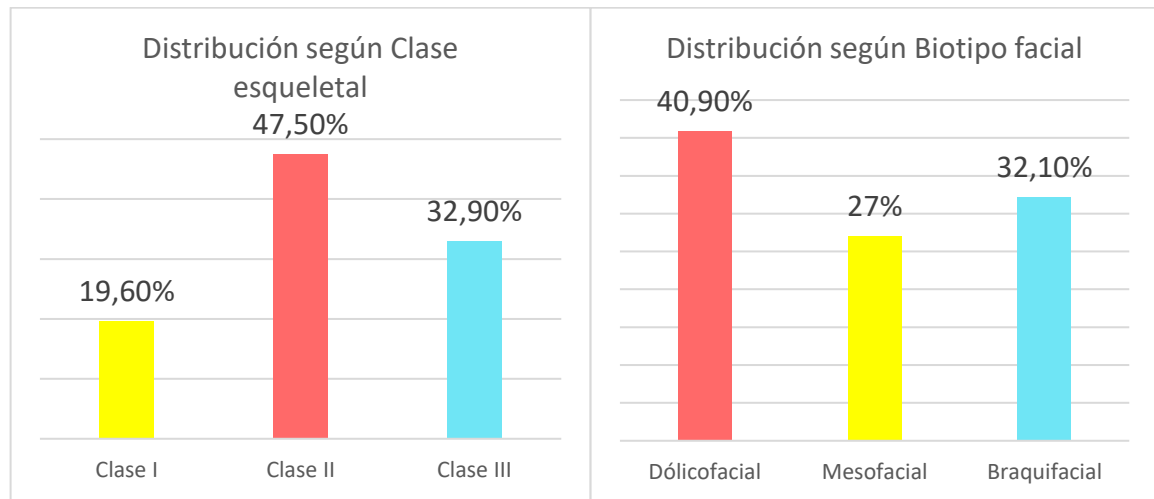


**Gráfico N°1 y Gráfico N°2:** Distribución de la muestra de fichas clínicas de pacientes examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial entre los años 2013 y 2015, según sexo y grupo etario.

## 2. Características de morfología facial de la muestra.

La muestra se distribuyó según Clase Esqueletal de la siguiente forma: el **19,6%** de los pacientes correspondieron a Clase I, el **47,5%** a Clase II, y el **32,9%** fueron Clase III (Gráfico N°3). Siendo la **Clase II esqueletal la más prevalente**.

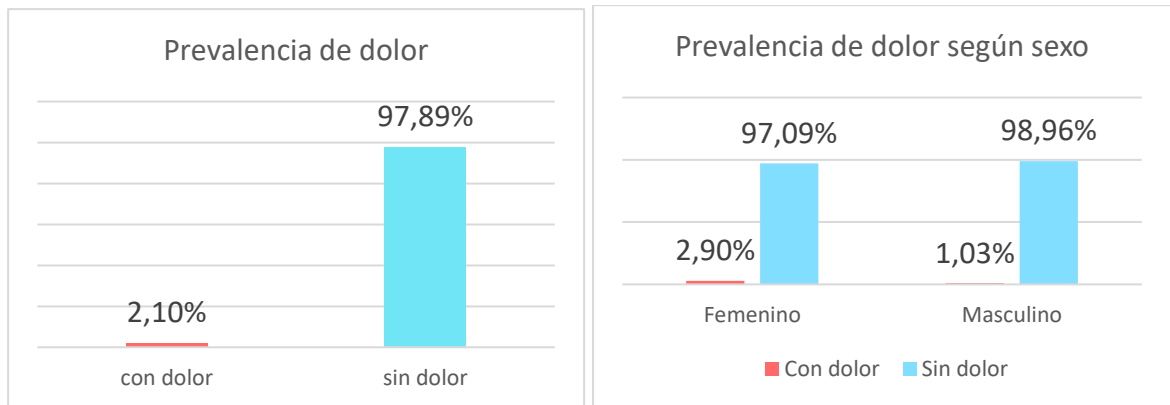
Según el Biotipo Facial, **40,9%** de los pacientes correspondieron al Biotipo Dólicofacial, **27%** correspondieron al Biotipo Mesofacial, y un **32,1%** al Biotipo Braquifacial (Gráfico N°4). Siendo el Biotipo **Dólicofacial el más prevalente**.



**Gráfico N°3 y N°4:** Distribución de la muestra según Clase Esqueletal y Biotipo Facial.

## 3. Prevalencia de signos y síntomas de TTM.

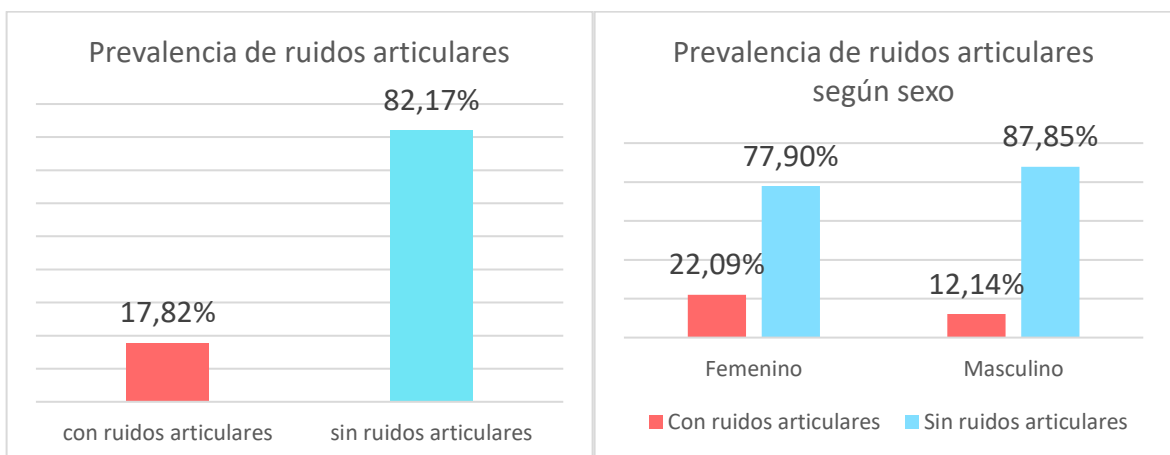
El **Dolor** corresponde al síntoma descrito por el paciente como un dolor espontaneo o provocado que se localiza en la región cráneo - facial. La prevalencia de dolor del total de la muestra corresponde al **2,1%** lo que corresponde a **19** pacientes. Afectando en mayor proporción al sexo femenino con un **2,9%** del total de mujeres, comparado con un **1,03%** del total de hombres (**Gráficos N°5 y N°6, Tabla N°III y N°IV**). Para las variables **Dolor** y **Sexo** se encontró una asociación estadística con un OR de **2,86** y un  $p = 0,04$ .



**Gráfico N°5 y N°6:** Prevalencia de dolor del total de la muestra, y distribuida según sexo.

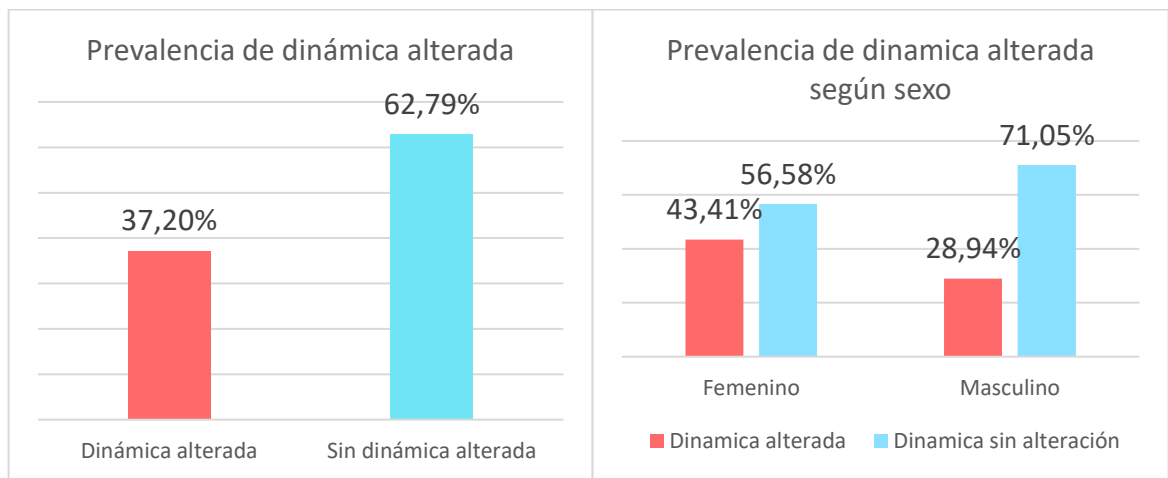
Los **Ruidos articulares** corresponden a los signos consignados como ruido articular y salto articular en la ficha clínica, detectados en apertura y/o cierre, tanto en ATM derecha como izquierda. La prevalencia de ruidos articulares en el total de la muestra fue de **17,82%** lo que corresponde a **161** pacientes. De este total un **61,49%** presento ruidos articulares, **27,95%** presento saltos articulares y un **10,55%** presento ambos signos.

Afectó en mayor proporción al sexo femenino con un **22,09%** del total de mujeres, comparado con un **12,14%** del total de hombres (**Gráficos N°7 y N°8, Tabla N°III y N°IV**). Para las variables **Ruidos articulares** y **Sexo** se encontró una asociación estadística con un OR de **2,05** y un  $p = 0,00$ .



**Gráficos N°7 y N°8:** Prevalencia de ruidos articulares del total de la muestra, y prevalencia de ruidos articulares distribuidos según sexo.

La **Dinámica alterada** corresponde al signo consignado en la ficha clínica como desviación mandibular a la apertura y/o cierre, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda. La prevalencia de la dinámica alterada en el total de la muestra corresponde al **37,2%** lo que corresponde a **336** pacientes. Afectando en mayor proporción al sexo femenino con un **43,41%** del total de mujeres, comparado con un **28,94%** del total de hombres (**Gráficos N°9 y N°10, Tabla N°3 y N°4**). Para las variables **Dinámica alterada** y **Sexo** se encontró una asociación estadística con un OR de **1,88** y un  $p = 0,00$ .



**Gráficos N°9 y N°10:** Prevalencia de dinámica alterada del total de la muestra, y prevalencia de dinámica alterada distribuida según sexo.

**Tabla N°3:** Distribución de la muestra según presencia o ausencia de signos y síntomas de TTM, en número y porcentaje.

Signo o síntoma	N° de pacientes con signo o síntoma	Prevalencia de pacientes con signo o síntoma	N° de pacientes sin signo o síntoma	% de pacientes sin signo o síntoma	N° total de pacientes
<b>Dolor</b>	19	2,10%	884	97,89%	<b>903</b>
<b>Ruidos articulares</b>	161	17,82%	742	82,17%	<b>903</b>
<b>Dinámica alterada</b>	336	37,20%	567	62,79%	<b>903</b>

**Tabla N°4:** Distribución de la muestra según presencia o ausencia de signos y síntomas de TTM distribuidas según sexo, en número y porcentaje.

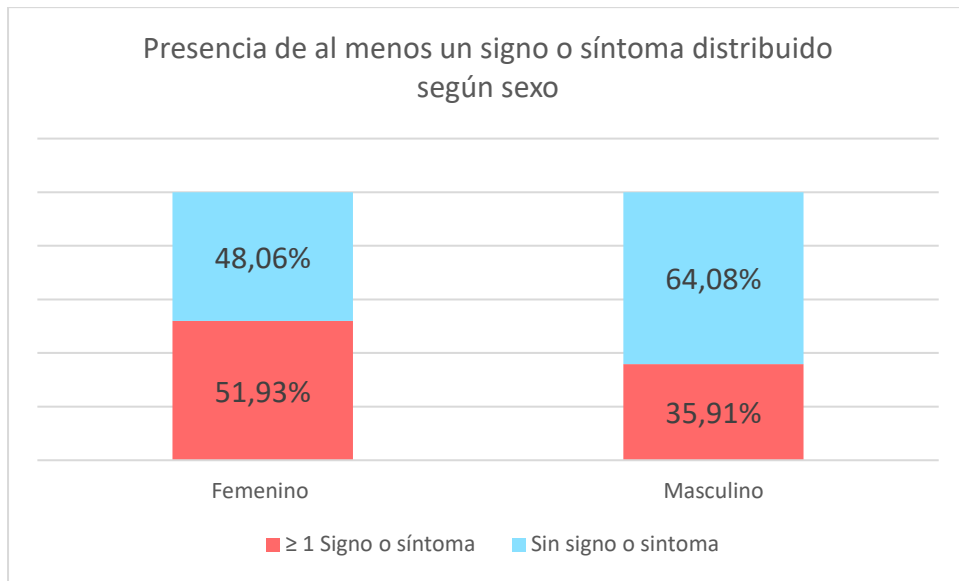
Signo o síntoma	N° de pacientes con signo o síntoma		Prevalencia de pacientes con signo o síntoma		N° de pacientes sin signo o síntoma		% de pacientes sin signo o síntoma	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Sexo								
<b>Dolor</b>	15	4	2,90%	1,03%	501	383	97,09%	98,96%
<b>Ruidos articulares</b>	114	47	22,09%	12,14%	402	340	77,90%	87,85%
<b>Dinámica alterada</b>	224	112	43,41%%	28,94%	292	275	56,58%	71,05%

La presencia de al menos un signo y/o síntoma estuvo presente en **45,07%** de la muestra, y el sexo femenino fue afectado en mayor proporción con un **51,93%** del total de mujeres, comparado con un **35,91%** del total de hombres (**Tabla N°5 y Gráficos N°11**). Para las variables **Signos y síntomas de TTM  $\geq 1$**  y **Sexo** se encontró una asociación estadística con un OR de **1,92** y un  $p = 0,00$ .

**Tabla N°5:** Presencia o ausencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM distribuido según sexo, en número y porcentaje.

Total de individuos		N° con $\geq 1$ signo y/o síntoma		% con $\geq 1$ signo y/o síntoma		N° sin signo y/o síntoma		% sin signo y/o síntoma	
<b>903</b>		407		45,07%		496		54,92%	
F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
<b>516</b>	387	268	139	51,93%	35,91%	248	248	48,06%	64,08%



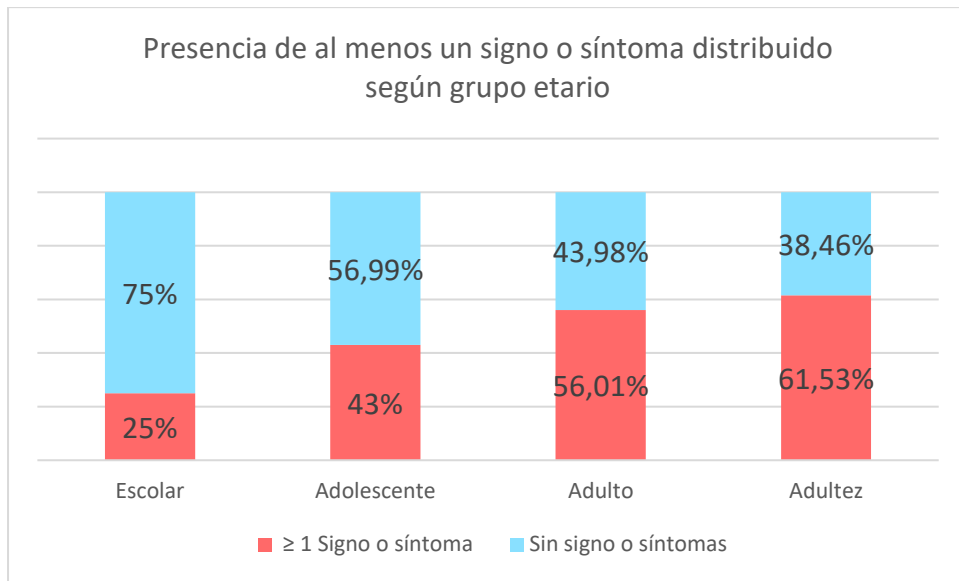


**Gráficos N°11:** Presencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM, distribuido según sexo.

Al asociar la presencia de al menos un signo o síntoma con el grupo etario, el grupo de **Adulthood** fue afectado en mayor proporción con un **61,53%** del total, seguido del grupo de **Adulto joven** con un **56,01%**, siendo el grupo **Escolar** el menos afectado con un **25%**. (Tabla N°6 y Gráficos N°12). Para las variables **≥1 Signos y síntomas de TTM y Grupo etario** se encontró una asociación estadística con un OR de **1,78** y un  $p = 0,00$ .

**Tabla N°6:** Presencia o ausencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM distribuido según grupo etario, en número y porcentaje.

Grupo etario	N° con ≥1 signo y/o síntoma	% con ≥1 signo y/o síntoma	N° sin signo y/o síntoma	% sin signo y/o síntoma	Total de individuos
<b>Escolar</b>	21	25%	63	75%	84
<b>Adolescente</b>	243	43%	322	56,99%	565
<b>Adulto joven</b>	135	56,01%	106	43,98%	241
<b>Adulthood</b>	8	61,53%	5	38,46%	13



**Gráficos N°12:** Presencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM, distribuido según grupo etario.

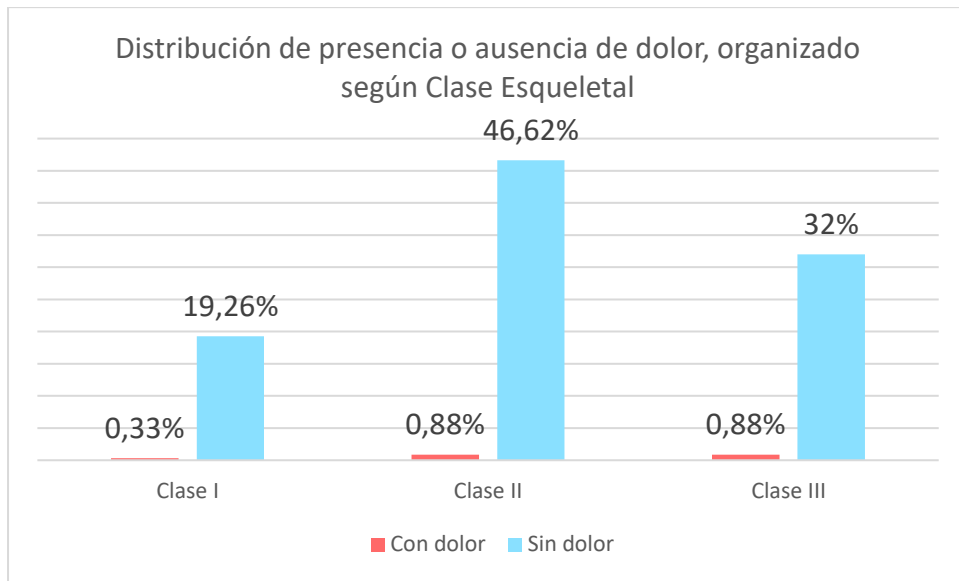
#### 4. Asociación entre prevalencia de signos y síntomas de TTM y parámetros de morfología facial.

##### Signos y síntomas de TTM y Clase Esqueletal:

La presencia y ausencia de **dolor** en el total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal se distribuyó como en la Tabla N°7 y Gráfico N°13 se indica.

**Tabla N°7:** Distribución de presencia y ausencia de dolor en el total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal, en número y porcentaje.

Clase Esqueletal	N° de pacientes con dolor	% de pacientes con dolor del total de la muestra	N° de pacientes sin dolor	% de pacientes sin dolor del total de la muestra
Clase I	3	0,33%	174	19,26%
Clase II	8	0,88%	421	46,62%
Clase III	8	0,88%	289	32%



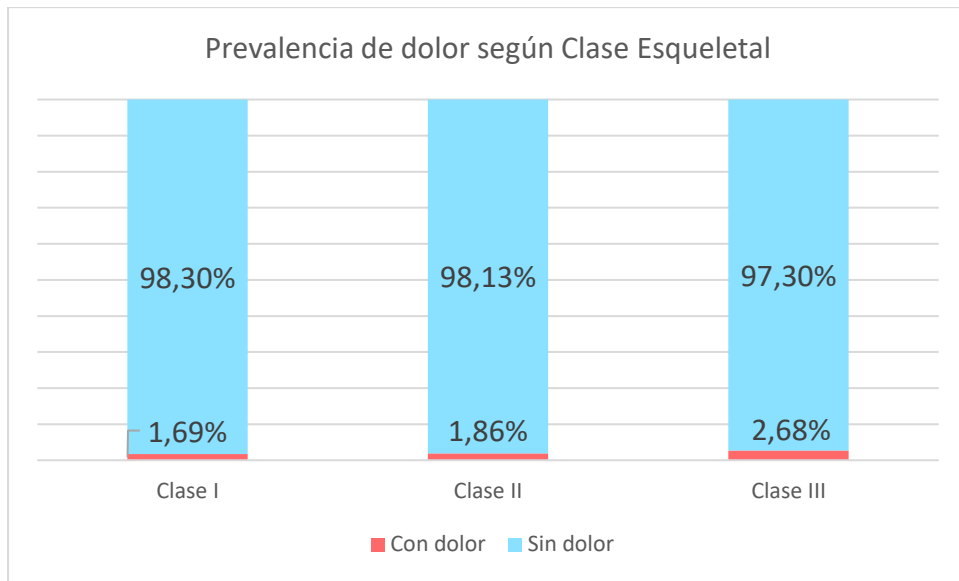
**Gráfico N°13:** Distribución de presencia y ausencia de dolor del total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal.

Al dividir los pacientes según sus respectivas Clases Esqueletales, podemos evaluar la prevalencia del dolor de cada clase. Como en la Tabla N°8 y el Gráfico N°14 lo indican, la prevalencia del dolor fue más alta en los pacientes Clase III Esqueletal con un **2,68%**, seguido de los Clase II esqueletal con un **1,86%**.

Para las variables **Dolor** y **Clase Esqueletal** se encontró una asociación con un Odds ratio (OR) de **1,3** sin significancia estadística con un  $p = 0,41$ .

**Tabla N°8:** Prevalencia de dolor según Clase Esqueletal.

Clase Esqueletal	N° Total de pacientes de cada Clase	N° de pacientes con dolor	Prevalencia de pacientes con dolor según Clase Esqueletal	N° de pacientes sin dolor	% de pacientes sin dolor según Clase Esqueletal
<b>Clase I</b>	177	3	1,69%	174	98,3%
<b>Clase II</b>	429	8	1,86%	421	98,13%
<b>Clase III</b>	297	8	2,68%	289	97,3%

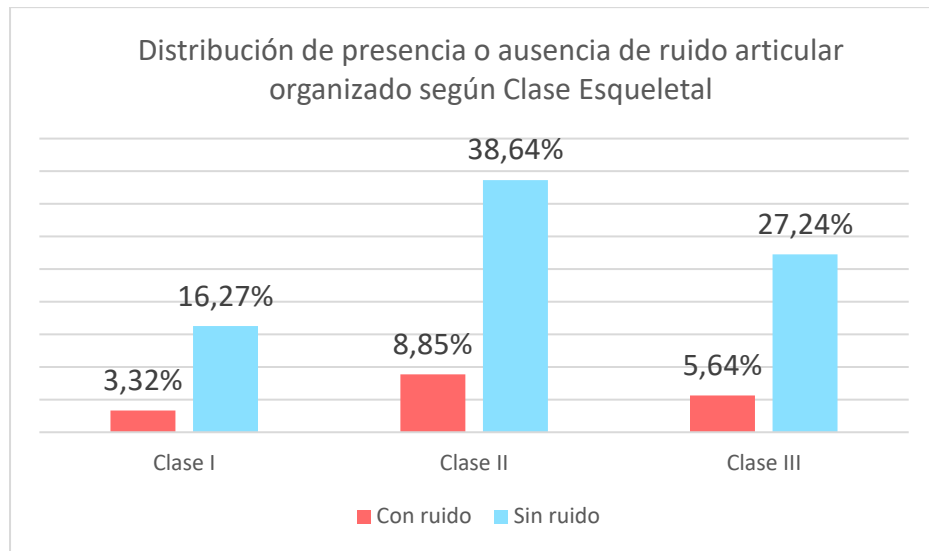


**Gráfico N°14:** Prevalencia de dolor según Clase Esqueletal.

La presencia y ausencia de **ruidos articulares** en el total de la muestra, organizada según la Clase Esqueletal se distribuyó como en la Tabla N°9 y Gráfico N°15 se indica.

**Tabla N°9:** Distribución de presencia y ausencia de ruidos articulares en el total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal, en número y porcentaje.

Clase Esqueletal	N° pacientes con ruido	% de pacientes con ruido del total de la muestra	N° de pacientes sin ruido	% de pacientes sin ruido del total de la muestra
<b>Clase I</b>	30	3,32%	147	16,27%
<b>Clase II</b>	80	8,85%	349	38,64%
<b>Clase III</b>	51	5,64%	246	27,24%



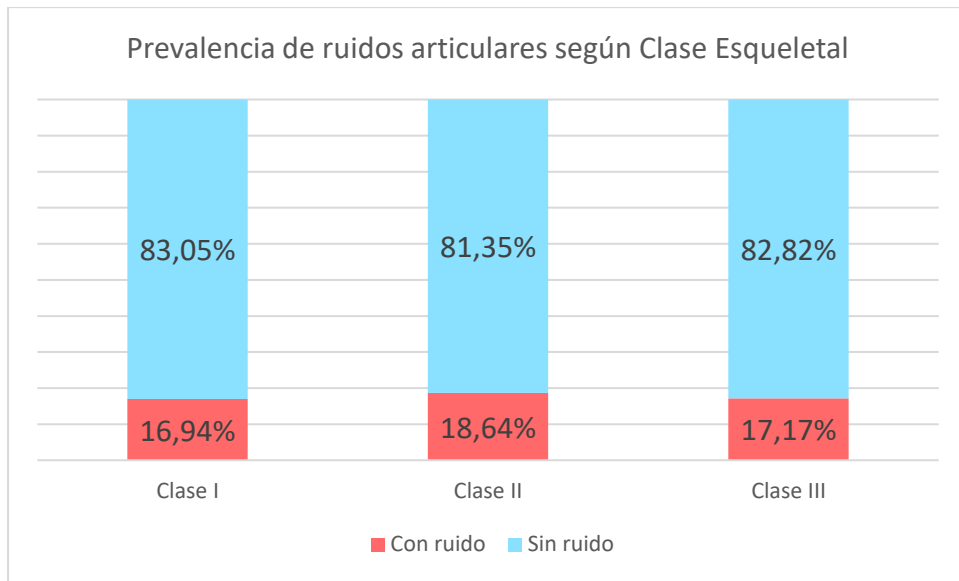
**Gráfico N°15:** Distribución de presencia y ausencia de ruidos articulares en el total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal.

Al dividir los pacientes según sus respectivas Clases Esqueléticas, podemos evaluar la prevalencia de los ruidos articulares en cada clase. Como en la Tabla N°10 y el Gráfico N°16 lo indican, la prevalencia del dolor fue más alta en los pacientes Clase II Esqueletal con un **18,64%**, seguido de los Clase III Esqueletal con un **17,17%**.

Para las variables **Ruidos articulares** y **Clase Esqueletal** no se encontró una asociación con un OR de **0,99** y un  $p = 0,96$ .

**Tabla N°10:** Prevalencia de ruidos articulares según Clase Esqueletal.

Clase Esqueletal	N° Total de pacientes de cada Clase	N° de pacientes con ruidos articulares	Prevalencia de pacientes con ruidos articulares según Clase Esqueletal	N° de pacientes sin ruidos articulares	% de pacientes sin ruidos articulares según Clase Esqueletal
Clase I	177	30	16,94%	147	83,05%
Clase II	429	80	18,64%	349	81,35%
Clase III	297	51	17,17%	246	82,82%

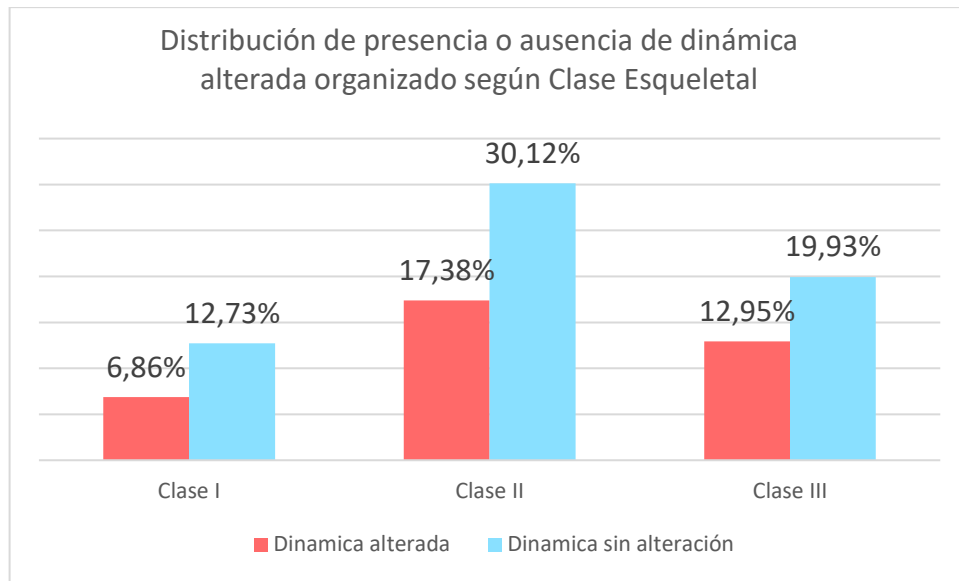


**Gráfico N°16:** Prevalencia de ruidos articulares según Clase Esqueletal.

La presencia y ausencia de **dinámica alterada** en el total de la muestra, organizada según el Clase Esqueletal se distribuyó como en la Tabla N°11 y Gráfico N°17 se indica.

**Tabla N°11:** Distribución de presencia y ausencia dinámica alterada en el total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal, en número y porcentaje.

Clase Esqueletal	N° pacientes con dinámica alterada	% de pacientes con dinámica alterada del total de la muestra	N° de pacientes sin dinámica alterada	%de pacientes sin dinámica alterada del total de la muestra
Clase I	62	6,86%	115	12,73%
Clase II	157	17,38%	272	30,12%
Clase III	117	12,95%	180	19,93%



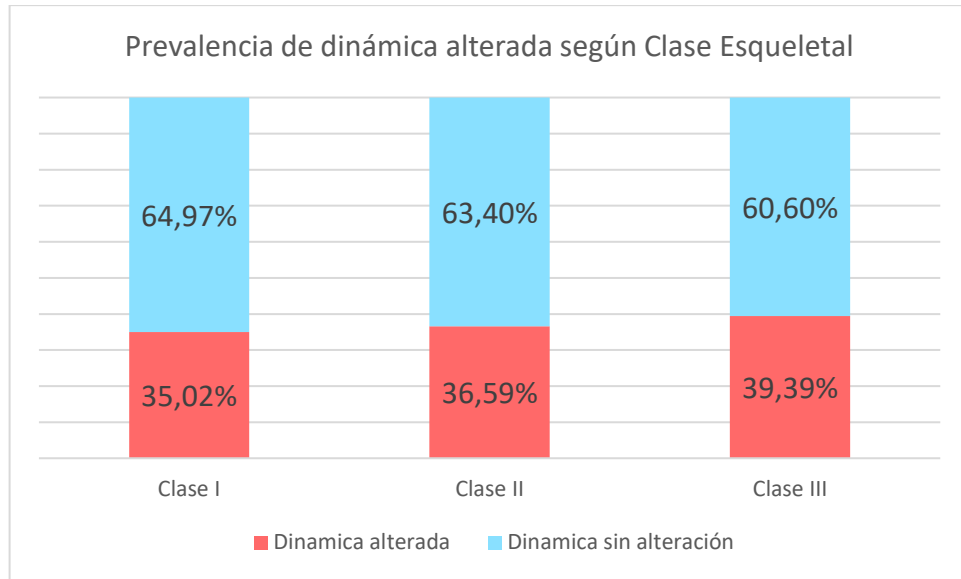
**Gráfico N°17:** Distribución de presencia o ausencia de dinámica alterada en el total de la muestra, organizada según Clase Esqueletal.

Al dividir los pacientes según sus respectivas Clases Esqueléticas, podemos evaluar la prevalencia de la dinámica alterada en cada Clase Esqueletal. Como en la Tabla N°12 y el Gráfico N°18 lo indican, la prevalencia de la dinámica alterada fue más alta en los pacientes Clase II Esqueletal con un **17,38%**, seguido de los Clase III con un **12,95%**.

Para las variables **Dinámica alterada** y **Clase Esqueletal** se encontró una asociación con un OR de **1,1** sin significación estadística con un  $p = 0,31$ .

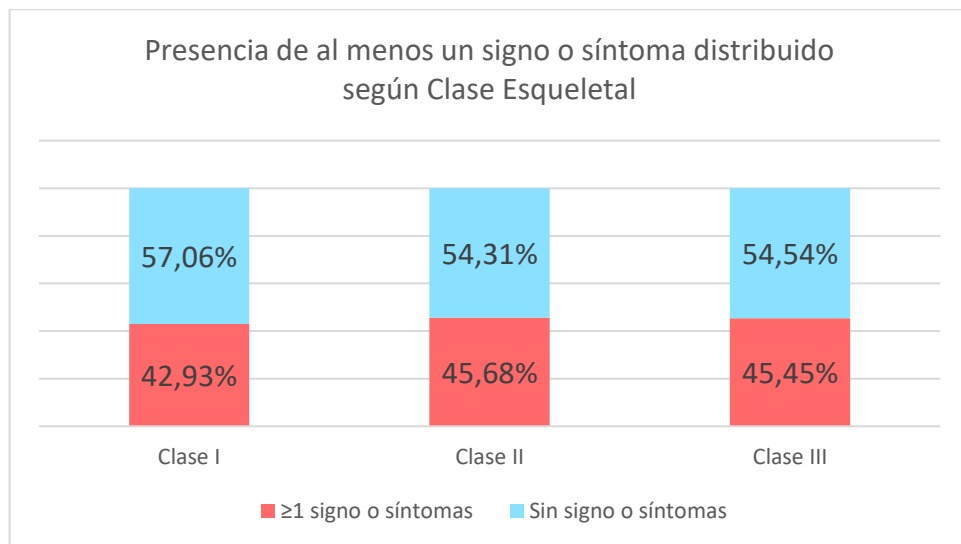
**Tabla N°12:** Prevalencia de dinámica alterada según Clase Esqueletal.

Clase Esqueletal	N° Total de pacientes de cada Clase	N° de pacientes con dinámica alterada	Prevalencia de pacientes con dinámica alterada según Clase Esqueletal	N° de pacientes sin dinámica alterada	% de pacientes sin dinámica alterada según Clase Esqueletal
Clase I	177	62	35,02%	115	64,97%
Clase II	429	157	36,59%	272	63,40%
Clase III	297	117	39,39%	180	60,60%



**Gráfico N°18:** Prevalencia de dinámica alterada según Clase Esqueletal.

Al asociar la presencia de al menos un signo o síntoma con la Clase Esqueletal, la **Clase II** sería la más afectada en un **45,68%** (Gráfico N°19), seguida de la **Clase III** con un 45,45% y la Clase I con un 42,93%. Para estas variables se encontró asociación no estadística con un OR de **1,04** y un  $p = 0,64$ .



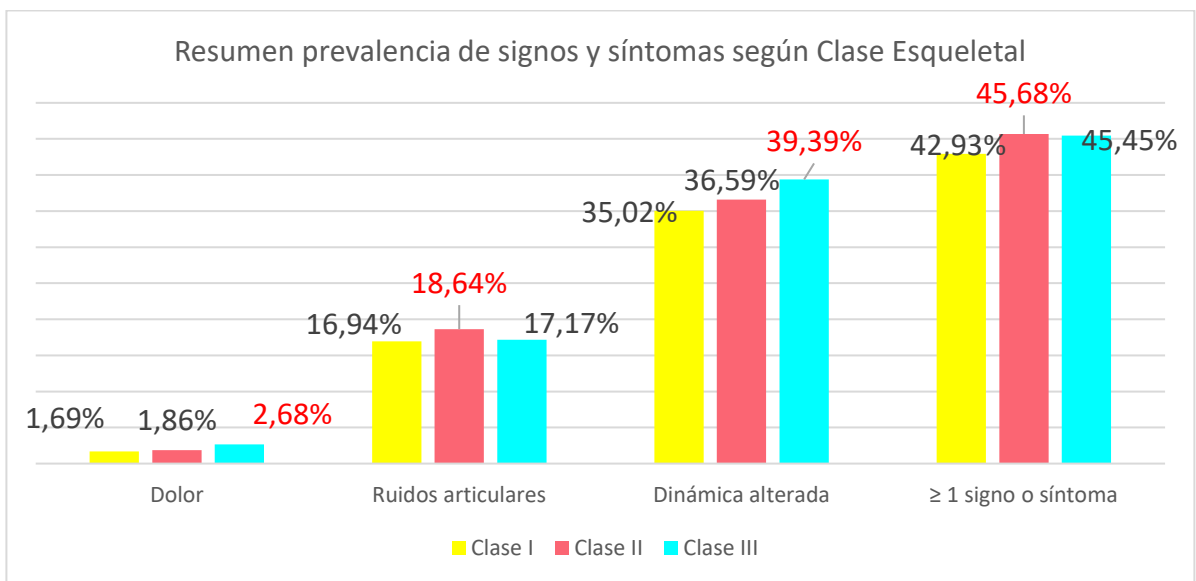
**Gráfico N°19:** Presencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM distribuido según Clase Esqueletal.



En resumen, se detalla la prevalencia de signos y síntomas distribuidos en relación a las Clases esqueléticas en la Tabla N°13 y Gráfico N°20.

**Tabla N°13:** Resumen de prevalencia de signos y síntomas de TTM distribuidos según Clase Esquelética.

Signo o síntoma	Clase I	Clase II	Clase III	OR p
<b>Dolor</b>	1,69%	1,86%	<b>2,68%</b>	OR de 1,3 sin significancia estadística con un p = 0,41.
<b>Ruidos articulares</b>	16,94%	<b>18,64%</b>	17,17%	OR de 0,99 y un p = 0,96.
<b>Dinámica alterada</b>	35,02%	36,59%	<b>39,39%</b>	OR de 1,1 sin significación estadística con un p = 0,31.
<b>≥ 1 signo o síntoma</b>	42,93%	<b>45,68%</b>	45,45%	OR de 1,04 sin significación estadística con un p = 0,64.



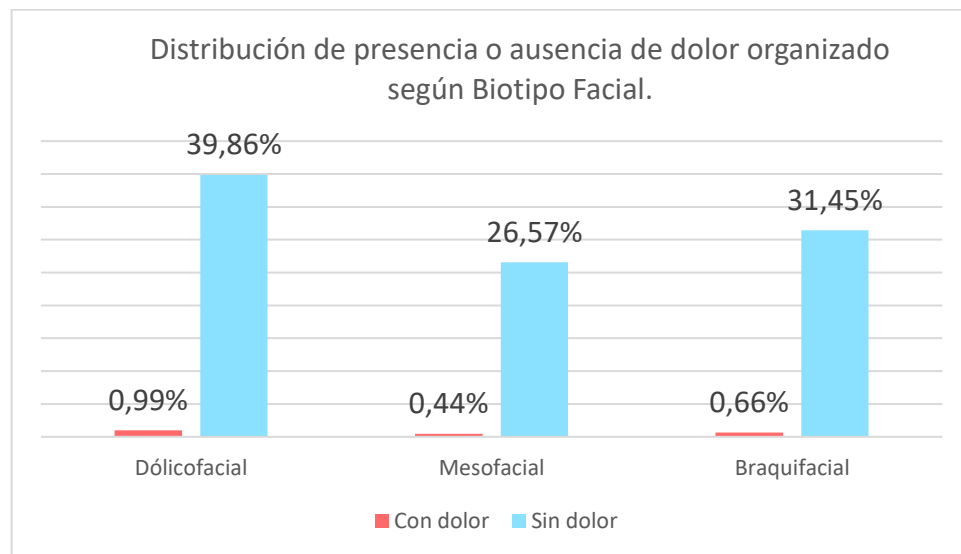
**Gráfico N°20:** Resumen prevalencia de signos y síntomas según Clase Esquelética.

### Signos y síntomas de TTM y Biotipo Facial:

La presencia y ausencia de dolor en el total de la muestra, organizada según el Biotipo Facial se distribuyó como en la Tabla N°14 y Gráfico N°21 se indica.

**Tabla N°14:** Distribución de presencia y ausencia de dolor en el total de la muestra, organizada según Biotipo Facial, en número y porcentaje.

Biotipo Facial	N° pacientes con dolor	% de pacientes con dolor del total de la muestra	N° pacientes sin dolor	% de pacientes sin dolor del total de la muestra
<b>Dólicofacial</b>	9	0,99%	360	39,86%
<b>Mesofacial</b>	4	0,44%	240	26,57%
<b>Braquifacial</b>	6	0,66%	284	31,45%



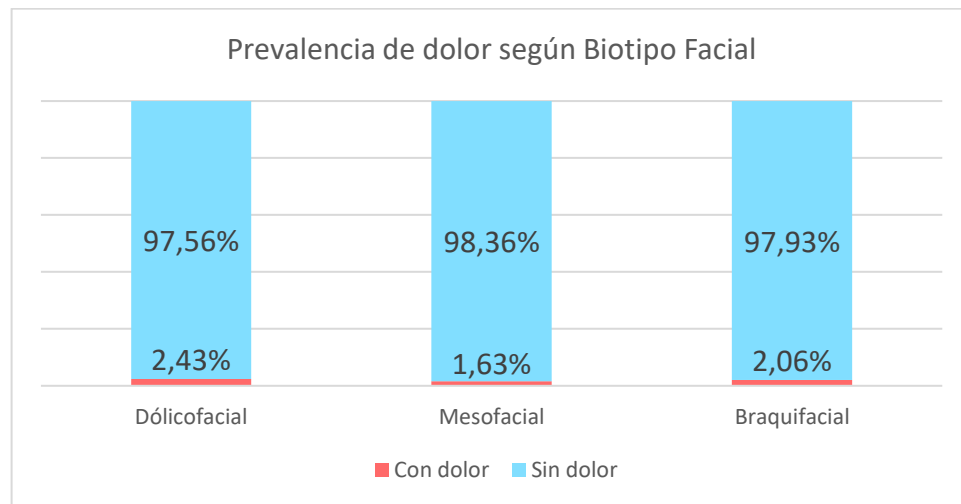
**Gráfico N°21:** Distribución de presencia y ausencia de dolor del total de la muestra, organizada según Biotipo Facial.

Al dividir los pacientes según sus respectivos Biotipos Faciales, podemos evaluar la prevalencia del dolor de cada Biotipo. Como en la Tabla N°15 y el Gráfico N°22 lo indican, la prevalencia del dolor fue más alta en los pacientes con Biotipo Dólicofacial con un **2,43%**, seguido de los Braquifaciales con un **2,06%**.

Para las variables **Dolor** y **Biotipo Facial** no se encontró una asociación con un OR de **0,9** y un  $p = 0,71$ .

**Tabla N°15:** Prevalencia de dolor según Biotipo Facial.

Biotipo Facial	N° Total de pacientes de cada Biotipo	N° de pacientes con dolor	Prevalencia de pacientes con dolor según Biotipo Facial	N° de pacientes sin dolor	% de pacientes sin dolor según Biotipo Facial
<b>Dólicofacial</b>	369	9	2,43%	360	97,56%
<b>Mesofacial</b>	244	4	1,63%	240	98,36%
<b>Braquifacial</b>	290	6	2,06%	284	97,93%

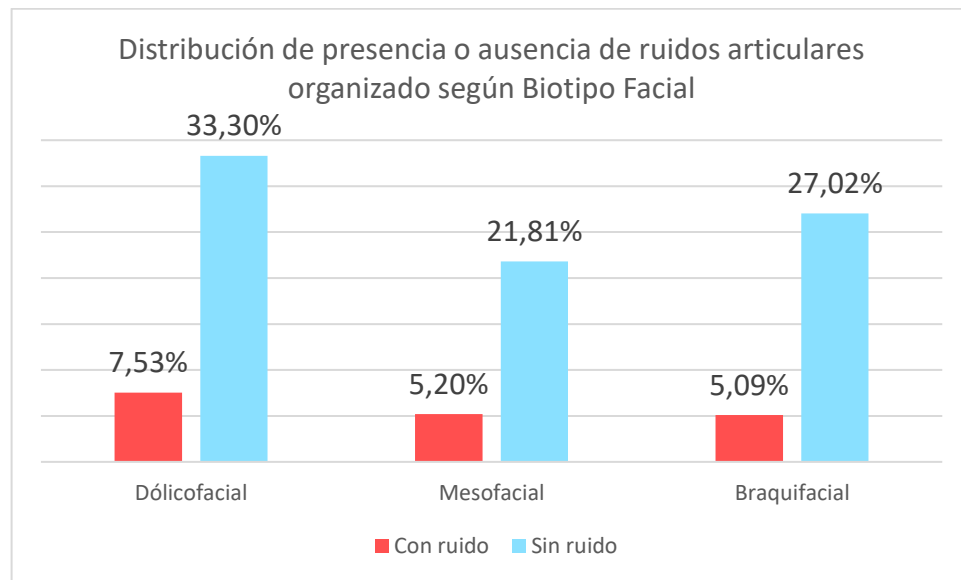


**Gráfico N°22:** Prevalencia de dolor según Biotipo Facial.

La presencia y ausencia de ruidos articulares en el total de la muestra, organizada según el Biotipo Facial se distribuyó como en la Tabla N°16 y Gráfico N°23 se indica.

**Tabla N°16:** Distribución de presencia y ausencia de ruidos articulares en el total de la muestra, organizada según Biotipo Facial, en número y porcentaje.

Biotipo Facial	N° de pacientes con ruidos articulares	% de pacientes con ruidos articulares del total de la muestra	N° de pacientes sin ruidos articulares	% de pacientes sin ruidos articulares del total de la muestra
<b>Dólicofacial</b>	68	7,53%	301	33,3%
<b>Mesofacial</b>	47	5,2%	197	21,81%
<b>Braquifacial</b>	46	5,09%	244	27,02%



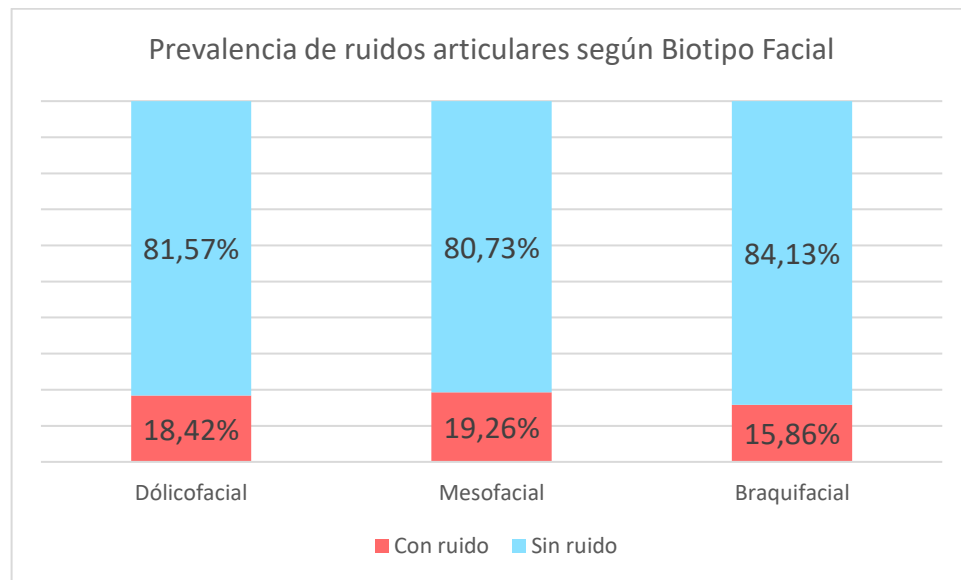
**Gráfico N°23:** Distribución de presencia y ausencia de ruidos articulares en el total de la muestra, organizada según Biotipo Facial.

Al dividir los pacientes según sus respectivos Biotipos Faciales, podemos evaluar la prevalencia de los ruidos articulares en cada Biotipo. Como en la Tabla N°17 y el Gráfico N°24 lo indican, la prevalencia de los ruidos articulares fue más alta en los pacientes Mesofaciales con un **19,26%**, seguido de los Dólicofaciales con un **18,42%**.

Para las variables **Ruidos articulares y Biotipo Facial** no se encontró una asociación con un OR de **0,92** y un  $p = 0,41$ .

**Tabla N°17:** Prevalencia de ruidos articulares según Biotipo Facial.

Biotipo Facial	N° Total de pacientes de cada Biotipo	N° de pacientes con ruidos articulares	Prevalencia de pacientes con ruidos articulares según Biotipo Facial	N° de pacientes sin ruidos articulares	% de pacientes sin ruidos articulares según Biotipo Facial
Dólicofacial	369	68	18,42%	301	81,57%
Mesofacial	244	47	19,26%	197	80,73%
Braquifacial	290	46	15,86%	244	84,13%

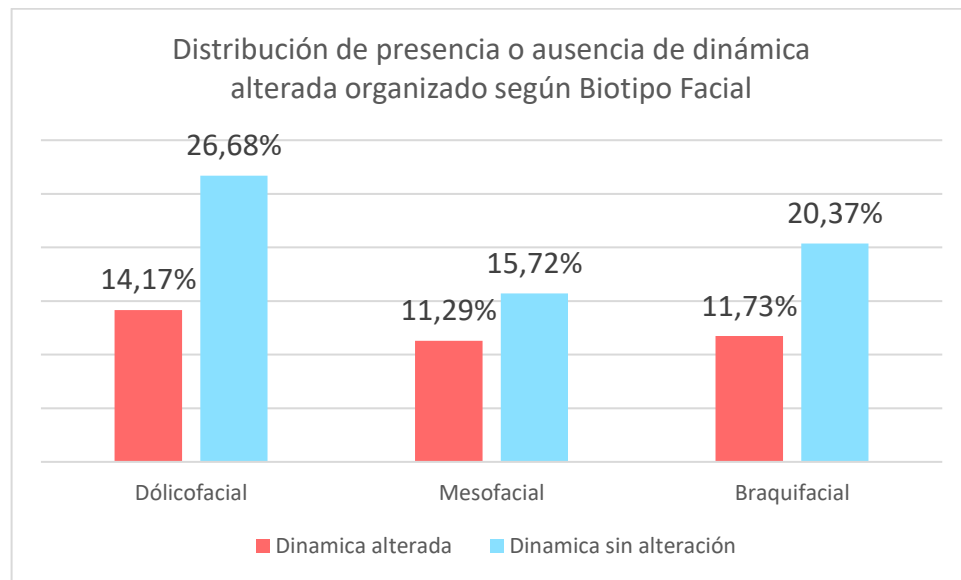


**Gráfico N°24:** Prevalencia de ruidos articulares según Biotipo Facial.

La presencia y ausencia de dinámica alterada en el total de la muestra, organizada según Biotipo Facial se distribuyó como en la Tabla N°18 y Gráfico N°25 se indica.

**Tabla N°18:** Distribución de presencia y ausencia dinámica alterada en el total de la muestra, organizada según Biotipo Facial, en número y porcentaje.

Biotipo Facial	N° de pacientes con dinámica alterada	% de pacientes con dinámica alterada del total de la muestra	N° de pacientes sin dinámica alterada	% de pacientes sin dinámica alterada del total de la muestra
<b>Dólicofacial</b>	128	14,17%	241	26,68%
<b>Mesofacial</b>	102	11,29%	142	15,72%
<b>Braquifacial</b>	106	11,73%	184	20,37%



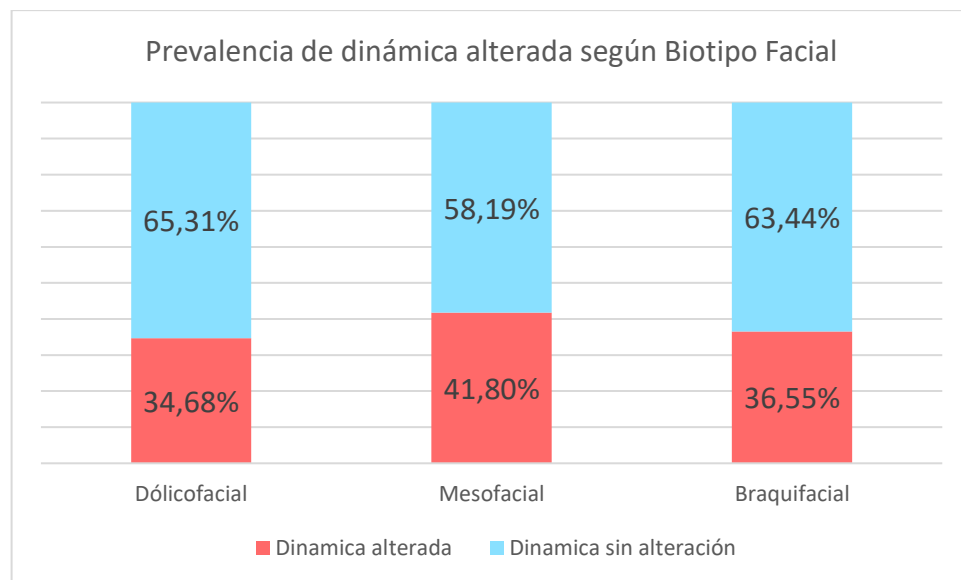
**Gráfico N°25:** Distribución de presencia y ausencia de dinámica alterada en el total de la muestra, organizada según Biotipo Facial.

Al dividir los pacientes según sus respectivos Biotipos Faciales, podemos evaluar la prevalencia de la dinámica alterada en cada Biotipo. Como en la Tabla N°19 y el Gráfico N°26 lo indican, la prevalencia de la dinámica alterada fue más alta en los pacientes Mesofaciales con un **41,8%**, seguido de los Braquifaciales con un **36,55%**.

Para las variables **Dinámica alterada** y **Biotipo Facial** se encontró una asociación con un OR de **1,04** sin significación estadística con un  $p = 0,54$ .

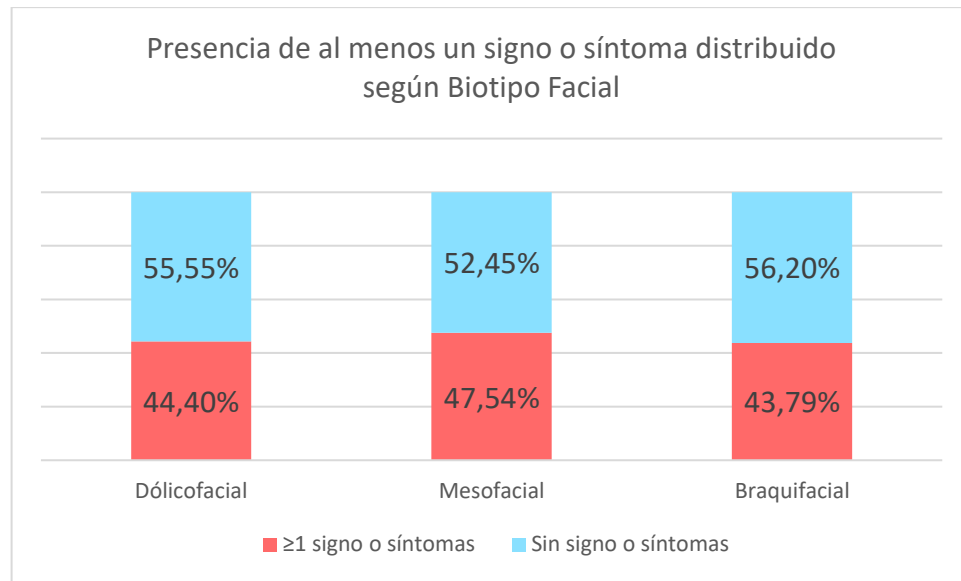
**Tabla N°19:** Prevalencia de dinámica alterada según Biotipo Facial.

Biotipo Facial	N° Total de pacientes de cada Biotipo	N° de pacientes con dinámica alterada	Prevalencia de pacientes con dinámica alterada según Biotipo Facial	N° de pacientes sin dinámica alterada	% de pacientes sin dinámica alterada según Biotipo Facial
<b>Dólicofacial</b>	369	128	34,68%	241	65,31%
<b>Mesofacial</b>	244	102	41,8%	142	58,19%
<b>Braquifacial</b>	290	106	36,55%	184	63,44%



**Gráfico N°26:** Prevalencia de Dinámica alterada según Biotipo Facial.

Al asociar la presencia de al menos un signo o síntoma con el Biotipo Facial, el **Mesofacial** fue el más afectada con un **47,54%** (Gráfico N°27), seguido del Dólicofacial con un 44,40% y el Braquifacial con un 43,79%. Para estas variables no se encontró asociación con un OR de **0,99** y un  $p = 0,91$ .



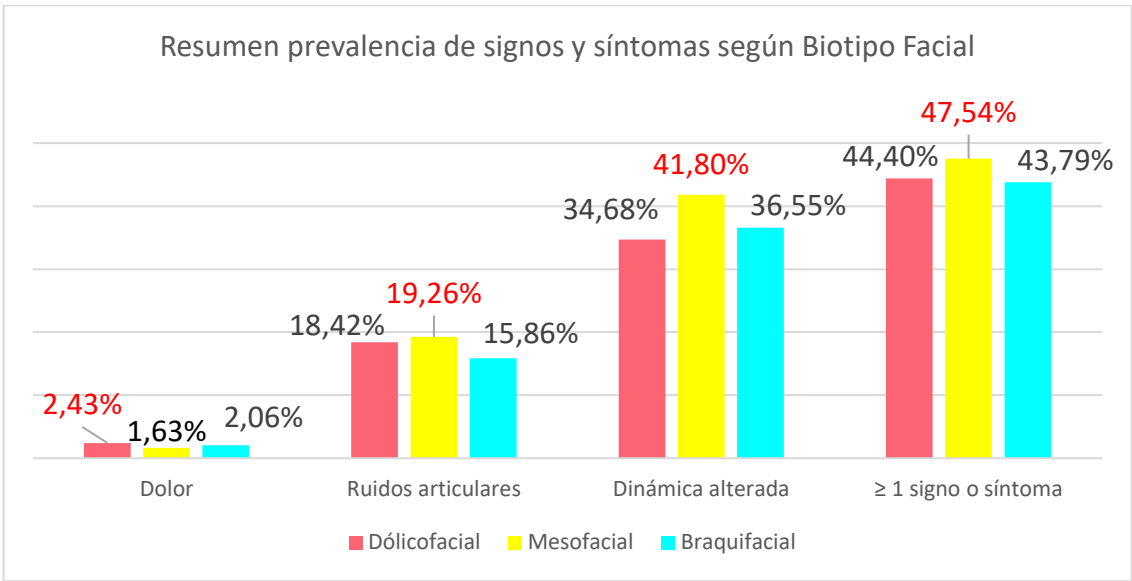
**Gráfico N°27:** Presencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM distribuido según Biotipo Facial.

En resumen, se detalla la prevalencia de signos y síntomas distribuidos en relación a los Biotipos Faciales en la Tabla N°20 y Gráfico N°28.

**Tabla N°20:** Resumen de prevalencia de signos y síntomas de TTM distribuidos según Biotipo Facial

Signo o síntoma	Dólicofacial	Mesofacial	Braquifacial	Odds ratio y p
<b>Dolor</b>	<b>2,43%</b>	1,63%	2,06%	OR de 0,9 y un p = 0,71.
<b>Ruidos articulares</b>	18,42%	<b>19,26%</b>	15,86%	OR de 0,92 y un p = 0,41.
<b>Dinámica alterada</b>	34,68%	<b>41,8%</b>	36,55%	OR de 1,04 sin significación estadística con un p = 0,54.
<b>≥ 1 signo o síntoma</b>	44,40%	<b>47,54%</b>	43,79%	OR de 0,99 y un p = 0,91





**Gráfico N°28:** Resumen prevalencia de signos y síntomas según Biotipo Facial.

## DISCUSIÓN

La etiología de los TTM está definida como multifactorial y las alteraciones a nivel oclusal han sido ampliamente estudiadas y descritas en la literatura como un factor preponderante en el desarrollo de estos desordenes, sin embargo, actualmente los múltiples estudios han permitido llegar al acuerdo de que estos factores tienen cada vez menos relevancia en la etiología de los TTM (Firmani y cols., 2013).

Por el contrario, las alteraciones a nivel estructural y funcional del complejo cráneo-facial si bien han sido descritas por algunos autores como factores etiológicos de los TTM (Carlsson y Magnusson, 1999) acotando que ciertas morfologías faciales podrían ser menos adecuadas para soportar sobrecargas, debido a los vectores de fuerza muscular desfavorables que actúan sobre la ATM (Manfredini y cols., 2015), existen escasos estudios disponibles que aborden esta relación, y las diversas metodologías empleadas y variables resultados encontrados no han permitido llegar a una conclusión.

En relación con los factores estructurales, como mencionamos previamente, alteraciones en el crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático podrían alterar el equilibrio en su funcionamiento al sobrepasar sus niveles de tolerancia fisiológica (Escobar, 1992). Motivo por el cual este estudio consideró interesante evaluar si las alteraciones en los patrones de morfología facial, como por ejemplo la Clase esquelética y el Biotipo facial, son alteraciones que potencialmente podrían aumentar la prevalencia de los TTM.

Los estudios de prevalencia de clases esqueléticas mencionan a la **Clase II** como la más prevalente, como por ejemplo el estudio realizado en pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad de King Saud donde esta alcanza un 37,2%, seguida de la Clase III con un 35,6% y la Clase I con un 27% (Abdullah, 2012), del mismo modo el estudio realizado en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad de Talca señala una mayor prevalencia de la Clase II esquelética con 44,6%, seguido de la Clase III con un 31,5% y la Clase I con un 23,9% (Aguirre, 2011). Este último estudio al ser realizado es una población de origen similar, se asemeja bastante a

los resultados obtenidos en nuestro estudio siendo la **Clase II** la más prevalente representando un **47,5%** del total de la muestra, seguido de la Clase III con un 32,9%, y la Clase I la menos prevalente con un 19,6%.

Suele referirse en la literatura al Biotipo **Dólicofacial** como el más prevalente, como se describe en el estudio realizado a pacientes entre los 15 y 50 años, atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad de Guayaquil, donde alcanzan el **40%** de la muestra seguido del Biotipo Mesofacial con un 39% y el Braquifacial con un 21% (Serrano y cols, 2016). Lo que concordaría con nuestro estudio realizado donde el Biotipo Facial más prevalente también fue el **Dólicofacial** con un **40,9%**, a diferencia de que el segundo más prevalente sería Biotipo Braquifacial con un 32,1%, siguiéndole el Mesofacial con un 27%.

Por otro parte la prevalencia de signos y síntomas de TTM ha sido ampliamente abordada en la literatura. Considerando estudios con metodologías similares en donde fueron pesquisados signos y síntomas clínicos asociados a TTM, sin realizar diagnósticos específicos de estos, podemos señalar que la presencia de al menos 1 signo o síntoma de TTM varía entre el **49%** y el **80%**, afecta en mayor proporción al **sexo femenino** y se manifiesta generalmente en el grupo etario de **adulto joven** (Salonen y cols., 1990; Gesh y cols., 2004; Grau I y cols., 2005).

Comparado con este estudio la prevalencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM fue registrado en un **45,07%** de los pacientes, afectando en una mayor proporción al **sexo femenino** con un **51,93%** comparado con un **35,91%** del sexo masculino, y en mayor porcentaje a pacientes del grupo etario de **adultez** con un **61,53%** seguido de los **Adultos jóvenes** con un **56,01%**, lo que coincide con los estudios antes mencionados a excepción del grupo etario. Ambas variables, sexo y grupo etario mostraron asociación estadística.

Al evaluar la prevalencia de los signos y síntomas de TTM por separado en la bibliografía disponible **el dolor** fue relatado entre el **5%** y el **46%** de los pacientes, los **ruidos articulares** detectados variaron entre el **25%** y **50%**, y las alteraciones en la dinámica mandibular entre un **8,6%** y un **62%** (Corsini y cols., 2005; Gesh y cols., 2004; Taboada y cols., 2004).

En nuestro estudio el síntoma menos prevalente fue el **dolor** con un **2,1%**, esto puede deberse a que el principal motivo de consulta de los pacientes que acuden a la Clínica de Ortodoncia son las malposiciones dentarias y no los signos y/o síntomas que pueden generar los TTM, lo que también puede aplicarse para los otros signos evaluados. Los **ruidos articulares** alcanzaron un **17,82%**, y la **dinámica alterada** fue el signo más prevalente con un **37,2%**.

Todos los valores se acercan o se encuentran dentro de los rangos descritos en la literatura disponible, sin embargo, no podemos establecer una verdadera relación ya que la recopilación de los signos y síntomas y las muestras estudiadas difieren entre los diferentes estudios.

Estos signos y síntomas se presentaron por separado en mayor proporción en el **sexo femenino**, existiendo también asociación estadística entre estas dos variables.

Al buscar en la literatura asociación entre parámetros de morfología facial y prevalencia de signos y síntomas de TTM (explicado con mayor detalle en el cuadro resumen del Anexo N°3), nos encontramos con múltiples estudios que pesar de tener metodologías, muestras y criterios diagnósticos diversos la mayoría correlacionó el patrón esquelético **Clase II** y Biotipo **Dolicofacial** con una mayor prevalencia en sintomatología de TTM (Dibbets y cols., 1985; Escobar y cols., 1992; Inui y cols., 1999; Chung y cols., 2006; Fuentes y cols., 2006; Pereira y cols., 2007), sin embargo, casi en la totalidad de los estudios esta relación no se consideró suficiente para demostrar esta asociación (Manfredini y cols., 2015; Ramirez y cols., 2015; Sonnesen y cols., 2001; Bosio y cols., 1998; Luther y cols., 2007; Brand y cols., 1995; Jeon y cols., 2014). Lo que podría explicarse en la proporción de individuos Clase II esquelético, y Biotipo Dólicofacial del total de las muestras, que en general y como mencionamos previamente son los patrones morfológicos más prevalentes por lo que se esperaría encontrar una mayor cantidad de individuos con sintomatología de TTM, sin necesidad de implicar una mayor proporción.

En este estudio, para evitar esta confusión dividimos la muestra por Clases Esqueletales y Biotipos Faciales, para posteriormente evaluar la prevalencia de signos y síntomas de TTM de cada subgrupo, obteniendo los siguientes resultados:

El **dolor** fue más frecuente en individuos **Clase III esquelética** con asociación no estadística, y en individuos con **Biotipo Dólicofacial**. Los **ruidos articulares** se presentaron con mayor frecuencia en individuos **Clase II esquelética** y en individuos con **Biotipo Mesofacial**, y la **Dinámica alterada** se presentó en mayor proporción en individuos **Clase III esquelética** e individuos de **Biotipo Mesofacial**, ambos con asociación no estadística.

Y a modo general, la prevalencia de al menos un signo y/o síntoma de TTM fue proporcionalmente más frecuente en individuos **Clase II esquelética** con un **45,68%**, e individuos de **Biotipo Mesofacial** con un **47,54%**. Sin embargo, para estas variables no existió asociación estadística.

Por lo que podemos destacar que, si bien en algunos casos los signos y síntomas de TTM fueron más prevalentes en una Clase esquelética y/o Biotipo Facial determinado las pruebas estadísticas no demostraron asociación significativa, por lo que no podemos sugerir que estos patrones morfológicos determinan un mayor riesgo de desencadenar TTM.

## CONCLUSIONES

La Clase Esqueletal más prevalente fue la **Clase II**, perteneciendo un **47,5%** del total de la muestra a este patrón. Le sigue la **Clase III** con un 32,9%, y la **Clase I** alcanzó un 19,6%, siendo la menos prevalente.

El Biotipo **Dólicofacial** alcanzó el **40,9%** del total de la muestra por lo que fue el más prevalente, seguido del Biotipo **Braquifacial** un **32,1%**, y del Biotipo **Mesofacial** con un **27%**.

El signo más prevalente fue la **Dinámica alterada** afectando a un **37,2%** del total de la muestra, seguido de los **Ruidos articulares** con un **17,82%**, y el **dolor** con un **2,1%** fue el menos prevalente. La presencia de al **menos un signo** y/o síntoma afectó al **45,07%** de la muestra, y el sexo femenino fue afectado en mayor proporción con un **51,93%** del total de mujeres, comparado con un **35,91%** del total de hombres, teniendo esta diferencia significancia estadística.

Al asociar la presencia de al menos 1 signo o síntoma con el grupo etario, el grupo **Adulthood** fue afectado en mayor proporción con un **61,53%** del total, seguido del grupo Adulto joven con un 56,01%, siendo el grupo Escolar el menos afectado con un 25%. Siendo esta diferencia estadísticamente significativa por lo que esta asociación si puede ser extrapolable a la población.

Se encontró asociación en la prevalencia de **Dolor** y **Clase III esquelética**, también en la prevalencia de **Dinámica alterada** y **Clase III esquelética**, y **Dinámica alterada** y **Biotipo Mesofacial**, y la prevalencia de al menos un signo o síntoma fue proporcionalmente más frecuente en la **Clase II esquelética** y el **Biotipo Mesofacial**. Todas sin asociación estadística.

Para el resto de los signos y síntomas consignados no se encontró asociación alguna. Por lo que podemos concluir que, si bien existe asociación entre la prevalencia de algunos signos y síntomas de TTM y una Clase Esqueletal y/o Biotipo Facial determinado en los pacientes ingresados al Postítulo de Ortodoncia y

Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH entre los años 2013 y 2015, esta asociación no es extrapolable a la población.

## LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

1. Es importante mencionar que los datos recopilados para este estudio podrían no proceder de una fuente estandarizada, ya que la información consignada en las fichas proviene de diferentes examinadores con criterios clínicos modelados por el Postítulo, pero no necesariamente calibrados para este estudio.
2. Por lo anterior sería interesante incorporar a la ficha clínica del Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH un examen clínico y funcional de ATM más completo que permita acercarnos a un diagnóstico más certero. Por ejemplo, se podría evaluar a los pacientes a través de los CDI/TTM, que utiliza un protocolo de diagnóstico estandarizado, confiable y válido, permitiendo comparar con otros estudios de metodología similar para así entregar un mayor nivel de evidencia.
3. Se sugiere incorporar a la ficha clínica una reevaluación del examen clínico y funcional de la ATM a medida que transcurre el tratamiento ortodóncico, con el fin de realizar un seguimiento de la salud articular de los pacientes, y determinar si en los pacientes que presentaron sintomatología de TTM, el tratamiento ortodóncico fue favorable o no.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdullah M (2012). Pattern of skeletal and dental malocclusions in Saudi orthodontic patient. Saudi Med J. Vol. 33 (3): 315 - 320.

Aguirre P (2011). Frecuencia de clases esqueléticas según análisis de Steiner en pacientes entre los 15 y 25 años de edad del programa de especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Talca entre los años 2005 y 2009. Universidad de Talca (Chile), Escuela de Odontología.

Aragón C., Aragón F, Torres L (2005). Trastornos de la articulación temporomandibular. Rev Soc Esp Dolor 12:429-435.

Azenha, C. M. (2008). Protocolos en Ortodoncia: diagnóstico, planificación y mecánica. Sao Paulo: Editora Napoleao.

Barahona JB, Benavides J (2006) Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista científica, Facultad de Odontología Universidad de Costa Rica 11 - 12.

Bell W (1982). Clinical management of temporomandibular disorders. Chicago. Year Book Medical Publishers p 500.

Brand J, Nielson K, Tallents R, Nanda R, Currier F, Owen W (1995). Lateral cephalometric analysis of skeletal patterns in patients with and without internal derangement of the temporomandibular joint. Am J Orthod Dentofac Orthop; 107: 121- 128.

Buescher J (2007). Temporomandibular joint disorders. Am Fam Physician 76:1477-82.

Bosio J, Burch J, Tallents R, Wade D, Beck F (1998). Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patient with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. Am J Dentofacial Orthop; 114: 248-255

Canut J, (2000). Oclusión normal y maloclusión, En: Ortodoncia Clínica y terapéutica, Canut JA.; Cáp.6. España, Ed. Elsevier, 698p.

Carlsson, G, Magnusson T (1999). Management of Temporomandibular Disorders in the General Dental Practice. Quintessence books.

Casassus R (2007). Prevalencia de trastornos temporomandibulares en escolares de 10 a 14 años de la provincia de Santiago, Región Metropolitana. Tesis para optar al grado de magíster en Ciencias Odontológicas con mención en fisiología y patología del crecimiento y desarrollo maxilofacial. Santiago, Chile.

Cauvi D, Madsen R, Toledo X, Camus M (2007). Material de autoinstrucción "Cefalometría", Adaptación para Pregrado realizada a partir del Manual de Cefalometría para Curso de especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial 2007-2009. Universidad de Chile.

Chung J, Sang S, Suk S (2006). Lateral Cephalometric characteristics of malocclusion patients with temporomandibular joint disorder symptoms. American Journal of Orthodontics and orthopedics. 129(4):497-503.

Clark G (1987). Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Clin Odontol Norteam 4:801-32.

Corsini G, Fuentes R, Bustos L, Borie E, Navarrete A, Navarrete D, Fulgeri B (2005). Determinación de los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares, en estudiantes de 13 a 18 años de un colegio de la comuna de Temuco, Chile. Int J Morphol 23:345-352.

Costen J (1934). A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. Ann Otol Rhinol Laryngol 43:1-15.

Del Villar L (1980). Técnica Cefalométrica de Ricketts. Universidad de Concepción. Escuela Dental. Departamento de Pediatría Bucal. Asignatura de Ortodoncia.

Díaz W, Guzmán L, Ardila C (2012). Prevalencia y necesidad de tratamiento de trastornos temporomandibulares en una población chilena. AMC (online) 16:602-609.

Dibbets J, Van der Weele L, uildriks A (1985). Symptoms of TMJ dysfunction: indicators of growth patterns?. J Pedod; 9: 265-284

Dworkin S y LeResche L (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. J Craniomandib Disord 6:301-55.

Egermark-Eriksson I, Carlsson G, Magnusson T (1997). A long term epidemiologic study of the relation ship between oclusal factors and mandibular dysfunction in children and adolescents. J. Dent Rest., 66(1):67-71.

Escobar J (1992). Determinación del tipo esquelético facial sagital predominante en un grupo de pacientes con disfunción de articulación temporomandibular. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Fernández J, Da Silva (2009). Análisis de Wits. En: Atlas de Cefalometría y análisis facial. España, Ed Medica Ripano, 296 pag.

Firmani M, Becerra N, Sotomayor C, Flores G, Salinas J (2013). Oclusión terapéutica. Desde las escuelas de la oclusión a la Odontología basada en evidencia. Rev Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 6 (2): 90-95, 2013.

Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M (2006). Altura del proceso condilar en pacientes con diferentes clases esqueléticas que requieren tratamiento de ortodoncia. Int. J. Morphol., Vol 24 (3): 499-503.

García-Fajardo C, Cacho A, Fonte A, Perez-Varela J (2007). La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. RCOE, Vol 12, N°(1-2): 37-47.

Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, Hensel E (2004). Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence Int.* 35(2):143–150.

Gidakou I, Tallents R, Kyrkanides S, Stein S, Moss M (2002). Comparison of Skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral disk displacement with reduction. *Angle Orthod*; 72: 541-546.

Gidakou I, Tallents R, Kyrkanides S, Stein S, Moss M (2003a). Comparison of Skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral degenerative joint disease. *Angle Orthod*; 73: 71-78.

Gidakou I, Tallents R, Kyrkanides S, Stein S, Moss M (2003b). Comparison of Skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with normal temporomandibular joints. *Angle Orthod*; 73: 116-120.

Gidakou I, Tallents R, Kyrkanides S, Stein S, Moss M (2004a). Comparison of Skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral disk displacement without reduction. *Angle Orthod*; 74: 684-690.

Gidakou I, Tallents R, Kyrkanides S, Stein S, Moss M (2004b). Comparison of Skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with unilateral disk displacement with reduction. *Angle Orthod*; 74: 212-219.

Grau I, Fernández K, Gonzalez G, Osorio M (2005). Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *Revista Cubana Estomatología.* 42(3).

Gregoret, J (1998). Instrumentacion de la cefalometría estática lateral. En: *Ortodoncia y Cirugía Ortognática: Diagnóstico y Planificación.* Barcelona, España: EDITORIAL ESPAXS, S.A. 520.

Greene C, Laskin DM (1988). Long-term status of TM clicking in patients with myofascial pain and dysfunction. *J Am Dent Assoc* 117:461–465.

Griffiths RH (1983). Report of the presidents conference on examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders. *Journal American Dental Association*. 106: 75-77.

Inui M, Fushima K, Sato. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *Journal of Rehabilitation*. 1999; 26: 402-406.

Jeon D, Jung W, Mah S, Kim T, Ahn S (2014). The effects of TMJ symptoms on skeletal morphology in orthodontic patients with TMJ disc displacement. *Acta odontológica Scandinavica*. Vol 72: 776-782.

Krogstad B, Dahl B, Echtersberg T, Ogaard B (1992). Sex differences in sign and symptoms from masticatory and other muscles in 19 years old individuals. *J. Oral Rehabilitation*, 19:435-40.

Larenas C, Cereceda M, Vergara C, Álvarez F (2016). Prevalencia de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusión examinados en el postítulo de ortodoncia de la FOUCH entre los años 2013 y 2015. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

List T, Wahlum K, Wenneberg B, Dworkin S (1999). TMD in children and adolescents prevalence of Pain Gender differences, and perceived treatment need. *J. Orofacial Pain*, 13:9-20.

Luther F (2007). TMD and occlusion part I. Damned if we do? Occlusion: the interface of dentistry and orthodontics. *Br Dent J*. Vol 13:202–209.

Manfredini D, Segu M, Arveda N, Lombardo L, Siciliani G, Rossi A, Guarda-Nardini L (2015). Temporomandibular joint disorders in patients with different facial morphology. A systematic review of the literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Vol 74 (1): 29-46.

Manns A (2000). Análisis morfofuncional de los componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognático. En: *Sistema Estomatognático*, Manns A, Díaz G. 1° ed. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, 250 pág.

Okeson J (2008). Anatomía funcional. En: Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6° ed. Elsevier España, 631 pág.

Pereira L, Duarte G, Rigoldi B, Midori C, Van der Bilt A (2007). Muscle thickness, bite force and craniofacial dimensions in adolescents with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *European Journal of Orthodontics*. 29:72-78.

Ramirez S, Espinosa I (2015). Asociación entre estructuras craneofaciales de adolescentes y los trastornos temporomandibulares. *Revista de Salud Pública*. Vol 17 (6).

Ricketts R, Bench R, Gugino C, Hilgers J, Schulhof R (1983). Uso de áreas de superposición para establecer el diseño del tratamiento. En: Técnica bioprogresiva de Ricketts,. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Medica Panamerica, 377 p.

Salonen L, Hellden L, Carlsson G (1990). Prevalence of signs and symptoms of dysfunction in the masticatory systems: An epidemiologic study in an adult Swedish population. *J. Craniomandibular disord. Facial Oral Pain*, 4:241-50.

Serrano J, Ubilla W, Mazzini F (2016). Incidencia de biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. *Uso de Vert. Rev. Cient. Universidad Odontologica Dominicana*. Vol 3 (1) 15 -24.

Sonnesen L, Bakke M, Solow B (2001). Temporomandibular disorders in relation to craneofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics*. Vol 23: 179-192.

Strang R, Thompson W (1958). *A textbook of orthodontia*. Philadelphia, Lea & Febiger. 4° edición, 661 p.

Taboada O, Gomez Y, Taboada S, Medoza V (2004). Prevalencia de signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares en un grupo de adultos mayores. *Revista de la asociación dental mexicana*. Vol 61 (4) 125 – 129.

Tillería V, Álvarez F, Álvarez E, Navarrete C (2011). Estudio comparativo de dos métodos para la determinación del biotipo facial, método Vert de Ricketts con “Vert

modificado” de Ricketts. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Thompson J (1964). Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment. In: Sarnat BG, ed. The temporomandibular joint. 2nd edn. Springfield, IL: Charles C Thomas 146–184.

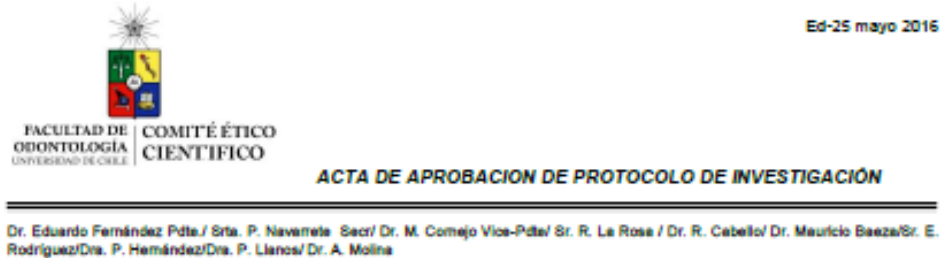
Upton L, Scott R (1984). Maxilomandibular malrelation and temporo-mandibular joint pain dysfunction. J Prosthet Dent 51:686-90.

Wahlund K, List T, Dworkin S (1998). Temporomandibular disorders in children and adolescents: Reliability of a Questionnaire, clinical examination, and diagnostics. J. OroFacial Pain, 12:42-51.

Zamora C (2010). Análisis de Steiner. En: Compendio de cefalometría. 2° edición, Colombia, Ed Amolca. 456 p.

## ANEXOS

## Anexo N°1: Acta de aprobación de protocolo de investigación.



INFORME N°:2016/07

1. **Acta de Aprobación de Proyecto PRI-ODO titulado "Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de trastorno temporomandibular en pacientes derivados a ortodoncia de la FOUCH". Versión 25/05/2016.**

2. **Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:**

Dr. Eduardo Fernández  
Presidente CEC

Sra. Paulina Navarrete  
Secretaria CEC

Dr. Marco Cornejo  
Vice Pdte. CEC

Dr. Mauricio Baeza  
Miembro permanente CEC

Sr. Roberto La Rosa  
Miembro permanente CEC

Dr. Alfredo Molina  
Miembro alterno CEC

Dra. Patricia Hernández  
Miembro alterno CEC

3. **Fecha de Aprobación: 19/05/2016**

4. **Título completo del proyecto: "Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de trastorno temporomandibular en pacientes derivados a ortodoncia de la FOUCH". Versión 11/04/2016.**

5. **Investigador responsable: Dr. Hinrich Huber.**

6. **Institución Patrocinante: Facultad de Odontología – Universidad de Chile**

7. **Documentación Revisada:**

- Consentimiento Informado (CI) (Pacientes) aprobado por el CEC, con timbre y fecha de edición correspondiente, debidamente fechado y firmado por todos los involucrados.

#### 8.- Fundamentación de la aprobación

Este proyecto es aprobado luego que se realizarán las modificaciones en relación a los siguientes aspectos:

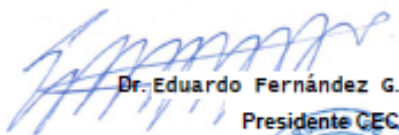



Ed-25 mayo 2016

Metodológicamente, se explicitó el cálculo muestral, así como se eliminó para efectos de este estudio la indicación de exámenes imagenológicos que no tienen relación con la investigación.

En aspectos éticos, el CI fue corregido a un lenguaje entendido universalmente, se actualizaron los datos del contacto del IP y del Comité Ético actual. Así como se aclaró los beneficios de los pacientes por participar de esta investigación.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, ha aprobado el Protocolo del estudio titulado "Asociación de mordida cruzada con signos y síntomas de trastorno temporomandibular en pacientes derivados a ortodoncia de la FOUCH".

  
Dr. Eduardo Fernández G.  
Presidente CEC



c/c.: Investigador Principal y Secretaría C.E.C.

**Anexo N°2:** Consentimiento informado pacientes de Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH.



DEPTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR  
AREA DE ORTODONCIA  
CLÍNICA DE POSGRADO  
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA Y ODMF

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, ..... identificado (a) con RUT ..... he sido debidamente informado y he entendido acerca de la participación de mi hijo/a o menor a mi cargo. Además, autorizo al profesional tratante a realizar el tratamiento indicado. Autorizo además a mi dentista tratante el uso de fotografías, diapositivas, estudio de modelos, radiografías o cualquier otra ayuda visual del tratamiento con fines de docencia y extensión de la facultad, tomando las precauciones para mantener la confidencialidad.

**Anexo N°3:** Cuadro resumen de estudios que investigan la relación entre los signos y síntomas de TTM y parámetros de morfología facial.

<b>Autor</b>	<b>Muestra</b>	<b>Método</b>	<b>Asociación</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Dibbets y cols., 1985.</b>	122 niños entre 10 – 15 años.	Estudio longitudinal de 9 años.	<b>Maxilar y mandíbula retruida en niños con síntomas.</b>	Ni los síntomas ni los patrones se mantuvieron constantes, por lo que no existe una relación coherente.
<b>Escobar y cols., 1992.</b>	22 pacientes entre 20 – 70 años con disfunción de la ATM.	Estudio prospectivo, clínico y radiográfico.	<b>Se observo un mayor porcentaje de pacientes con Clase II esqueletal.</b>	<b>Existe una estrecha asociación entre la disfunción de la ATM y la Clase II esqueletal.</b>
<b>Inui y cols., 1999.</b>	34 cefalogramas de pacientes de sexo femenino entre 17 – 37 años con asimetría facial mandibular.	La muestra se comparó con un grupo control.	<b>Retrognatias en pacientes con signos y síntomas de TTM y mayor daño interno.</b>	No se demostró asociación.
<b>Chung y cols., 2006.</b>	111 pacientes >18 años con síntomas de TTM.	La muestra se comparó con un grupo control.	<b>Cada sujeto experimental con un trastorno de ATM tenía un perfil facial hiperdivergente.</b>	<b>Hubo una correlación significativa entre la estructura de la cara inferior y el trastorno temporomandibular</b>
<b>Fuentes y cols., 2006.</b>	331 telerradiografías laterales de sujetos entre 8 – 18 años.	Se evaluó ángulo ANB y altura del proceso condilar.	<b>Los pacientes Clase II esqueletal tuvieron una mayor prevalencia de asimetría.</b>	<b>La diferencia fue estadísticamente significativa.</b> <b>Asimetría condilar sería un factor de riesgo de TTM.</b>

<b>Pereira y cols., 2007.</b>	30 pacientes entre los 12 – 18 años con TTM.	Se evaluaron signos y síntomas de TTM, grosor de músculos masticatorios, dimensiones faciales y fuerza de mordida.	<b>Signos y síntomas de TTM tienen asociación con el biotipo Dólicofacial.</b>	Este patrón no se consideró predictor de TTM
<b>Brand y cols., 1995.</b>	24 mujeres con trastornos internos de la ATM, comparadas con un grupo control.	Se investigó la relación entre el desplazamiento del disco de la ATM y la forma facial esquelética.	<b>Los resultados indicaron que los pacientes con trastornos internos tienen mandíbulas y maxilares significativamente menores.</b>	No se encontró relación estadística entre las características morfológicas de la cara y los trastornos internos de la ATM.
<b>Bosio y cols., 1998.</b>	Pacientes sintomáticos sin desplazamiento discal (DD), pacientes sintomáticos con DD bilateral, y pacientes sanos (92 pacientes en total).	Se analizaron parámetros de morfología facial y se compararon.	<b>Los pacientes con desplazamiento bilateral del disco tenían una mandíbula más retroposicionada.</b>	Ángulo ANB no varía entre los tres grupos.
<b>Sonnesen y cols., 2001.</b>	96 niños entre los 7 – 13 años con maloclusión.	Se examinó las asociaciones entre las dimensiones craneofaciales, la postura de la cabeza, la fuerza de la mordida, y los síntomas y signos de TTM.	<b>La sensibilidad muscular se asoció con un tipo de "cara larga" de morfología craneofacial y una menor fuerza de mordida.</b>	No se pudo hacer una conclusión firme sobre ninguna morfología craneofacial particular en niños con síntomas y signos de disfunción de la ATM.
<b>Luther y cols., 2007.</b>	Review.	Se revisó cómo la oclusión, el crecimiento facial, la posición del	-	No hay evidencia que sugiera factores oclusales estáticos que causen DTM.

		disco y la maloclusión pueden relacionarse con los TTM.		
<b>Jeon y cols., 2014.</b>	197 mujeres divididas en dos grupos: sintomáticas y asintomáticas.	Se investigaron los efectos de los síntomas de TTM en las morfologías esqueléticas de pacientes con DD de la ATM.	<b>Los pacientes con DD tenían mandíbulas retroposicionadas y mayor rotación en sentido horario en comparación con aquellos con ATM normales, independientemente de la presencia de síntoma de ATM.</b>	Se sugiere que el DD se asocia con alteración de la morfología esquelética, pero los síntomas de la ATM no influyen significativamente en las relaciones entre la ATM y la morfología esquelética.
<b>Manfredini y cols., 2015.</b>	Review.	Se revisó la relación entre las estructuras esqueléticas faciales y los trastornos de la ATM.	<b>Se sugiere que los perfiles esqueléticos de Clase II y los biotipos Dólicofacial probablemente estén asociados con una mayor frecuencia de desplazamiento del disco de la ATM y trastornos degenerativos.</b>	La calidad de la literatura disponible no es adecuada para proporcionar una base de evidencia sobre el tema.
<b>Ramirez y cols., 2015.</b>	46 pacientes entre 10 – 16 años.	Se aplicaron los Criterios Diagnósticos para la Investigación de los TTM (CDI/TTM) para establecer los casos y los controles.	<b>Se presentaron cambios en las relaciones maxilomandibulares , (ubicación anterior del maxilar con respecto a la mandíbula) provocando un patrón esquelético Clase II y una forma alargada de la cara en pacientes con TTM.</b>	Las estructuras craneofaciales no se asocian con el diagnóstico de TTM en los adolescentes.

