



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

ESTUDIO DE LA LORDOSIS CERVICAL Y SU  
RELACIÓN CON LAS MALOCLUSIONES EN  
PACIENTES DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA  
AZCAPOTZALCO T.V. DE LA UNAM.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

BRENDA LAURA FLORES LÓPEZ

TUTOR: Esp. GABRIEL ALVARADO ROSSANO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



---

*A Dios, por permitirme conocer a excelentes personas que me han ayudado a salir adelante, por darme una familia increíble, por tener salud y darme la oportunidad de estudiar lo que amo.*

*A mis padres, que son las personas más importantes para mí y que han sacrificado mucho para que yo pueda llegar a donde me encuentro.*

*A mis hermanas, que a pesar de no estar de acuerdo en todo, siempre están conmigo en los momentos que más las he necesitado.*

*A Carlos, que además de ser mi novio, es mi mejor amigo, fue mi primer paciente y ha estado conmigo apoyándome incondicionalmente desde el día que decidí estudiar Odontología.*

*A mis amigos Leticia, Beatriz y Jesús Alberto que han estado conmigo desde hace más de 10 años y me han apoyado en cada decisión que he tomado. Gracias por estar siempre conmigo en las malas aunque no podamos estar en todas las buenas.*



---

*A mis amigas y compañeras Gloria, Sandy, Jazmín, Gabriela y Paola, pues hemos recorrido parte de este camino juntas y me enseñaron que es muy cierto que las verdaderas amistades se pueden contar con los dedos de una mano, pero eso las hace más valiosas.*

*A todos los profesores que fueron parte de mi formación académica y que me dieron las bases que en un futuro me ayudaran a convertirme en la odontóloga que quiero llegar a ser.*

*A mi Tutor, el Esp. Gabriel Alvarado Rossano por brindarme su asesoría para la realización de esta tesina.*

A la UNAM que me brindó la oportunidad de tener una excelente educación universitaria.



## ÍNDICE

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                                       | 6  |
| <b>2. ANTECEDENTES</b> .....                                       | 8  |
| <b>3. BASE TEÓRICA</b> .....                                       | 10 |
| <b>3.1. Definición de Oclusión</b> .....                           | 10 |
| <b>3.2. Definición de Maloclusión</b> .....                        | 10 |
| <b>3.3. Etiología de las maloclusiones</b> .....                   | 10 |
| <b>3.4. Clasificación de Angle</b> .....                           | 11 |
| <b>3.5. Hueso Hioides</b> .....                                    | 14 |
| <b>3.6. Columna Vertebral</b> .....                                | 16 |
| <b>3.6.1. Vértebras Cervicales</b> .....                           | 17 |
| <b>3.7. Métodos de medición de Lordosis Cervical</b> .....         | 19 |
| <b>3.7.1 Ángulos de Cobb</b> .....                                 | 19 |
| <b>3.7.2. Técnica de Penning</b> .....                             | 20 |
| <b>3.7.3. Método de la Cuerda</b> .....                            | 20 |
| <b>3.7.4. Índice de la Lordosis Cervical de Ishihara</b> .....     | 22 |
| <b>3.7.5. Método de White</b> .....                                | 22 |
| <b>3.7.6. Método de Risser-Ferguson</b> .....                      | 23 |
| <b>3.7.7. Medición de la curvatura cervical según Kamata</b> ..... | 24 |
| <b>3.7.8. Método de Takeshima/Herbst</b> .....                     | 24 |
| <b>3.7.9. Metodo Centroid</b> .....                                | 25 |
| <b>3.7.10. Análisis de Rocabado</b> .....                          | 26 |
| <b>3.8. Receptores posturales</b> .....                            | 29 |



|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| 3.8.1. Receptores propioceptivos .....                  | 29        |
| 3.8.2. Receptores exteroceptivos .....                  | 30        |
| 3.8.2.1. Oído Interno .....                             | 30        |
| 3.8.2.2. Ojos .....                                     | 31        |
| 3.8.2.3. Pie .....                                      | 32        |
| 3.8.2.4. Sistema Estomatognático .....                  | 32        |
| 3.9. Relación de la postura con las maloclusiones ..... | 33        |
| <b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>              | <b>35</b> |
| <b>5. JUSTIFICACIÓN .....</b>                           | <b>36</b> |
| <b>6. OBJETIVOS .....</b>                               | <b>37</b> |
| 6.1 General .....                                       | 37        |
| 6.2 Específicos .....                                   | 37        |
| <b>7. MATERIAL Y MÉTODO .....</b>                       | <b>37</b> |
| 7.1 Tipo de estudio .....                               | 37        |
| 7.2 Población de estudio y muestra .....                | 38        |
| 7.3 Criterios de inclusión .....                        | 38        |
| 7.4 Criterios de exclusión .....                        | 38        |
| 7.5 Variables de estudio .....                          | 40        |
| 7.6 Recursos éticos .....                               | 42        |
| 7.7 Recursos .....                                      | 42        |
| <b>8. RESULTADOS .....</b>                              | <b>43</b> |
| <b>9. DISCUSIÓN .....</b>                               | <b>60</b> |
| <b>10. CONCLUSIONES .....</b>                           | <b>61</b> |
| <b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>             | <b>63</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                     | <b>65</b> |



## 1. INTRODUCCIÓN

La postura podría definirse como la posición que ocupa nuestro cuerpo sobre el espacio, nos ayuda a contrarrestar la gravedad y a mantener nuestro cuerpo erguido.

Esta interactúa con diferentes partes de nuestro cuerpo para poder mantenerse en equilibrio, a estas estructuras se les denomina receptores posturales y la columna vertebral, el oído, los ojos, el sistema estomatognático (superiores) y el pie (inferior).

Si alguno llega a sufrir alguna alteración esto puede provocar que diversas estructuras del cuerpo también se modifiquen y por lo tanto se pierde el equilibrio en todos los receptores.

Los odontólogos tenemos en claro que debemos ser especialistas en el estudio de cabeza y cuello por lo que es nuestra obligación evaluar a los pacientes de forma integral y utilizar todos los elementos de diagnóstico que sean necesarios para identificar los agentes causales que desencadenan los principales problemas de salud a los que debemos enfrentarnos todos los días.

La maloclusión es uno de los problemas por los que más pacientes acuden a la consulta odontológica en la actualidad ya que desencadenan un problema muy importante de estética, la cual es muy relevante en nuestros días, pero además genera problemas importantes de tipo funcional y que los agentes causales pueden ser tanto genéticos, como motivados por estímulos paratípicos negativos como malos hábitos alimenticios o una postura inadecuada.



Al existir una postura inadecuada las normas de curvas compensatorias que se crearon (lordosis y cifosis) se alteran, aumentando o disminuyendo y como ya se mencionó esto afecta a todos los receptores incluyendo al sistema estomatognático.

Existen pocos estudios que se encargan de marcar la relación que existe entre la lordosis cervical, la posición del maxilar, la mandíbula y mucho menos que se encarguen de relacionar a la lordosis cervical con el tipo de maloclusiones presentes en boca.

Los auxiliares de diagnóstico relacionados a este tema son de suma importancia pues si se llegan a integrar de forma concreta se pueden diagnosticar alteraciones posturales relacionados a maloclusiones en una etapa temprana en la que con un buen plan de tratamiento aun pueda corregirse sin dejar secuelas.

La evaluación clínica, que se realiza en la primera consulta, es de suma importancia y debe de ser la clave para obtener una visión general para posteriormente con los auxiliares de diagnóstico establecer el diagnóstico definitivo y realizar el abordaje clínico lo más precozmente posible.



## 2. ANTECEDENTES

La relación entre la posición de la cabeza y el tipo de maloclusión fue descrito por primera vez por Schwartz en 1926 el cual observó a un grupo de niños con diferentes problemas como una mala postura o con extensión de la cabeza y determinó que estas podían ser las razones por las que desarrollaran una maloclusión Clase II de Angle.<sup>1</sup>

Solow y Sonnensen en 1998 señalan la existencia de un patrón de asociación entre el apiñamiento dental y la postura craneocervical.

Oliveros y col. en ese mismo año realizaron una investigación que describe la relación entre los diferentes tipos de maloclusiones de Angle y la posición de las dos primeras vértebras cervicales.<sup>2</sup>

Un año más tarde Bricot en Francia describió la asociación de la postura con las clases de Angle y los tipos faciales, planteando que normalmente se observa la anteriorización de la cabeza y el aumento de la cifosis torácica en individuos con Clase II y la retrusión de la cabeza y la rectificación de las curvaturas asociadas a la clase III.<sup>3</sup>

En 2001 la Dra. Díaz Ávila realizó una investigación que consistía en medir ciertos ángulos posturales y la distancia de las vértebras cervicales en PNC de pacientes escolares con maloclusiones determinando que la posición de la cabeza está relacionada con el tipo de maloclusión que presentaban.<sup>4</sup>

En 2002 B.Solow estudió hallazgos que relacionan la postura cráneo-cervical con la obstrucción de la vía aérea superior, la morfología craneofacial y la maloclusión.



Los cambios en el crecimiento facial relacionados con la posición de la cabeza sobre la columna cervical lo llevaron junto con Kreiborg a desarrollar la hipótesis sobre el estiramiento de los tejidos blandos.

Según esta hipótesis las diferencias en la morfología craneofacial pueden explicarse a través de las fuerzas que actúan sobre el esqueleto facial. Una extensión craneocervical incrementa la tensión sobre las estructuras esqueléticas lo que reduce el crecimiento anterior al maxilar y la mandíbula y dirige el crecimiento en sentido caudal.<sup>5</sup>

En 2013 en Dr. José Moreno Quintero en su estudio “Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna” menciona que la Columna Cervical está íntimamente relacionada con el cráneo y el Sistema Estomatognático a través de articulaciones, músculos e inervaciones vasculares y nerviosas. Así la mandíbula y la columna tienen su propia posición postural. La alteración de esta última modifica la posición de la mandíbula lo que se traduce en un cambio del esquema oclusal.<sup>6</sup>



### **3. BASE TEÓRICA**

#### **3.1 Definición de Oclusión**

Relación que existe entre los arcos dentarios que están en contacto, ausencias de patologías en un sistema biológico y fisiológico.

##### *Oclusión normal*

Se refiere al contacto en ausencia de patologías en un sistema biológico y fisiológico que tiene la capacidad que el aparato masticatorio se adapte a pequeñas desviaciones dentro de un límite de tolerancia.

##### *Oclusión funcional*

Estado en el cual las superficies oclusales no presentan obstáculos o interferencias para los movimientos mandibulares en donde existe el máximo contacto cuspideo en oclusión céntrica.<sup>7</sup>

#### **3.2 Definición de Maloclusión**

La maloclusión, según Angle, es la alteración en el crecimiento y desarrollo normal de la dentadura.

#### **3.3 Etiología de las maloclusiones**

De acuerdo a lo descrito por Graber, los factores etiológicos de las maloclusiones pueden dividirse en dos grupos:

##### Factores Generales

- Herencia
- Defectos congénitos
- Postura



## Factores Locales

- Anomalía de número de dientes, dientes supernumerarios, ausencias congénitas.
- Anomalías en el tamaño de los dientes
- Anomalías en la forma de los dientes
- Frenillo labial anormal
- Perdida prematura de dientes
- Retención prolongada de dientes
- Retención prolongada de dientes
- Erupción tardía de dientes
- Vía de erupción anormal
- Anquilosis
- Caries dental
- Restauraciones dentales inadecuadas

### 3.4 Clasificación de Angle

La primera clasificación ortodóntica de maloclusión fue presentada por Edward Angle en 1899, la cual es importante hasta nuestros días, ya que es sencilla, práctica y ofrece una visión inmediata del tipo de maloclusión a la que se refiere. La clasificación de Angle fue basada en la hipótesis de que los primeros molares y caninos permanentes son los dientes más estables de la dentición y la referencia de la oclusión.<sup>8</sup>

## Maloclusión Clase I

Está caracterizada por las relaciones mesiodistales normales de los maxilares y arcos dentales, indicada por la oclusión normal de los primeros molares, esto quiere decir que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior (figura 1).<sup>9</sup>



Figura 1 Maloclusión Clase I

## Maloclusión Clase II

Cuando por cualquier causa los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los primeros molares superiores en extensión de más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado.

Existen 2 subdivisiones de la clase II, cada una teniendo una subdivisión.

### *División 1*

Está caracterizada por la oclusión distal de los dientes en ambas hemiarquadas de los arcos dentales inferiores. Aumento del resalte y la proinclinación de los incisivos superiores, en la cual la mordida probablemente sea profunda, el perfil retrognático y el resalte excesivo,

exigen que los músculos faciales y la lengua se adapten a patrones anormales de contracción (figura 2).



Figura 2 Malocclusion Clase II División 1

### *División 2*

El resalte esta reducido y la corona de los incisivos superiores se encuentran en retrusión en vez de protrusión. Se caracteriza por profundidad anormal de la mordida, labioversión de los incisivos laterales superiores (figura 3).<sup>9</sup>



Figura 3 Malocclusion Clase II División 2

### Maloclusión Clase III

Caracterizada por la oclusión mesial de ambas hemiarquadas del arco dental inferior hasta la extensión de ligeramente más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado. El perfil facial puede ser cóncavo o recto (figura 4).

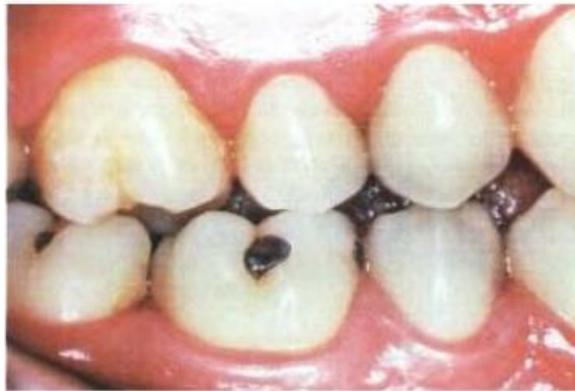


Figura 4 Clase III de Angle

### **3.5 Hueso Hioides**

Hueso impar, mediano y simétrico. Ubicado transversalmente en la parte anterior y superior del cuello. Arriba de la laringe, debajo de la lengua y abajo y atrás de la mandíbula. Es muy móvil, no posee articulación con otros huesos. Está unido a la laringe por ligamentos, músculos y al proceso estiloideo del hueso temporal. Tiene forma semicircular, cuerpo arciforme, cuernos laterales mayores y menores.

#### **1- CUERPO**

CARA ANTERIOR: mediano y transversal. Tiene una cresta transversal cruzada por una cresta media. Se forman así 4 depresiones: dos superiores para los músculos geniglosos y dos inferiores para los



músculos infrahioideos. En el entrecruzamiento de las dos crestas, se encuentra el tubérculo hioideo para la inserción del septo lingual, fibroso del centro de la lengua.

CARA POSTERIOR: Cóncava, tiene conexiones con el cartílago tiroideo por medio de membrana y músculos tiroideos. Enfrenta a la cara anterior del cartílago de la epiglotis.

BORDE INTERIOR: Inserción del músculo esternocleidohioideo.

BORDE SUPERIOR: Mira a la base de la lengua.

## 2- CUERNOS MAYORES

Dirigidos hacia atrás, afuera y arriba. Tienen el extremo posterior engrosado. Prestan inserción a los músculos:

- Hipogloso mayor
- Constrictor de la faringe
- Estilohioideo
- Polea para la deflexión del digástrico
- Membrana y músculo tiroideo

## 3- CUERNOS MENORES

Se encuentran en la unión de los cuernos mayores y el cuerpo. Se sueldan durante crecimiento. Da inserción al ligamento estilohioideo (figura 5).<sup>10</sup>

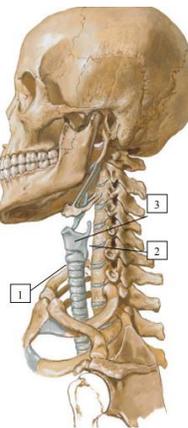


Figura 5 Anatomía del Hioides 1-Cuerpo 2-Cuernos mayores 3-Cuernos menores.

### 3.6 Columna Vertebral

La columna vertebral en su totalidad está compuesta por veintiséis vértebras, a saber: siete cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, sacro y coxis (figura 6).<sup>11</sup>

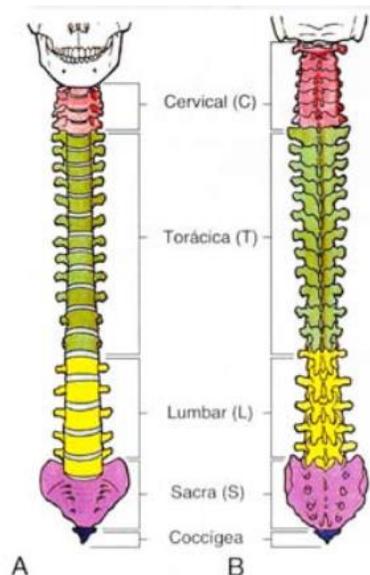


Figura 6 Columna vertebral



### 3.6.1 Vértebras Cervicales

Son aquellas que se encuentran entre el cráneo y las vértebras dorsales, son móviles y las más pequeñas, lo que significa que soportan menos peso que las otras vertebras.

#### CARACTERISTICAS GENERALES

- Tiene un cuerpo pequeño y es más ancho en sentido anteroposterior
- Su foramen vertebral es grande y triangular
- En la apófisis transversas se encuentra forámenes transversos pequeños o pueden estar ausentes en la séptima vertebra (C7) por ahí pasan las arterias vertebrales.
- Las apófisis articulares tienen carillas superiores que están dirigidas en dirección posterior y las inferiores que bajan en sentido anterior de modo oblicuo.
- Las apófisis espinosas son cortas y bífidas entre la tercera y quinta vértebra cervical (C3-C5), la sexta vertebra C6 es más larga y aún más la séptima vertebra (C7) por lo que la denominan vertebra prominente.

Todas estas características no son propias de la primera y segunda vertebra y son conocidas como atípicas.

#### *Atlas*

Es única y no tiene ni cuerpo ni apófisis espinosa. Tienen un par de masas laterales que se encargan de soportar el peso del cráneo del cual surgen las apófisis laterales lo que provoca que el atlas sea más ancho que las inferiores (figura 7).

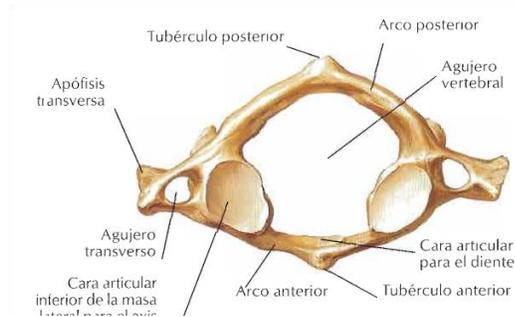


Figura 7 Anatomía de Atlas

### Axis

Es la vértebra cervical más robusta. Tiene carillas articulares superiores y una apófisis odontoides que se sitúa anterior a la medula espinal y sirve de pivote para la rotación y además se mantiene unido al atlas mediante el ligamento transverso del atlas (figura 8).<sup>12</sup>

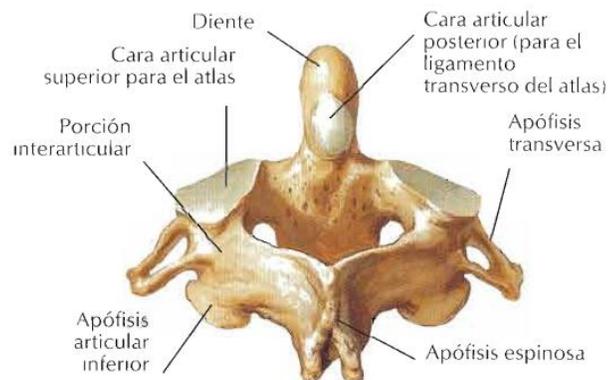


Figura 8 Anatomía del Axis

Son 4 las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral:

a) **Lordosis cervical** y está constituida por las 7 vértebras cervicales.

Es convexa hacia adelante, se acentúa cuando el niño empieza a mantener erguida la cabeza.

b) **Cifosis dorsal** y corresponde a las 12 vértebras dorsales.

Es cóncava hacia adelante, suele ser más acentuada en la mujer.

c) **Lordosis lumbar** y corresponde a las 5 vértebras lumbares.

Es convexa hacia adelante, se hace evidencia cuando el niño empieza a caminar.

d) **Cifosis sacra** y corresponde a la generada por el hueso sacro.

Tiene concavidad dirigida hacia adelante, se diferencia según el sexo.

Habitualmente, el sacro es menos curvo en la mujer con lo que el tamaño de estrecho pélvico inferior aumenta (figura 9).<sup>13</sup>

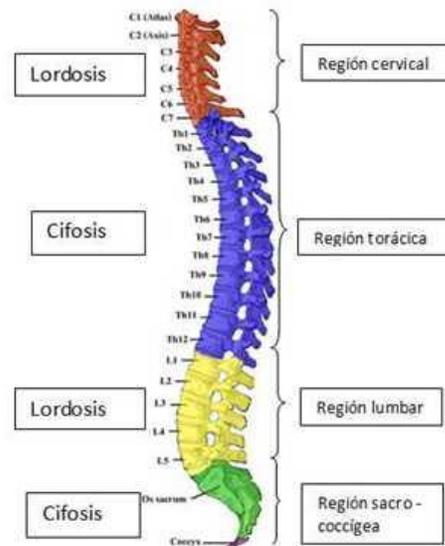


Figura 9 Curvaturas fisiológicas de la columna vertebral

### 3.7 Métodos de medición de Lordosis Cervical

#### 3.7.1 Ángulos de Cobb

Fue creado en 1948 y es el método más utilizado por su fiabilidad. Consiste en medir el ángulo formado al trazar dos líneas, se puede medir de dos

formas; de C1 a C7 y de C2 a C7 .Si la medición es de C1 a C7 el valor es de 54 cuando se mide de C2 a C7 su valor es de 17 grados (figura 10).<sup>5</sup>

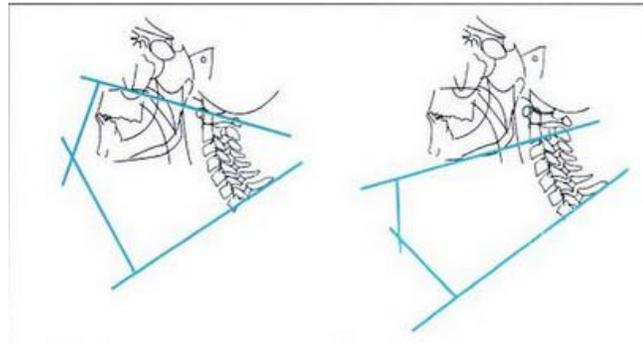


Figura 10 Medicion de Angulos de Cobb

### 3.7.2 Técnica de Penning

Es una técnica descrita en 1968 para medir la profundidad cervical relacionada a lordosis.

Consiste en trazar una línea tangente entre el margen posterosuperior del ápice del proceso del odontoides y el punto posteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. En el punto medio de la cuarta vértebra cervical se traza una línea perpendicular a la tangente antes descrita y se mide la extensión de esta línea recta.

La profundidad normal esperada es de 10 mm  $\pm$  2 mm, considerándose rectificadora al medir menos de 8 mm, cifótica cuando los valores son expresadas en cifras negativas (<1) y lordótica cuando los valores son mayores a 12 mm (figura 11).<sup>13</sup>

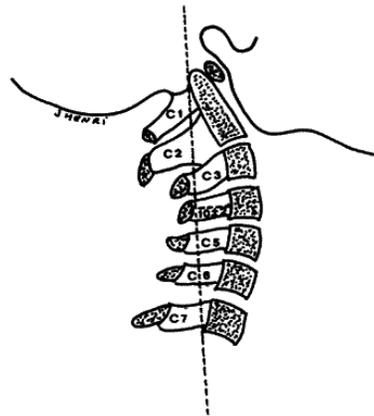


Figura 11 Técnica de Penning.

### 3.7.3 Método de la Cuerda

Cosiste en trazar una línea del borde posterior de la zona de C2 al borde posteroinferior de C7.

La distancia entre el apex de la curva y la cuerda debe ser al menos un décimo de la longitud de esta. Se recomienda trazar tres curvas segmentarias con la finalidad de identificar la participación de la curva de las diferentes regiones cervicales (figura 12).



Figura 12 Método de la Cuerda

### 3.7.4 Índice de la Lordosis Cervical de Ishihara

También llamado Índice de la Curvatura Cervical, mide la estabilidad de la columna cervical en una posición neutra.

Consiste en trazar una línea que vaya desde el ángulo posteroinferior del cuerpo del axis hasta el ángulo posteroinferior del cuerpo de C7. Posteriormente se trazan líneas perpendiculares de la línea previamente marcada hasta el ángulo posteroinferior de las vértebras intermedias; dichas líneas se llamaran a1, a2, a3 y a4 (figura 13).<sup>12</sup>

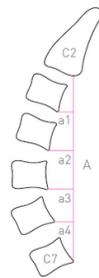


Figura 13 Índice de Ishihara

El Índice se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Índice de la curva} = \frac{a1 + a2 + a3 + a4}{A} \times 100$$

### 3.7.5 Método de White

Surgió en 1975 con la finalidad de medir la inestabilidad cervical siempre que exista traslación horizontal sagital de una vértebra a otra de más de 3.5 mm (figura 14).

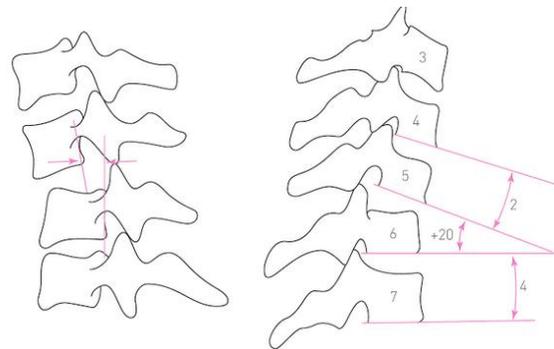


Figura 14 Método de White

### 3.7.6 Método de Risser-Ferguson

El método de Risser-Ferguson es muy parecido al método de Cobb. Se mide la curvatura de la columna marcando puntos en los centros de las vértebras superiores, apical e inferior y se unen mediante líneas.

Se tomará como ángulo a la divergencia de las dos líneas, con referencia en los 180 grados (figura 15)<sup>14</sup>

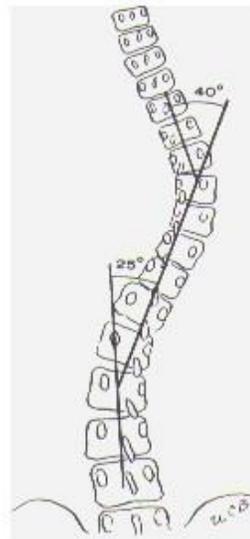


Figura 15 Método de Risser-Ferguson

### 3.7.7 Medición de la curvatura cervical según Kamata y col.

Se mide desde la esquina postero-inferior de C2 hasta la esquina postero-superior de C7 (figura 16).<sup>15</sup>

$a = 0 > 2 \text{ mm}$ .

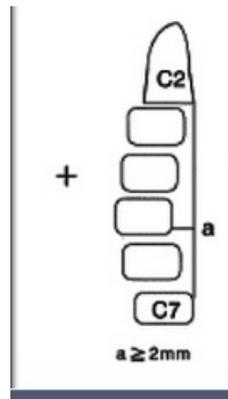


Figura 16 Medición según Kamata y col.

### 3.7.8 Método de Takeshima/Herbst

Este método es una combinación debido a que ambos autores se complementaban. Consiste en trazar una línea continua en el cuerpo vertebral posterior que conecte la esquina posteroinferior del cuerpo de C2 con la esquina superoposterior del cuerpo de C7.

Las líneas del disco intervertebral se establecieron dentro de los espacios del disco intervertebral de C2 / 3 a C6 / 7 dibujando líneas que seccionaban igualmente el disco intervertebral a lo largo de su eje anterior a posterior (figura 17).<sup>16</sup>

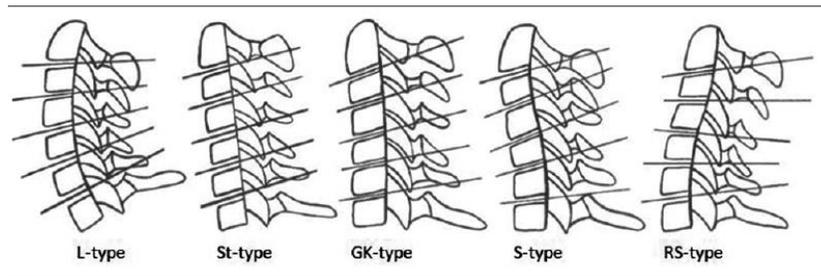


Figura 17 Método de Takeshima/Herbst

### 3.7.9 Metodo Centroid

Los centroides representan el punto de intersección de dos líneas dentro de los cuerpos vertebrales de C3-C6. La primera línea conectaba la esquina inferior anterior del cuerpo vertebral con la esquina superior posterior del cuerpo vertebral, mientras que la segunda línea conectaba la esquina anterior superior del cuerpo vertebral con la esquina inferior posterior del cuerpo vertebral. La línea de determinación del centroide C2-C7 (CDL) se generó conectando dos puntos. El primer punto se ubicó centralmente en la placa terminal inferior de C2 mientras que el segundo punto se ubicó centralmente en la placa terminal superior de C7 (figura 18).<sup>16</sup>

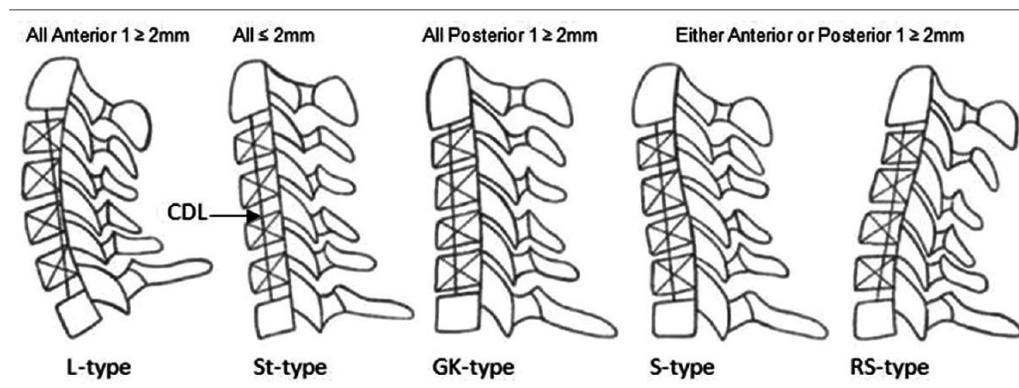


Figura 18 Metodo Centroid

### 3.7.10 Análisis de Rocabado

Es un análisis cefalométrico del caneo y la región hioidea en el que se miden los siguientes puntos (figura 19):<sup>17</sup>

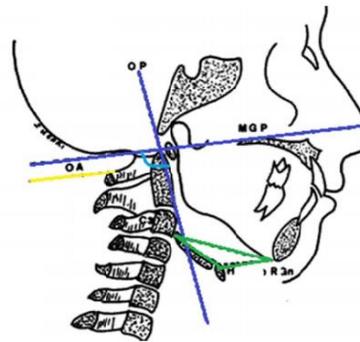


Figura 19 Análisis de Rocabado

OA: Distancia entre a base del hueso occipital y el arco posterior del atlas.

C3: Angulo anteroinferior del cuerpo de la tercera vertebra de la cervical.

H (Hioydale): Punto más anterior y superior del hueso hioides.

ENP (Espina Nasal Posterior): Punto más posterior del paladar duro.

RGn(Retrognation): Punto más anterior e inferior de la sínfisis mandibular.

MGP (Plano de Mc Gregor): Trazo que va desde ENP hasta la base occipital.

OP (Plano odontoideo): Une el margen anteroinferior del cuerpo del axis al ápice del proceso odontoides.

PH (Plano hioideo): Plano formado desde H y la tangente formada a los cuernos posteriores el hueso hioides.

## Posición del hueso Hioides

Se forma el triángulo hioideo al unir los puntos cefalométricos de RGn, H y la tercera vértebra cervical que nos permitirá determinar la posición del hueso hioides además de evaluar la curvatura cervical.

- a) Hueso hioides por debajo del plano RGn – C3: Nos dará un triángulo de relación hioide positiva y por lo tanto la curvatura cervical es normal (figura 20).

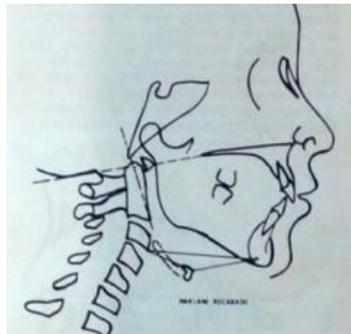


Figura 20 Hueso hioides por debajo del plano RGn – C3

- b) Hueso hioides por encima del plano: El triángulo hioideo es negativo y la columna cervical también (figura 21).

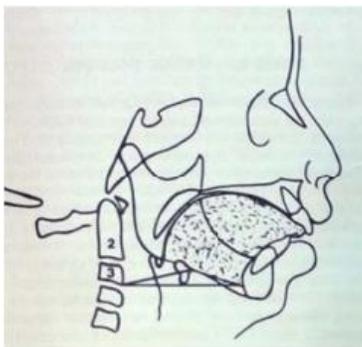


Figura 21 Hueso hioides por encima del plano

- c) Hueso hioides a nivel del plano: Hay pérdida fisiológica de la curvatura cervical por lo que la curvatura está rectificadas (figura 22).

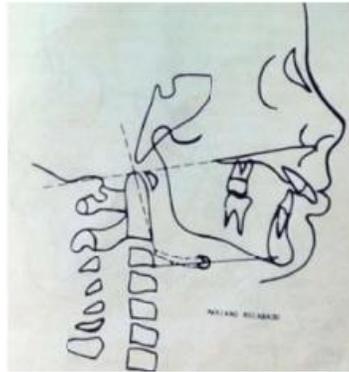


Figura 22 Hueso hioides a nivel del plano

### Angulo craneocervical o Posteroinferior (API)

Es el ángulo formado por la intersección de MGP Y OP. Este ángulo normalmente es de 101 pero puede variar 5 grados de rotación posterior y anterior

- a) Valores menores a 96: Implican una rotación posterior exagerada del cráneo que provoca:
  - Pérdida de la lordosis fisiológica de la columna cervical.
  - Alejamiento de la sínfisis mentoniana del sistema hioideo factor que provoca tensión exagerada de la musculatura supra e infrahiodea.
- b) Valores mayores de 106: Implica flexión o rotación anterior del cráneo lo que provoca:
  - Enderezamiento de la curvatura cervical que se verticaliza o se produce una curvatura fisiológica.
  - Tensión exagerada de los tejidos blandos craneovertebrales posteriores.

### Distancia de C0 a C1 (Primer espacio suboccipital)

Distancia que se mide del occipital y el arco posterior del atlas siendo el promedio de 4 a 9mm.



- a) Distancia menor de 4mm: Está relacionada con lo siguiente:
- Compresión mecánica del occipital
  - Retracción de músculos suboccipitales
  - Limitación del movimiento de flexión
- b) Distancia mayor de 9mm: Cuando la distancia es mayor puede estar relacionado a:
- Pérdida de la lordosis fisiológica cervical
  - Atrapamiento periférico neurovascular por exceso de tensión de tejidos blandos a este nivel. Sensación de corriente eléctrica y hormigueo de aponeurosis craneal (pacientes con dolor de pelo).

### Distancia de C1 a C2 (segundo espacio suboccipital)

Distancia que se mide entre el arco posterior del atlas y el proceso espinoso del axis. Su valor normal está entre 4 y 9mm. Los valores mayores indican rotación anterior del cráneo y una extensión cráneo cervical y los valores menores de 4 mm indican rotación posterior del cráneo.<sup>18</sup>

## **3.8 Receptores posturales**

La postura resulta un proceso dinámico que depende de dos factores:

- Receptores propioceptivos
- Receptores exteroceptivos

### *3.8.1 Receptores propioceptivos*

Según la definición de Schafe, la propiocepción se refiere a la percepción cinestésica innata de la postura corporal, la posición, el movimiento, el peso, la presión, la tensión, los cambios en el equilibrio, la resistencia a los objetos externos y los patrones de respuesta estereotipados asociados.<sup>19</sup>

### 3.8.2 Receptores exteroceptivos

Los exteroceptores reguladores del equilibrio los encontramos en:

#### 3.8.2.1 Oído Interno

Informan del movimiento y la posición de la cabeza en relación a la línea de gravedad y la verticalidad del ser humano.

Participan en la regulación fina del equilibrio, el sáculo y el utrículo que son sensibles a la gravedad y a la aceleración lineal. La vía primaria para los reflejos del equilibrio comienza en los nervios vestibulares donde se excitan los nervios por el aparato vestibular y llega a los núcleos vestibulares y al cerebelo. A continuación las señales siguen a los núcleos reticulares del tronco encefálico y descienden por la médula espinal a través de los haces vestibuloespinales y reticuloespinales. Luego, las señales para la médula gobiernan la interrelación entre la facilitación y la inhibición de muchos músculos antigravitatorios, controlando así, de forma automática, el equilibrio (figura 23).



Figura 23 Anatomía de Oído Interno.

### 3.8.2.2 Ojos

La estabilidad postural es mucho mejor cuando los ojos se encuentran abiertos.

Cuando la cabeza se mueve los ojos responden de manera automática ajustándose para mantener la mirada estable, esto se denomina reflejo vestibulo ocular (VOR).

Las estructuras anteriores del sistema visual (ojos, músculos extraoculares, órbita y nervio óptico) están frecuentemente deterioradas. Los músculos extraoculares envían información propioceptiva a muchos lugares del encéfalo, entre ellos el sistema vestibular y el cerebelo. Si la información es equivocada, los errores se reflejarán en el sistema musculoesquelético (figura 24).

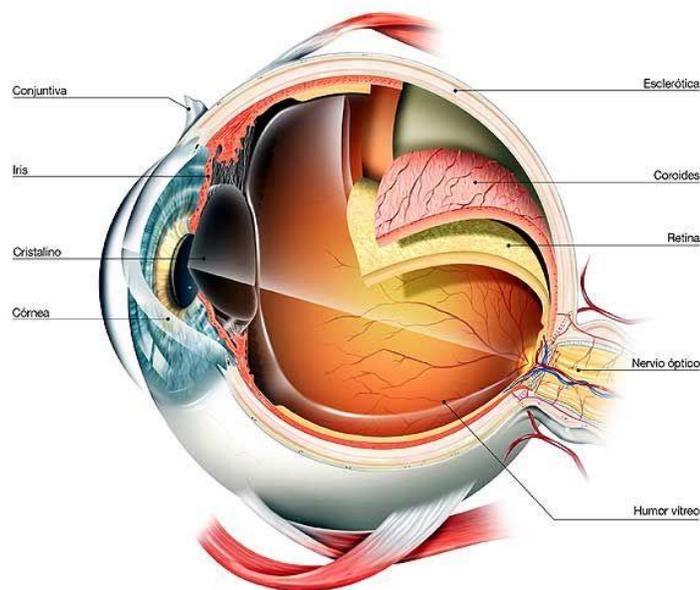


Figura 24. Anatomía del ojo.

### 3.8.2.3 Pie

Los receptores plantares permiten situar el peso corporal en relación al ambiente gracias a la medición de la presión a nivel de la superficie cutánea plantar, la cual representa una interface constante entre el ambiente y el Sistema Tónico Postural. Los mecanorreceptores de las plantas de los pies tienen una precisión de 1 g (figura 25).<sup>20</sup>

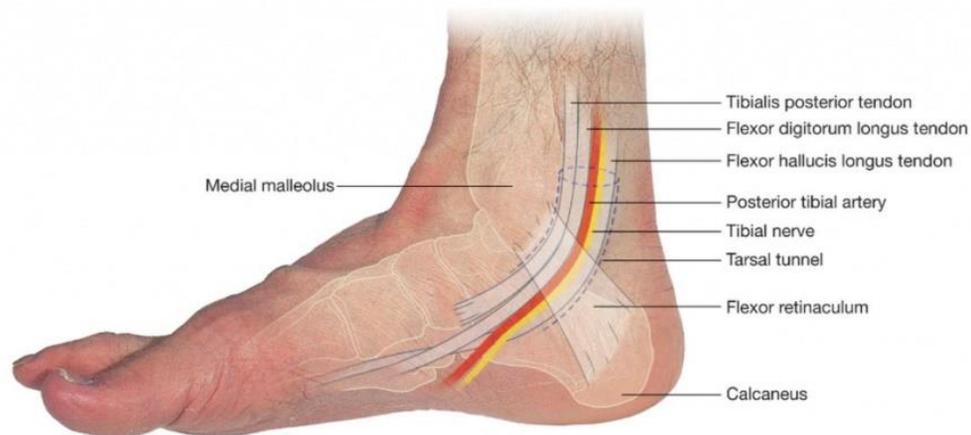


Figura 25 Anatomía del Pie.

### 3.8.2.4 Sistema Estomatognático

Constituido por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales organizadas alrededor de articulaciones ligadas orgánicamente y funcionalmente con los sistemas digestivo, respiratorio, fonético y de expresión estético-facial y con los sentidos del tacto, gusto, equilibrio y de orientación (figura 26).

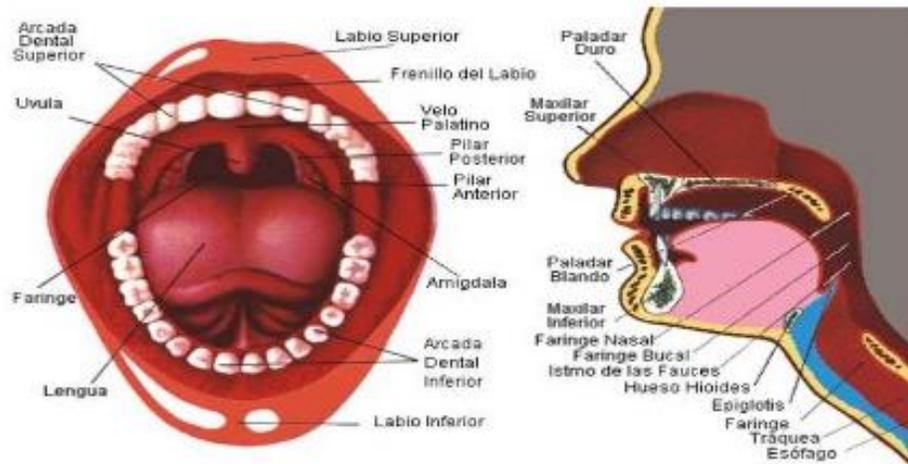


Figura 26 Sistema Estomatognático.

### 3.9 Relación de la postura con las maloclusiones

La postura es la posición que las diferentes partes del cuerpo tienen unas en relación con otras; la postura ideal es en la que hay equilibrio entre las estructuras de soporte, con un mínimo de esfuerzo y sobrecarga y con una máxima eficiencia del cuerpo.<sup>21</sup>

Todos los seres humanos necesitan una postura corporal estable y balanceada como apoyo, en la cual los movimientos voluntarios y coordinados pueden ser iniciados como parte de las funciones naturales.<sup>20</sup>

La columna cervical está íntimamente relacionada al cráneo y al sistema estomatognático directamente a través de las articulaciones, músculos e inervación vascular y nerviosa.

Así como la mandíbula tiene una posición postural desde la cual parten todos los movimientos mandibulares funcionales no contactantes, la columna cervical también tiene su propia posición postural. La alteración de esta

posición, por ejemplo, una posición adelantada de la cabeza, implica una variación en la posición postural de la mandíbula lo cual se traduce en un cambio en el esquema oclusal. Según estudios realizados por Bricot, ante la presencia de ciertas maloclusiones, se genera una masticación disfuncional que influencia el crecimiento facial y la estabilidad de las arcadas de modo negativo, por lo que se puede desarrollar la alteración postural. Entre estas se pueden destacar:

En pacientes con Clase II de Angle, división 1: donde los incisivos están orientados vestibularmente, ocurre una anteriorización de la cabeza y del tronco, con un ajuste de los miembros inferiores en una posición más posterior. En pacientes con Clase III de Angle (prognatas): ocurre una rectificación de la columna como un todo así como una ubicación más posterior del cuerpo (figura 27).<sup>22</sup>

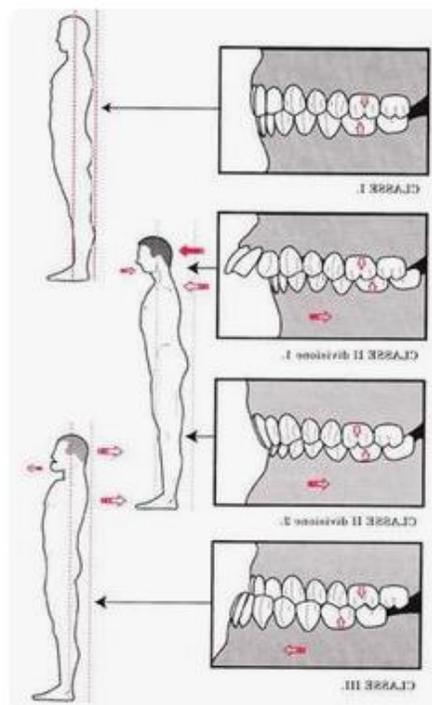


Figura 27 *Relación de postura con clase molar*



## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La maloclusión dental es uno de los problemas más comunes en nuestra población y por lo que más pacientes acuden a consulta odontológica para un tratamiento debido a que este desencadena otros problemas de tipo estético y funcional como una dificultad de masticación o higiene en algunos casos.

Lo ideal es que este problema sea detectado desde la infancia a una edad temprana debido a que aun en algunos casos podemos redireccionar el crecimiento y mejorar la oclusión del paciente de manera considerable.

Es obligación del Cirujano Dentista conocer los diferentes métodos de diagnóstico que existen a pesar de que el tratamiento vaya a ser llevado por un especialista.

En la actualidad, existen diferentes métodos para diagnosticar las maloclusiones e incluso hay una gran variedad de maneras de clasificarlas. Hay muchos factores que podrían influir en el presencia de estas y el desarrollo de la lordosis cervical podría ser uno de ellos.

Desafortunadamente, en la actualidad hay muy pocos estudios que se enfoquen en la valoración de la Lordosis Cervical y aún menos que se dediquen a relacionar este factor con las maloclusiones, por lo que la pregunta sería:

¿Existe una relación significativa entre la lordosis cervical y el tipo de maloclusiones en pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco de la UNAM?



## **5. JUSTIFICACIÓN**

### **Teórica**

Las maloclusión es uno de los principales problemas por los cuales los pacientes acuden a consulta y tener un adecuado diagnóstico es esencial para llevar a cabo el mejor plan de tratamiento, en especial cuando los pacientes se encuentran aún en estadios temprano de crecimiento pues algunas veces podemos redireccionar este para que influya de manera favorable .

Existen diversos métodos de diagnóstico en los que nos podemos auxiliar tenemos que usar la mayor parte de ellos con cada paciente pues cada uno nos muestra un parámetro diferente a considerar.

Entre los diferentes estudios que se han realizado en los que se encuentra relacionada la medición de la Lordosis Cervical con las maloclusiones, no existen los que se enfoque en la medición clínica que esta, a pesar de que es un procedimiento sencillo y en el que no se requieren de muchos aditamentos.

### **Práctica**

Gracias a la información obtenida podemos establecer la norma de lordosis cervical en pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco que más adelante podría ayudarnos a tener más claro un diagnóstico en cuanto a maloclusiones se refiere.

Por otra parte al existir pocos estudios enfocándose en este tema, este en un futuro podría ayudar a otras personas que al igual que nosotros esté interesado en la medición Lordosis Cervical.



## **6. OBJETIVO**

### **6.1 GENERAL**

Determinar la relación de la Lordosis Cervical con el tipo de maloclusiones que existen en pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco.

### **6.2 ESPECÍFICOS**

- Establecer un valor numérico de la Lordosis Cervical de manera clínica
- Conocer si existe variabilidad al utilizar el método de manera clínica en lugar de hacer la medición de manera radiográfica y que esta coincida en gran medida con el diagnóstico radiográfico.
- Establecer la norma de Lordosis Cervical en pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco T.V.

## **7. MATERIAL Y MÉTODO**

### **7.1 TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo: Describir condiciones de la salud de los individuos o poblaciones y sus variaciones.

Transversal: No hay seguimiento y las variables se miden una sola vez.

Retrospectivo: Cuando se realiza un estudio en donde el efecto ya ha sucedido.



## **7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA**

Constituido por pacientes masculinos y femeninos con una edad de los 6 años en adelante que acuden a la Clínica Periférica Azcapotzalco de la UNAM.

## **7.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- ✓ Pacientes masculinos y femeninos de que acudan a la Clínica Periférica Azcapotzalco entre los meses de Enero y Abril de 2018 y que cuenten con su Expediente Clínico completo.
- ✓ Pacientes que cuenten con una radiografía lateral de cráneo tomada en un periodo no mayor de 6 meses.
- ✓ Pacientes que presentan los cuatro primeros molares permanentes para poder realizar la clasificación de Angle.
- ✓ Pacientes que estén de acuerdo en participar en el estudio y que sus padres firmen el consentimiento informado donde se describen los objetivos del trabajo.

## **7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- × Pacientes con ausencia dental de los primeros molares permanentes.
- × Pacientes con restauraciones mal ajustadas que modifiquen la oclusión.
- × Pacientes con una grado de destrucción dental alto que llegue a modificar la oclusión



## **TÉCNICA Y ELEMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Previa obtención de la firma de consentimiento a participar en la investigación, a cada paciente seleccionado se le realizó el examen clínico, que se efectuó en dos momentos, primero se examinó la oclusión dentaria y posteriormente se realizó la medición de la Lordosis.

Examen de la oclusión dentaria:

Se realizó en un sillón dental, bajo luz artificial y auxiliándonos de un espejo bucal para examinar correctamente la integridad de las arcadas dentarias y determinar la clase molar según Angle.

Medición de Vértebras Cervicales:

Para la medición pedimos al paciente que se coloque de manera lateral en PNC, y colocamos una plomada que abarque las vértebras de C1 a C7 y otra que mida la profundidad de la curva cervical para poder establecer el valor de la Lordosis Cervical.

Posteriormente, se tomara una fotografía lateral del paciente en PNC para poder observar clínicamente la Lordosis Cervical. Se obtendrán dos medidas: la distancia de C1 A C7 y la profundidad de la curva cervical dada en milímetros.

Por último se realizara la medición radiográfica de aquellos pacientes que cuenten con una radiografía Lateral de cráneo mediante del Análisis Cefalometrico de Rocabado.

Se llenará la Hoja de Datos que se adjuntara con las fotografías de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión (Anexo).



## 7.5 VARIABLES DE ESTUDIO

| <b>Variables</b>        | <b>Operacionalización</b>                                                                                                                                                                                     | <b>Categorización</b>            | <b>Expresión</b> |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|
| <b>Sexo</b>             | Genero                                                                                                                                                                                                        | 1-Masculino<br>2-Femenino        | %                |
| <b>Edad</b>             | Años cumplidos                                                                                                                                                                                                | De Razón                         | %                |
| <b>Grupo</b>            | Se refiere a si la paciente cuenta o no con radiografía Lateral de Cráneo.<br>Grupo A : Pacientes que cuentan con radiografía Lateral de Cráneo<br>Grupo B: Pacientes que no cuenten con Radiografía Lateral. | 1-Grupo A<br>2-Grupo B           | %                |
|                         | <b>EVALUACIÓN CLÍNICA</b>                                                                                                                                                                                     |                                  |                  |
| <b>Tipo de Oclusión</b> | Según la Clasificación de Angle.                                                                                                                                                                              | Clase I<br>Clase II<br>Clase III | %                |
| <b>Distancia C1-C7</b>  | Se refiere a la distancia que existe en cm entre vértebra cervical C1 y C7.                                                                                                                                   | De Razón                         | %                |

Continuación...

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|
| <b>Profundidad Columna Cervical</b> | Se traza una línea tangente entre el margen pósterosuperior de la segunda vértebra cervical y el punto pósteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. En el punto medio de la cuarta vértebra cervical se trazó una línea perpendicular a la tangente antes descrita y se midió la extensión de esta línea recta. | Valor de razón                          | % |
|                                     | <b>EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |   |
| <b>Angulo Cráneo cervical</b>       | Producido por la intersección del plano de McGregor (MGP) y plano odontoideo (OP).                                                                                                                                                                                                                                             | 1-Normal<br>2-Disminuido<br>3-Aumentado | % |
| <b>Distancia C0-C1</b>              | Es la distancia entre el occipital y el arco posterior del atlas                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor de razón                          | % |
| <b>Distancia C1-C2</b>              | Es la distancia entre la vértebra C1 y C2.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor de razón                          | % |

Figura 28 Variables de estudio Fuente directa



## **7.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Es importante mencionar que la Institución de donde asisten los pacientes participantes está al tanto de la realización de este estudio.

Se mantendrá en todo momento la confidencialidad de los datos obtenidos y solo serán utilizados con fines de la presente investigación.

## **7.7 RECURSOS**

### **Humanos**

- 1 especialista en Ortodoncia
- 1 tesista
- 32 pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco

### **Materiales**

- Computadora portátil
- 1 unidad dental
- 2 reglas calibradas
- Expediente Clínico

## 8. RESULTADOS

Una vez que los datos fueron recolectados se verifica que se obtuvo la información necesaria.

El análisis se realizó con porcentajes empleando tablas generales y específicas complementando con gráficos realizados en el programa Excel.

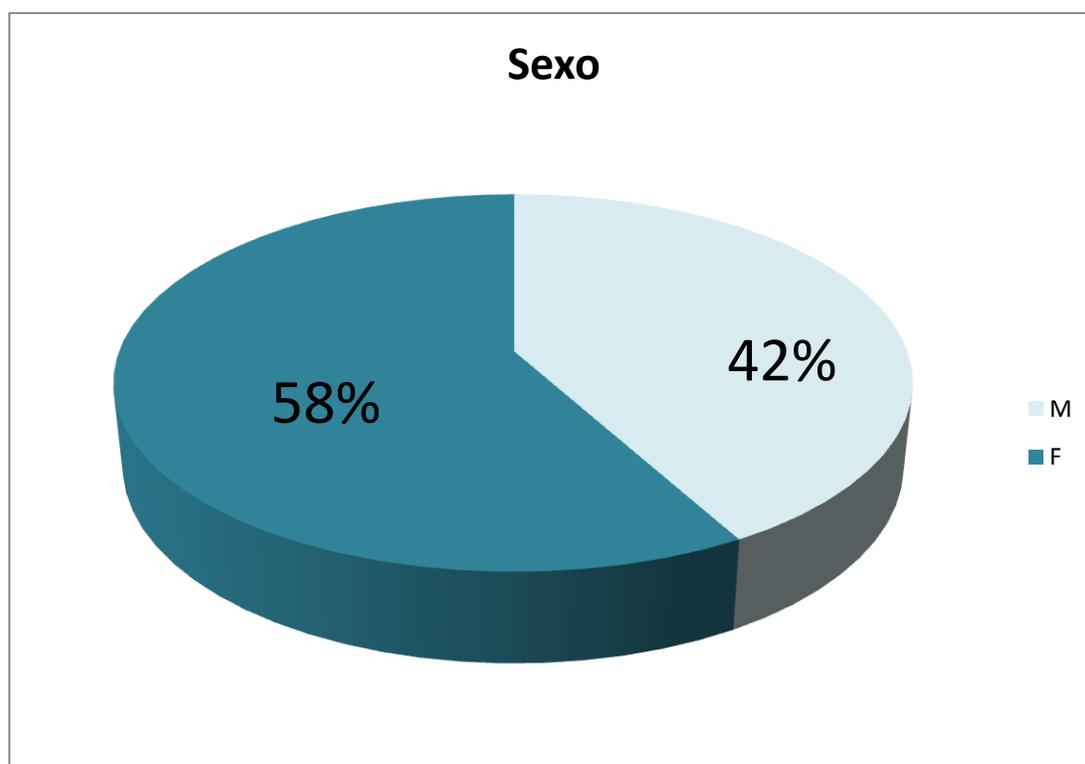


Figura 29 Distribución de pacientes según el sexo

Fuente Directa.

Del total de pacientes que participaron en el estudio 58% eran del sexo femenino mientras que 42% fueron del sexo masculino.

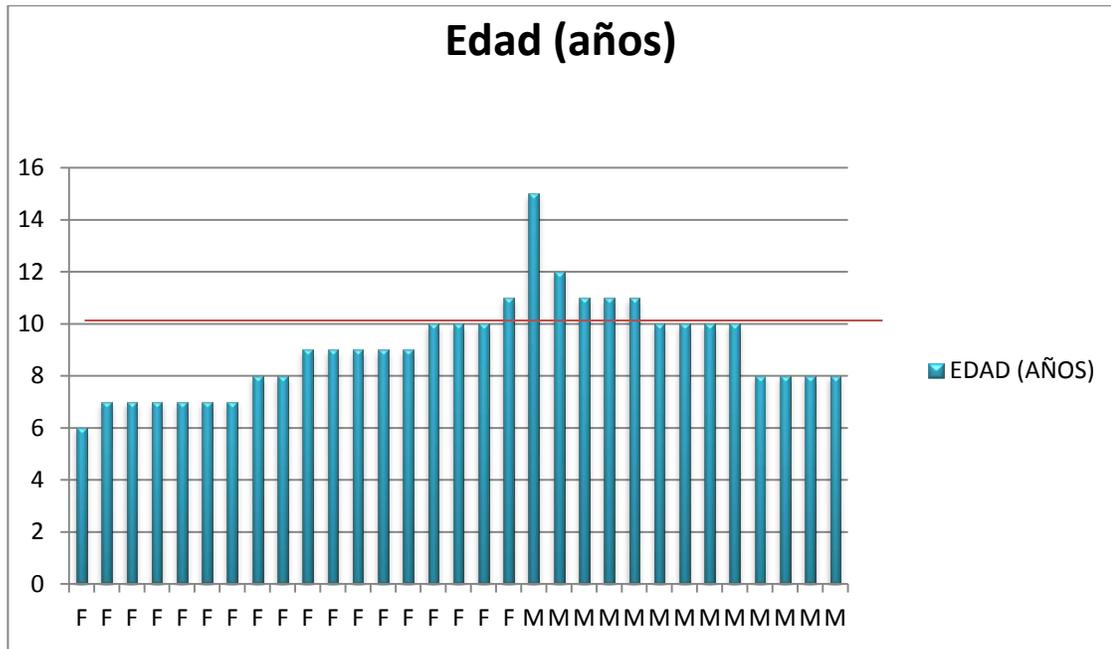


Figura 30 Distribución de pacientes según la edad Fuente Directa.

En cuanto a la edad en general, el promedio fue de 9 años y se trabajó con pacientes de una edad mínima de 6 años y una máxima de 15 años.

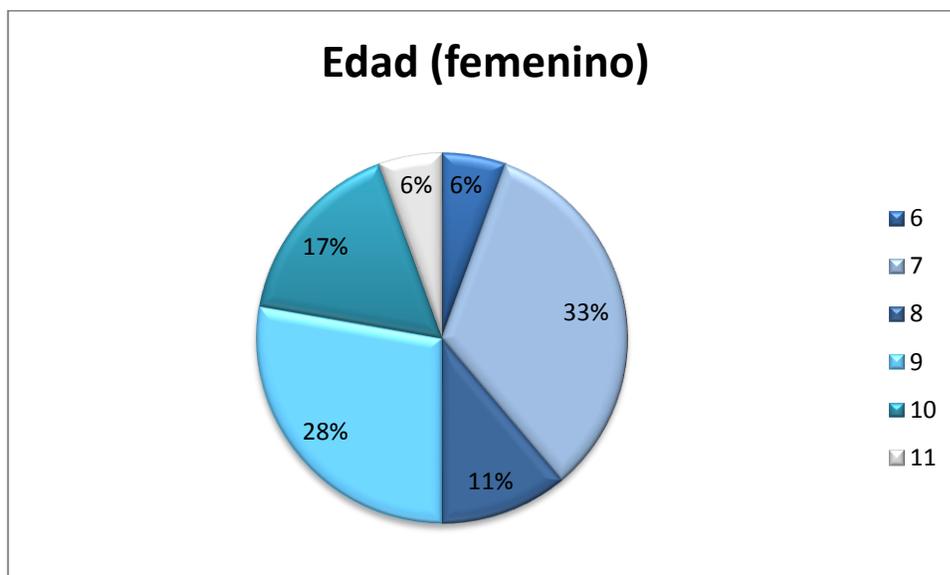


Figura 31 Distribución de pacientes por edades según el sexo Fuente Directa.

Al analizar la edad con el sexo podemos notar que la edad más común fue de 7 años, mientras que 6 y 11 años fueron las dos edades menos comunes en este estudio.

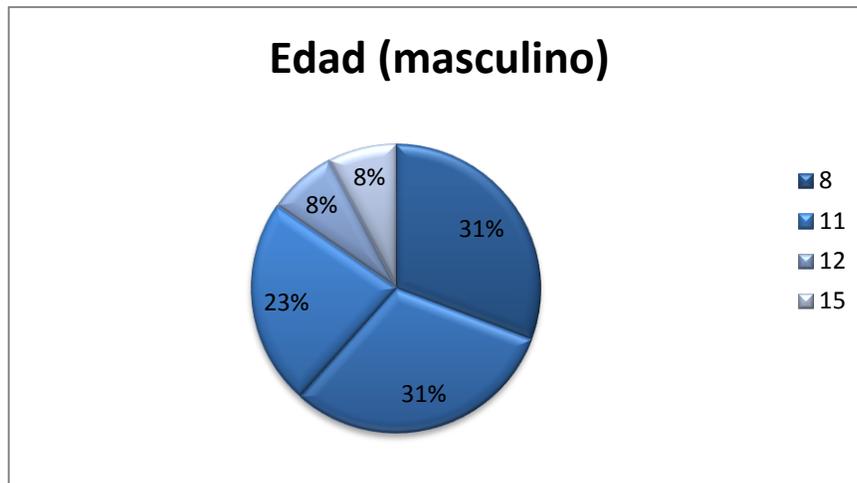


Figura 32 Distribución de pacientes por edades según el sexo Fuente Directa.

Podemos notar en cuanto al sexo masculino que hay dos edades que tienen el mismo porcentaje en la frecuencia que son 8 y 11 años y dos que empatan en las menos frecuentes que son 12 y 15 años.

| TX. DE ORTOPEDIA |           |       |
|------------------|-----------|-------|
| PREVIO           |           |       |
| SI               | 19        | 61.3% |
| NO               | 12        | 38.7% |
| <b>SUMA</b>      | <b>31</b> |       |

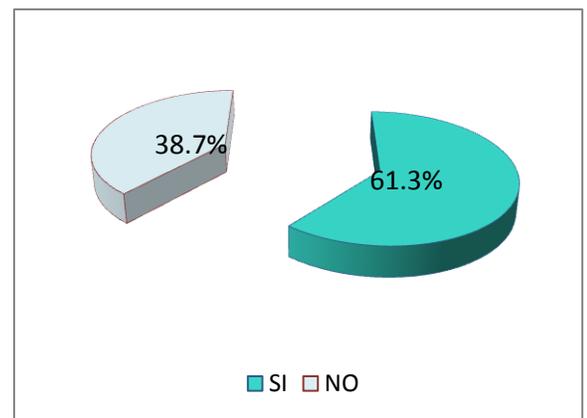


Figura 33 Pacientes con tratamiento previo de ortopedia Fuente Directa

En cuanto al tratamiento previo de ortopedia 61.3 % de los pacientes ya contaban con un tratamiento mientras que el 38.7% aún no había estado bajo algún tratamiento de Ortopedia.

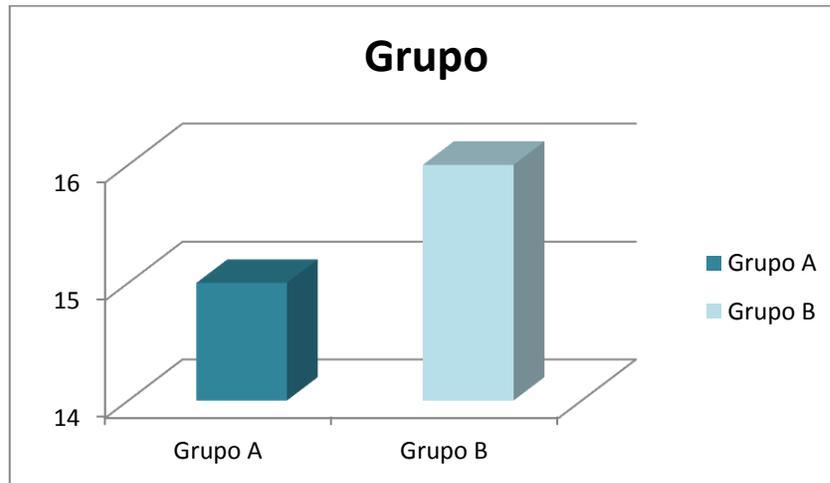


Figura 34 Distribución de pacientes por grupo Fuente Directa.

Se dividió a los pacientes en dos grupos: El grupo A que está integrado por los pacientes que cuentan con una radiografía lateral de cráneo tomada entre los años 2016 a 2018 y el Grupo B que consiste en los pacientes que o cuentan con una radiografía Lateral de Cráneo pero cumplen con los otros criterios de inclusión.

| Clase Molar  | Paciente  | Porcentaje  |
|--------------|-----------|-------------|
| I            | 12        | 38.7%       |
| II           | 7         | 22.6%       |
| III          | 12        | 38.7%       |
| <b>TOTAL</b> | <b>31</b> | <b>100%</b> |

Figura 35 Clase molar según Angle Fuente Directa.

Los datos se obtuvieron de 31 pacientes de los cuales 38.7% presentaban una Clase I molar, 22.6% Clase II y 38.7 % una Clase III según la Clasificación de Angle.

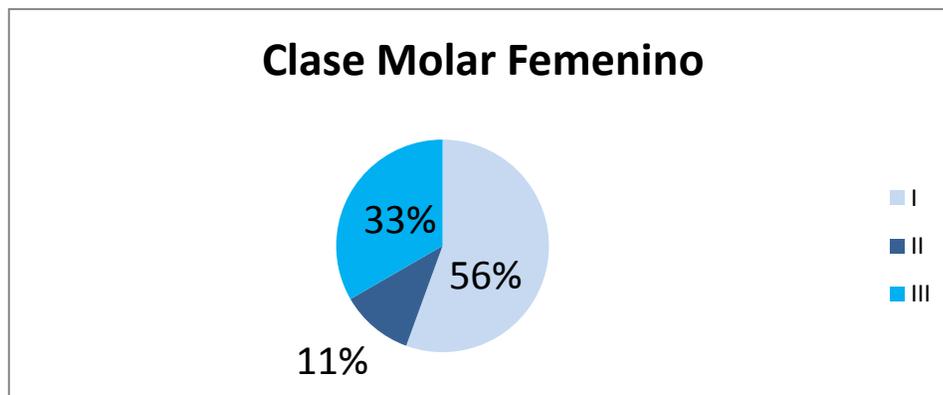


Figura 36 Clase Molar según el sexo Fuente Directa

Si desglosamos los resultados de nuevo por sexo podemos ver que en este caso la Clase Molar más frecuente en el sexo femenino es la Clase I con más de la mitad de las pacientes en esta situación y la Clase Molar II continua siendo la menos frecuente.

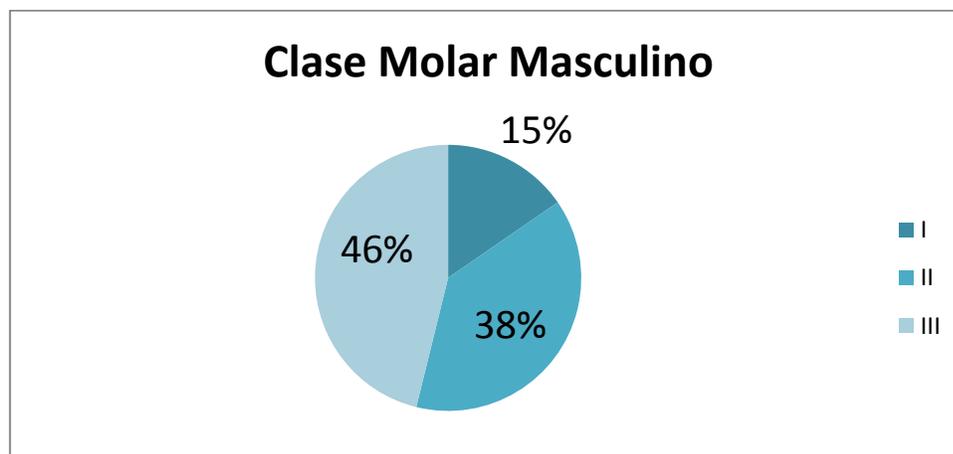


Figura 37 Clase Molar según el sexo Fuente Directa.

Por otra parte, realizar este mismo desglose pero con el sexo masculino, podemos notar que casi la mitad de los pacientes presenta una Clase Molar III (46%) y solamente un muy bajo porcentaje (15%) presenta una Clase Molar I que es la ideal .

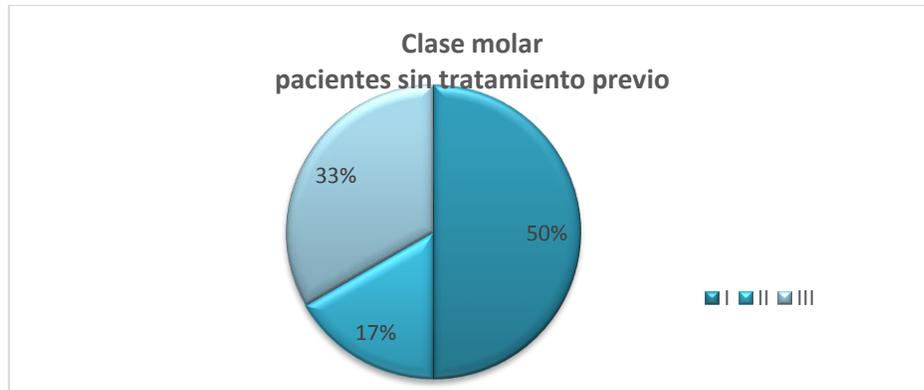


Figura 38 Clase Molar en pacientes que no tienen tratamiento ortopédico previo Fuente Directa.

En esta grafica podemos observar que la mitad delos pacientes sin tratamiento previo que participaron en este estudio presentan una Clase Molar I seguidos por un 37% que presentaban Clase III.

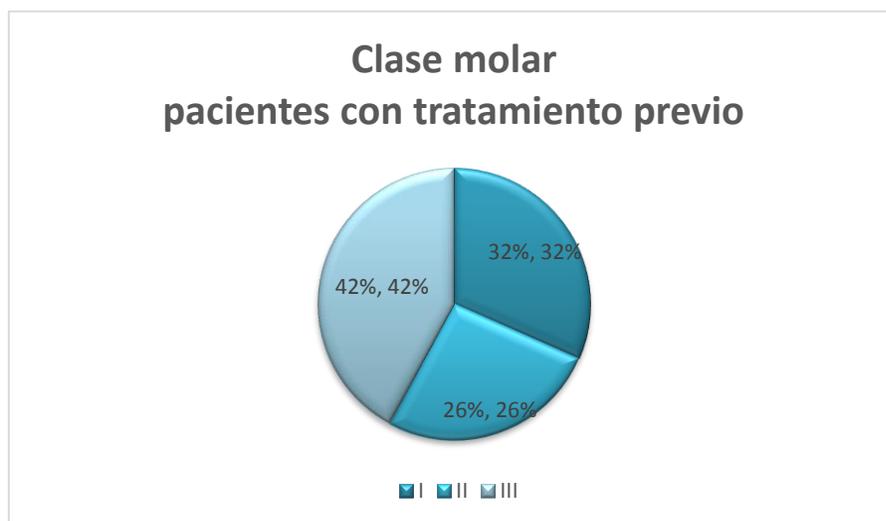


Figura 39 Clase Molar en pacientes que tienen tratamiento ortopédico previo Fuente Directa.

En cuanto a los pacientes que presentan un tratamiento ortopédico un poco menos de la mitad presenta una Clase III molar, seguidos por un 32% que presentan una Clase I Molar según Angle.

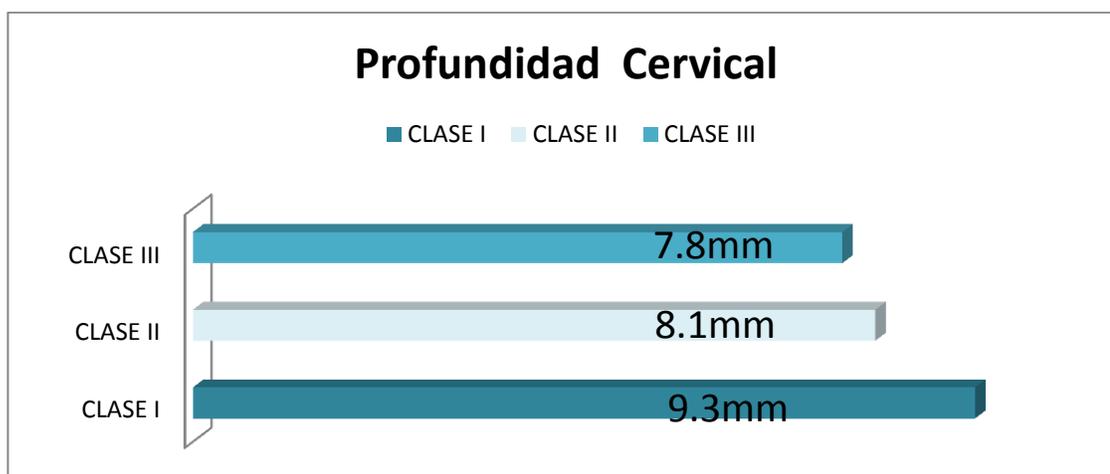


Figura 40 Promedio de Lordosis Cervical según la Clase Molar Fuente Directa

El promedio del valor de la medición clínica de la Lordosis Cervical fue la siguiente:

Para la Clase I el valor promedio obtenido fue de 9.3mm de profundidad cervical con un valor mínimo de 6mm y un valor máximo de 13 mm.

Para la Clase II el valor promedio obtenido fue de 8.1 mm de profundidad cervical con un valor mínimo de 5mm y un máximo de 10 mm.

Para la Clase III el valor promedio que se obtuvo fue 7.8mm de profundidad cervical con un valor mínimo de 5 y un valor máximo de 13 mm.

| PACIENTE  | LORDOSIS CERVICAL |
|-----------|-------------------|
| CLASE I   | 9.3mm             |
| CLASE II  | 8.1mm             |
| CLASE III | 7.8mm             |
| GENERAL   | 8.4mm             |

Figura 41 Promedio de Lordosis Cervical según la Clase Molar Fuente Directa

En cuanto a la norma general de Lordosis Cervical en pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco tiene un valor de 8.4mm teniendo un valor mínimo de 5mm y un valor máximo de 13 mm con un rango de 7 mm.

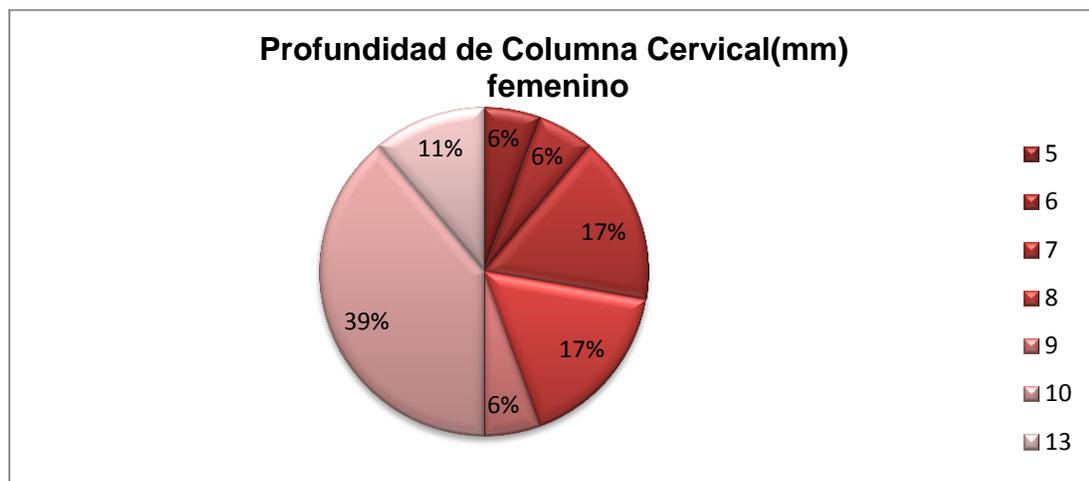


Figura 42 Profundidad de Columna Cervical según el sexo Fuente Directa.

Si separamos el valor de profundidad cervical según el sexo, podemos observar que un gran porcentaje de las mujeres de este estudio presenta una profundidad cervical de 9mm y hay un porcentaje muy mínimo (6%) que presenta valores disminuidos de profundidad cervical.

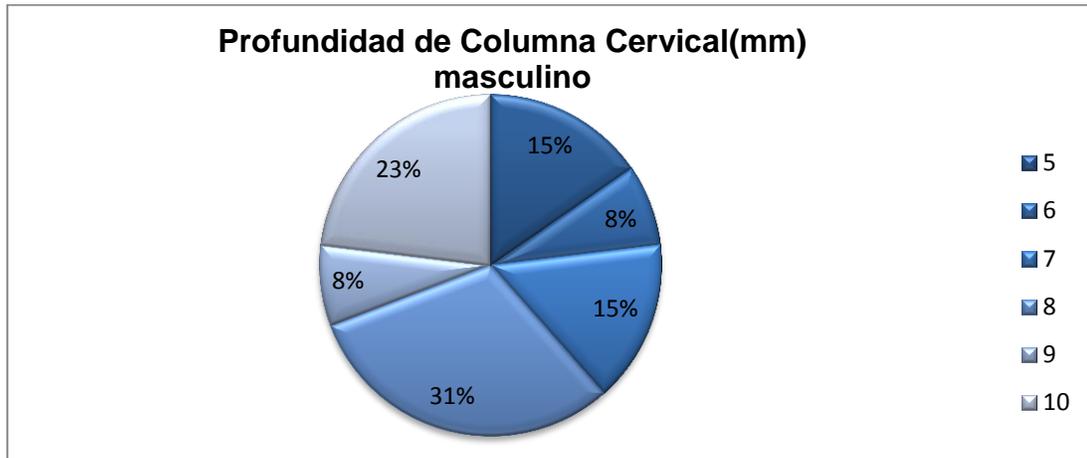


Figura 43 Profundidad de Columna Cervical según el sexo Fuente Directa.

En el desglose de Clase Molar según el sexo masculino podemos notar que el valor más frecuente es de 7 mm y hay un porcentaje muy bajo (8%) de pacientes que cuentan con un valor de profundidad cervical elevado.

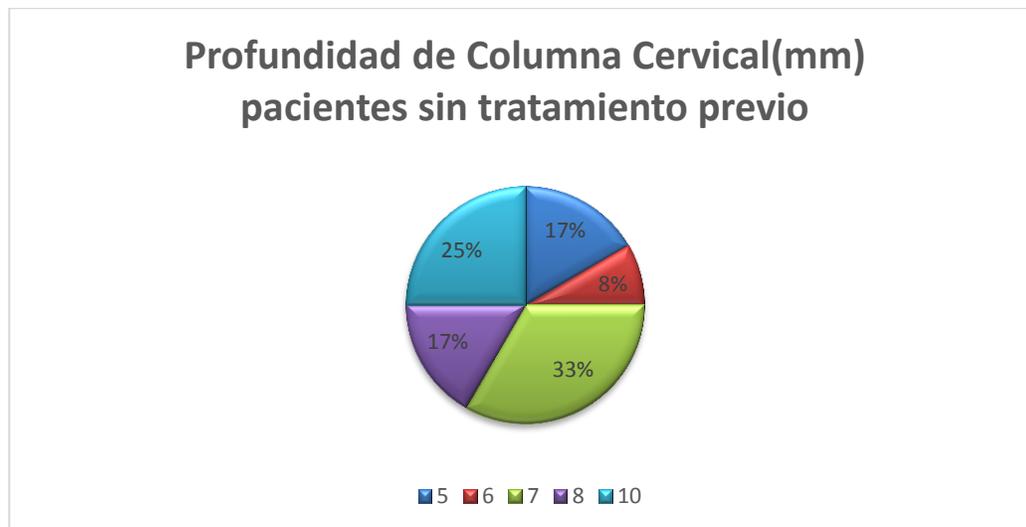


Figura 44 Profundidad de Columna Cervical en pacientes que no han tenido tratamiento ortopédico previo Fuente Directa.

En pacientes que no han tenido un tratamiento ortopédico previo, el valor de la profundidad cervical que más se presentó fue de 7mm. Y el menos común fue de 6mm.

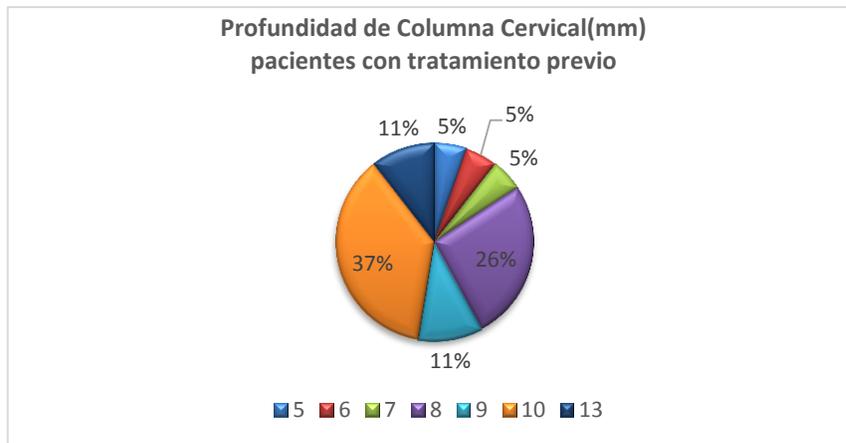


Figura 45 Profundidad de Columna Cervical en pacientes que han tenido tratamiento ortopédico previo Fuente Directa.

En cuanto a los pacientes que presentan un tratamiento previo podemos observar que el mayor porcentaje presentó 10mm de profundidad cervical y muy bajos porcentajes presentaron 5,6 y 7 mm.

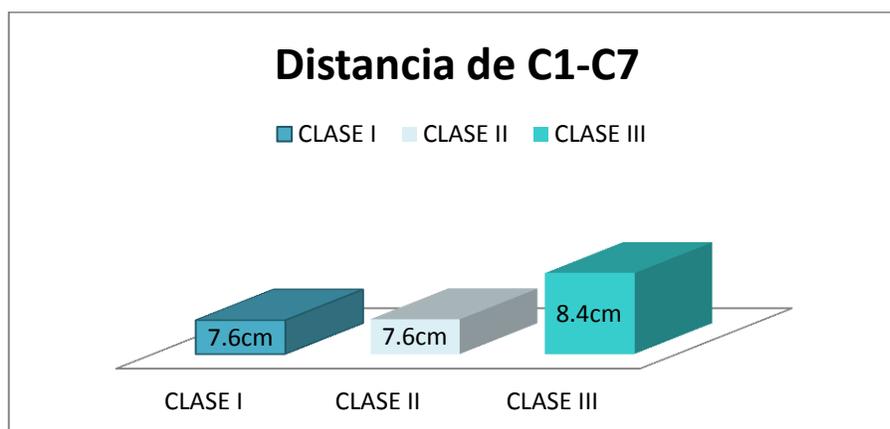


Figura 46 Distancia de C1 a C7 según la Clase Molar Fuente Directa

Respecto a la distancia entre la primera vértebra cervical y la última se obtuvo para la Clase I un valor de 7.6 cm, para la Clase II un valor promedio de 7.6cm y por ultimo para la Clase III se obtuvo un valor de 8.4cm.

| PACIENTES | DISTANCIA C1-C7 |
|-----------|-----------------|
| CLASE I   | 7.6cm           |
| CLASE II  | 7.6cm           |
| CLASE III | 8.4cm           |
| GENERAL   | 7.7cm           |

Figura 47 Distancia de C1 a C7 según la Clase Molar Fuente Directa

Como promedio general del valor de la distancia de C1 a C7 podemos establecer que la norma para tal valor seria de 7.7 cm con un valor mínimo de 6cm y un valor máximo de 10 cm.

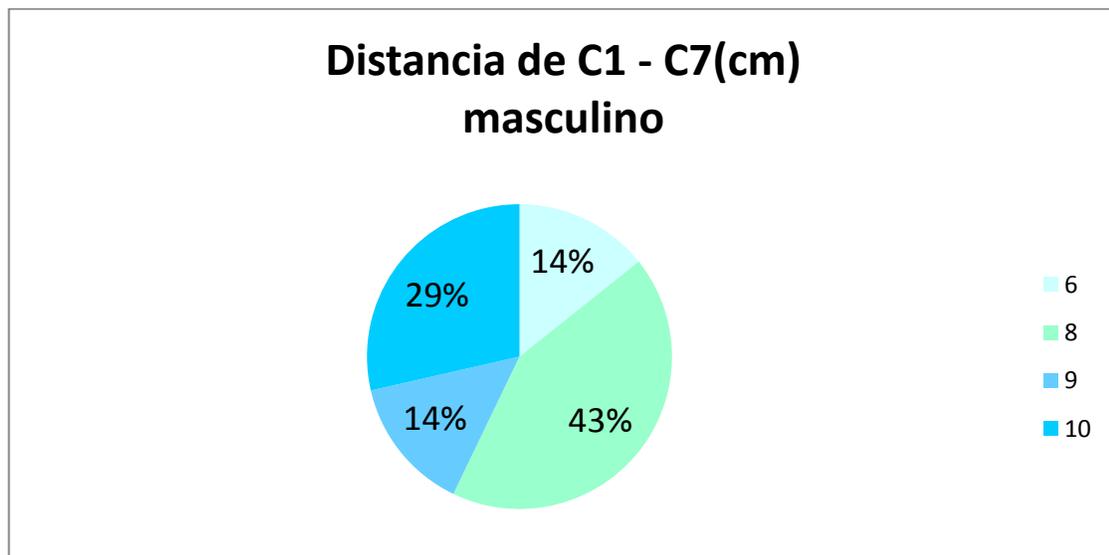


Figura 48 Distancia de C1 a C7 separada por sexo Fuente Directa.

Separando a los pacientes según el sexo y relacionándolo con la distancia entre C1 y C7 podemos notar que en sexo masculino el valor más común es de 8cm y hay muy pocos pacientes con valores disminuidos.

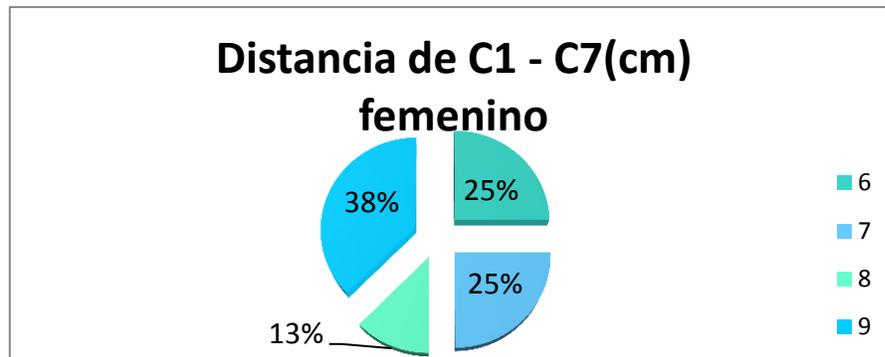


Figura 49 Distancia de C1 a C7 separada por sexo Fuente Directa.

En cuanto la relación de pacientes femeninos y la Distancia entre C1 y C7 podemos observar en la gráfica podemos observar que hay una mayor frecuencia de resultados con un valor de 9cm, pero hay otros dos resultados que se empatan que son valores de 6 y 7 mm.

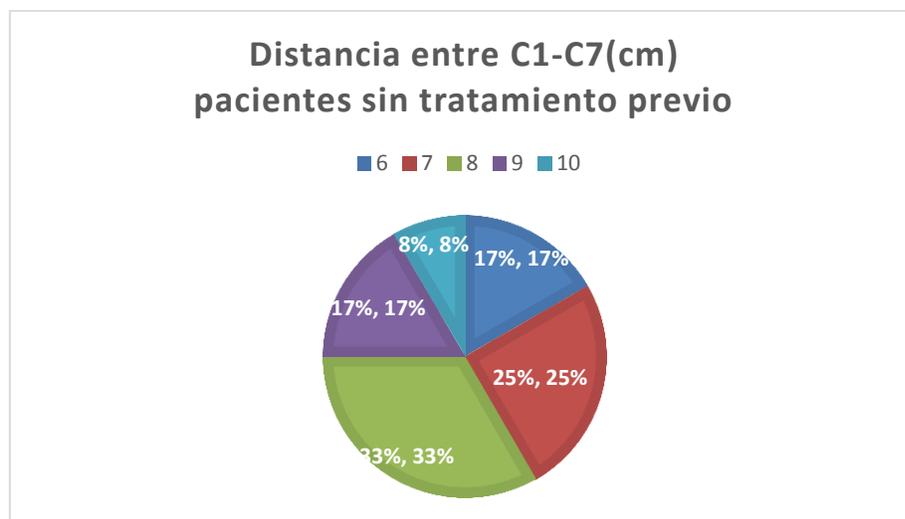


Figura 50. Distancia de C1 a C7 en pacientes sin tratamiento previo de ortopedia Fuente Directa.

Los pacientes que no habían tenido un tratamiento de ortopedia previo un 33% presento una medida de 8cm y solo un 8% presento una medida de 10cm.

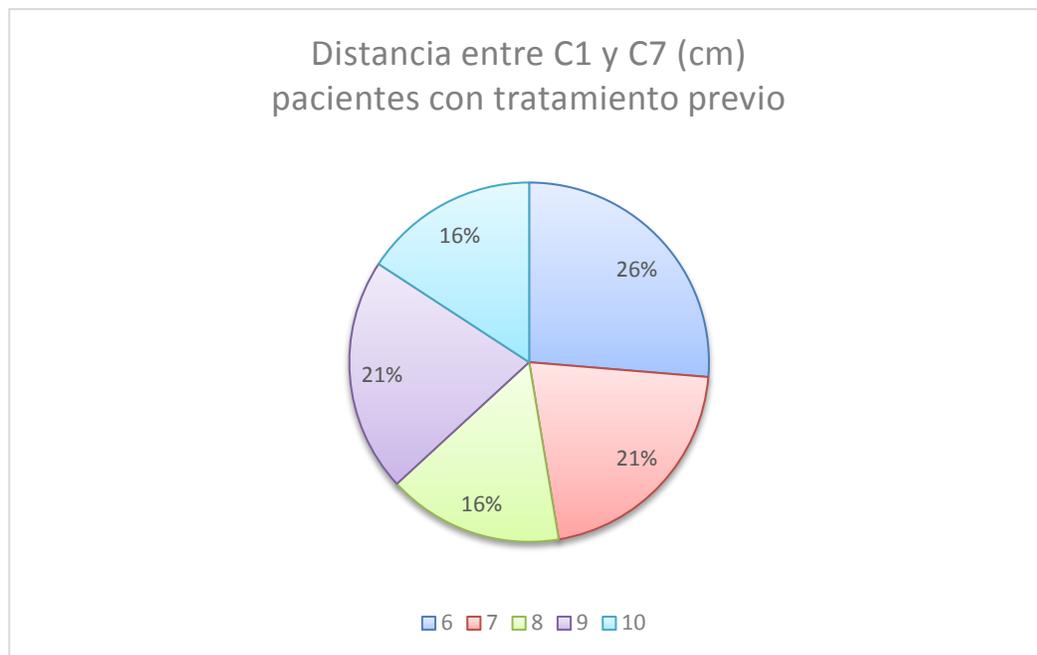


Figura 51 Distancia de C1 a C7 en pacientes con tratamiento previo de ortopedia  
Fuente Directa.

Por otra parte, los pacientes que habían tenido un tratamiento ortopédico previo presentaban en un mayor porcentaje (26%) una medida de 6cm y en un menor porcentaje presentaban un valor de 10 cm.

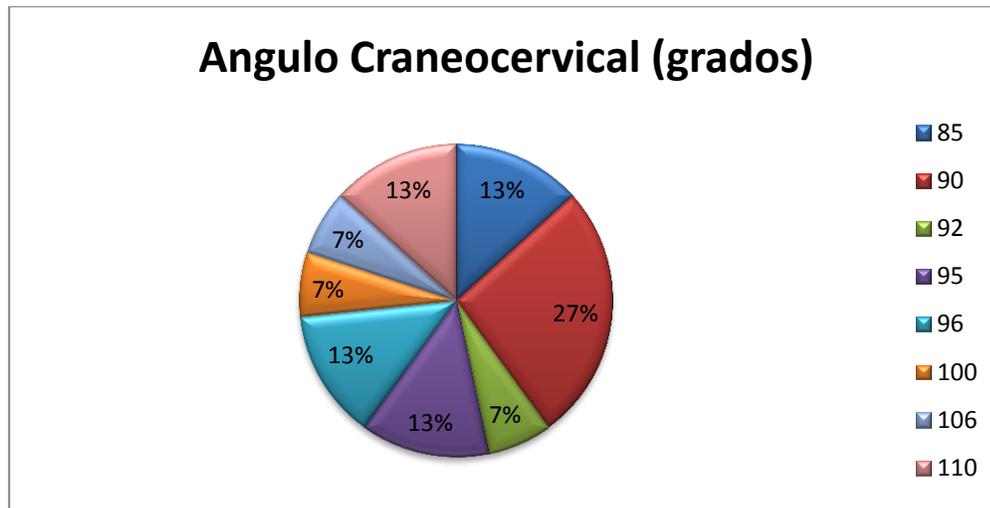


Figura 52 Angulo Craneocervical Fuente Directa.

En cuanto al valor del Angulo Cráneo Cervical obtenido en el Análisis de Rocabado notamos que el valor más frecuente es de 90 grados y hay un porcentaje muy bajo (7%) de pacientes que obtuvieron un valor elevado.

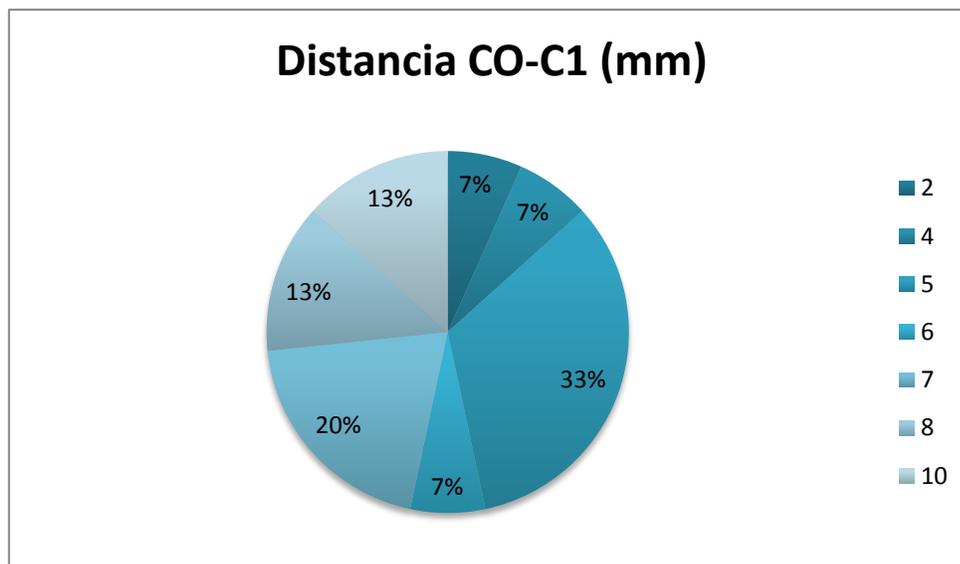


Figura 53 Distancia de C0 – C1 Fuente Directa.

Al observar la gráfica que muestra los porcentajes obtenidos al analizar la distancia de C0 a C1 podemos notar que el valor que más se obtuvo fue de 5mm y los que menos se obtuvieron fue de 2mm, 4mm y 7 mm con el mismo porcentaje (7%).

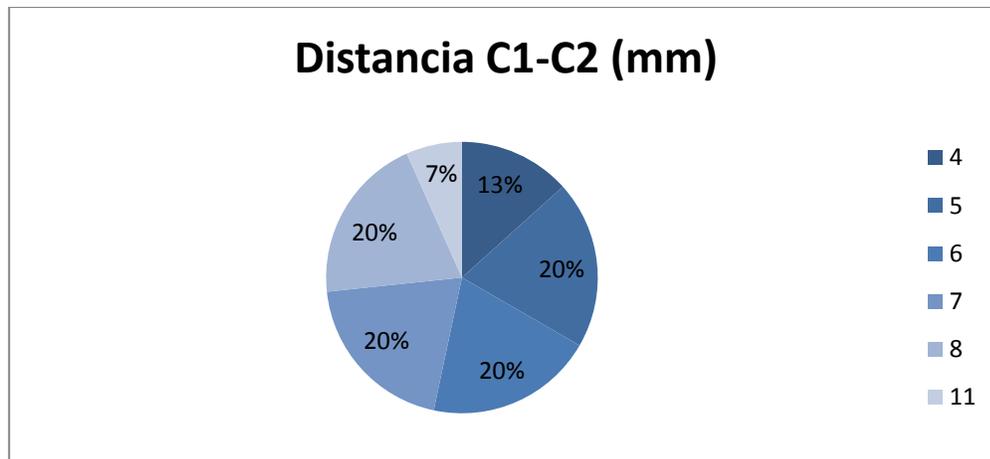


Figura 54 Distancia C1-C2 Fuente Directa.

Esta grafica nos muestra los porcentajes obtenidos al medir la distancia de C1-C2 y podemos observar que hay 4 valores que se repiten con el mismo porcentaje (20%) que muestran valores entre 5mm y 8mm y un porcentaje muy bajo que nos muestra una distancia de 11mm.

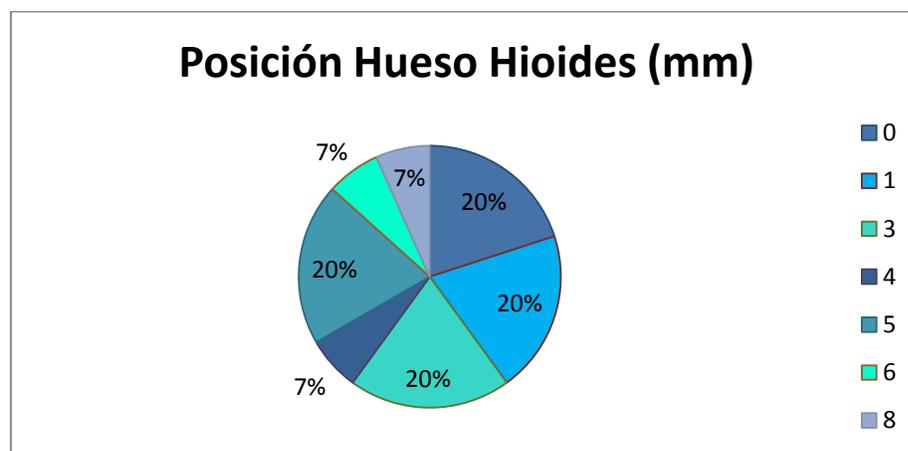


Figura 55 Posición de Hueso Hioides Fuente Directa



En cuanto a la posición del Hueso Hioides de nuevo hay 4 resultados que sobresalen con el mismo porcentaje (20%) y se encuentran entre 1 y 5 mm y tres resultados que muestran el mínimo porcentaje (7%).

| CLASE MOLAR | PROFUNDIDAD DE COLUMNA CERVICAL(mm) |    | ANGULO CRANEOCRVICAL (grados) |
|-------------|-------------------------------------|----|-------------------------------|
|             | DISTANCIA DE C1 - C7(cm)            |    |                               |
| I           | 10                                  | 7  | 90                            |
| I           | 10                                  | 8  | 95                            |
| I           | 9                                   | 6  | 96                            |
| I           | 13                                  | 9  | 90                            |
| I           | 8                                   | 8  | 110                           |
| I           | 10                                  | 8  | 96                            |
| II          | 8                                   | 6  | 92                            |
| II          | 10                                  | 9  | 90                            |
| II          | 5                                   | 9  | 85                            |
| II          | 8                                   | 10 | 106                           |
| III         | 5                                   | 6  | 110                           |
| III         | 10                                  | 8  | 100                           |
| III         | 7                                   | 7  | 85                            |
| III         | 5                                   | 9  | 90                            |
| III         | 6                                   | 10 | 95                            |

Figura 56 Relación de la profundidad de columna cervical con el Angulo craneocervical Fuente Directa.

Realizando una comparación del Angulo Craneocervical con las medidas obtenidas clínicamente podemos notar que aunque los valores obtenidos en ambas mediciones a pesar de ser diferentes llegan a la misma conclusión al relacionarlas con la Clase Molar.



|                                                | <i>PROFUNDIDAD<br/>DE COLUMNA<br/>CERVICAL(mm)</i> | <i>ANGULO<br/>CRANEOCRVICAL<br/>(grados)</i> |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>PROFUNDIDAD DE COLUMNA<br/>CERVICAL(mm)</b> | 1                                                  |                                              |
| <b>ANGULO CRANEOCRVICAL (grados)</b>           | -0.091211663                                       | 1                                            |

Figura 57 Prueba de coeficiente de correlación Fuente Directa.

Se aplicó la Prueba de Coeficiente de Correlación, que nos muestra un coeficiente de -0.0912. Esto nos indica que la Profundidad Cervical es inversamente proporcional al Angulo Craneocervical.

Esto significa que por cada grado que aumente el Angulo Craneocervical la Profundidad de la Columna Cervical tendería a disminuir.



## 9. DISCUSIÓN

Los pacientes Clase I en la Clínica Periférica Azcapotzalco tienen una profundidad de Lordosis Cervical promedio de 9 mm y en la Clase III hay una disminución de la Lordosis Cervical ya que la norma se encuentra entre los 7.7 mm lo que concuerda con los estudios realizados por Bricot donde menciona que esto se debe a una rectificación de las vértebras cervicales.<sup>3</sup>

Por otra parte en este estudio la Clase II también demuestra una disminución en la profundidad con un promedio de 8.1mm por lo que no se puede demostrar que hay un incremento de la Lordosis en este tipo de pacientes, como lo describe el estudio antes mencionado pero esto podría corroborar lo dicho por Schwartz.<sup>1</sup>

Como pudimos observar el valor promedio de la distancia entre C1 a C7 ese encuentra en 7.7 cm lo cual es más elevado que el valor normal registrado de 6cm por Simoes.<sup>24</sup>

Esto podrá deberse a que el 38.7% de los pacientes que participan en este estudio presentaban una Clase III según la clasificación de Angle que al provocar una rectificación de las vértebras suele aumentar la distancia entre la primera y la última.

Es importante destacar que hay una presencia importante de este tipo de pacientes y esto podría deberse a que con el tiempo se han cambiado los hábitos alimenticios y eso ha propiciado que se estimule mucho menos el desarrollo del maxilar además de lo que ya mencionamos que la alteración de la postura modifica la posición de la mandíbula lo que se traduce en un cambio del esquema oclusal.<sup>6</sup>



## 10. CONCLUSIONES

Después de realizar este estudio podemos concluir lo siguiente:

La norma general de Lordosis Cervical en los pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco es de 8.4mm.

Los pacientes Clase I en la Clínica Azcapotzalco tienen una profundidad de Lordosis Cervical promedio de 9 mm. En la Clase III hay una disminución de la lordosis cervical ya que la norma se encuentra entre los 7.7 mm debido a la rectificación de la columna lo que concuerda con otros estudios.

Por otra parte en este estudio la clase II también muestra una disminución en la profundidad con un promedio de 8.1 por lo que no se pudo demostrar que hay un incremento de la Lordosis en este tipo de pacientes.

La distancia promedio general de C1 a C7 en pacientes de la Clínica es de 7.7 m.

Respecto a la distancia entre la primera vértebra cervical y la última se obtuvo para la Clase I un valor de 7.6 cm, para la Clase II un valor promedio de 7.6cm y por último para la Clase III se obtuvo un valor de 8.4cm.

Hay una prevalencia importante de pacientes Clase III lo que influiría en que el promedio general de la Lordosis Cervical sea más elevado del que está escrito en la literatura.

Es importante identificar los factores causales que están influenciando el incremento de pacientes Clase III para poder implementar medidas que puedan eliminarlos.



Realizando la comparación de la medición de Lordosis Cervical de manera clínica y mediante el Análisis de Rocabado podemos percatarnos que la primera podría funcionar como un buen método de diagnóstico.

Se recomienda en un futuro realizar estudios más extensos y desarrollarlos en cada una de las Clínicas Periféricas de la UNAM para posteriormente integrar todos los resultados y determinar clínicamente una norma numérica de Lordosis Cervical en pacientes que acuden a Clínicas Periféricas de la UNAM.



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cueco RT. La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas: Principios anatómicos y funcionales, exploración clínica y técnicas de tratamiento Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2008.
2. P. AA. Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. Int.J.Odontostomat. 2011 Julio; 2(5).
3. Bricot B. Posturología. São Paulo: Ícone Editora; 1999.
4. Avila . Estudio de las vertebra cervicales en pacientes con maloclusiones usando la posición natural de la cabeza. Revista de la Facultad de Odontología , Universidad Carabobo. 2001.
5. J. O. Tipos de maloclusión y las vertebra Cervicales. 1998.
6. José Miguel Montero Parrilla, Temporomandibular disorders and dental occlusion in the light of modern posturology, Revista Cubana de Estomatología 2013; 50(4).
7. Di Santi J, Vázquez V. Maloclusión Clase I: Definición, Clasificación, Características Clínicas y Tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2003: 1- 24.
8. Graber TM. Ortodoncia teoría y práctica: Ed. Interamericana, tercera edición. 1981.
9. Beltrán R. Clasificación de Maloclusiones. Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología; 2017.
10. Ana V. Naranjo, Anatomía del Cuello, Facultad de Ingeniería – UNSJ; 2016.
11. Sanabria MV. Anatomía y exploración física de la Columna Cervical y Torácica. Medicina Legal de Costa Rica. 2012 Septiembre; 29(2).



12. Moore K, Dalley A. Anatomía con Orientación Clínica. México. Editorial Médica Panamericana, 5ta edición, 2007, cap 4: 481-484.
13. Pening L. Funtional Pathology of the Cervical Spine. Royal van Gorcum. 1998.
14. Gutierrez JM. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología. 2nd ed. Mexico: McGraw Hill; 2011.
15. Jules M. Rothstein. Manual del especialista en rehabilitación Filadelfia, Pensilvania: Editorial Paidotribo; 2005.
16. Lee Daffin, The efficacy of sagittal cervical spine subtyping: Investigating radiological classification methods within 150 asymptomatic participants. Journal of Craniovertebral Junction and Spine. 2017 Septiembre; 8(3).
17. Aldana A, Báez J, Sandoval C, Vegara C, Cauvi D, Fernández A. Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y cuello. Int. J Odontostomat. 2011; 5 (2): 119-125.
18. Montero Parrilla José Miguel, Evaluación céfalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase I, II Y III, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú, 2013.
19. Eugenia Pantano, La importancia del sistema tónico postural en la evaluación y en la reeducación postural global: búsqueda bibliográfica, efisioterapia, Mayo 2014.
20. Craig Liebenson. "Manual de Rehabilitación de la columna vertebral". Editorial Paidotribo, 2011.
21. Limaylla Cecilio R, Villafana Mori C. Trastornos temporomandibulares y alteraciones posturales de la columna cervical en personal hospitalario. Odontol Sanmarquina. 2008; 11(2):66-9
22. García de Paula e Silva FW, Mussolino de Queiroz A, Díaz Serrano KV, Alteraciones posturales y su repercusión en el Sistema Estomatognático. Act Odont Vem. 2008; 46(4).
23. Bricot B. Effets de l'occlusion dentaire sur le système postural. En: Il Rachide Cervicale. Roma: Marrapese, 1999.



---

# ANEXOS



## Anexo 1

### Hoja de datos clínicos

Nombre: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

Número de expediente: \_\_\_\_\_.

Fecha de radiografía: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: **1** Femenino. **2** Masculino.

Tratamiento de Ortodoncia previo: **1** Si **2** No

#### Evaluación Clínica

Tipo de Oclusión: **1** Clase I. **2** Clase II. **3** Clase III

Profundidad de Columna Cervical (mm) : \_\_\_\_\_

Distancia de C1- C7 (cm) : \_\_\_\_\_

#### Postura Cráneo cervical

Ángulo Cráneo cervical (grados) : \_\_\_\_\_

Distancia entre C0 - C1(mm) : \_\_\_\_\_

Distancia entre C1 - C2(mm): \_\_\_\_\_

Posición de Hueso Hioides (mm): \_\_\_\_\_



## Anexo 2

Ciudad de México

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2018

### Consentimiento informado

Por medio de la presente autorizo que mi hijo(a) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad con número de carnet \_\_\_\_\_ sea evaluado en el examen bucal y físico que se realizará dentro de las instalaciones de la Clínica Periférica Azcapotzalco de la UNAM del turno vespertino por la alumna Flores López Brenda Laura con número de cuenta 309023663 inscrita en el Seminario de Titulación del área de Ortodoncia 60' promoción.

Se me ha explicado que la examinación es con fines académicos con propósito de la elaboración de una tesina dirigida por el C.D.E.O Gabriel Alvarado Rossano titular de la Clínica de Ortodoncia T.V de la Clínica Periférica Azcapotzalco de la UNAM .que lleva por título: Estudio de la Lordosis Cervical y su relación con las maloclusiones en pacientes de la Clínica Periférica Azcapotzalco T.V. de la UNAM.

El examen consiste en exploración bucal para identificar si se presenta alguna maloclusión y toma de fotografías laterales, entendiéndose que en todo momento se mantendrá el anonimato de mi hijo (a) y confidencialidad de los datos personales requeridos.

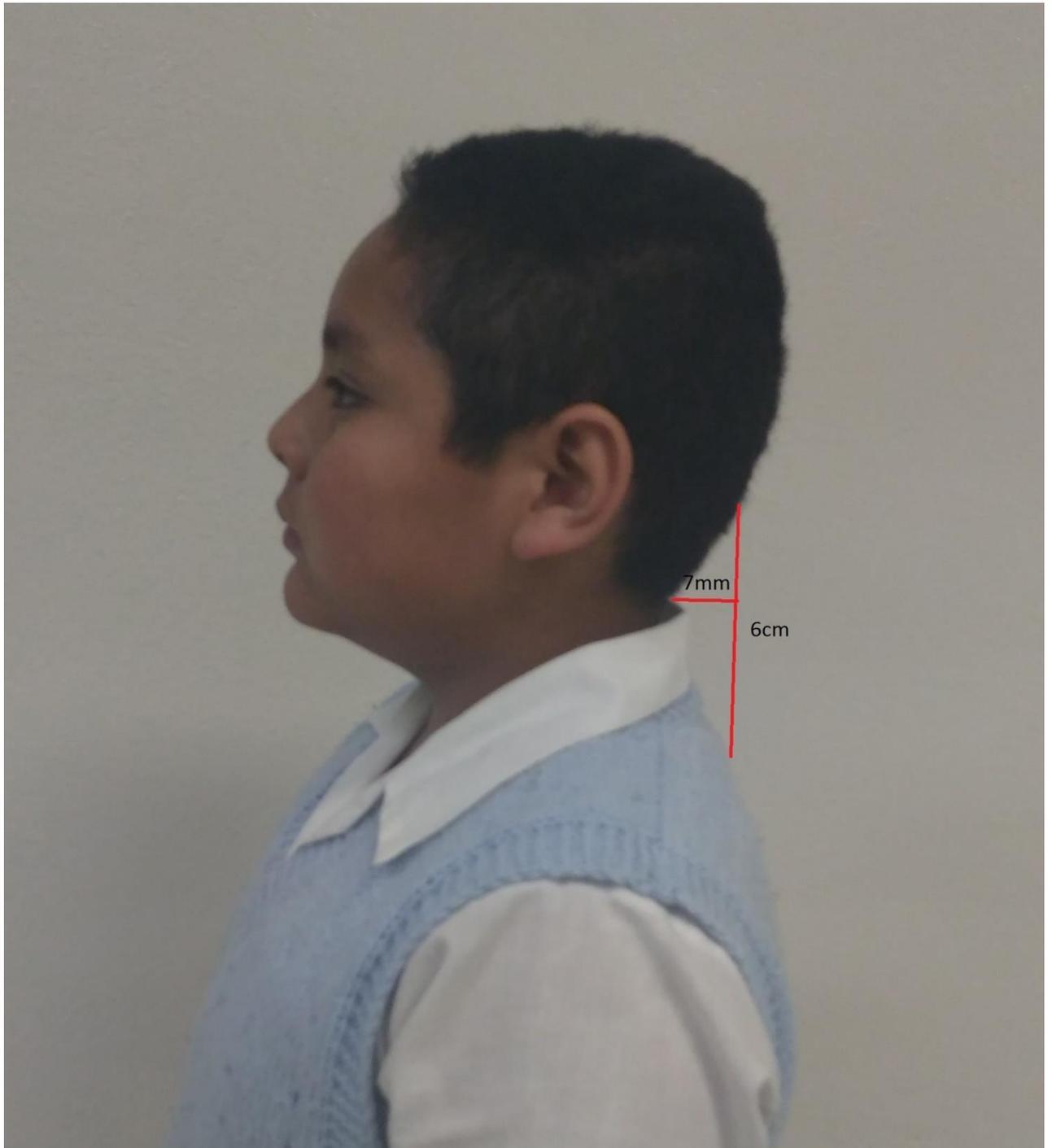
\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o tutor.

\_\_\_\_\_  
C.D.E.O Gabriel Alvarado Rossano.

\_\_\_\_\_  
Brenda Laura Flores López.

### Anexo 3

### Análisis Clínico de Lordosis Cervical



## Anexo 4

### Análisis de Rocabado

