

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

**EVALUACIÓN DEL PARALELISMO ENTRE LAS 3 POSICIONES  
DEL PLANO DE CAMPER CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL Y  
SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CHASQUIDO Y  
CREPITACIÓN EN LA ATM**

**PRESENTA**

**ALICIA RODRÍGUEZ ALVARADO**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA AVANZADA**

**A G O S T O 2016**

EVALUACIÓN DEL PARALELISMO ENTRE LAS 3 POSICIONES DEL PLANO DE  
CAMPER CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL Y SU RELACIÓN CON LA  
PRESENCIA DE CHASQUIDO Y CREPITACIÓN EN LA ATM

HONORABLES MIEMBROS DEL JURADO

---

Dr. Juan Manuel Solís Soto

**Director de Tesis**

---

Dra. Norma Cruz Fierro

**Secretario**

---

Dr. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda

**Vocal**

## **AGRADECIMIENTOS**

## NOMENCLATURA

ATM	Articulación Temporomandibular
TMJ	Temporomandibular Joint
TTM	Trastorno Temporomandibular
AAOP	American Academy of Orofacial Pain
CDI/TTM	Criterios de diagnóstico en investigación para trastornos temporomandibulares
ADA	American Dental Association
AADR	American Association of Dental Research

## RESUMEN

Existen múltiples estudios donde se busca encontrar la relación entre trastornos temporomandibulares y factores oclusales, sin embargo la información con que se cuenta no es muy clara, y no se sabe con exactitud cuál es la relación ni la repercusión que pudiera existir entre la posición del plano de oclusión con respecto al plano de Camper sobre el estado de la articulación temporomandibular. El objetivo de la presente investigación es determinar el punto más adecuado en el trago para el trazado del plano de Camper y si existe relación entre el paralelismo del plano oclusal y la línea ala-trago y la presencia de ruidos articulares. Se tomó una muestra de 55 pacientes, éstos se dividieron en un grupo control de 25 pacientes y un grupo experimental con 30 pacientes, sanos y con ruidos articulares, respectivamente. Se tomaron radiografías laterales de cráneo donde se realizó el trazado del plano de Camper y plano de oclusión, para posteriormente medir la angulación formada entre ambos planos. Resultados: El valor medio más bajo fue de  $2.11^{\circ}$  y  $2.33^{\circ}$  que es la angulación formada entre el plano de oclusión y Camper Medio. No existen datos que concluyan que existe relación entre la presencia de chasquido y crepitación con o sin dolor con un mayor o menor grado de paralelismo entre el plano de Camper y el plano de oclusión. Una verdadera comprensión de la oclusión y sus principios es importante para la predictibilidad y la longevidad de todas las restauraciones creadas por el odontólogo así como el confort general y el funcionamiento del sistema estomatognático en sus pacientes.

## ABSTRACT

There are multiple studies that seek to find the relationship between temporomandibular disorders and occlusal factors, however the information that we have is not clear, and the relationship and impact that might exist between the positions of the occlusion plane in relation to the Camper's plane with temporomandibular joint is unknown. The objective of this study is to determine the most appropriate position to trace ala-tragus line and the correlation between the parallelism of occlusal plane and Camper's plane and the presence of joint noises. A sample of 55 patients was taken; they were divided into 25 control group patients and an experimental group with 30 patients. Lateral skull radiographs were taken where Camper's plane and plane of occlusion were traced in order to measure the angle formed between the two planes intersection. Results: The lowest mean value was  $2.11^{\circ}$  and  $2.33^{\circ}$  this is the angle formed between the occlusal plane and Camper Medio. No data exist to conclude that there is a relationship between the presence of clicking or crepitation with or without pain with a greater or lesser degree of parallelism between the camper plane and the plane of occlusion. A true understanding of occlusion and its principles is important for predictability and longevity of all restorations created by the dentist as well as the overall comfort and performance of the stomatognathic system in all patients.

## TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
AGRADECIMIENTOS.....	I
NOMENCLATURA.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	IV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. HIPOTESIS.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 General	
3.2 Particulares.....	5
4 .ANTECEDENTES.....	6
4.1. Sistema estomatognático	
4.1.1 Oclusión.....	7
4.1.2 Clasificación de Dawson de oclusión en relación con ATM.....	9
4.1.3 Plano Oclusal.....	10
4.1.4 Plano de Camper.....	11
4.2 Articulación temporomandibular.....	12
4.2.1 Trastornos temporomandibulares.....	13
4.2.1.1 Incidencia de trastornos temporomandibulares.....	15
4.2.1.2 Sintomatología.....	16

4.2.1.3 Clasificación TTM.....	16
4.2.1.3 Métodos de diagnóstico para TTM.....	17
4.2.1.4 Criterios de Diagnóstico según CDI/TTM.....	18
4.2.1.5 Tratamiento.....	19
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
5.1. Universo del estudio	
5.2. Tamaño de la muestra	
5.3. Metodología y manejo de datos.....	23
5.4. Criterios de selección.....	24
5.4.1. Criterios de Inclusión	
5.4.2. Criterios de Exclusión.....	25
5.5. Aplicación de encuesta	
6. RESULTADOS.....	26
7. DISCUSIÓN.....	32
8. CONCLUSIÓN.....	36
9. TABLAS.....	37
10. FIGURAS .....	38
11. TABLAS DE CAPTURA DE DATOS.....	44
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
13. RESUMEN BIOGRÁFICO.....	48

## 1. INTRODUCCIÓN

La orientación del plano oclusal es uno de los factores anatómicos de mayor importancia ya que afecta la fisiología de los movimientos mandibulares y la oclusión en sí. Ha sido sugerido por múltiples autores que cambios en la topografía oclusal están directamente asociados a sintomatología articular y trastornos temporomandibulares. Existe controversia con respecto a los puntos de referencia anatómica que se toma para trazar el plano de Camper o línea ala-trago, existiendo la posibilidad de utilizar el punto superior, medio o inferior del trago como punto posterior para el trazado de éste. Múltiples estudios buscan encontrar la relación entre el estado de la ATM y factores oclusales, sin embargo la información con que se cuenta no es muy clara, y no se sabe con exactitud cuál es la relación y/o repercusión que pudiera existir entre el paralelismo del plano de oclusión con el plano de Camper y el estado de la ATM. Una verdadera comprensión de la oclusión y sus principios es importante para la predictibilidad y la longevidad de todas las restauraciones creadas por el odontólogo así como el confort general y el funcionamiento del sistema estomatognático en los pacientes. El objetivo de la siguiente investigación es determinar la línea ala-trago más confiable como guía para la orientación del plano oclusal y evaluar si existe relación entre el paralelismo de ambos planos con la presencia de chasquido o crepitación en la ATM. Resultados: El valor medio más bajo fue de  $2.11^\circ$  y  $2.33^\circ$  que es la angulación formada entre el plano de oclusión y Camper 2 o Camper Medio; Según el presente estudio no existe

correlación entre la presencia de chasquido o crepitación articular y el paralelismo entre el plano de Camper y el plano de Oclusión ( $p=0.46$ ).

## 2. HIPOTESIS

H1: Existe diferencia significativa en el ángulo formado entre la línea de Camper y el plano oclusal según los 3 puntos de referencia para el trazado de la línea ala-trago.

H0: No existe diferencia significativa en el ángulo formado entre la línea de Camper y el plano oclusal según los 3 puntos de referencia para el trazado de la línea ala-trago.

H1: Existe relación entre el paralelismo del plano oclusal y el plano de Camper y la presencia de chasquido y crepitación en la articulación temporomandibular en pacientes entre 20 y 40 años de edad.

H0: No existe relación entre el paralelismo del plano oclusal y el plano de Camper y la presencia de chasquido y crepitación en la articulación temporomandibular en pacientes en pacientes entre 20 y 40 años de edad.

### 3. OBJETIVOS

#### **3.1 Objetivo General:**

Evaluar el paralelismo entre las 3 posiciones del plano de Camper con respecto al plano oclusal y su relación con la presencia de chasquido y crepitación en la ATM en una muestra de pacientes de Monterrey Nuevo León.

### **3.2 Objetivos Particulares:**

- 1.- Evaluar la proximidad del paralelismo de las tres posiciones de la línea ala-trago con el plano oclusal.
- 2.-Determinar la línea ala-trago con mayor paralelismo al plano de oclusión.
- 3.-Analizar la relación entre el plano oclusal y el plano de Camper en pacientes que no presentan chasquido y/o crepitación en la articulación temporomandibular.
- 4.-Analizar la relación entre el plano oclusal y el plano de Camper en pacientes que presentan chasquido y/o crepitación en la articulación temporomandibular
- 5.-Comparar la posición del plano oclusal con respecto al plano de Camper en el grupo de estudio y el grupo control

## 4. ANTECEDENTES

### 4.1 SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

El sistema estomatognático está conformado por todos los elementos involucrados en la masticación, deglución y fonación como lo son: músculos, huesos maxilares, piezas dentales y articulación temporomandibular.

Una verdadera comprensión de la oclusión y sus principios es importante para la longevidad y éxito de las restauraciones creadas por el odontólogo, así como para lograr el confort general y el funcionamiento correcto del sistema estomatognático de nuestros pacientes (Mohan & Sihivahanan, 2012).

#### 4.1.1 OCLUSIÓN

La definición del término "oclusión" no se limita a la relación morfológica del contacto de los dientes. Por el contrario, abarca las relaciones morfológicas, funcionales y dinámicas entre todos los componentes del sistema masticatorio, no sólo los dientes y sus tejidos de soporte sino también el sistema neuromuscular, las articulaciones temporomandibulares ( ATMs ) y el esqueleto craneofacial (Türp et al., 2008).

A lo largo de los años ha cambiado sustancialmente el significado del término relación céntrica, que describe principalmente la posición condilar de la mandíbula en relación con el maxilar superior, ésta es considerada por algunos autores el factor más importante de la oclusión. Anteriormente la relación céntrica se definía como la relación de la mandíbula con el maxilar superior donde los cóndilos están en su posición más posterior en la fosa glenoidea desde donde se pueden hacer movimientos laterales sin ninguna limitante (Celenza, 1984).

Relación céntrica, es la relación de la mandíbula con el maxilar cuando los complejos disco-cóndilo están correctamente alineados y están en la posición más superior contra la eminencia, independientemente de la dimensión vertical o posición de los dientes; se refiere a la posición del cóndilo completamente asentado y cómodo independientemente de la forma en que estén dispuestos los dientes. La relación céntrica no es sólo una posición de comodidad que se utiliza porque es repetible. (Mohan & Sihivahanan 2012., Dawson, 2009).

No hay una posición ideal del cóndilo en la fosa glenoidea, pero hay un rango de posición normal (Celenza, 1984., Dawson, 1995., Lila-Krasniqi et al., 2015).

A diferencia de la relación céntrica la descripción de la oclusión céntrica como la posición de máximo contacto de las superficies oclusales inferiores contra las superficies oclusales de los dientes superiores no ha cambiado con el paso de los años; la oclusión habitual del paciente cuya posición es en la cual existe el mayor número de contactos interoclusales entre las dos arcadas (Celenza, 1984., Mohan & Sihivahanan, 2012).

La posición de máximo contacto entre dientes superiores e inferiores se denomina posición de máxima intercuspidad (MIP). Anteriormente, esta posición se denominaba como la oclusión céntrica. El MIP puede no coincidir con la relación céntrica y es por eso que la terminología oclusión céntrica es ahora obsoleta.

Los problemas relacionados con la oclusión comienzan cuando no coincide la relación céntrica y la posición de máxima intercuspidad (MIP). Si el desajuste es menor, entonces la ATM se adapta a la MIP y esta postura se denomina postura de céntrica adaptada (Dawson, 1995).

Una de las clasificaciones más populares para la relación oclusal es la clasificación de Angle que fue descrita por Edward Angle en 1907, en la cual se divide en 3 tipos la oclusión dependiendo de la posición del primer molar inferior con respecto al superior, clase I, clase II, clase III. Esta relación se toma en oclusión céntrica (posición de máxima intercuspidad de las piezas dentales) (Franco et al., 2012).

#### 4.1.2. CLASIFICACIÓN DE DAWSON DE OCLUSIÓN EN RELACIÓN CON ATM

En el análisis de cualquier oclusión en relación con la ATM, la condición y la posición de la ATM debe ser determinada antes de que el tipo de oclusión pueda ser analizado.

Tipo I: Intercuspidación máxima está en armonía con la relación céntrica.

Tipo IA: Intercuspidación máxima se produce en armonía con la céntrica adaptada.

Tipo II: Los cóndilos deben desplazarse a partir de una relación céntrica verificable para lograr la máxima intercuspidación.

Tipo IIA: Los cóndilos deben desplazarse desde la posición céntrica adaptada para lograr la máxima intercuspidación.

Tipo III: La relación céntrica no puede ser verificada.

Tipo IV: La relación oclusal se encuentra en etapa activa de trastorno progresivo debido a inestabilidad patológica en la ATM.

La oclusión bilateral estable es la que se logra con estabilidad cuando existen contactos bilaterales en todos los estados dinámicos y estáticos durante la función (Tarazi & Ticotsky-Zadok, 2007).

La enfermedad oclusal es la deformación o trastorno de la función de cualquier estructura dentro del sistema masticatorio que está en desequilibrio con una interrelación armónica entre las ATM, la musculatura masticatoria y las superficies oclusales de los dientes se considera una maloclusión (Gupta et al., 2009).

Muchos factores, incluyendo la angulación, la anchura y la ubicación de las cúspides afectan el tiempo de contacto entre el diente y el logro de oclusión céntrica (Dawson, 2009).

#### 4.1.3. PLANO OLCUSAL

El término plano de la oclusión se refiere a una superficie imaginaria que teóricamente toca los bordes incisales de los incisivos y las puntas de las superficies oclusales de los dientes posteriores. Juntas, la curva de Spee, la curva de Wilson, y la curva de los bordes incisales de los dientes anteriores forman la curva de la oclusión (Boucher, 2014).

La curva de Wilson es la curva mediolateral que entra en contacto con las puntas de las cúspides bucales y linguales en cada lado de la arcada. Resulta de la inclinación interna de los dientes posteroinferiores, haciendo que las cúspides linguales estén más bajas que las cúspides bucales en el arco de la mandíbula.

La curva de Spee se refiere a la curva anteroposterior de las superficies oclusales, comenzando de la punta del canino inferior y seguido por las puntas de las cúspides bucales de los premolares y molares continuando al borde anterior de la rama.

La curva de Monson está formada por la prolongación de la curva de Spee hacia la parte posterior, en un arco que sigue a través del cóndilo. La curvatura del arco forma parte de un círculo con un radio de 4 pulgadas en promedio (Monson, 1995).

La forma del plano oclusal está directamente relacionada con la funcionalidad. La alineación de los dientes en el arco se relaciona al cierre ayudando a mejorar la resistencia a la carga, esto también ayuda a la distribución de los alimentos sobre las superficies oclusales facilitando la masticación (Carddock et al., 2005).

Es necesario el establecimiento de un plano oclusal adecuado para el desarrollo de una oclusión compatible con la biomecánica del sistema estomatognático.

#### 4.1.4. PLANO DE CAMPER

El Plano de Camper es una línea imaginaria que va del ala de la nariz al trago, esta línea es tomada como referencia para la orientación protésica del plano de oclusión (Luther, 2007). A lo largo de los años se ha establecido en la literatura que debe de existir paralelismo entre ambos planos y se sugiere que la presencia de sintomatología en la articulación temporomandibular (ATM) está relacionada con las posiciones y movimientos mandibulares y en alteraciones de la oclusión (Türp et al., 2008).

Es un plano cefalométrico orientado paralelo al plano oclusal, comprendido del borde inferior del ala de la nariz al trago de la oreja, es regularmente usado como referencia para establecer el plano oclusal en tratamientos de rehabilitación completa (Monson, 1995). La referencia para trazar el plano de Camper es el punto posterior del trago en las mujeres y el punto medio superior en los hombres (Venugopalan et al., 2012).

La guía anterior y canina nos permiten tener una oclusión mutuamente protegida en la que en los movimientos de protusiva y lateralidad solo estén en contacto las piezas

anteriores y caninos respectivamente. Asimismo al ocluir las piezas posteriores tendremos una desoclusión de las piezas anteriores.

Las características de un sistema orofacial y oclusal saludable son: ausencia de patología, la percepción de funciones orales suficientes, la variabilidad en forma y función, y la capacidad de adaptación (Witter et al., 2013).

#### 4.2 ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular es una articulación compleja, sensible y de gran movilidad (Ingawalé & Goswami, 2009). Algunas investigaciones en sujetos asintomáticos han demostrado diferentes posiciones condilares con respecto a la fosa glenoidea en oclusión céntrica, predominando el posicionamiento medial o céntrico del cóndilo en la cavidad glenoidea (Blaschke & Blaschke, 1981., Dalili et al., 2012).

Cambios degenerativos en la ATM pueden conducir a cambios en la relación oclusal, esto quiere decir que muchas de las imperfecciones oclusales pueden ser la consecuencia y no la causa de disfunciones temporomandibulares. A sido encontrado que la presencia de dolor en la articulación temporomandibular puede influenciar las posiciones y movimientos mandibulares, lo que podría conducir a alteraciones oclusales (Türp et al., 2008).

Algunos artículos en el pasado: Monson, Wright, Goodfriend destacaban que los problemas en la oclusión eran responsables por los cambios en la articulación temporomandibular y los síntomas asociados, esto condujo a la participación de la

odontología en el manejo de dichos pacientes (Monson, 1921., Wright, 1920., Kelly & Goodfriend, 1964).

#### 4.2.1 TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

Laszlo Schwarz y colegas fueron de los primeros en reconocer a los músculos masticatorios como responsables de muchos de los signos y síntomas asociados a dolor facial, es en este momento en la historia que comienza a haber un cambio en la perspectiva de los problemas involucrados con la articulación temporomandibular (Laskin, 2007). De esta manera se comienzan a ver diferentes planes de tratamiento ya que ahora se distinguían dos trastornos diferentes involucrando estructuras distintas.

El término trastornos temporomandibulares adoptado por la American Dental Association (ADA) y aceptado por la American Academy of Orofacial Pain (AAOP) incluye todos los trastornos que involucran el sistema masticatorio siendo definidos como “término colectivo que abarca una serie de problemas clínicos que involucran a los músculos de la masticación, las estructuras de ATM y asociados, o ambos (Machado et al., 2009).

En 1996 La American Association of Dental Research (AADR) publicó una declaración sobre la información científica de los trastornos temporomandibulares, basada en recomendaciones de su grupo de Neurociencias. Se recomienda que el diagnóstico diferencial de trastornos temporomandibulares o condiciones relacionadas con dolor orofacial sea basado principalmente en la historia clínica del paciente,

examinación clínica y cuando sea indicado estudios radiográficos de la ATM u otros procedimientos de imagenología. La elección de los medios de diagnóstico deberá basarse en publicaciones, e investigaciones previas que demuestren eficacia diagnóstica y seguridad. Sin embargo, el consenso de la reciente literatura científica acerca de los dispositivos de diagnóstico actualmente disponibles es que a excepción de varios estudios de imagenología, ninguno de ellos muestra la sensibilidad y la especificidad requerida para separar los sujetos normales de los pacientes con TTM y sus subgrupos (Greene et al., 2010).

En los últimos años se ha intentado esclarecer la duda acerca de los trastornos temporomandibulares, su etiología, prevalencia, sintomatología y correcto diagnóstico son difíciles de establecer ya que por años fue ambigua la descripción de los éstos y su clasificación.

La disfunción de la ATM constituye uno de los temas más controvertidos en cuanto a su etiología, pudiendo asegurarse que la misma tiene carácter multifactorial ya que se tienen demasiados factores que afectan y modifican las diferentes estructuras que conforman el sistema de la ATM como lo son huesos, músculos, ligamentos, dientes e inervación, entre otros.

Cambios degenerativos en la ATM pueden conducir a cambios en la relación oclusal, esto quiere decir que muchas de las imperfecciones oclusales pueden ser la consecuencia y no la causa de disfunciones temporomandibulares. A sido encontrado que la presencia de dolor en la articulación temporomandibular puede influenciar las posiciones y movimientos mandibulares, lo que podría conducir a alteraciones oclusales (Türp et al., 2008).

#### 4.2.1.1 INCIDENCIA DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

Se calcula que entre un 50 y 70% de la población presenta algún signo o síntoma asociado con los trastornos de la ATM (Luther, 2007). Un estudio en el 2012 reveló que trastornos musculares, desplazamientos de disco y otros trastornos de las articulaciones fueron diagnosticados, respectivamente, en el 56,4%, 42,0% y 57,5% de los pacientes estudiados. El 60% tenían síntomas de depresión, el 76,6% tenía somatización, y el 21,8% presentó un alto nivel de deterioro relacionado con el dolor (Manfredini et al., 2012).

Según Manfredini en el 2010 la edad media de los pacientes que presentan TTM es de 32 a 45 años, y existe otro pico de mayor edad comprendido por pacientes de 54 a 65 (Manfredini et al., 2010). Otros autores reportan que las mujeres en edad de procrear representan la mayoría de los pacientes. Las afecciones musculares son el tipo más común de TTM reportado (Yap, 2003). En cuanto a la prevalencia de acuerdo al género hablando de sintomatología es de al menos 2:1 mujeres: hombres (Luther, 2007).

Los trastornos musculares son predominantemente condiciones de dolor crónico o fluctuante, con una modesta probabilidad de la remisión (Rammelsberg, 2003).

Los trastornos temporomandibulares son una de las afecciones más comunes en la población, siendo el dolor miofacial la afección presentada con mayor frecuencia predominando la incidencia en la población femenina entre 30 y 40 años de edad.

#### 4.2.1.2 SINTOMATOLOGÍA

Los TTM abarcan una gran variedad de signos y síntomas debido a las diferentes estructuras que pueden verse afectadas. Dependiendo del caso se pueden ver episodios dolorosos crónicos como las lumbalgias, dorsalgias y cefaleas (Espinosa et al., 2010).

Okeson menciona el dolor miofacial, la mialgia, mioespasmos, clicking mandibular, crepitación y ruidos articulares, aparte de desviación a la apertura, anquilosis sinovitis etc. Se han relacionado diferentes tipos de signos y síntomas dependiendo de la edad y el sexo del paciente (Manfredini et al., 2010).

La literatura menciona una amplia variedad de signos y síntomas siendo los dolores miofaciales y ruidos articulares los signos más característicos, sin embargo, en este tipo de trastornos es común, que a medida que avanzan y se hacen crónicos el paciente comience a sentir molestias similares en estructuras adyacentes.

#### 4.2.1.3 CLASIFICACIÓN DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

La Clasificación de Okeson se divide en: I Trastornos de los músculos masticatorios, II Trastorno temporomandibular, III. Hipomovilidad crónica mandibular, IV.

Desordenes del desarrollo. Cada uno de estos trastornos se ve reflejado por diferente sintomatología (Klasser, 2015).

Categorías según la Academia Americana de Dolor Orofacial (Harshitha et al., 2012). Cuando involucra huesos craneales se diagnostican: defectos congénitos o de desarrollo o se asocia a síndromes, si existen trastornos de ATM se diagnostica: desviación, desplazamiento de disco, dislocación y anquilosis, y finalmente si se trata de trastornos de los músculos masticatorios se diagnostican como: dolor miofacial, mioespasmo, o contracturas.

La clasificación de los trastornos temporomandibulares esencialmente va a depender de las estructuras afectadas, que se podrían separar en dos grandes grupos: trastornos de la ATM o trastornos miofaciales.

#### 4.2.1.3 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARA TTM

Los criterios diagnósticos para investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TMD) introducidos por Dworkin y LeReschese se han empleado a nivel internacional desde el año 1992 para el estudio de los músculos y trastornos de la articulación temporomandibular (Look et al., 2010) así como, los criterios establecidos por la Academia Americana de Dolor Orofacial (Reiter et al., 2012). El protocolo de diagnóstico CDI/TMD incorpora un sistema dual para la evaluación de la ATM, el Eje I consiste en la evaluación de estructuras y características físicas, y el Eje II se enfoca en el estado psicológico del paciente y la discapacidad relacionada al dolor. Los criterios de

diagnóstico están bajo continua evaluación y fueron modificados por última vez en el año 2014 (Schiffman et. al., 2014).

Como apoyo para el diagnóstico clínico se utilizan estudios de imagenología, radiográficos, electromiografía, cone beam etc. (Ferraz et al., 2012).

La tomografía computarizada, permite excelentes imágenes multiplanares, sin embargo, sólo entrega información de los tejidos duros, por lo que la resonancia magnética es un examen de mayor rendimiento en estos tejidos. Para el caso de la articulación temporomandibular, es el único examen que entrega información sobre el disco articular, tanto de su forma, posición e integridad; por lo que es el examen de preferencia para estudiar problemas discales y/o ruidos de la ATM (Sanal et. al., 2011).

Diferentes autores sugieren realizar una historia clínica minuciosa, un examen exhaustivo que incluya la evaluación de la apertura bucal, la capacidad de movimiento, apoyándonos de reglas milimétricas, y palpación de la ATM y los músculos masticatorios, sugiriendo en caso de ser necesario complementar el estudio clínico con diferentes métodos de imagenología (Klasser & Okeson, 2007).

#### 4.2.1.4 CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO PARA RUIDOS ARTICULARES SEGÚN CDI/TTM

Consideraciones según CDI/TMD para el diagnóstico de desplazamiento de disco (Schiffman et al., 2014):

Desplazamiento con reducción:

- I. Click articular recíproco, (en ambos apertura y cierre vertical/apareciendo el click de apertura en un punto al menos 5mm mayor en distancia interincisal que el de cierre/y es eliminado en protrusión), reproducible en 2 de 3 intentos consecutivos.
- II. Clicking en la ATM en ambos rangos de movimiento vertical (apertura o cierre), reproducible en 2 de 3 intentos consecutivos acompañado de clicking durante la excursión lateral o protrusión, reproducible en 2 de 3 intentos consecutivos.

Desplazamiento de disco sin reducción, con limitación en la apertura:

El disco se encuentra desplazado a una posición anterolateral o medial con limitación de la apertura. Las siguientes son características clínicas de esta condición:

- Historia de limitación en la apertura bucal.
- Apertura máxima no asistida de 35mm o menos
- Incremento de la apertura por estiramiento pasivo de 2mm o menos; y/o desviación mandibular no corregida hacia el lado ipsilateral durante la apertura.
- Ausencia de ruidos articulares o ruidos diferentes a los asociados a desplazamiento discal con reducción.

Desplazamiento discal sin reducción, sin limitación de la apertura; características clínicas:

- Historia de limitación en la apertura.
- Apertura máxima no asistida de mayor a 35mm.

- Excursión lateral igual o mayor a 6mm.
- Ruidos articulares diferentes a los asociados a desplazamiento discal con reducción.
- Se sugiere uso de técnicas de imagenología para su diagnóstico definitivo

Los pacientes que presentan crepitación se asocian al grupo III del eje I.

- a) Artralgia Simple: su signo más característico es presencia de dolor; no presenta crepitación gruesa.
- b) Osteoartritis: Condición inflamatoria articular en la que se presenta degeneración de las estructuras articulares. Los pacientes presentan dolor articular y crepitación gruesa. En las pruebas de imagenología se ven alteradas las estructuras óseas que conforman la articulación temporomandibular.
- c) Osteoartrosis: Condición degenerativa de las estructuras articulares que presenta ausencia de todos los signos de artralgia y crepitación gruesa en la articulación. En las pruebas de imagenología se observan superficies articulares erosionadas y alteraciones osteofíticas.

#### 4.2.1.5 TRATAMIENTO

La estimulación eléctrica de la piel que recubre el músculo temporal puede reducir la actividad electromiográfica del músculo (EMG) durante el sueño en pacientes con TTM miofaciales y pacientes que manifiestan bruxismo nocturno (Sessle, 2013).

El tratamiento con guardas oclusales básicamente tiene por objetivo descargar, descomprimir o reposicionar la relación cóndilo / fosa (Rastogi, 2013). La literatura nos dice que aparentemente la terapia que modifica la oclusión de manera permanente no es necesaria en general para mantener la reducción de los síntomas a través del tiempo (Yatani, 1998).

El doctor Arango reportó satisfacción del 90% por parte de un grupo de pacientes con TTM que participaron en una investigación, en la que fueron tratados con cirugía de la ATM, los procedimientos llevados a cabo fueron artroplastia y eminectomía, en la mayoría se observó mejoría en cuanto al dolor y el nivel de disfunción (Correa & Arango, 2010).

El tratamiento por lo tanto dependerá del grado de afección y el tipo de estructura involucrada según la clasificación. Abarcando desde estimulación eléctrica y masajes en el músculo afectado, hasta cirugía correctiva.

## 5. MATERIALES Y METODOS

### 5.1 Universo de estudio.

En el presente trabajo se analizaron 55 pacientes de Monterrey, Nuevo León y su área metropolitana entre 20 y 40 años de edad que cumplieron con los criterios de inclusión.

### 5.2 Materiales.

- Acrílico transparente de fraguado rápido Nic-Tone, MCD Dental, LLC.
- Temp Bond NE. Kerr.
- Sulfato de Bario RA. BaSO<sub>4</sub> CTR Scientific.
- Ortopantomografo Pc-1000 Laser con Cefalostato.
- Golden Ratio 1.1Beta para Windows 10 Softonic.

### 5.3 Método y Manejo de Datos

Se utilizó un grupo experimental de 30 pacientes presentando ruidos articulares, y un grupo control formado por 25 personas. La presencia de ruido articular fue verificada por medio de palpación y auscultación con estetoscopio, siendo clasificados como clicking mandibular (en apertura, cierre, lateralidades y protusiva) (con o sin reducción) y crepitación utilizando los criterios de diagnóstico para la investigación CDI/TTM (Bertoli et al., 2007) (Mieszko et al., 2014).

Se realizó una toma de radiografía lateral de cráneo, con el paciente de perfil manteniendo en inmovilidad mediante un cefalostato con ojivas intraauriculares ajustables, éste posiciona al paciente en un plano sagital medio a 10cm de la radiografía. Previamente se colocaron marcas de sulfato de bario en tejidos blandos para el trazado de la línea ala trago o Plano de Camper tomándose como referencia en el trago los puntos superior medio e inferior y el borde inferior del ala de la nariz. Se marcó el Plano de Camper así como el borde incisal y la cara oclusal de centrales superiores y primeros molares respectivamente para localizar con precisión el Plano Oclusal (Venugopalan et al., 2012).

Posteriormente en las radiografías digitalizadas se utilizó el programa Golden Ratio 1.1Beta para el trazado de los planos uniendo los puntos marcados y se midieron las angulaciones formadas a partir de la intersección entre ambos planos en cada una de las

radiografías a estudiar. Las angulaciones fueron capturadas en tablas de datos para su posterior estudio y comparación.

Se utilizó la prueba t-student para comparar las diferentes angulaciones formadas por la intersección del plano de oclusión con los tres posibles planos de Camper en cada paciente, y se compararon resultados de ambos grupos.

#### **5.4 Criterios De Selección:**

##### **5.4.1 Criterios De Inclusión.**

Pacientes entre 20 y 40 años de edad que contaran con estabilidad oclusal posterior, con ruidos articulares cumpliendo criterios de diagnóstico CRI/TTM, pacientes que no hubieran recibido tratamiento de ortodoncia.

#### **5.4.2 Criterios De Exclusión.**

Pacientes edentulos y/o que no presentan estabilidad oclusal posterior, con tratamiento ortodóntico, que presentaran trastornos del desarrollo, así como candidatos con cirugías ortognáticas previas.

#### **5.5 Aplicación de Encuestas**

Se aplicó un cuestionario a todo individuo que aceptara participar en la investigación buscando seleccionar a los candidatos ideales que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio.

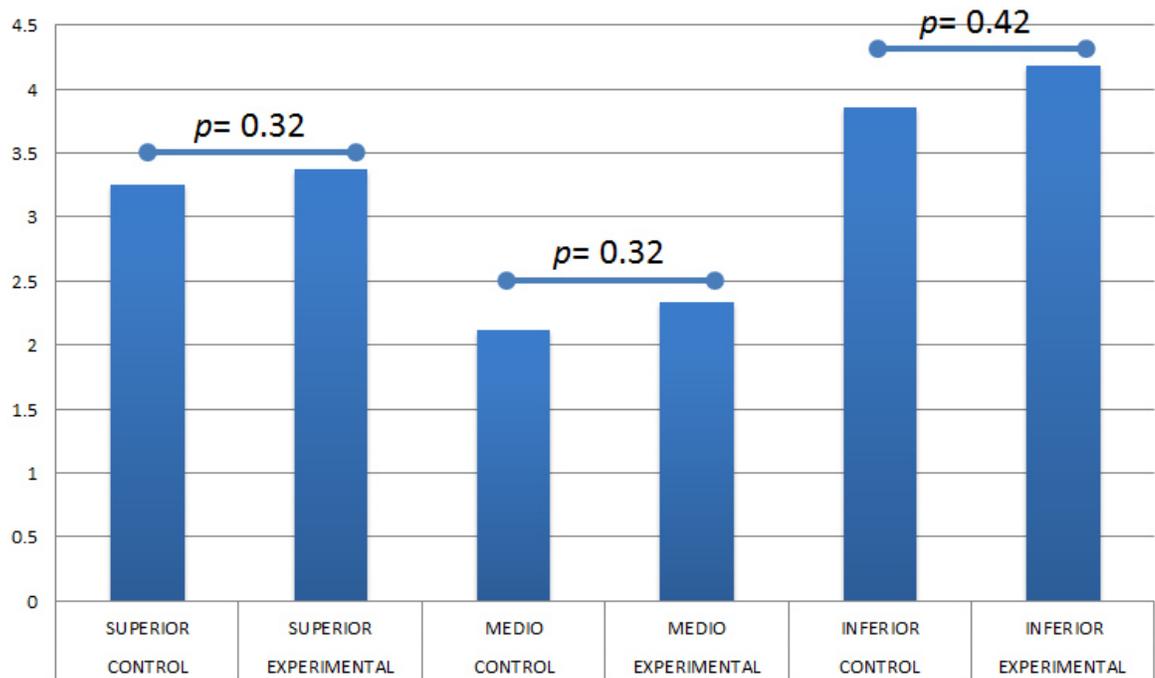
El cuestionario consistía en una ficha de identidad y preguntas asociadas a antecedentes médicos, antecedentes dentales y sintomatología articular.

## 6. RESULTADOS

En este estudio se incluyó a 55 pacientes de Monterrey Nuevo León y su área metropolitana. Su edad va de 20 - 40 años de edad. El valor medio más bajo fue de 2.11° y 2.33° que es la angulación formada entre el plano de oclusión y Camper 2 o Camper Medio, que representa la medida tomada desde el borde medio del trago al borde inferior del ala de la nariz . La más alta se midió en el ángulo formado con Camper inferior, con un valor de 4.04° y 4.26°, mientras que el ángulo con Camper Superior fue de 3.32° y 3.30° (Tabla 1). Se encontró diferencia significativa entre Camper medio y superior ( $p=0.003$ ), asimismo entre Camper medio e inferior ( $p=0.001$ ). No se encontró diferencia significativa entre Camper superior e inferior ( $p=0.232$ ). No existe correlación entre la presencia de chasquido o crepitación articular y el paralelismo entre los planos, ya que no existe diferencia significativa entre las angulaciones formadas por el grupo control y el experimental.

Existe diferencia significativa dependiendo del género

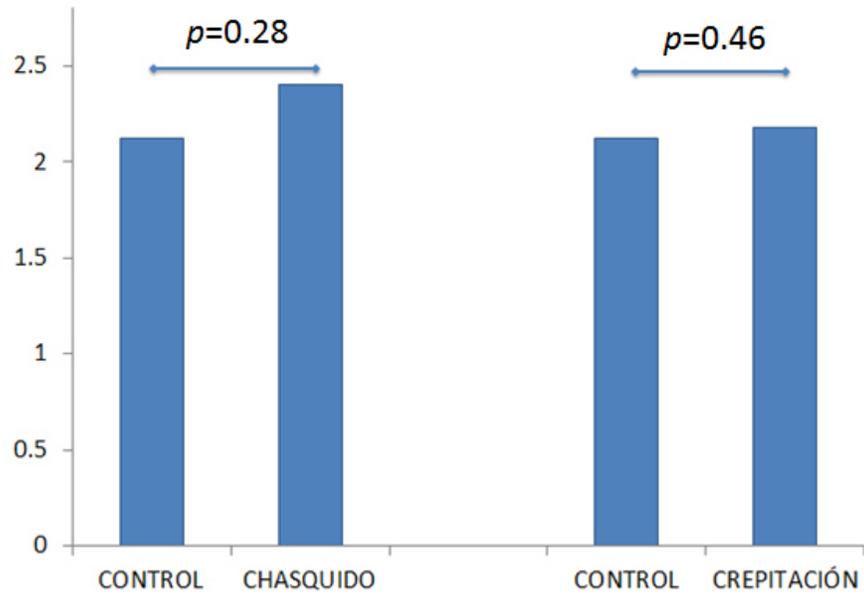
<b>Tabla 1 Evaluación de angulaciones dependiendo del grupo de estudio</b>					
	Control	N	Experimental	N	Valor $p$
<b>Camper Sup</b>	3.25	25	3.37	30	0.32
<b>Camper Med</b>	2.11	25	2.33	30	0.32
<b>Camper Inf</b>	3.86	25	4.18	30	0.42



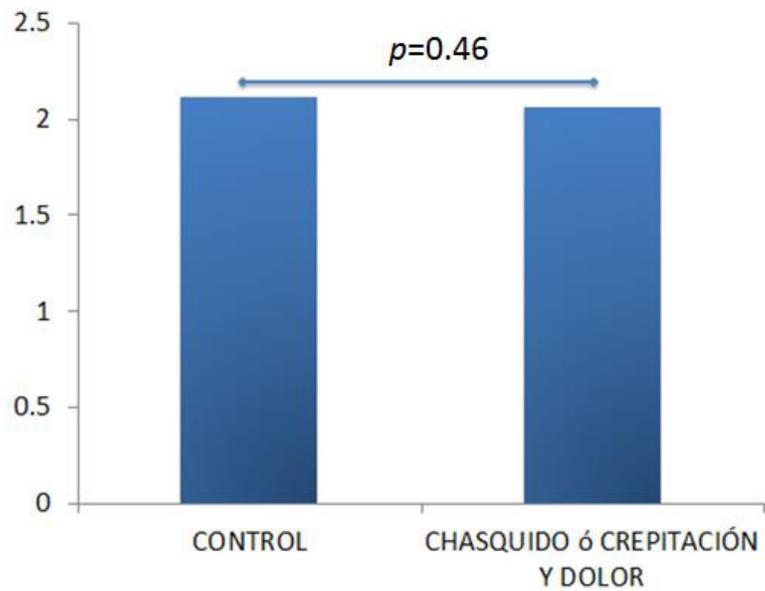
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior de grupo Control y grupo Experimental.

**Tabla 2 Evaluación basada en síntoma articular**

	Grupo control	Chasquido	Crepitación
<b>Camper Med</b>	2.12	2.40	2.18
<b>Valor p</b>		0.28	0.46



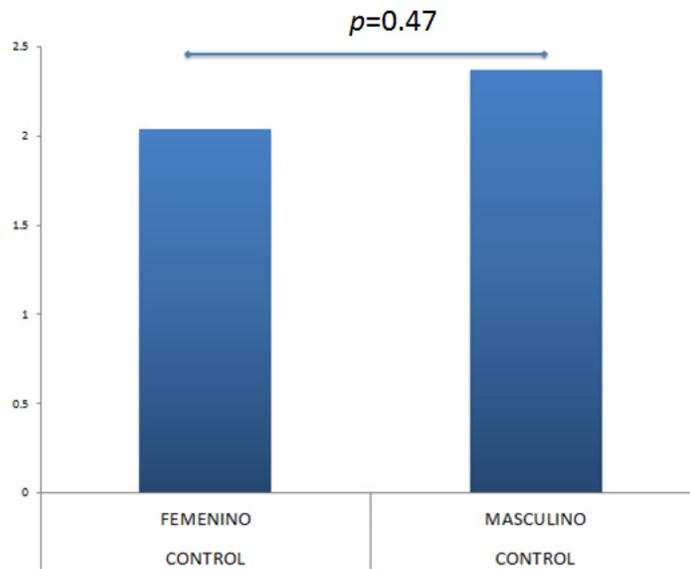
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio de pacientes control y pacientes con chasquido o crepitación



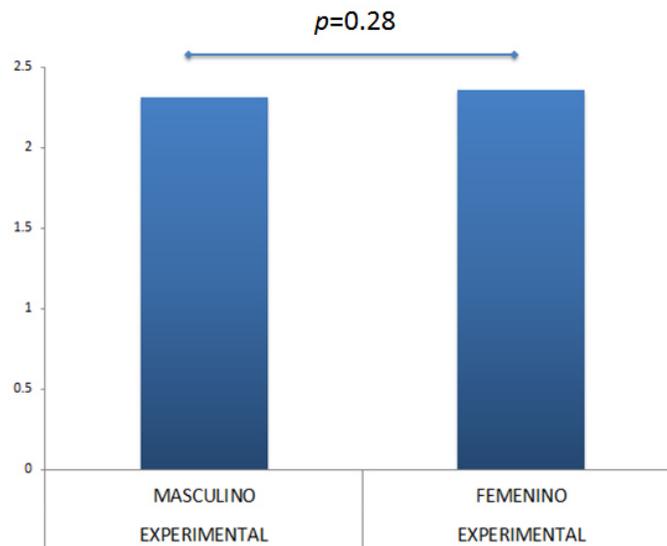
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio, en grupo control y experimental.

Tabla 3 Evaluación de angulaciones dependiendo del género				
	Control		Experimental	
	F	M	F	M
<b>Camper Med</b>	2.03	2.37	2.35	2.31

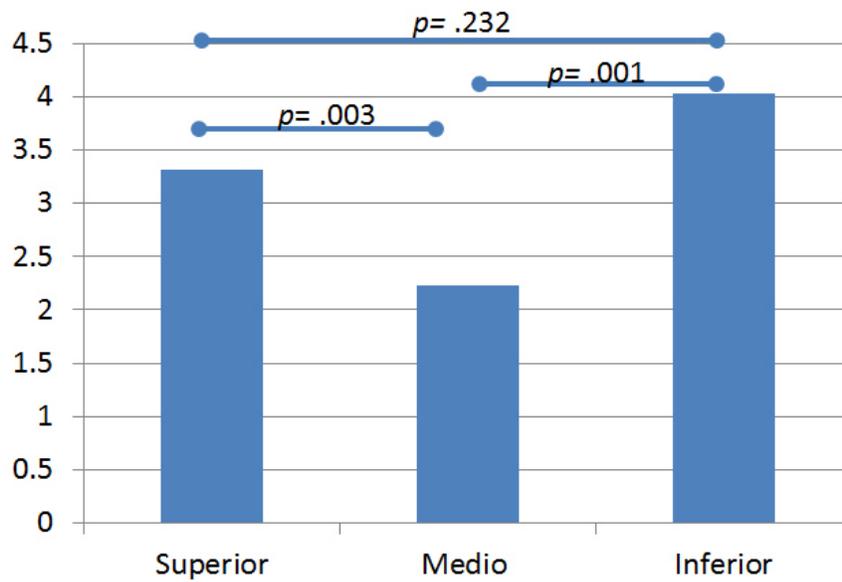
Control  $p=0.31$  Experimental  $p=0.47$



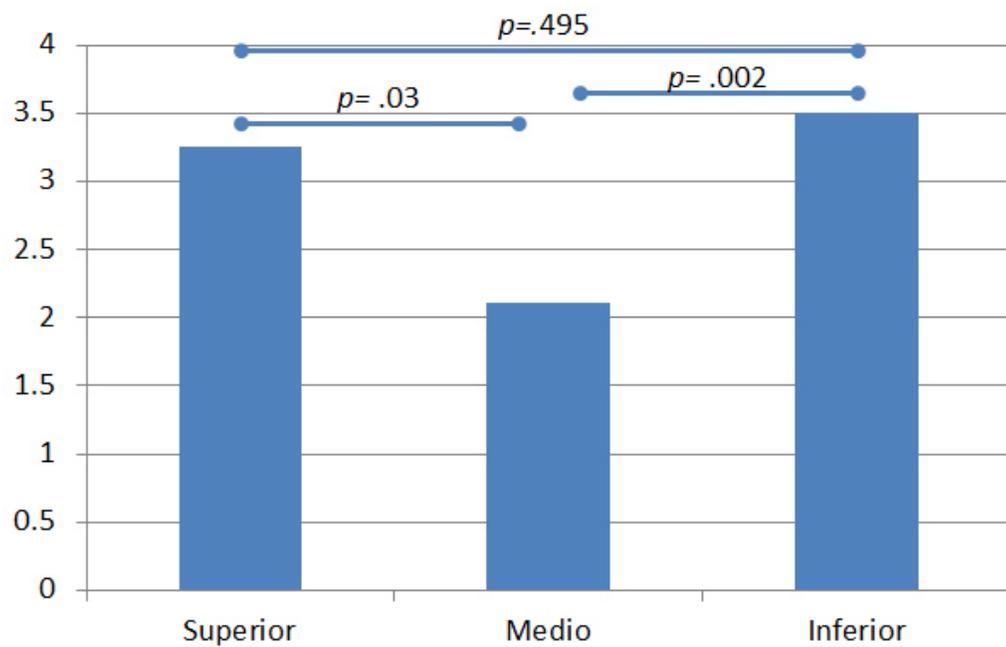
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio según género del grupo experimental.



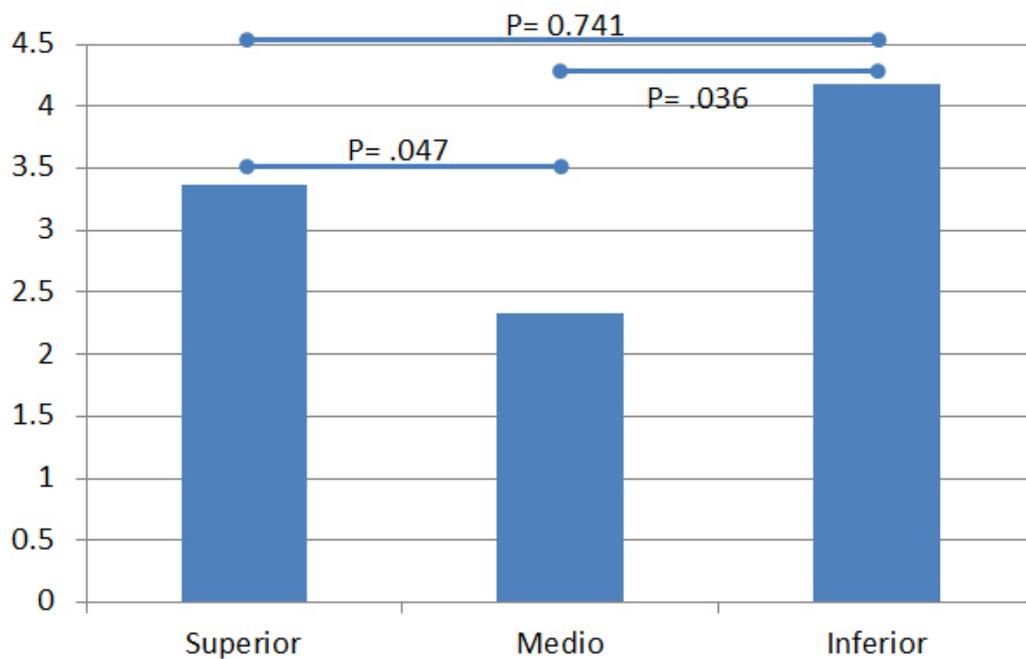
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio según género del grupo experimental.



Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior de el total de los pacientes incluidos en la muestra



Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior del grupo Control.



Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior del grupo Experimental.

## 7. DISCUSIÓN

El Plano de Camper se define como un plano establecido por el borde inferior del ala izquierda o derecha de la nariz y el borde superior del trago (El Glosario de Términos de prostodoncia, 1999). El plano oclusal se considera paralelo a este plano. En el presente estudio se utilizaron radiografías laterales de cráneo de pacientes con y sin sintomatología articular, se utilizó el punto más superior, medio e inferior del trago para trazar el plano de Camper y el promedio del ángulo entre el plano oclusal y la línea de Camper se registró como  $3.32^\circ$  superior,  $2.23^\circ$  medio,  $4.03^\circ$  inferior. Siendo el punto medio el más acertado para utilizar como referencia al trazar o establecer el plano de oclusión. Van Niekerk y cols. registraron un ángulo entre el plano oclusal de dentaduras completas y la línea ala-trago de  $2.45^\circ$  (Van Niekerk, 1985). Karkazis y Polyzois no hallaron una correlación entre el plano de Camper y el plano oclusal de los dientes naturales formando un ángulo promedio de  $2.84^\circ$  y en dentaduras artificiales un ángulo promedio de  $3.25^\circ$ . Sin embargo, la inclinación del plano oclusal en las dentaduras completas fue similar al plano oclusal natural (Karkazis, 1991). Las diferencias entre el ángulo medio de  $2.26^\circ$  hecha por el plano oclusal y plano de Camper como se encuentra en el presente estudio y el de los otros dos estudios (Van Niekerk, 1985) (Karkazis, 1991) se explican por el uso de diferentes puntos de medición. Van Niekerk et al. (1985) utilizaron el punto inferior del trago como referencia para trazar la parte posterior de la línea ala-trago, (Van Niekerk et al., 1985) mientras Karkazis y Polyzois utilizan el

centro del trago como el punto posterior del plano de Camper (Karkazis y Polyzois, 1991).

La cronometría y el estudio de las medidas cefálicas se remontan a tiempos de Darwin. El doctor Georges Vacher de Lapouge clasificó a la humanidad en varias razas diferentes y Andre Reitzus utilizó por primera vez el índice cefálico para clasificar restos humanos en tres categorías principales: braquicéfalos, mesocéfalos y dolicocefalos, según el ancho y alto del cráneo. El doctor Peter Camper hizo su aportación publicando métodos cronométricos y describió el “ángulo facial”, medida ampliamente utilizada en la odontología contemporánea, distinguiendo diferencias entre las diferentes razas humanas (Apfelbaum, 1990). En la última década numerosos científicos han estudiado las diferencias raciales craneocefálicas. Moate y Darendeliler realizaron un estudio en el 2002 en el que mencionan que existe una mayor protrusión alveolar bimaxilar

En pacientes chinos comparados con la población caucásica (Moate & Darendeliler, 2002). Así mismo, en el 2011 Gu y cols. publicaron un estudio donde afirman que existen diferencias significativas en las dimensiones craneofaciales de chinos y caucásicos (Gu et al., 2011). Por lo que es importante tomar en cuenta género y raza para la elaboración de un plan de tratamiento para cada individuo específico.

La técnica en la que se usa la línea ala-trago para establecer el plano oclusal está bien documentada y fundamentada; sin embargo, la definición de la línea ala-trago causa confusión, debido a que los puntos de referencia exactos no coinciden (Nayar et al., 2015).

El análisis de las líneas y ángulos cefalométricos proporciona información útil sobre el esqueleto craneofacial y la orientación del plano oclusal en pacientes dentados y desdentados.

El plano de oclusión se reconoce como una parte funcional esencial del esqueleto craneofacial. En rehabilitación oral al momento de conformar una prótesis total o alterar las superficies oclusales de las piezas es de suma importancia establecer un plano oclusal que respete las dimensiones y relaciones naturales del paciente. Levin estableció que la mayoría de los pacientes tienen una capacidad adaptativa que les permite tolerar un cambio mínimo en la trayectoria del plano de oclusión (1-2 mm máximo) sin presentar trastornos en la articulación temporomandibular (Levin, 1978). Los investigadores han sugerido diversos conceptos y métodos para la orientación del plano oclusal en prótesis completas en base a estudios morfológicos en denticiones naturales y artificiales; así como en experiencia clínica (Al Quran et al., 2010). Ghosn y cols. sugieren el uso de punto medio o inferior del trago para el trazado del plano de Camper, para establecer un plano de oclusión en pacientes edentulos, afirmando que existe diferencia significativa entre éstos tres puntos de referencia (Ghosn et al., 2012). En el transcurso del tiempo se ha podido apreciar la búsqueda de puntos y planos craneofaciales que sirvan como guía para la orientación del plano de oclusión siendo la línea ala-trago el método más utilizado y estudiado (Ghosn et al., 2014).

En una reciente publicación el Dr. Moreno-Hay I. en colaboración con el Dr. Okeson mencionan que según la literatura el sistema estomatognático tiene la capacidad de adaptarse rápidamente a cambios y alteraciones oclusales, sin embargo, algunos pacientes sufren de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares durante el proceso de adaptación, vinculando los TTM con cambios en la oclusión (Moreno-Hay & Okeson, 2015). Así mismo Hagag y cols. en una revisión de la literatura en el año 2000, asocian alteraciones en la morfología oclusal, defectos en la guía anterior, la curva oclusal y la dimensión vertical con trastornos temporomandibulares (Hagag et al., 2000).

En el presente estudio se observa una débil vinculación entre signos y síntomas de trastornos temporomandibulares y la disposición de los planos craneofaciales, encontrando diferencias no significativas entre las angulaciones formadas entre el plano oclusal y la línea de Camper en pacientes de los diferentes grupos. De igual manera Ciancaglini y cols. en el año 2000, por medio de un estudio concluyen que las angulaciones formadas entre los diferentes planos craneofaciales no son significativamente diferentes entre pacientes que presentan trastornos temporomandibulares y pacientes sanos (Ciancaglini et al., 2003).

## 8. CONCLUSION

En el presente estudio se puede concluir que el punto de referencia más adecuado para decidir la orientación del plano oclusal es el punto medio del trago como referencia posterior y el borde inferior del ala de la nariz, siendo éste el que presentaba mayor similitud y paralelismo al plano de oclusión.

No existen datos que concluyan que existe relación entre la presencia de chasquido y crepitación con o sin dolor con un mayor o menor grado de paralelismo entre el plano de Camper y el plano de oclusión.

Esta investigación nos sugiere continuar en la búsqueda de la correlación que existe entre factores articulares y oclusales, buscando que la atención al paciente este dirigida no solo a la salud bucal sino a la salud articular y la armonía de todos los factores involucrados en el sistema estomatognático.

## 9. TABLAS

**Tabla 1 Evaluación de angulaciones dependiendo del grupo de estudio**

	Control	N	Experimental	N	Valor <i>p</i>
<b>Camper Sup</b>	3.25	25	3.37	30	0.32
<b>Camper Med</b>	2.11	25	2.33	30	0.32
<b>Camper Inf</b>	3.86	25	4.18	30	0.42

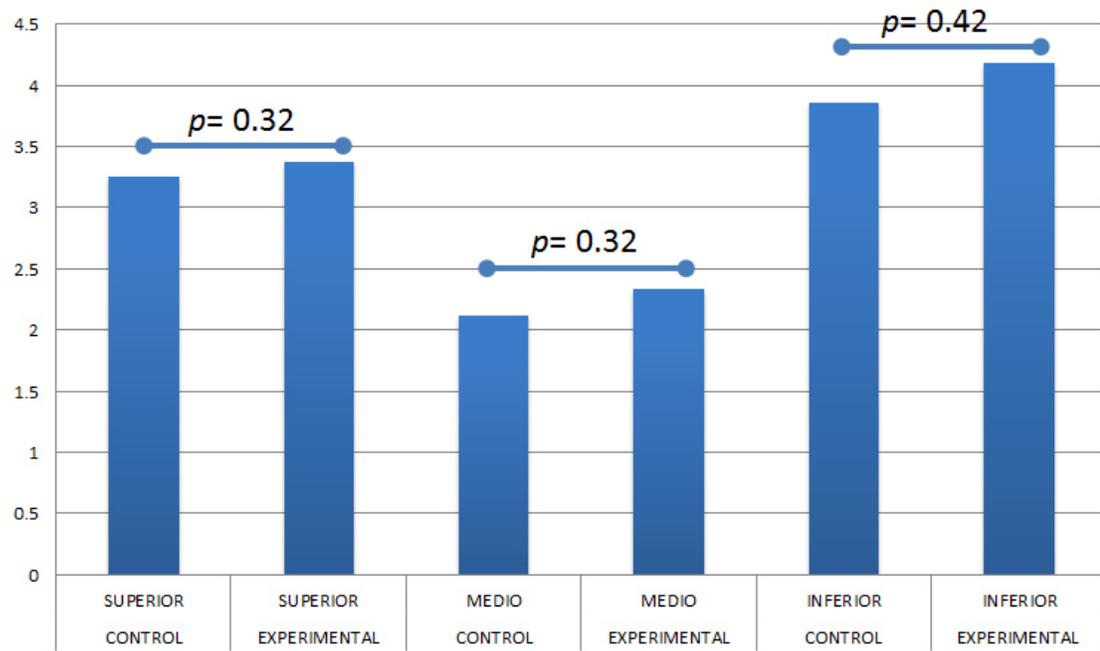
**Tabla 2 Evaluación basada en síntoma articular**

	Grupo control	Chasquido	Crepitación
<b>Camper Med</b>	2.12	2.40	2.18
<b>Valor <i>p</i></b>		0.28	0.46

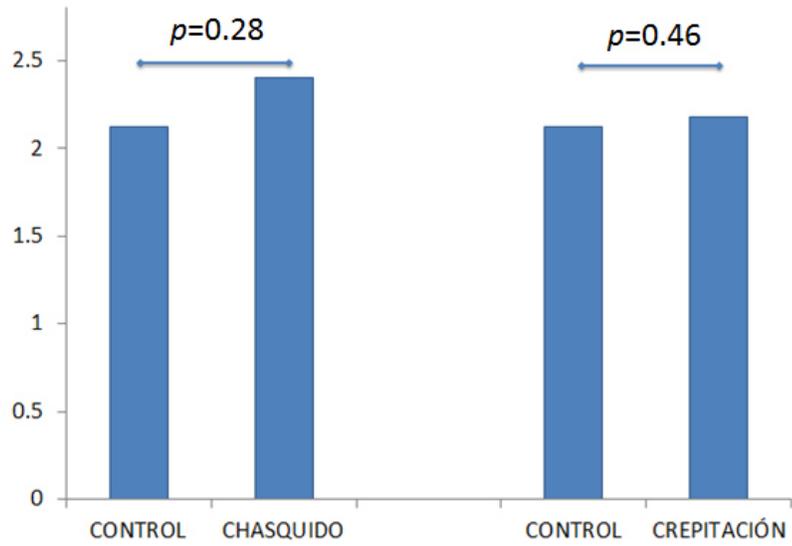
**Tabla 3 Evaluación de angulaciones dependiendo del género**

	Control		Experimental	
	F	M	F	M
<b>Camper Med</b>	2.03	2.37	2.35	2.31

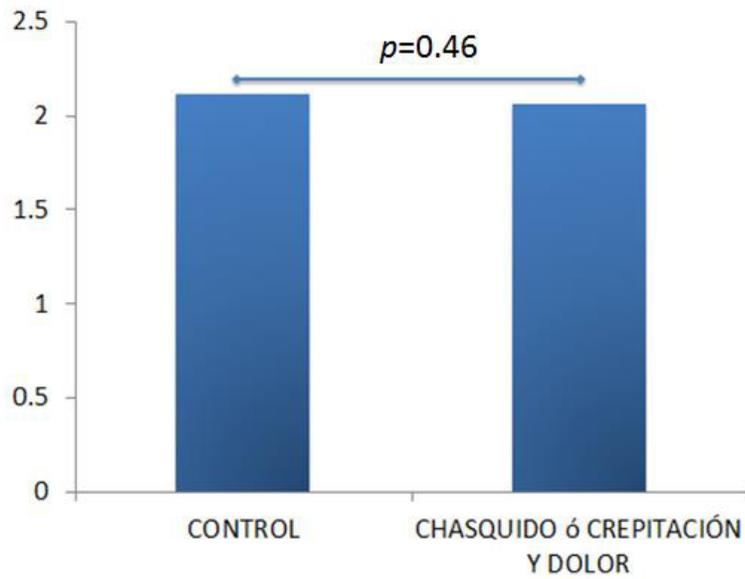
## 10. FIGURAS



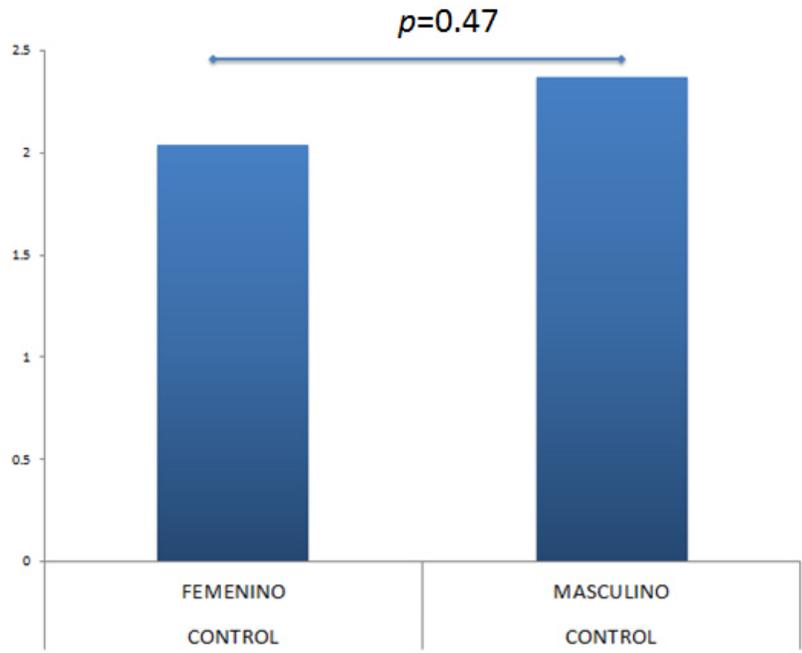
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior de grupo Control y grupo Experimental.



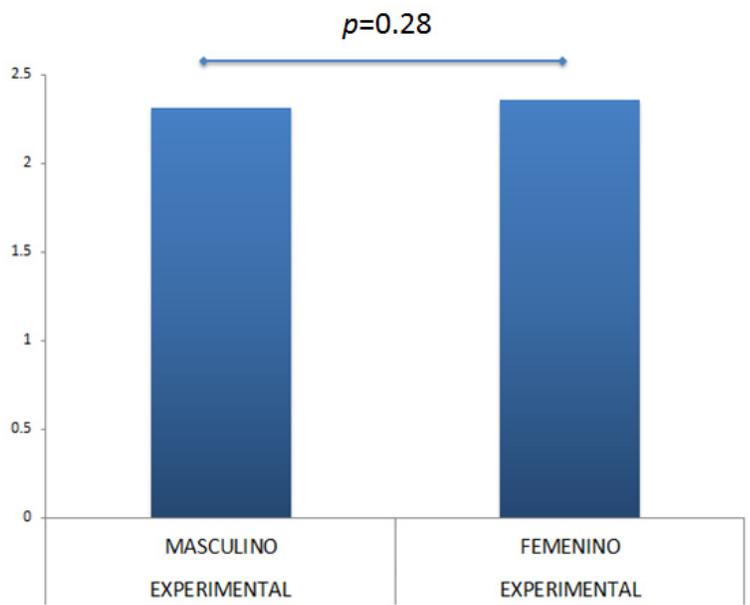
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio de pacientes control y pacientes con chasquido o crepitación



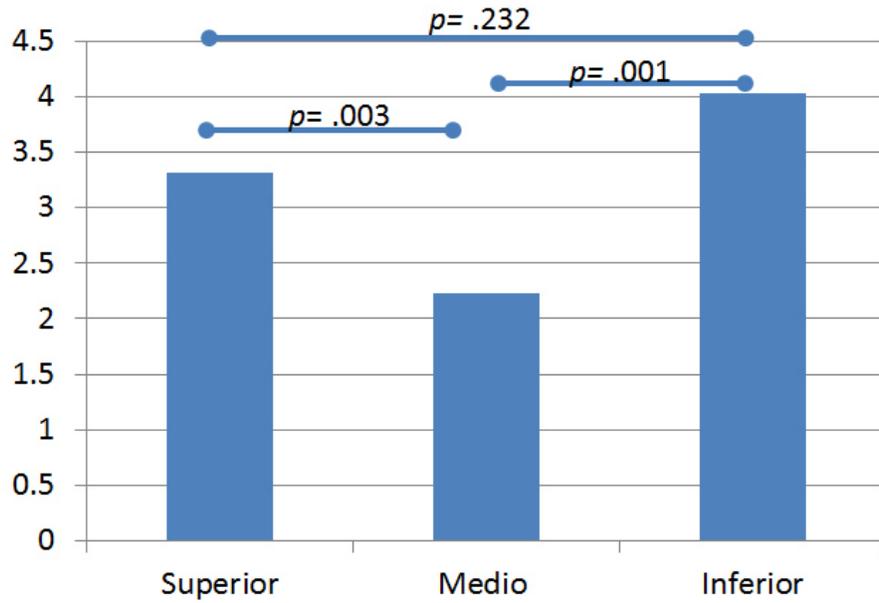
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio, en grupo control y experimental.



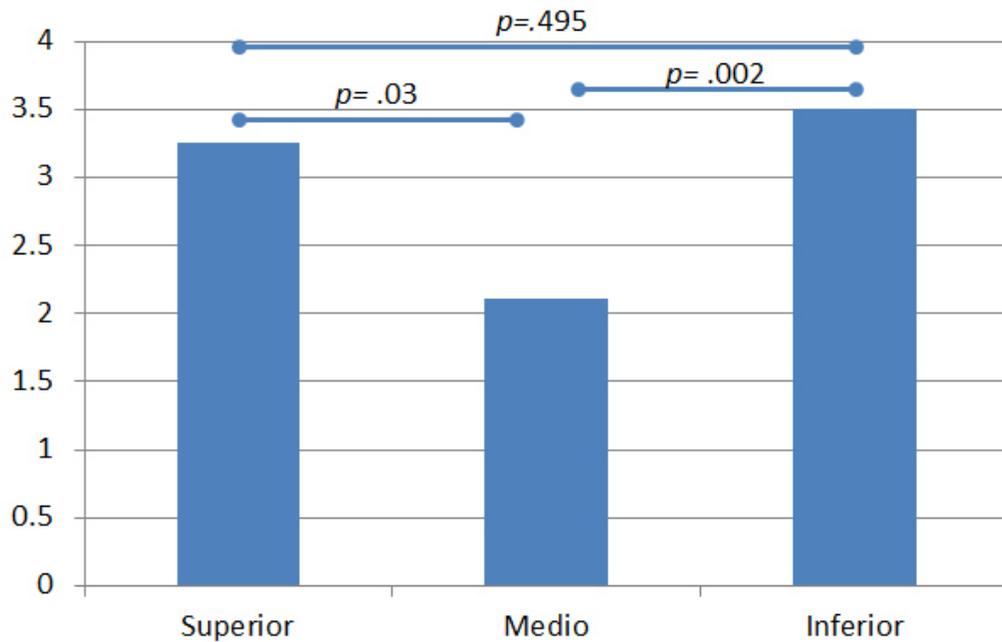
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio según género del grupo experimental.



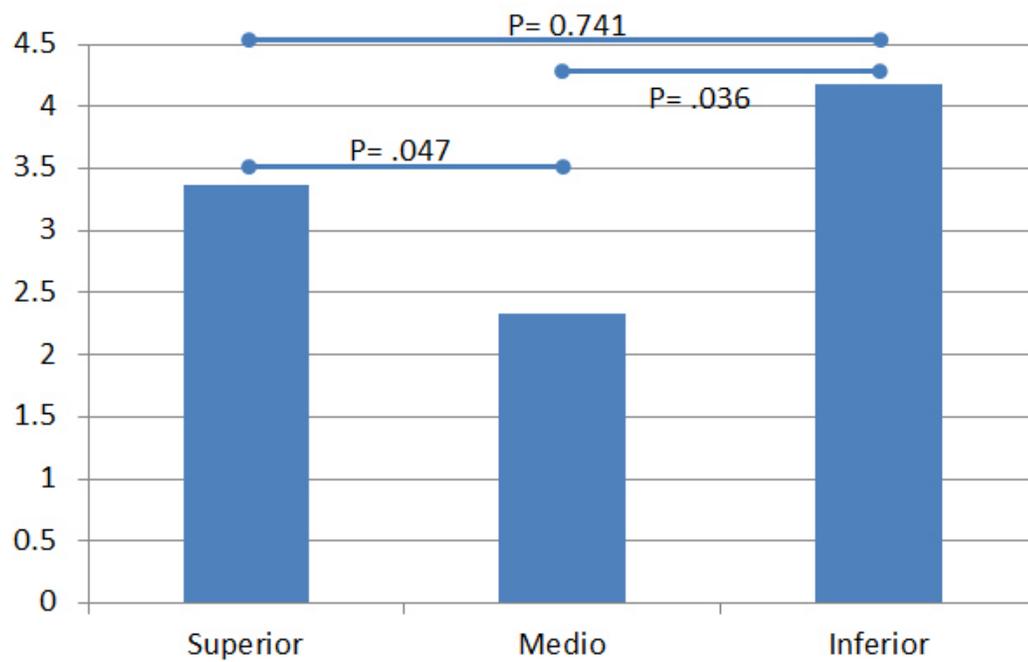
Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Medio según género del grupo experimental.



Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior de el total de los pacientes incluidos en la muestra



Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior del grupo Control.



Angulaciones formadas entre Plano Oclusal y Camper Superior, Medio e Inferior del grupo Experimental.

## 11. TABLAS DE CAPTURA DE DATOS

1	PACIENTE	GENERO	Camper SUP.	Camper MED.	Camper INF.	EDAD	ATM	DOLOR ATM	GRUPO
2		M	3.62	0.46	0.69	23	CHASQUIDO	X	
3		F	2.9	0.37	1.58	22			C
4		F	1.8	0.34	1.7	24	CREPITACION	X	
5		F	0.44	5.3	9.73	40	CREPITACION		
6		F	1.24	2.4	1.17	26			C
7		F	3.27	0.52	4.19	22	CHASQUIDO	X	
8		F	2.6	5.79	8.56	23			C
9		F	8.66	4.14	0.1	26	CHASQUIDO	X	
10		F	2.71	0.44	2.91	25	CHASQUIDO		
11		M	8.39	4.49	0.9	27			C
12		M	1.27	1.71	3.47	26	CREPITACION		
13		F	4.33	0.24	5.08	20	CREPITACION		
14		M	2.08	1.33	2.99	26			C
15		F	0.1	2.32	7.03	23			C
16		F	3.18	0.46	2.17	30			C
17		M	7.79	5.08	1.18	20	CREPITACION	X	
18		M	7.8	4.26	0.26	23	CHASQUIDO		
19		F	0.09	2.44	5.94	22	CHASQUIDO	X	
20		M	8.54	5.22	1.28	21	CHASQUIDO		
21		F	4.6	2.12	0.9	21			C
22		F	4.35	0.44	3.4	27			C
23		F	7.08	3.26	0	25			C
24		F	3.27	1.7	2.8	23	CHASQUIDO	X	
25		M	1.83	1.7	5.06	23	CHASQUIDO		
26		M	3.37	0.87	2.36	24	CHASQUIDO		
27		F	4.67	1.34	5.16	32			C
28		M	2.01	1.06	4.73	31	CHASQUIDO		
29		M	3.24	0.61	5.91	25	CHASQUIDO		
30		M	3.24	0.41	3.46	40	CREPITACION	X	
31		M	3.63	0.47	3.02	26			C

## 12. LITERATURA CITADA

- Abi-Ghosn C, Zogheib C, Younes R, Makzoumé JE (2014). The ala-tragus line as a guide for orientation of the occlusal plane in complete dentures. *J Contemp Dent Pract*, 15(1):108-11.
- Al Quran FA, Hazza'a A, Al Nahass N (2010). The Position of the Occlusal Plane in Natural and Artificial Dentitions as Relates to other Craneofacial Planes. *Journal of Prosthodont*, 19(8):601-5.
- Apfelbaum DL. (1990). Peter Camper. Historical review. The Camper facial angle. *Rev Asoc Odontol Argent*, 78(1):40-3.
- Bertoli FM, Antoniuk SA, Bruck I, Xavier GR, Rodrigues DC, Losso EM. (2007). Evaluation of the signs and symptoms of temporomandibular disorders in children with headaches. *Arg Neuropsiquiatr*, 65(2A):251-5.
- Blaschke DD, Blaschke TJ (1981). Normal TMJ Bony Relationships in Centric Occlusion. *Journal of Dental Research*, 60(2):98-104.
- Boucher CO. (2014). Complete denture prosthodontics--the state of the art. 1975. 92(4):309-15
- Celenza FV (1984). The theory and clinical management of centric positions: I. Centric occlusion. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 4(1):8-26.
- Celenza, FV (1984). The theory and clinical management of centric positions: II. Centric relation and centric relation occlusion. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, 4(6):62-86.
- Ciancaglini R, Colombo-Bolla G, Gherlone EF, Radaelli G (2003). Orientation of craniofacial planes and temporomandibular disorder in young adults with normal occlusion. *J Oral Rehabil*, 30(9):878-86.
- Correa PE, Arango CA (2010). Evaluación de tratamiento con artroplastia y eminectomía en desarreglos internos de la articulación temporomandibular (ATM). *CES Odontología*, 23(1):17-22.
- Craddock HL, Lynch CD, Franklin P, Youngson CC, Manogue M. (2005). A study of the proximity of the Broodrick ideal occlusal curve to the existing occlusal curve in dental patients. *J Oral Rehabil*, 32(12):895-900.
- Dalili Z, Khaki N, Kia SJ, Salamat F (2012 ). Assessing joint space and condylar position in the people with normal function of temporomandibular joint with cone-beam computed tomography. *Dent Res J (Isfahan)*, 9(5):607-12.
- Dawson PE (1995). New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthetic Dent*, 75:619-27.
- Dawson PE (2009). Oclusión Funcional: Diseño de la sonrisa a partir de la ATM, (pág. Primera Parte).
- Dragan WB (1979). Anterior teeth: Key to occlusal health. *Quintessence International*, 10(4):17-24.
- Espinosa I, Romero T, Lara M, Morales C (2010). Expectativas relacionadas con el tratamiento de pacientes con ttm. *Revista Oral*, 11(2):20-21.
- Ferraz AM Jr, Devito KL, Guimarães JP. (2012). Temporomandibular disorder in patients with juvenile idiopathic arthritis: clinical evaluation and correlation with the findings of cone beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology & Oral Radiology*, 114 (3):51-57.

- Franco AL, de Andrade MF, Segalla JC, Gonçalves DA, Camparis CM. (2012). New approaches to dental occlusion: A literatura Update. *The Journal of craniomandibular practice*, 30(2):136-43.
- Ghosn CA, Zogheib C, Makzoumé JE. (2012). Relationship between the occlusal plane corresponding to lateral borders of the tongue and ala-tragus line in edentulous patients. *J Contemp Dent Pract*, 13(5):590-4.
- González YM, Miranda-Rivera Y, Espinosa I. (2013). Adaptación transcultural de los criterios diagnósticos para la investigación de lostrastornos temporomandibulares (CDI/TTM). *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 25(1): 11-25.
- Greene CS, Klasser GD, Epstein JB. (2010). Revision of the American Association of Dental Research's Science Information Statement about Temporomandibular Disorders. *J Can Dent Assoc*, (76):1-5.
- Gu Y, McNamara JA Jr, Sigler LM, Baccetti T. (2011). Comparison of craniofacial characteristics of typical Chinese and Caucasian young adults. *Eur J Orthod*, 33(2):205-11.
- Gupta R , Aeran H, Singh SP (2009). Relationship of anatomic landmarks with occlusal plane. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 9(3):142-147.
- Hagag G, Yoshida K, Miura H (2000). Occlusion, prosthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Med Dent Sci*, 47(1):61-6.
- Harshitha, Krishna P, Anupama P (2012). Diagnosis classification and management of temporomandibular disorders. *Guident*, 5(9):10-20.
- Ingawalé S, Goswami T (2009). Temporomandibular joint: disorders, treatments, and biomechanics. *Ann Biomed Eng*, 37(5):976-96.
- Karkazis HC, Polyzois GL (1991 ). Cephalometrically predicted occlusal plane: implications in removable prosthodontics. *J Prosthet Dent* , 65(2):258-64.
- Kelly HT, Goodfriend DJ (1964). Vertigo attributable to dental and temporomandibular joint causes. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 14(1):159–173.
- Klasser GD, Okeson JP (2007). The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *International Journal of Prosthodontics*, 20(1):24-24.
- Klasser GD, Okeson JP (2015). Role of the dentist in the management of orofacial pain. *Pain Manag*, 5(6):407-11.
- Laskin DM (2007). Temporomandibular disorders: the past, present, and future. *Odontology*, 95(1):10-5.
- Levin B (1978). Areevaluation of Hanau's Laws of articulation & the Hanau Quint. *J Prosthetic Dentistry*, 39(3):254-8.
- Lila-Krasniqi ZD, Shala KSh, Pustina-Krasniqi T, Bicaj T, Dula LJ, Guguvčevski L.(2015) Differences between centric relation and maximum intercuspation as possible cause for development of temporomandibular disorder analyzed with T-scan III. *Eur J Dent*. 9(4):573-9.
- Look JO, Schiffman EL, Truelove EL, Ahmad M (2010). Reliability and validity of Axis I of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) with proposed revisions. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37(10):744-759.
- Luther F (2007). TMD and occlusion part II. Damned if we don't? Functional occlusal problems: TMD epidemiology in a wider context. *British Dental Journal*, 202(8):474.
- Machado LP, Nery Cde G, Leles CR, Nery MB, Okeson JP (2009). The Prevalence of Clinical Diagnostic Groups in Patients with Temporomandibular Disorders. *CRANIO: The Journal of Craniomandibular Practice*, 27(3):194-199.
- Manfredini D, Arveda N, Guarda-Nardini L, Segù M, Collesano V. (2012). Distribution of diagnoses in a population of patients with temporomandibular disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology & Oral Radiology*, 114(5):35-41.

- Manfredini D, Piccotti F, Ferronato G, Guarda-Nardini L (2010). Age peaks of different RDC/TMD diagnoses in a patient population. *Journal of Dentistry*, 38(5):392-399,8.
- Moate SJ, Darendeliler MA (2002). Cephalometric norms for the Chinese: a compilation of existing data. *Aust Orthodontics Journal*, 18(1):19-26.
- Mohan B, Sihivahanan D (2012). Occlusion: The gateway to success. *Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 2(2):68-77.
- Monson GS. (1921). Impaired function as a result of closed bite. *J Am Dent Assoc*, 7:399-404.
- Monson GS. (1995). A rationale for a simplified occlusal design in restorative dentistry: Historical review and clinical guidelines. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 73(2):169–183.
- Moreno-Hay I, Okeson JP (2015). Does altering occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders?: a literature review. *J Oral Rehabil*,
- Nayar S, Bhuminathan S, Bhat WM, Mahadevan R (2015). Relationship between occlusal plane and ala-tragus line in dentate individuals: A Clinical pilot study. *J Pharm Bioallied Sci*, 7(1): S95:7.
- Rammelsberg P, LeResche L, Dworkin S, Mancl L. (2003). Longitudinal Outcome of Temporomandibular Disorders: A 5-year Epidemiologic Study of Muscle Disorders Defined by Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. *Journal of Orofacial Pain*, 17(1):9-20.
- Rastogi T (2013). Non-surgical treatment of temporomandibular joint disorders. *Guident*, 6(6):66-69.4.
- Reiter S, Goldsmith C., Emodi-Perlman A, Friedman-Rubin P, Winocur E (2012). Masticatory muscle disorders diagnostic criteria: the American Academy of Orofacial Pain versus the research diagnostic criteria/temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Journal of Oral Rehabilitation*, 39(12):941-947.
- Sanal HT, Bae WC, Pauli C, Du J, Statum S, Znamirovski R, Sah RL, Chung CB (2011). Magnetic Resonance Imaging of the Temporomandibular Joint Disc: Feasibility of Novel Quantitative Magnetic Resonance Evaluation Using Histologic and Biomechanical Reference Standards. *Journal of Orofacial Pain*, 25(4):345-53.
- Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, List T, Svensson P, Gonzalez Y, Lobbezoo F, Michelotti A, Brooks SL, Ceusters W, Drangsholt M, Ettlin D, Gaul C, Goldberg LJ, Haythornthwaite JA, Hollender L, Jensen R, John MT, De Laat A, de Leeuw R, Maixner W, van der Meulen M, Murray GM, Nixdorf DR, Palla S, Petersson A, Pionchon P, Smith B, Visscher CM, Zakrzewska J, Dworkin SF; International RDC/TMD Consortium Network, International association for Dental Research; Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache*, 28(1):6-27.
- Sessle BJ (2013). Temporomandibular Disorders: Associations and Features Related to Diagnosis and Management. *Journal of Orofacial Pain*, 17(1):5.
- Tarazi E, Ticotsky-Zadok N (2007 ). .[Occlusal schemes of complete dentures--a review of the literature]. *Refuat Hapeh Vehashinayim*, 24(1):56-64, 85-6.
- Türp JC, Greene CS, Strub JR (2008). Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. *J Oral Rehabil*, 35(6):446-53.
- Van Niekerk FW, Miller VJ, Bibby RE (1985). The ala-tragus line in complete denture prosthodontics. *J Prosthet Dent*, 53(1):67-9.
- Venugopalan SK, Satishbabu CL, Rani MS (2012). Determination of the relative parallelism of occlusal plane to three ala-tragal lines in various skeletal malocclusions: A cephalometric study... *Indian J Dent Res*, 23(6):719-25.

- Wieckiewicz M, Grychowska N, Wojciechowski K, Pelc A, Augustyniak M, Sleboda A, Zietek M (2014). Prevalence and correlation between TMD based on RDC/TMD diagnoses, oral parafunctions and psychoemotional stress in Polish university students. *Biomed Res Int*, 2014:472346.
- Witter DJ, Gerritsen AE, van Spijker A, Creugers NH (2013). [Single- and multi-unit fixed dental prostheses in relation to the occlusal system]. *Ned Tijdschr Tandheelkd* , 120(2):68-80.
- Wright WH (1920). Deafness as influenced by malposition of the jaws. *J Natl Dent. Assoc*, 7(12):979-1003.
- Yap Adrian UJ, Dworkin Samuel F, Chua EK, List Thomas, Tan Keson BC (2003). Prevalence of Temporomandibular Disorder Subtypes, Psychologic Distress, and Psychosocial Dysfunction in Asian Patients. *Journal of Orofacial Pain*, 17(1):21-28.
- Yatani H, Minakuchi H, Matsuka Y, Fujisawa T, Yamashita A (1998). The Long-Term Effect of Occlusal Therapy on Self-Administered Treatment Outcomes of TMD. *Journal of Orofacial Pain*, 12(1):75-88.14.

### 13. RESUMEN BIOGRÁFICO

Alicia Rodríguez Alvarado  
Candidato para el Grado de  
Maestría en Odontología Avanzada

Tesis: EVALUACIÓN DEL PARALELISMO ENTRE LAS 3 POSICIONES DEL PLANO DE CAMPER CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CHASQUIDO Y CREPITACIÓN EN LA ATM

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud, Odontología.

Datos Personales: Nacida en Monterrey Nuevo León el 29 de Abril de 1988, hija de Alicia Alvarado Gámez y Raymundo Javier Rodríguez Treviño.

Estudios de preparatoria en el periodo 2004-2006 en el Colegio Bosques Tapachula.

Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, obteniendo el grado de Médico Cirujano Dentista en el periodo 2006-2011.

En el periodo 2011-2012 realizó el servicio social en la Facultad de Odontología de la UANL en el departamento de Coronas y Puentes pregrado.

En el periodo 2012-2014 realizó la residencia en el Posgrado de Odontología Avanzada de la UANL, para conseguir el grado de Maestría en Odontología Avanzada, para el cual se presentó este trabajo.