

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E.A.P. DE ODONTOLOGÍA

**Evaluación céfalométrica de la posición cráneo cervical  
en pacientes con patron esquelético Clase I, II Y III**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Leslie Inheldy Gil Mori

Lima – Perú

2013

# DEDICATORIA

A Dios, por haber permitido que llegue a terminar mi carrera de manera satisfactoria, por darme todas las oportunidades y facilidades para seguir adelante.

A mis Padres, porque me apoyaron en cada decisión que he ido tomando, por su amor, confianza y sobre todo por ser mi fortaleza.

A mis hermanos, familiares y amigos por todo su apoyo.

# AGRADECIMIENTO

A Dios porque cuando hubo dificultades siempre puso una luz con nuevas alternativas que facilitaron la finalización de este trabajo.

Al especialista en Ortodoncia Mg. C. D. Luis Fernando Pérez Vargas, por su asesoría en la elaboración de esta tesis, por su calidad humana, paciencia, amistad y conocimientos impartidos.

Al C. D. José Manuel Ibarra Schambaher, por brindar las facilidades y apoyo en la ejecución de este trabajo.

Al C.D. Roger Cayo por ayudarme con las muestras necesarias para este trabajo.

Al C.D. Cristian Vergara de la Universidad de Chile por su apoyo con las referencias bibliográficas.

A todos mis docentes que revisaron este trabajo y me ayudaron con sus consejos y sugerencias.

Al responsable del área de archivos de las Historias Clínicas de Ortodoncia del Instituto Nacional de Salud del Niño.

A los asistentes de los consultorios particulares por su apoyo en la búsqueda de las muestras.

# INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
II.	MARCO TEORICO .....	7
	2.1 Antecedentes.....	7
	2.2 Bases Teóricas.....	18
	2.2.1 Oclusión.....	18
	2.2.2 Maloclusiones Dentarias.....	19
	2.2.3 Cefalometría.....	21
	2.2.4 Patrón Esquelético.....	21
	2.2.5 Hueso hioides.....	30
	2.2.6 Columna cervical.....	36
	2.2.7 Análisis de la Posición Cráneo Cervical.....	41
	2.3 Definición de términos.....	50
	2.4 Planteamiento del problema.....	52
	2.5 Justificación.....	54
	2.6 Objetivos de la investigación.....	55
	2.6.1 Objetivo General.....	55
	2.6.2 Objetivos Específicos.....	55
	2.7 Hipótesis.....	56
	2.8 Limitaciones.....	56

III.	MATERIALES Y METODOS.....	57
	3.1 Tipo de Estudio.....	57
	3.2 Población y muestra.....	57
	3.2.1 Población.....	57
	3.2.2 Muestra.....	57
	3.2.3 Unidad de análisis.....	58
	3.2.4 Selección de la muestra.....	58
	3.2.4.1 Criterios de inclusión.....	58
	3.2.4.2 Criterios de exclusión.....	59
	3.3 Operacionalización de variables.....	60
	3.4 Materiales.....	62
	3.5 Métodos.....	63
	3.5.1 Procedimientos y Técnicas.....	63
	3.5.2 Recolección de Datos.....	66
IV.	RESULTADOS.....	68
V.	DISCUSIONES.....	93
VI.	CONCLUSIONES.....	96
VII.	RECOMENDACIONES.....	97
	RESUMEN.....	98
	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	100
	ANEXOS.....	107

## I. INTRODUCCION

Es necesario comprender la relación entre la postura cráneo cervical con el sistema estomatognático, ya que nos permite la evaluación de los desórdenes temporomandibulares, dolor de cuello y cefaleas, maloclusiones, función y desarrollo de las estructuras dentofaciales, bruxismo y modificación de la vía aérea superior.<sup>1</sup>

La evaluación de la postura puede ser realizada clínicamente o por métodos radiográficos. Rocabado et al (1982 y 1984) propone un método para evaluar la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical a través del estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre<sup>2</sup>, de cuatro parámetros a evaluar: la medición del ángulo posteroinferior (formado por el plano de McGregor y el plano odontoideo), el espacio C0-C1, y el triángulo hioideo<sup>3</sup>; además de observar la posición cervical según Pening.

El reconocimiento de estas relaciones y de los trastornos recíprocos que podrían presentarse, son necesarios para el diagnóstico y tratamiento de las patologías cervicofaciales.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1 ANTECEDENTES

**Brodie** (1950) menciona que los dientes y los procesos alveolares responden de manera pasiva a las fuerzas musculares; pero además que hay **movimientos coordinados entre la mandíbula y el hueso hioides por la acción de los músculos suprahioides.** <sup>4</sup>

**King** (1952) realizó un estudio longitudinal para evaluar el crecimiento de la tráquea usando puntos esqueléticos de referencia. Este estudio se hizo en una muestra de 24 varones y 26 mujeres, a los cuales se les tomo radiografías según periodo (3 meses, 6 meses, anualmente hasta los 16 años). Como resultado obtuvo un aumento en la dimensión nasofaringe con el crecimiento, la distancia entre el hueso hioides y las vértebras cervicales fue constante hasta la pubertad donde se movió un poco hacia delante. Por tanto determinó que **los cambios en la posición de la cabeza modifican la posición del hueso hioides**, además cuando el hueso hioides se eleva la mandíbula se protruye debido a la lordosis de las vértebras cervicales; sin embargo cuando no hay lordosis el hueso hioides desciende y la mandíbula se retruye dando una tendencia mayor a crecimiento vertical. <sup>5</sup>

**Graber** (1978) realizó un estudio en 30 personas que tenían prognatismo mandibular, ellos estuvieron con una mentonera durante 3 años y empezaron su tratamiento a los 6 años y terminaron a los 9. Con la mentonera se produjo un movimiento de rotación de la mandíbula hacia atrás y hacia abajo, el hueso hioides también se movió ligeramente hacia atrás. Por tanto **si hay**

**variaciones ligeras en la cabeza, estructuras como las vértebras cervicales o en la función muscular afectara la posición del hueso hioides.** <sup>6</sup>

**Rocabado y col** (1982-84) proponen un método de evaluación objetiva a través del cual se **realiza un análisis biomecánico de la relación cráneo mandibular** usando telerradiografías laterales, mediante un estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre; con este estudio demostraron que existe relación entre la posición craneal y la ubicación de la mandíbula. <sup>7</sup>

**Interlandi y Sato** (1991) **proponen el análisis de la proyección USP o Proj USP para la evaluación sagital entre el maxilar y la mandíbula; en su estudio encontraron significancia estadística con un 99% de seguridad,** además este análisis no está afectado por la altura facial anteroinferior, la distancia entre los puntos A y B ni por los cambios en la divergencia facial (NS-GoMe). También acompaña los cambios esqueléticos de las rotaciones del maxilar y la mandíbula. Por tanto cumple con ser válido, reproducible y hay confiabilidad al hacer la evaluación sagital entre el maxilar y la mandíbula. <sup>8</sup>

**Sato** (1993) realizó un estudio para analizar la relación anteroposterior de las bases apicales con la finalidad de evaluar la relación esquelética sagital entre el maxilar y la mandíbula. Su muestra estuvo conformada por 60 radiografías cefalométricas laterales de 60 pacientes que estaban por empezar un

tratamiento de ortodoncia; los dividió en tres grupos, de los cuales 20 estaban en el primer grupo (clase I), 20 en el segundo (Clase II) y los otros 20 en el tercer grupo (Clase III). Cuando realizó su trazado cefalométrico lo hizo usando la “proyección USP” para ver la relación máxilo mandibular en sentido sagital. Como resultado obtuvo que **si hay relación anteroposterior de las bases apicales** de acuerdo a la evaluación de otros profesionales expertos.<sup>9</sup>

**Solow y Sonnesen** (1998) realizaron un estudio para evaluar la relación entre la postura de la cabeza y las maloclusiones. La muestra estaba formada por 96 niños entre 7 a 13 años, a los cuales se les diagnosticó maloclusiones severas de manera clínica; luego se les tomó radiografías cefalométricas laterales en la posición natural de la cabeza; las maloclusiones se clasificaron según Björk (1964) y para relacionarlos con la postura se empleó el test de Sperman. Los resultados obtenidos es que hay asociación entre la postura cráneo cervical y apiñamientos dentales, existe relación entre una extensión de la postura cráneo cervical con la obstrucción de la vía aérea. Entonces **si hay relación entre la maloclusiones y posturas de la cabeza y cuello.**<sup>10</sup>

**Díaz M y col** (2001) midieron ángulos posturales según Solow y Tallgren y la distancia de las vértebras cervicales en la posición natural de la cabeza en pacientes escolares con maloclusiones. La muestra fue de 44 pacientes clasificados en grupos según clasificación de angle (Clase I, Clase II división 1 y Clase III), se midió los ángulos posturales cráneo cervical, cervicohorizontal y cráneo cervical y las distancias de las vértebras cervicales. Los resultados obtenidos son para el ángulo cráneo cervical en la Clase I de 94,62; en la

clase II división 1 de 99,59 y para la clase III de 96,83. En las medidas de distancias vertebrales el de mayor valor fue en D3 con 5,57 mm; 3,35 mm y 4,33 mm respectivamente. **La conclusión en este estudio fue que en el grupo Clase II división 1 tiene la cabeza en posición más elevada y perdida de lordosis fisiológica; en las pacientes Clase III la postura de la cabeza es más baja por el tipo de maloclusión que ellos presentan.** <sup>11</sup>

**Henríquez J y col** (2003) analizó la estabilidad ortostática cráneocervical en los adultos jóvenes Mapuches. Fue un estudio anatomorradiológico de casos cuyo objetivo fue evaluar la estabilidad ortostática cráneocervical de 45 adultos jóvenes de sexo masculino del grupo étnico mapuche. El análisis se realizó a través de telerradiografías, utilizando el cefalograma de Rocabado para evaluar la posición del triángulo hioideo, el ángulo posteroinferior y el espacio C0-C1. La curvatura cervical se evaluó con la técnica de Pening. Como resultado se obtuvo en el análisis del ángulo posteroinferior, la media fue de  $91.2 \pm 7.4$  mm, encontrándose bajo el rango normal, en la distancia C0-C1 la media fue de  $9.5 \pm 3.4$  mm, levemente superior al rango normal. En el triángulo hioideo, en 27 casos (60,0%) se observó este parámetro normal. La medición de la curvatura de la columna cervical arrojó un porcentaje de alteración de 80,0% y sólo el 20% restante fue normal. Se encontró que el ángulo pósteroinferior no es necesariamente una medida complementaria con el espacio CO-C1 para determinar la posición del cráneo sobre la columna cervical. Por tanto concluyeron que **existen diferencias morfológicas importantes en los valores promedios de las variables estudiadas, comparado con los**

**parámetros normales del cefalograma descrito por Rocabado y con los valores promedios de individuos no mapuche.**<sup>3</sup>

**Villanueva y col** (2004) hicieron un trabajo con la finalidad de medir diámetros anteroposteriores de la vía aérea faríngea en una muestra de 50 personas jóvenes adultos sanos y relacionar estas medida con la postura de la cabeza. A cada persona se le tomo una radiografía cráneo cervical lateral, cuando su mandíbula está en máxima intercuspidad. La muestra estudiada fue dividida en tres grupos de acuerdo con el valor del ángulo cráneovertebral: extensión de cabeza (< de 95°); postura normal de cabeza (entre 95° y 106°); flexión de cabeza (> de 106°). En los resultados no se observó una diferencia significativa en ninguna de las mediciones antero-posteriores de la vía aérea faríngea entre los tres grupos de sujetos (ANOVA,  $p > 0.05$ ). Se observó un significativo efecto del género en la postura de cabeza, presentando las mujeres una mayor frecuencia de postura normal de cabeza y los hombres una mayor frecuencia de flexión de cabeza (test exacto de Fisher,  $p < 0.01$ ). Como conclusión se vio que los resultados del presente estudio sugieren un **predominio de los mecanismos de adaptación fisiológicos que permiten mantener permeable la vía aérea en la postura erecta**, a pesar de la diferencia significativa de la postura de cabeza en la muestra estudiada.<sup>12</sup>

**Atilo y col** (2005) realizaron un trabajo para ver si existen diferencias significativas en la evaluación de la columna cervical en pacientes con una morfología diferente sagital de la cara, es decir, una clase esquelética diferente. La muestra fue de 120 niños admitidos para el tratamiento de ortodoncia. Los

criterios de selección fueron: origen europeo étnico, fecha de nacimiento, gran potencial de crecimiento óseo remanente y la ausencia de disfunción de la articulación temporomandibular (ATM); a los niños se les tomaron radiografías laterales. Luego fueron divididos en tres grupos basados en su clase esquelética. Como resultado obtuvieron que la clase III esquelética mostraron lordosis cervical mayor que los niños de la clase I y clase esquelética esquelética II; 2. Niños con clase II esquelética hubo una significancia mayor de la extensión de la cabeza en comparación con los niños de la clase I esquelética y la clase III esquelética. **Concluyeron que la postura del cuello está fuertemente asociada con la sagital, así como la estructura vertical de la cara.**<sup>13</sup>

**Sonnesen y col** (2007) hicieron un estudio para determinar la relación con la postura de la cabeza, base del cráneo y la hipoplasia del cóndilo mandibular. Para este estudio hubo 21 personas para el grupo control y 11 personas con hipoplasia condilar; para el estudio de la columna cervical usaron la clasificación de Sadham, la postura de la cabeza y ángulo de la base craneal fueron descritos de acuerdo a Siersbaek-Nielsen y Solow. Como resultados obtuvieron que no hubo significancia significativa entre sus variables estudiadas, por tanto **no hay relación entre la postura, el ángulo craneal y las malformaciones condilares.**<sup>14</sup>

**García** (2008) analizó las relaciones entre la postura corporal y el sistema estomatognático, a partir de trabajos publicados en las áreas de odontología, fonoaudiología y fisioterapia, proporcionando, a estos profesionales, bases

para el ejercicio clínico. El punto central de la discusión es la constatación de que **la postura corporal global interfiere en la posición de la cabeza la cual es directamente responsable por la postura de la mandíbula**. La relación inversa también puede ocurrir, o sea, disfunciones del sistema estomatognático, traen como consecuencia alteraciones posturales. <sup>15</sup>

**Restrepo C. y col** (2008) realizó estudio descriptivo para evaluar el efecto de la posición cráneocervical en las funciones orales funcionales, el objetivo del trabajo fue describir las conexiones nerviosas y anatómicas que hacen que desequilibrios en la postura generen alteraciones en el sistema estomatognático y viceversa. Para ello realizó revisión bibliográfica, en la cual encontró que en los adultos: el 70% presentan alteraciones en la curvatura cervical (cifótica 35%, rectificada 33.3%, lordótica 1.7%), 68% presentaban alteración en el triángulo hioideo, la distancia C0-C1 estaba alterada en 48% y en un 40% estaba alterado el ángulo posteroinferior. La conclusión de este trabajo es que definitivamente **la postura del cuerpo es un factor esencial en el desarrollo de las funciones orales**. <sup>1</sup>

**Valenzuela** (2008) realizó un estudio con el objetivo de determinar la posición del hueso hioides en sentido antero posterior en los biotipos faciales y para ello tuvo una muestra de 126 radiografías que fueron divididos en tres grupos de 42 radiografías cada uno dependiendo del biotipo facial. En las radiografías se realizó el análisis de Vert para determinar el biotipo facial mediante el trazado de Ricketts. Como resultado obtuvo que el hueso hioides está más posterior en los dolicofaciales y más anterior en los braquifaciales; concluyendo que **si hay**

**diferencia significativa en la posición del hueso hioides en sentido antero posterior con respecto al biotipo facial.** <sup>16</sup>

**Volpatti y col** (2009) realizó un estudio cuyo objetivo era relacionar la posición del hueso hioides en sentido vertical y horizontal con los diferentes biotipos faciales. El estudio fue descriptivo y retrospectivo donde seleccionaron 60 radiografías laterales de 423, aquellas que tengan buena calidad de imagen y con diagnósticos previos y en cada una de las muestras se determinó el biotipo facial con el índice vert (Ricketts) y la relación de Björk – Jaraback; para la posición del hueso hioides fue por método de Bibby y Bench. Como resultado se obtuvo que hubo gran variabilidad de la posición del hueso hioides por tanto no estableció un patrón de distancias según biotipo y sugirió ampliación de la muestra y una nueva verificación porque se supuso que existen otras variables que influyen en la problemática. Concluyendo **no hay relación de la posición del hueso hioides con los biotipos faciales.** <sup>17</sup>

**Matheus y col** (2009) estudiaron la relación entre la disfunción temporomandibular y la postura craneocervical con el objetivo de evaluar la correlación entre el desplazamiento del disco y el ángulo craneocervical, espacio suboccipital entre C0-C1 curvatura cervical y la posición del hueso hioides. La muestra estuvo conformada por 30 pacientes asintomáticos y 30 sintomáticos; a ellos se le tomó radiografías cefalométricas laterales. Los resultados se analizaron por la prueba de Fisher con nivel de significancia; encontrando que no había significancia entre el ángulo cráneo cervical, C1 y C2 y la posición del hueso hioides en relación a la articulación

temporomandibular con desplazamiento o no del disco articular; pero si hubo diferencia significativa leve entre el espacio C0-C1. En conclusión **no hay significancia directa entre la disfunción temporomandibular o desplazamiento del disco y la postura cráneo cervical.** <sup>18</sup>

**Perinetti y col** (2010) estudió la relación entre las maloclusiones dentales y la postura del cuerpo. La muestra estaba conformada por 122 personas, 86 varones y 36 mujeres; todos sin alteraciones en la articulación temporomandibular u otras condiciones que alteren el sistema estomatognático, excepto maloclusiones. Para analizar la Oclusión se incluyó la fase de la dentición, mordida cruzada anterior y posterior, apiñamiento dental mandibular; para analizar la postura del cuerpo se tomó radiografías laterales una en reposo mandibular y la otra cuando hay posición de intercuspidación dental. Como resultado encontraron una relación significativamente débil entre la sobremordida y el tipo de dentición. Concluyendo **no hay correlación clínicamente entre maloclusiones dentales y la postura corporal.** <sup>19</sup>

**Aldana A. y col** (2011) evaluó la asociación entre Maloclusiones y Posición de la cabeza y Cuello, con la finalidad de contrastar la hipótesis nula que no hay asociación entre maloclusiones y alteraciones posturales de cabeza y cuello. Realizó un estudio descriptivo transversal en pacientes que consultaron por tratamiento de ortodoncia. Su muestra fue de 116 pacientes con maloclusión atendida en el Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial 2007-2009 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Para ello analizó las fichas de cada uno de ellos y se buscó asociación

entre los valores del Análisis Cráneo Cervical de Rocabado, el cefalograma, estudio de modelos y la evaluación funcional de la lengua. Como resultado encontró asociaciones estadísticas débiles entre la rotación anti horaria del cráneo (ángulo cráneo vertebral y distancia intervertebral C0-C1 disminuidas), con clase III esquelética que además tenían rotación posterior mandibular y que eran dólico faciales. También altos valores del triángulo hioideo que se asociaron débilmente con Clase II esquelética, junto con alteraciones de la posición de la lengua en reposo y retrusión dentaria. Se concluye que en **pacientes con maloclusión existe una asociación estadísticamente débil con alteraciones de la postura cráneo cervical.** <sup>2</sup>

**Pereira y Morales** (2012) realizaron un análisis cefalométrico de la postura del cráneo sobre la columna cervical en pacientes con disfunciones cráneo mandibular. Es un estudio descriptivo de 92 personas entre las edades de 7 a 12 años con patrón esquelético clase I, II y III; para determinar la clase de patrón esquelético se usó el ángulo ANB y Wits. Como resultado obtuvieron que en los tres grupos al analizar el tejido blando nasofaríngeo, orofaríngeo, estaban por encima de los valores normales, teniendo obstrucción de la vía aérea; el triángulo hioideo fue positivo para la mayoría y hubo rotación posterior de la cabeza. Por tanto **no encontraron relación de significancia entre las disfunciones cráneo mandibular según el patrón esquelético.** <sup>20</sup>

**García y col** (2012) evaluaron la postura cervical en sujetos adolescentes con clase esquelética I, II y III; el objetivo de este estudio fue determinar si hay diferencia significativa o no. La muestra estuvo conformada por 28

adolescentes que iban a tener un tratamiento de ortodoncia; además, la muestra tenía que cumplir con los siguientes criterios: no tener tratamiento ortodóncico previo, ortopédico o quirúrgico, sin asimetría facial, no tener bruxismo, sin obstrucción nasal, ausencia de dolor orofacial y sin disfunción de la articulación temporomandibular. Para cada persona se tomó radiografías cefalométricas laterales del cráneo, la muestra fue dividido en tres grupos de acuerdo a la clase de patrón esquelético según el ángulo ANB y evaluación de Wits y todo fue correlacionado por el análisis de Pearson para las variables continuas. Los resultados fueron alta relación entre el ángulo ANB y evaluación de wits y entre la curvatura cervical y la distancia C0-C1. La curvatura cervical fue diferente entre las clases esqueléticas, sin embargo la más predominante fue la columna rectificada. Como conclusión tenemos que la **postura cráneo cervical está fuertemente asociada con la postura sagital, así como la estructura vertical de la cara.**<sup>21</sup>

## 2.2 BASES TEÓRICAS

Para el desarrollo del proyecto de investigación tenemos que conocer en que consiste; la oclusión, maloclusiones, patrón esquelético, hueso hioides, columna cervical y análisis de la posición cráneo cervical.

### 2.2.1 OCLUSIÓN

La oclusión hace referencia a las relaciones que se establecen al poner los arcos dentarios en contacto, tanto en céntrica como en protrusión o movimientos laterales.<sup>22</sup>

#### a. OCLUSIÓN NORMAL

La oclusión normal es aquel contacto en ausencia de patologías en un sistema biológico y fisiológico, que tiene la capacidad de que el aparato masticatorio se adapte a pequeñas desviaciones dentro de un límite de tolerancia. Es la referencia sobre la que ha girado siempre el diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia, pero este concepto se ha confundido con el de “oclusión ideal”.

<sup>22</sup>

#### b. OCLUSIÓN FUNCIONAL

Es un estado en el cual las superficies oclusales no presentan obstáculos o interferencias para los movimientos mandibulares, y en donde exista la máxima interdigitación cuspídea en oclusión céntrica.<sup>23</sup>

La oclusión ideal es aquella oclusión óptima deseable que cumple los requisitos estéticos, fisiológicos y anatómicos para llenar las necesidades de salud, funcionalismo y bienestar.<sup>24</sup>

## 2.2.2 MALOCLUSIONES DENTARIAS

Disposición de los dientes que crea un problema funcional y estético para el individuo, referido por el mal alineamiento y/o protrusión; con un efecto psicológico perjudicial. Las causas son multifactoriales. Las clasificaciones más usadas son la que presentó Edward H. Angle en 1899.

### 2.2.2.1 MALOCLUSIONES DENTARIAS SEGÚN ANGLE

#### a. MALOCLUSIÓN CLASE I

Conocido como neutroclusión, que se caracteriza por una relación anteroposterior de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior al ocluir, cae en el surco vestibular del primer molar permanente inferior.<sup>23 y 24</sup>

#### b. MALOCLUSIÓN CLASE II

Llamada distocclusión u oclusión posnormal. Se presenta cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por adelante del surco bucal de los primeros molares inferiores. Se encuentran dos subdivisiones según la posición de los incisivos:

La Clase II división 1 se caracteriza por el 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. Típicamente hay un músculo mentoniano hiperactivo, que se contrae intensivamente para elevar el orbicular de los labios y efectuar el sello labial, con un labio superior hipotónico y el inferior hipertónico. La postura habitual en los casos más severos es con los incisivos superiores descansando sobre el labio inferior.<sup>24 y 25</sup>

En la Clase II división 2 el resalte está reducido y la corona de los incisivos superiores inclinada hacia lingual. Se caracteriza por profundidad anormal de la mordida, labioversión de los incisivos laterales superiores y función labial más normal; el esqueleto facial, no es tan retrognático como en la Clase II división 1. La división 1 y la división 2 tienen un rasgo en común: el molar inferior está en distal de la posición que le correspondería ocupar para una normal interrelación oclusal.<sup>23 y 25</sup>

### c. MALOCLUSIÓN CLASE III

Denominada también mesoclusión, en la cual el surco vestibular del primer molar inferior permanente, está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente.<sup>25</sup>

### 2.2.3 CEFALOMETRÍA

Deriva del griego *céfalo*: cabeza y *metría*: medida.<sup>26</sup> Definido como un método para obtener medidas lineales y angulares de elementos anatómicos del cráneo o la cara.<sup>27</sup>

La importancia de la cefalometría radica en que nos permite localizar anomalías y tener un diagnóstico adecuado, diferenciar las maloclusiones esqueléticas y dentales, evaluar el crecimiento y desarrollo de los huesos maxilares y faciales, mejorar el plan de tratamiento porque veremos su evolución, verificar si las metas fueron alcanzadas, ser un documento médico legal que salvaguarda al ortodoncista.<sup>26 y 27</sup>

### 2.2.4 PATRON ESQUELÉTICO

Conociendo lo relacionado a las maloclusiones que pueden ser de origen esquelético, nos enfocaremos en la definición de patrón esquelético, teniendo que cuenta que una maloclusión clase I no siempre corresponde a un patrón esquelético clase I (esto también puede darse en los otros tipos de maloclusiones). Por esto es importante un análisis cefalométrico.<sup>26</sup>

El patrón esquelético es la relación máxilo-mandibular en sentido antero posterior. Se mencionara las clases de patrón esquelético y dos métodos para encontrar su ubicación en una de las tres clasificaciones.

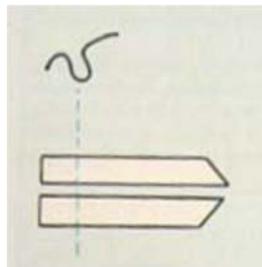
a. CLASE I

Cuando hay maloclusión clase I el sistema neuromuscular está equilibrado, siendo un objetivo final de todos los tratamientos ortodónticos. En una maloclusión clase I hay una relación máxilomandibular normal, pero puede haber discrepancias entre el diente y tamaño de la mandíbula de cada persona.

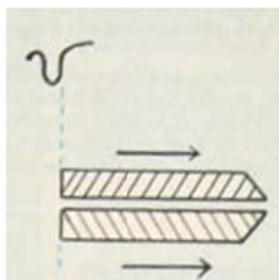
25

La morfología de una persona con patrón esquelético clase I puede ser de la siguiente manera: <sup>26</sup>

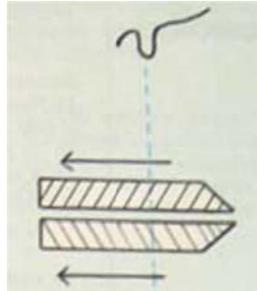
- Posición normal de los maxilares respecto a la base del cráneo. Hay una oclusión normal.



- Posición de los maxilares hacia delante con respecto a la base de cráneo. Es una doble biprotrusión.



- Posición retruída de ambos maxilares con respecto a la base de cráneo.  
Hay doble retrusión.

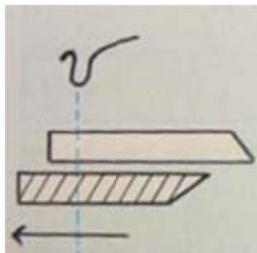


#### b. CLASE II

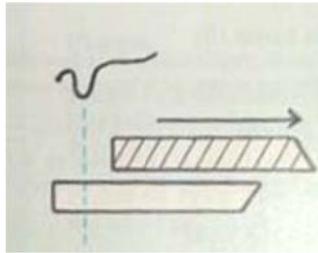
En cuanto al patrón esquelético puede estar normal, parecido a una clase I; pero puede haber alteraciones de discrepancia esquelética anteroposterior, los arcos pueden estar apiñados o a veces pueden presentar mordida abierta anterior; esto va empeorando con la edad.<sup>25</sup>

En clase II esquelética puede haber:<sup>26</sup>

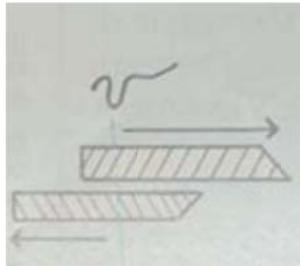
- Que el maxilar este en posición normal y que la mandíbula este retruída.



- La mandíbula en una normal y el maxilar este protruído.



- También ser que el maxilar es protruído y la mandíbula retruída.

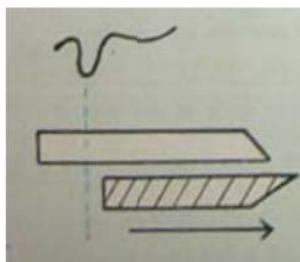


### c. CLASE III

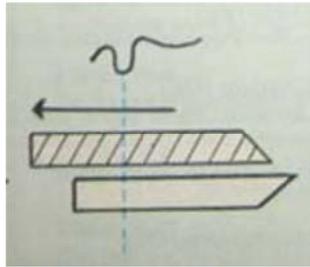
Una clase III esquelética es causada por el sobrecrecimiento de la mandíbula, puede complicarse cuando el maxilar esta retruído o tiene un crecimiento insuficiente.<sup>25</sup>

En la morfología puede presentarse:<sup>27</sup>

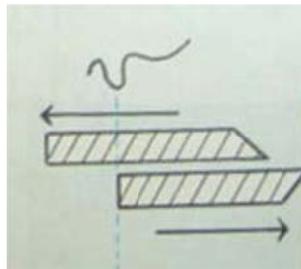
- Maxilar en posición normal y la mandíbula protruída.



- Maxilar retruído y la mandíbula en buena posición.



- Maxilar retruído y Mandíbula protruída

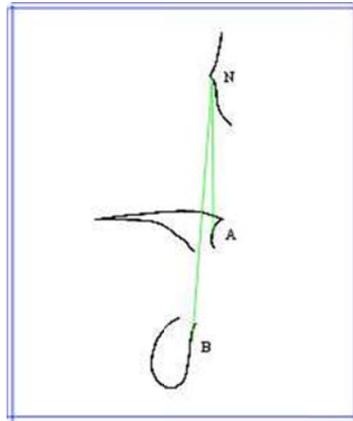


#### 2.2.4.1 PATRÓN ESQUELETICO SEGÚN STEINER

Este análisis fue desarrollado en 1950 con finalidad de establecer medidas de acuerdo con el patrón facial y ofrecer guías para un plan de tratamiento adecuado.<sup>26</sup>

Steiner introdujo en su análisis cefalométrico los ángulos SNA (relaciona la base apical del maxilar con la base del cráneo), SNB (muestra la posición anteroposterior de la base apical de la mandíbula con la base del cráneo) y el ángulo ANB (indica la relación maxilomandibular), el cual se usa para determinar el tipo de maloclusión.<sup>26, 27 y 28</sup>

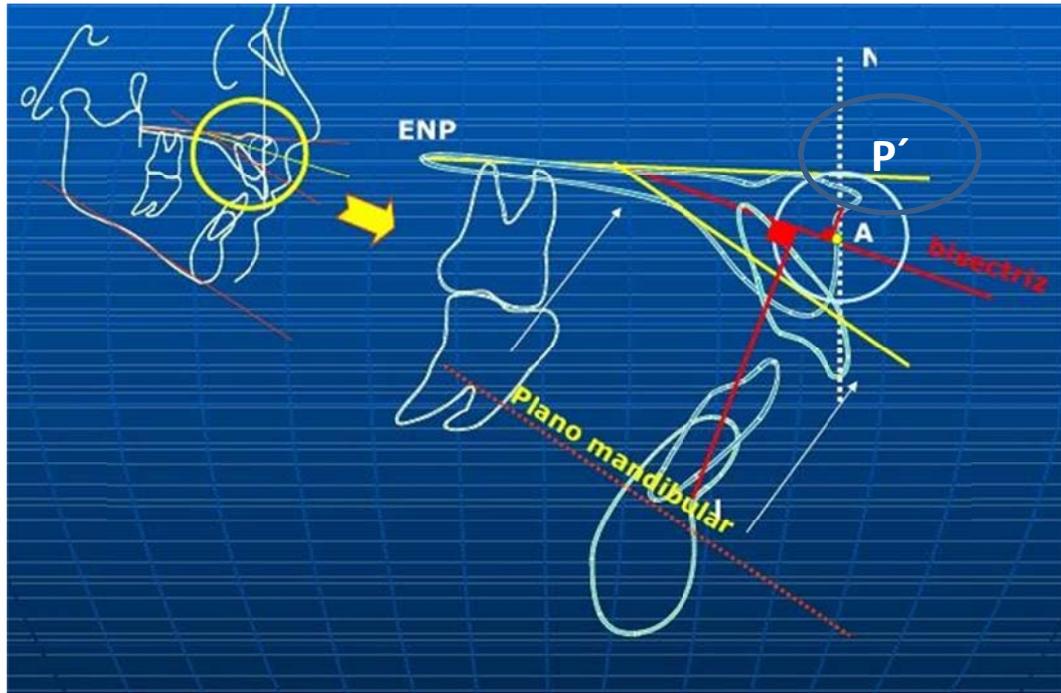
Utilizado para definir la relación máxilo-mandibular en sentido anteroposterior.



Para indicar un patrón esquelético clase I el valor del ángulo ANB es de  $2^{\circ} \pm 2$ , para el patrón esquelético clase II el valor del ángulo ANB es mayor de  $4^{\circ}$  y finalmente para considerar como patrón esquelético clase III el ángulo tiene que ser menor de  $0^{\circ}$  o como también considerado ángulo negativo.<sup>26, 27 y 29</sup>

#### 2.2.4.2 PATRON ESQUELÉTICO SEGÚN PROYECCIÓN USP - "ProjUSP"

Análisis para la evaluación entre la maxila y mandíbula realizado por Interlandi y Sato con la finalidad de medir la desarmonía esquelética entre ellas.<sup>26</sup>



## PLANOS DE REFERENCIA

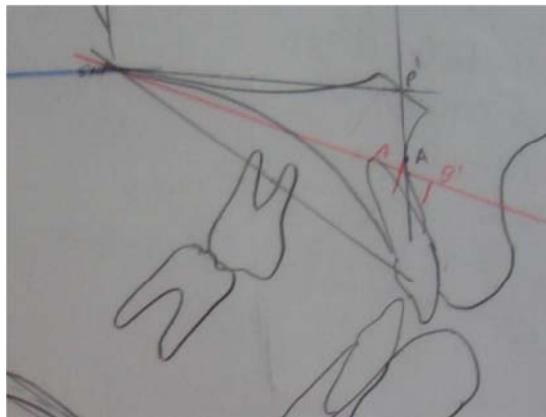
*Plano maxilar:* que se forma por P' y la espina nasal posterior (ENP). P' es el entrecruzamiento del piso de la fosa nasal con el punto NA, entre el foramen incisivo y la espina nasal anterior. Interlandi en 1971 demostró que el punto P' se presenta solidario en relación a la parte anterior de la maxila y no muestra las alteraciones verticales de la Espina Nasal Anterior (ENA).<sup>30 y 31</sup>

*Plano Mandibular:* se unen los puntos cefalométricos gonión y mentoniano (Go-Me). Donde el Go es el punto más posteroinferior del ángulo de la mandíbula; para ubicarlo se coloca una regla en el borde posterior de la rama mandibular, se hace un trazado; luego se coloca la regla en el borde inferior del cuerpo mandibular y también se hace un trazado; entonces de la intercesión de estos dos planos se proyecta al ángulo mandibular y se demarca el gonión. El Me es el punto más inferior del mentón.<sup>30 y 31</sup>

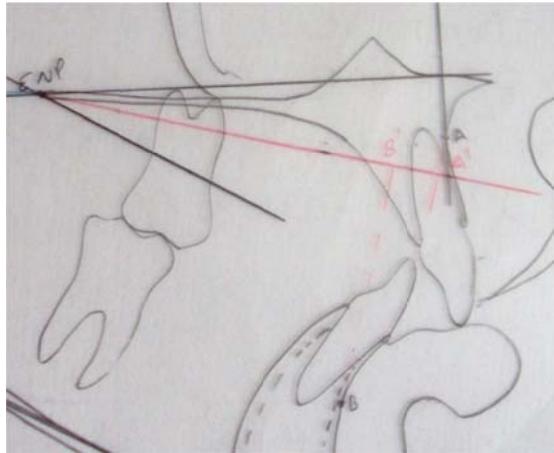
*Proyección USP:* es la bisectriz del ángulo que forman tanto ENP-P' y la proyección Go-Me. Luego se proyecta los puntos A' y B', que son las proyecciones perpendiculares hacia la bisectriz del ángulo formado de los puntos A y B. Luego se mide la distancia entre A'B'. Si el punto B' está por delante del punto A' los valores son negativos y si es a la inversa son valores positivos.<sup>30 y 31</sup>

Para determinar el tipo de relación esquelética se tiene que tener en cuenta lo siguiente.<sup>27 y 31</sup>

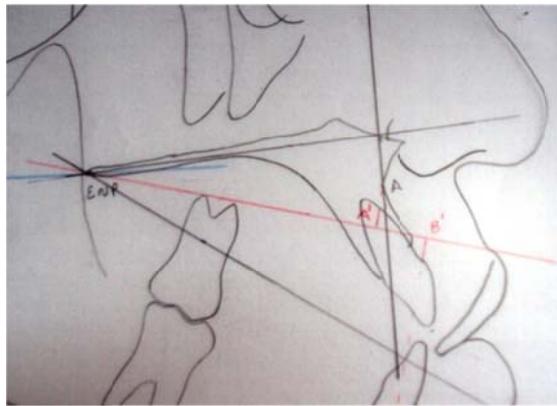
- ✓ Clase I: -3,5 a -5,5mm.



- ✓ Clase II: -3,5mm hacia valores positivos.



- ✓ Clase III: -5,5 mm hacia valores negativos.



Las ventajas para usar la Proj USP son las siguientes: <sup>8 y 26</sup>

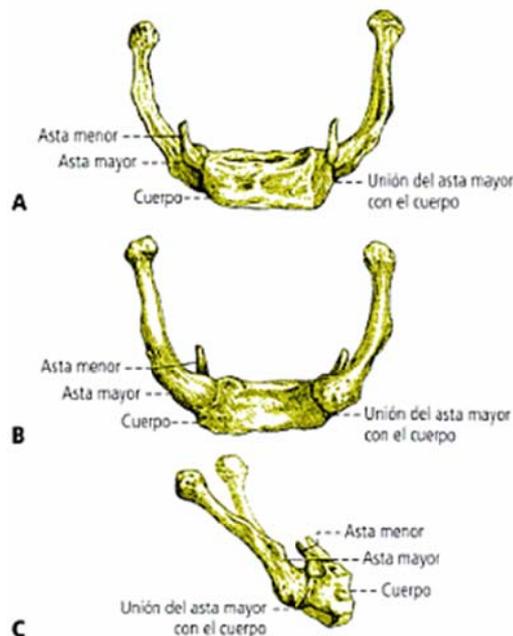
- Acompaña los cambios esqueléticos de las rotaciones del maxilar y la mandíbula.
- Hay 99% de seguridad al analizar sagitalmente la relación entre el maxilar y la mandíbula.
- Al realizar el análisis de la proyección USP no está afectado por la altura facial anteroinferior, la distancia entre los puntos A y B ni por los cambios en la divergencia facial (NS-GoMe).
- La bisectriz utilizada se puede reproducir fácilmente.

- Cumple con ser válido, reproducible y por tanto hay confiabilidad al hacer la evaluación sagital entre el maxilar y la mandíbula.

## 2.2.5 HUESO HIOIDES

Hioides proviene del vocablo griego *hipsoloides*, *ípsilon* de la vocal griega *v* y *eidós* que es igual a forma <sup>16</sup>. Es un hueso impar, móvil y no tiene ninguna articulación con otros huesos. Ubicado en la parte anterior y superior del cuello, a nivel de la tercera vértebra cervical, por encima de la laringe, por debajo y atrás de la mandíbula. <sup>32</sup>

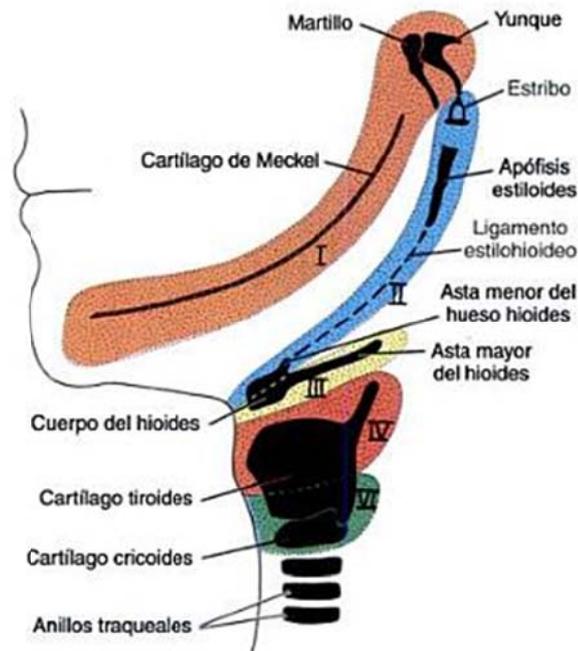
**Hueso hioides.** A. Vista anterior. B. Vista posterior. C. Vista lateral derecha.



### 2.2.5.1 OSIFICACIÓN

Este hueso se desarrolla a partir del segundo y tercer arco branquial. Contribuyen a su desarrollo seis puntos de osificación, distribuidos de la siguiente manera:

- Dos para el cuerpo, entre el octavo y noveno mes se unen dos mitades para formar un centro único.
- Dos para las astas mayores, igual entre el octavo y noveno mes.
- Dos para las astas menores, que son al final de la adolescencia.<sup>32</sup>



### 2.2.5.2 DESARROLLO

El hueso hioides se origina a partir del cartílago de Reichert, que proviene del segundo arco branquial. Durante el desarrollo tiene tres segmentos:<sup>32</sup>

- Segmento distal, que es para la formación del asta menor del hueso hioides
- Segmento medio que se transformara en ligamento estilohioideo
- Segmento proximal que se convierte en la apófisis estiloides

A estos segmento se va añadiendo segmentos correspondientes al tercer arco branquial para formar las astas mayores (tirohioidal).<sup>32</sup>

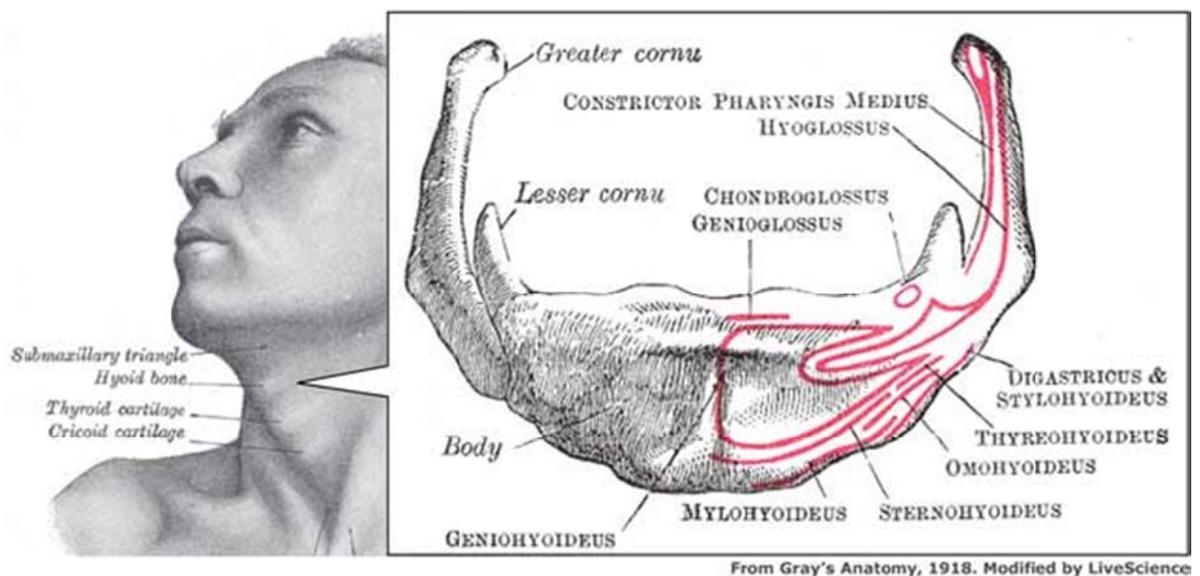
### 2.2.5.3 PARTES

Este hueso está compuesto por un cuerpo mediano arciforme y unos cuernos laterales: astas mayores y menores.

#### 2.2.5.3.1 CUERPO

Es mediano, transversal y ligeramente convexo hacia delante.

La cara anterior presenta cuatro depresiones, en las cuales hay inserción de músculos. En las superiores están los músculos genioglosos y en los inferiores la musculatura de la lengua y piso de boca (milohioideos, geniohioideos, omohioideos, hioglosos). En la parte anterior también tenemos al tubérculo hioideo en la cual se fija el tabique lingual.<sup>32</sup>



La cara posterior es cóncava, la cual está conectada con el cartílago tiroides, la membrana tirohioidea y músculo tirohioideo; también está en frente de la cara

anterior del cartílago epiglotis, de la cual está separado por el ligamento hioepiglótico.

El borde superior está orientado a la base de la lengua y en el borde inferior hay inserción del músculo esternohioideo.<sup>32</sup>

#### 2.2.5.3.2 ASTAS MAYORES

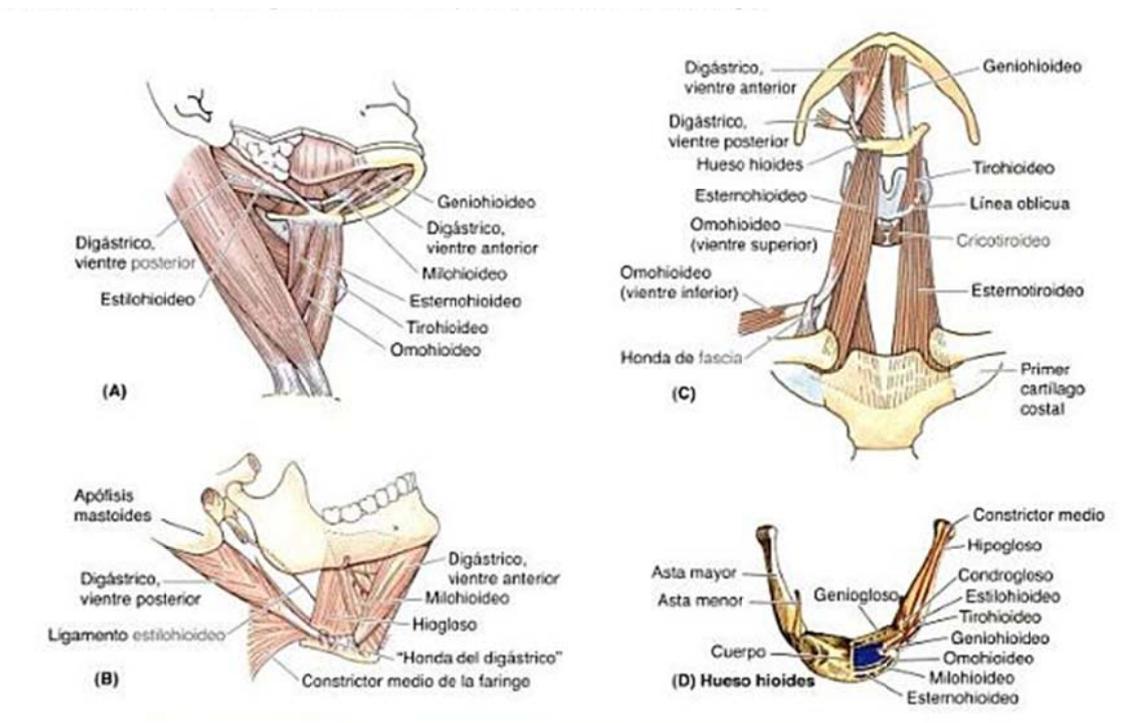
La dirección es hacia atrás, lateral y hacia arriba. En la cara superior de estas astas se inserta el músculo hiogloso, y fuera de él está el músculo constrictor medio de la faringe, hacia adelante y más lateralmente está la inserción del músculo estilohioideo y la porción flexora del músculo digástrico.<sup>32</sup>

La cara inferior es lisa y cóncava, da inserción a la membrana tirohioidea en la parte medial. En la porción más gruesa del borde lateral es para la inserción del músculo tirohioideo.<sup>32</sup>

#### 2.2.5.3.3 ASTAS MENORES

Ubicadas en la unión del cuerpo con las astas mayores. En los niños están separados y durante su crecimiento se van uniendo. El vértice del asta menor es donde se inserta el ligamento estilohioideo.<sup>32</sup>

## 2.2.5.4 MUSCULOS



### 2.2.5.4.1 MÚSCULOS SUPRAHIOIDEOS

#### **Milohioideo**

Este músculo va desde la línea miloidea de la mandíbula hasta el rafe milohioideo y cuerpo del hueso hioides. Esta inervado por el nervio del milohioideo, que es una rama del dentario inferior. La función de este músculo es elevar el hioides, suelo de la boca y la lengua durante la deglución y el habla.<sup>33</sup>

#### **Geniohioideo**

Se origina en la espina mentoniana inferior de la mandíbula hasta el cuerpo del hioides. La inervación es a través del nervio hipogloso (nervio craneal XII). Este

músculo se encarga de llevar al hioides hacia arriba y adelante; acorta el suelo de la boca y ensancha la laringe.<sup>33</sup>

### **Estilohioideo**

Va desde la apófisis estiloides del hueso temporal hasta el cuerpo del hioides. La inervación es por el nervio estilohioideo, rama del nervio facial. Su función es elevar y retraer el hioides, alargando el suelo de la boca.<sup>33</sup>

### **Digástrico**

Está compuesto por vientre anterior y vientre posterior. El vientre anterior se origina en la fosa digástrica de la mandíbula y el vientre posterior en la incisura mastoidea del hueso temporal, ambos van a insertarse en el asta mayor y el tendón intermedio en el cuerpo del hioides. Para el vientre anterior su inervación es por el nervio milohioideo, rama del dentario inferior; y para el vientre posterior es por el digástrico, rama del nervio facial. En conjunto el músculo digástrico se encarga de descender la mandíbula contra resistencia; eleva y fija el hioides durante la deglución y el habla.<sup>33</sup>

## 2.2.5.4.2 MÚSCULOS INFRAHIOIDEOS

### **Esternohioideo**

Se origina en el manubrio del esternón y extremo medial de la clavícula para ir a insertarse en el cuerpo del hioides. Inervado por C1-C3 del plexo cervical. Su función es descender el hioides tras su elevación durante la deglución.<sup>33</sup>

### **Omohioideo**

Va desde el borde superior de la escápula cercano a la escotadura supraescapular hasta el borde inferior del hioides. Inervado por una rama del C1-C3 del plexo cervical. Se encarga de descender, retraer y fijar el hioides. <sup>33</sup>

### **Esternotiroideo**

Este músculo se origina en el borde superior de la escápula cercano a la escotadura supraescapular y se inserta en la línea oblicua del cartílago tiroides. Inervado por una rama del asa cervical de C2-C3 del plexo cervical y su función es descender el hioides y la laringe. <sup>33</sup>

### **Tirohioideo**

Va desde la línea oblicua del cartílago tiroides hasta el borde inferior del cuerpo y asta mayor del hioides. Inervado por el nervio hipogloso. Es responsable de descender el hioides y elevar la laringe. <sup>33</sup>

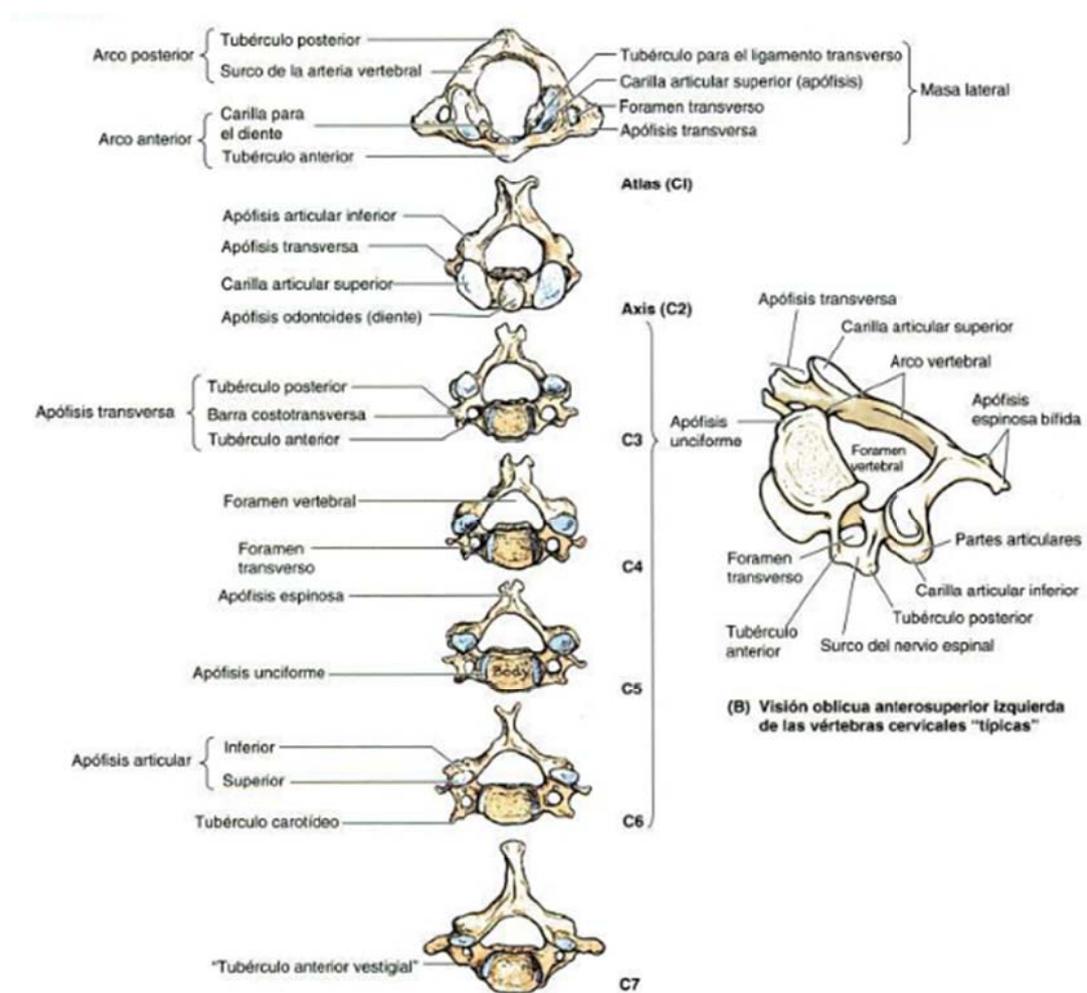
## **2.2.6 COLUMNA CERVICAL**

Primero hay que recordar que la columna vertebral esta constituida 33 o 34 vertebras, las cuales son 7 vértebras cervicales, 12 vértebras torácicas, 5 vértebras lumbares, 9 o 10 vertebras pelvianas para formar el sacro y cóccix. <sup>34</sup>

Se estudiara las vértebras cervicales que están ubicadas en el cuello y que forman la columna cervical.

## 2.2.6.1 VÉRTEBRAS CERVICALES

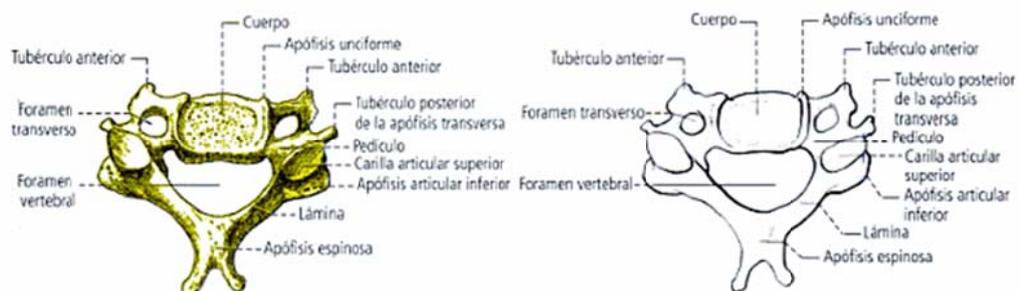
Son aquellas vértebras que se encuentran entre el cráneo y las vértebras dorsales, son móviles y las más pequeñas. Con su tamaño reflejan que soportan menos pesos que las otras vértebras que están por debajo. <sup>35</sup>



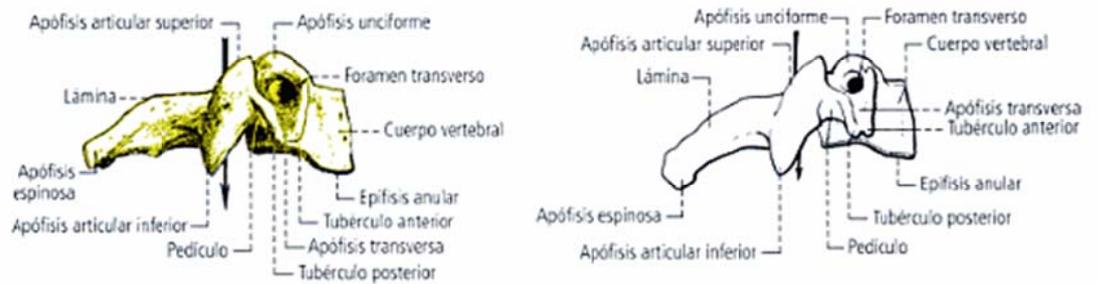
## 2.2.6.2 CARACTERISICAS GENERALES <sup>35</sup>

- Tiene un cuerpo que es pequeño y más ancho en sentido anteroposterior; la cara superior es cóncava con un uncus del cuerpo (apófisis unciforme) y la cara inferior en convexa.
- Su foramen vertebras es grande y de forma triangular.
- En las apófisis transversas se encuentran forámenes transversos pequeños o pueden estar ausentes en la séptima vértebra cervical (C7), por ahí pasan las arterias vertebrales, los plexos venosos y simpático. En estas apófisis encontramos un tubérculo anterior y posterior.
- 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 vértebra (C6) es más larga y la séptima (C7) mucho más por eso es conocida como vértebra prominente.

vertebra cervical, vista superior.



*Vértebra cervical, vista lateral derecha. La flecha atraviesa el foramen vertebral.*

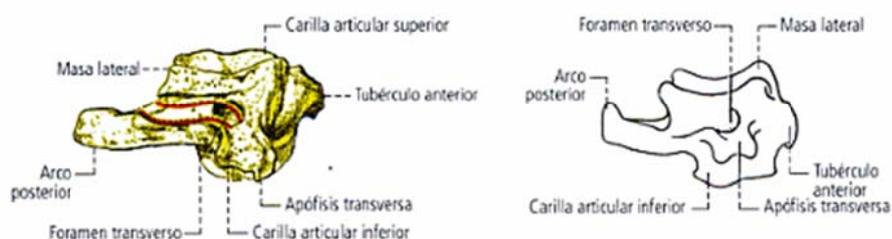


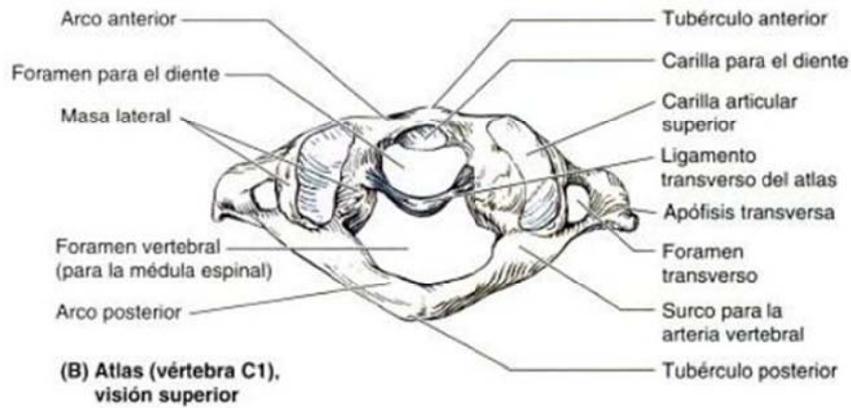
Sin embargo a todas estas características se excluyen la primera y segunda vértebra cervical (atlas y axis) y son conocidas como atípicas.<sup>35</sup>

### 2.2.6.3 ATLAS

Es única y no tiene ni cuerpo ni apófisis espinosa. Tiene un par de masas laterales que soportan el peso del cráneo de la cual surgen las apófisis laterales haciendo que el atlas sea más ancha que las inferiores y aumente la palanca de los músculos insertados. Sobre las carillas superiores se apoyan las protuberancias que están de los lados del foramen magno (cúndilos occipitales). Los arcos anterior y posterior forman un anillo completo. En el arco posterior hay un surco profundo para la arteria vertebral en su cara superior, también pasa por ahí el primer nervio del plexo cervical (C1).<sup>35</sup>

*Atlas (C1), vista lateral derecha. El trayecto rojo indica el recorrido de la arteria vertebral.*

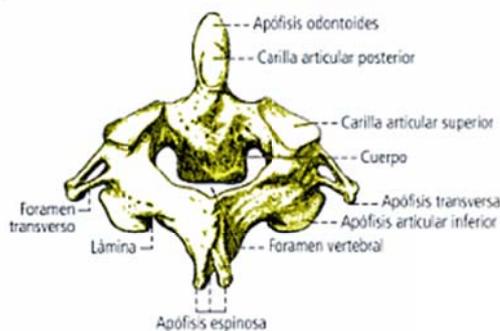




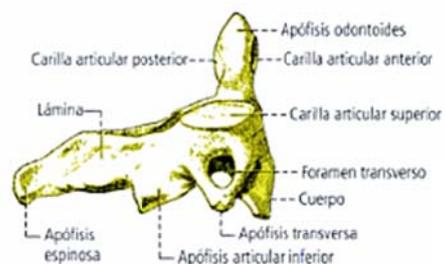
#### 2.2.6.4 AXIS

Es la más robusta de todas las vértebras cervicales. El axis tiene carillas articulares superiores (donde rota el atlas), una apófisis odontoides o diente que se proyecta hacia arriba, está apófisis se sitúa anterior a la médula espinal y sirve de pivote para la rotación, además se mantiene unido al atlas mediante el ligamento transverso del atlas. Además el axis tiene una apófisis espinosa bífida.<sup>35</sup>

Axis (CII), vista posterosuperior.



Axis (CII), vista lateral derecha.

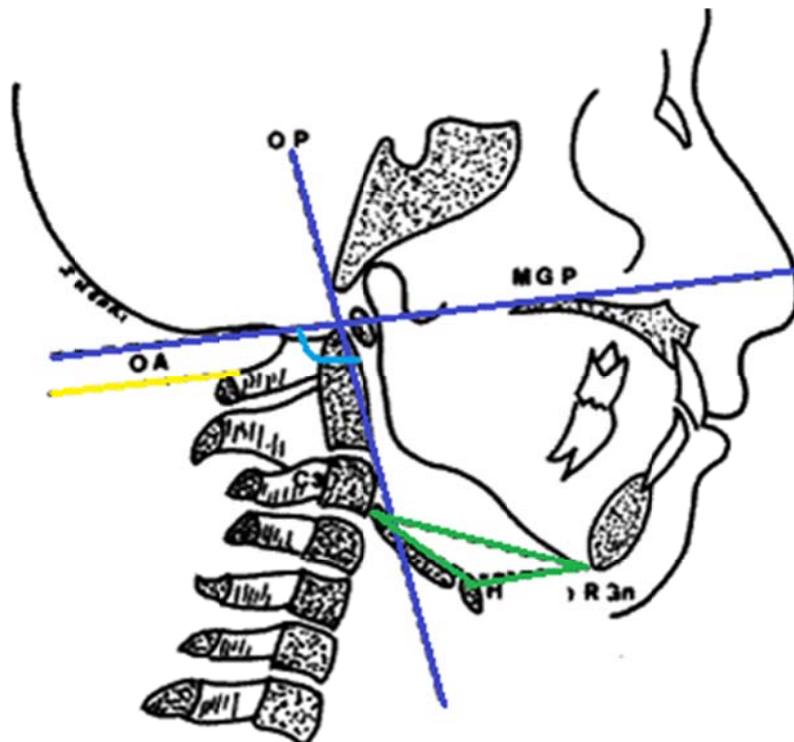


## 2.2.7 ANALISIS DE LA POSICIÓN CRÁNEO CERVICAL

La postura es la posición que tiene las diferentes partes del cuerpo con otras estructuras. Por eso se mencionan las técnicas que nos permitan realizar un adecuado análisis tanto para la posición cervical como para la posición craneal, como son la técnica de Rocabado y la técnica de Pening.

### 2.2.7.1 TÉCNICA DE ROCABADO

Es un análisis cefalométrico del cráneo y región hioidea; en la cual se usará los siguientes puntos a mencionar: <sup>3</sup>



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

C3: Ángulo anteriorinferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.

H (Hyoidale): El punto más anterior y superior del cuerpo del hueso hioides.

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

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

MGP (Plano de McGregor): Trazo que va desde ENP a la base del occipital.

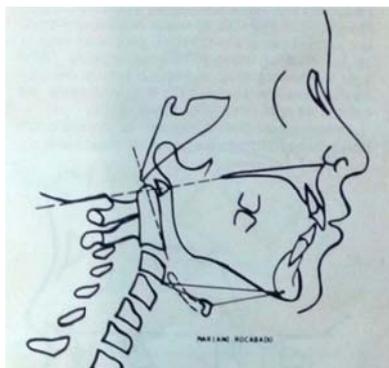
OP (Plano odontoideo): Une el margen anteroinferior del cuerpo del axis, al ápice del proceso odontoides.

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

#### 2.2.7.1.1 POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES

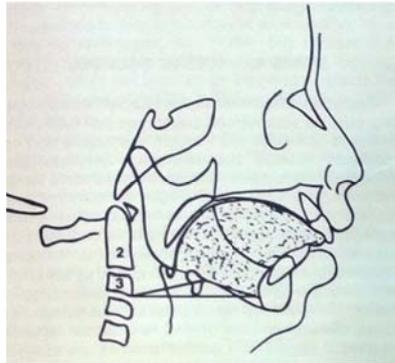
Se forma el triángulo hioideo al unir los puntos cefalométricos de retrognation (RGn), hyoidale (H) y la tercera vértebra cervical (C3) que nos permitirá determinar la posición del hueso hioides, además de evaluar la curvatura cervical.

##### a. HUESO HIOIDES POR DEBAJO DEL PLANO C3-RGn



Al tener la posición del hueso hioides por debajo de C3- RGn nos dará un triángulo de relación hioidea positiva y por tanto la curvatura de la columna cervical es normal. <sup>3</sup>

b. HUESO HIOIDES POR ENCIMA DEL PLANO C3-RGn



Como el hueso hioides está por encima de C3-RGn el triángulo hioideo es negativo y la columna cervical también (CIFOSIS). Al haber una inversión de la curvatura cervical, puede darse: <sup>3</sup>

- una relación cráneo vertebral normal
- Con un ángulo inferior a  $96^\circ$  MGP-OP.

c. HUESO HIOIDES AL NIVEL DEL PLANO C3-RGn



Hay una pérdida fisiológica de la curvatura cervical y como consecuencia la curvatura cervical se rectifica, y en las personas con este tipo de columnas puede presentarse:

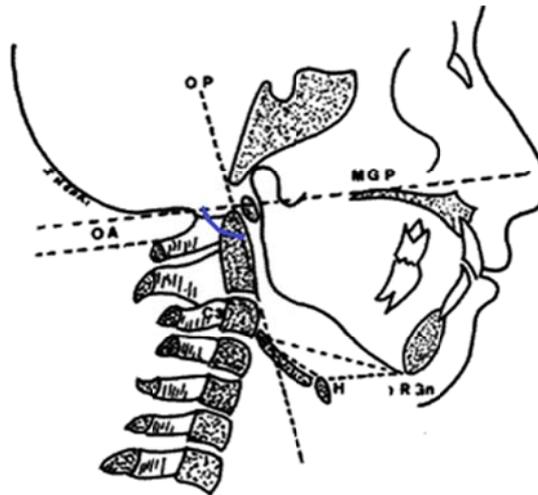
- Una relación cráneovertebral normal.
- Una rotación posterior de cráneo con un ángulo del Plano de McGregor y Plano odontoideo (MGP- OP) menor a  $96^\circ$  o el primer espacio suboccipital (OA) menor a 4 mm Ya que el hueso hioides está en la misma línea del plano C3-RGn (por lo tanto no existe triangulo hioideo).

3

Tanto al tener curvatura cervical rectificada o invertida, su curvatura pone en tensión la fascia cervical insertada en el hueso hioideo provocando tracción posterior de éste. Esta situación se manifiesta además por una fuerza de descenso de la posición de reposo lingual. <sup>24</sup>

#### 2.2.7.1.2 ÁNGULO CRÁNEOCERVICAL O PÓSTEROINFERIOR (API)

Es un ángulo formado por la intersección del plano de McGregor (MGP) y plano odontoideo (OP). Este ángulo normalmente es de  $101^\circ$ . Puede variar dentro de límites funcionales 5 grados de rotación posterior y anterior. Por lo tanto la relación funcional cráneo – vertebral puede ser de  $96^\circ$  a  $106^\circ$ . <sup>3</sup>



a. VALORES MENORES DE 96°

Implican una extensión o rotación posterior exagerada de cráneo que tiende a provocar:

- Pérdida de la lordosis fisiológica de la columna cervical.
- Disminución del espacio suboccipital, provocando compresión mecánica a este nivel asociado a algias cráneo faciales.
- Alejamiento de la sínfisis mentoniana del sistema hioideo. Factor que provoca tensión exagerada de la musculatura supra e infrahioidea en dirección dorsal caudal.
- Tensión hioidea asociada a descenso de la lengua al piso de boca (alteraciones de reposo lingual).
- Tensión hioidea asociada a fuerza de tracción mandibular en sentido dorsal caudal que provoca importantes trastornos de desarrollo y crecimiento.
- Tensión hioidea, que en un paciente adulto produce una posición de relación mandibular-maxilar provocando contactos oclusales posteriores,

que si el cuadro de rotación posterior se hace crónico provoca subluxaciones disco-condilares y sonidos articulares como inicio de patología articular.<sup>24</sup>

#### b. VALORES MAYORES DE 106°

Implica flexión o rotación anterior del cráneo que provoca:

- Enderezamiento de la curvatura cervical que se verticaliza o se produce una inversión de la curvatura fisiológica (cifosis).
- Aumento del espacio suboccipital.
- Tensión exagerada de tejidos blandos cráneo vertebrales posteriores, factor de neuropatías por atrapamiento periférico concomitante a algias cráneo – cervicales.<sup>24</sup>

#### 2.2.7.1.3 DISTANCIA C0-C1 (PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL)

Distancia que se mide entre el occipital y el arco posterior del atlas, siendo el promedio de 4 a 9mm. Distancias menores de 4mm pueden estar relacionadas con rotaciones posteriores del cráneo y distancias mayores a 9mm relacionadas con rotaciones anteriores del cráneo.<sup>3</sup>

##### a. DISTANCIA MENOR DE 4 mm

Está relacionada con lo siguiente.

- Compresión mecánica suboccipital.
- Retracción de los músculos suboccipitales.

- Acortamiento del ligamento nucal.
- Limitación del movimiento de flexión. <sup>3 y 24</sup>

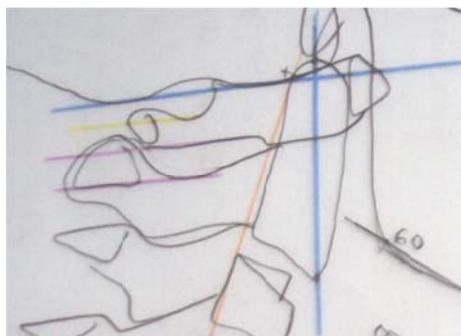
#### b. DISTANCIA MAYOR DE 9mm

Cuando la distancia del primer espacio suboccipital es mayor de 9mm, puede haber:

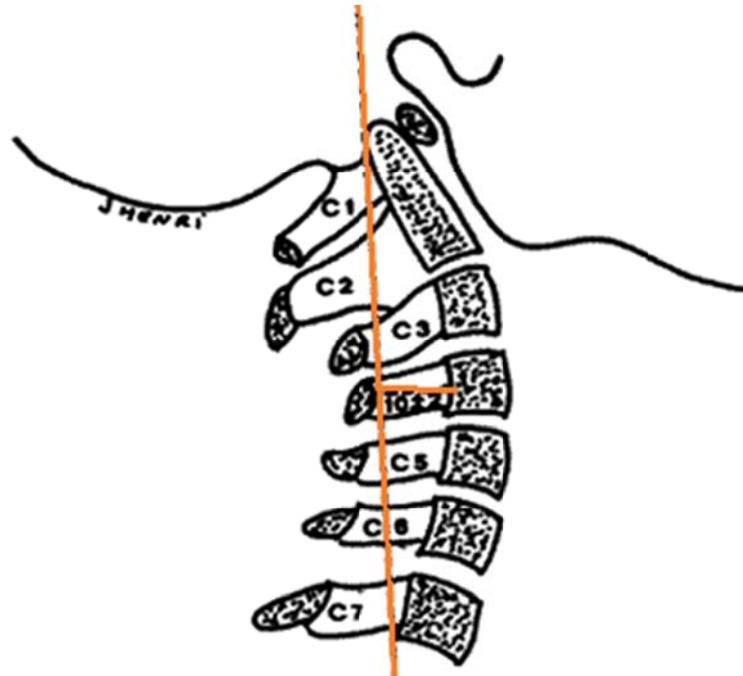
- Pérdida de la lordosis fisiológica cervical por verticalización o inversión de la lordosis cervical (cifosis)
- Distensión ligamentosa y muscular. De los elementos suboccipitales.
- Atrapamiento periférico neurovascular por exceso de tensión de tejidos blandos a este nivel. Sensación de corriente eléctrica y/u hormigueo de la aponeurosis craneal (paciente con “dolor al pelo”). <sup>3 y 24</sup>

#### 2.2.7.1.4 DISTANCIA C1-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 4-9mm. Los valores mayores de 9mm indican rotación anterior del cráneo y una extensión cráneocervical; los valores menores de 4mm indican rotación posterior del cráneo. <sup>36 y 37</sup>

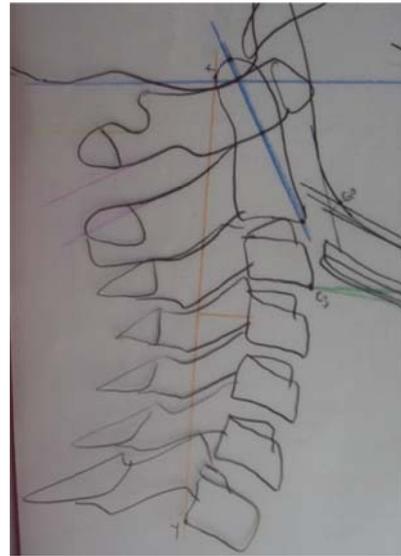
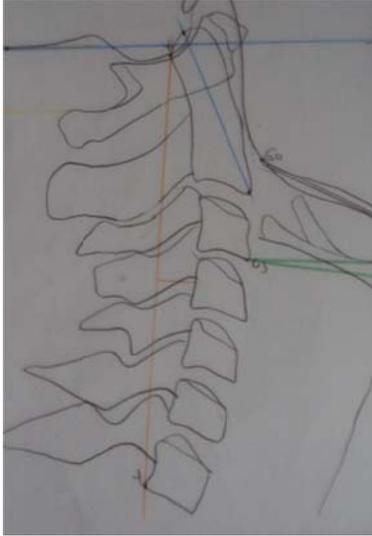


### 2.2.7.2 TÉCNICA DE PENING: MEDICIÓN DE LA POSICIÓN DE LA COLUMNA CERVICAL



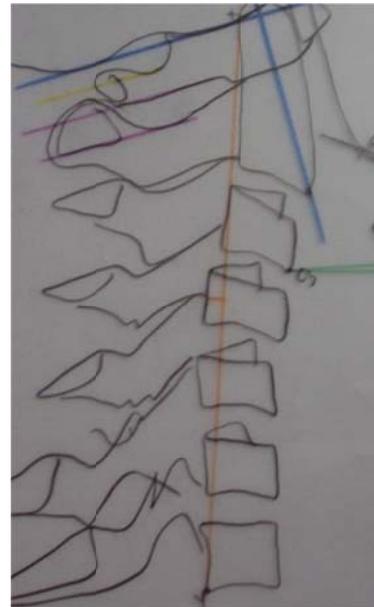
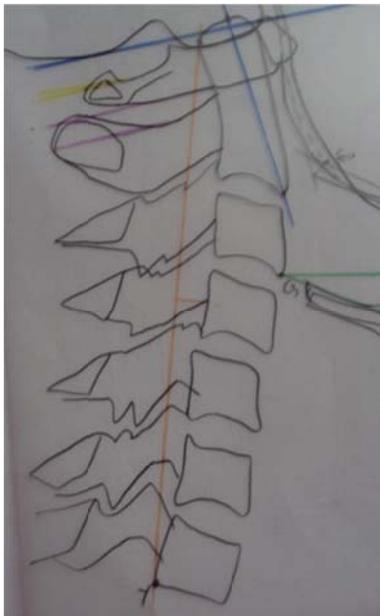
Se mide trazando una línea tangente entre el margen posterosuperior del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical y el punto posteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. En el punto medio de la cuarta vértebra cervical se traza una línea perpendicular a la tangente descrita anteriormente, luego se procede a medir la extensión de esta línea recta. El promedio de la profundidad normal es de  $10 \pm 2$ mm. Se considera rectificadas si es menor de 8mm, cifótica cuando los valores son cifras negativas ( $<1$ ) y lordótica cuando es mayor de 12mm. <sup>2, 3 y 24</sup>

- Columna normal ( $10 \pm 2\text{mm}$ )



- Columna cifótica ( $<1\text{mm}$ )

- Columna rectificada ( $<8\text{mm}$ )



- Columna lordótica ( $>12\text{mm}$ )

## 2.3 DEFINICIÓN DE TERMINOS

Con el fin de un buen desarrollo del proyecto se tiene que tener en cuenta conceptos básicos como:

- **POSTURA:** la postura puede ser descrita como la posición que las diferentes partes del cuerpo tienen unas en relación con otras. <sup>24</sup>

La postura ideal se define a aquella, en la que hay un equilibrio entre las estructuras de soporte, envolviendo una cantidad mínima de esfuerzo y sobrecarga con una máxima eficiencia del cuerpo. <sup>24</sup>

- **TRASTORNOS:** alteración en la postura que puede estar influenciado por factores de tipo interno y externo. Entre los primeros hay que considerar la información propioceptiva, cuya estimulación es fundamental para la maduración del esquema corporal, la regulación del equilibrio tónico ocular, postural y la ejecución de movimientos simples. Entre los factores externos encontramos los malos hábitos posturales de reposo, de trabajo y de ocio que van a determinar variaciones del centro de gravedad y de las curvaturas de la columna. <sup>24</sup>

- **VERTEBRAS CERVICALES:** La columna cervical se encuentra compuesta por 7 vértebras colocadas por encima de las dorsales. En la región del cuello, presenta una curvatura cóncava hacia atrás o lordosis cervical. Es la más delgada y móvil y a la vez la menos estable de la columna. <sup>24</sup>

- MALOCLUSIONES: Oclusión hace referencia a la relación que existe cuando los arcos dentarios están en contacto, ausencia de patologías en un sistema biológico y fisiológico; por tanto una maloclusión es un resultado de una compleja interacción entre varios factores entre los que se encuentran: influencias hereditarias, ambientales y causas específicas provocando alteraciones en la oclusión. <sup>38</sup>
- PATRÓN ESQUELÉTICO: Relación maxilomandibular en sentido antero posterior. <sup>23</sup>
- CEFALOMETRÍA: Mediciones que se realizan sobre las radiografías cefalométricas laterales, usando puntos, líneas, planos y ángulos preestablecidos. <sup>26</sup>

## 2.4 PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.4.1 AREA PROBLEMA

La posición cráneo cervical correcta es importante, porque cuando hay variaciones esta puede producir alteraciones en las estructuras adyacentes, como desórdenes temporomandibulares, dolor de cuello y cefaleas, maloclusiones; función y desarrollo de las estructuras dentofaciales, bruxismo y modificación de la vía aérea superior. <sup>1</sup>

En el 2000 se realizó un estudio descriptivo en la cual se evaluó 57 trabajos de investigación sobre la prevalencia de maloclusiones de diferentes lugares del Perú, encontrando una proporción de maloclusiones de un 80.8%. Dentro de las maloclusiones, la Clase I de Angle es la más frecuente con el 74.6%, seguido de la Clase II (15%) y la Clase III (10.4%) <sup>39</sup>. Sin embargo el patrón esquelético puede ser diferente en cada uno de ellos aunque presenten el mismo tipo de maloclusiones. <sup>31</sup>

Es necesario comprender las relaciones existentes entre la región cervical y el aparato masticatorio para un establecer un adecuado diagnóstico y tratamiento de las alteraciones morfológicas y/o funcionales del sistema estomatognático y las estructuras adyacentes. <sup>24</sup>

## 2.4.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Para un correcto diagnóstico de patrones esqueléticos es necesario evaluar la posición de la cabeza y el cuello, por tanto, un elemento importante es incorporar el estudio de la curvatura de las vértebras cervicales y su relación con la morfología craneofacial.<sup>40</sup>

Como el estudio cefalométrico nos ayuda a ver los problemas sagitales y nos permite tener un diagnóstico adecuado de anomalías, entonces para describir la posición craneo cervical se usará la técnica descrita por Rocabado y Pening<sup>40</sup>; y el estudio cefalométrico de la relación maxilo mandibular en sentido sagital (Proyección USP) que nos permite medir patrones esqueléticos.<sup>41</sup>

## 2.4.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿CUÁL ES LA POSICIÓN CRANEO CERVICAL EN LOS PACIENTES CON PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I, II Y III?

¿EXISTEN DIFERENCIAS EN LAS POSICIONES CRANEO CERVICALES SEGÚN EL PATRÓN ESQUELÉTICO?

## 2.5 JUSTIFICACIÓN

Hay muchos estudios que demuestran que existe relación entre las maloclusiones y la posición cráneo cervical, pero hay pocos estudios que demuestran la relación que exista entre los patrones esqueléticos y la correcta posición cráneo cervical.<sup>39 y 40</sup>

Actualmente, es más frecuente que los pacientes acudan al consultorio para tratamientos ortodóncicos, ya que desean tener una adecuada armonía dental. Por tanto, es importante hacer un correcto diagnóstico viendo las relaciones que presenta los patrones esqueléticos con las malas posiciones o posturas craneocervicales.

Por ende se evaluará la posición cráneo cervical en los diferentes tipos de patrones esqueléticos según el análisis de la relación sagital del maxilar y la mandíbula (proyección USP), usando la Técnica de Rocabado y Pening.

## 2.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.6.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase I, II y III.

### 2.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase I.
- Determinar la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase II.
- Determinar la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase III.
- Establecer diferencias entre los pacientes que presentan patrón esquelético Clase I, II y III.

## 2.7 HIPOTESIS

Ho: No hay diferencias en las posiciones cráneo cervicales según el patrón esquelético.

Hi: Si hay diferencias en las posiciones cráneo cervicales según el patrón esquelético.

## 2.8 LIMITACIONES

Cuando se hizo la recolección de muestras, se tuvo que pedir permiso en el Instituto Nacional de salud del Niño (INSN), lo cual hubo demora entre 3 a 4 meses. Luego de buscar la muestra en el INSN no se encontró la suficiente cantidad de muestra, así que teníamos que buscar en otros consultorios particulares, ya que la radiografías cefalométricas que se encontraban no cumplían con nuestros criterios de inclusión, principalmente no tenían las siete vértebras cervicales.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

**Descriptivo:** porque se describe la relación que existe entre la posición cráneo cervical en pacientes con patrones esqueléticos clase I, II y III.

**Retrospectivo:** Las radiografías obtenidas habían sido de un registro hecho en el pasado.

**Transversal:** porque los datos se recogieron en un solo momento.

**Comparativo:** porque hay tres grupos en comparación.

#### 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN: Los pacientes que acuden para tratamiento ortodóncico.

3.2.2 MUESTRA: Estará conformado por todas las radiografías cefalométricas de los pacientes con patrones esqueléticos diferentes, que acuden por tratamiento ortodóncico a consultorios dentales y que cumplan los requisitos de inclusión.

3.2.3 UNIDAD DE ANÁLISIS: La unidad de análisis fue la radiografía cefalométrica de cada paciente, en la cual se realizó el análisis de la proyección USP para la clasificación de patrón esquelético, la técnica de Rocabado y Pening para el análisis de la posición cráneocervical.

### 3.2.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El tipo de muestreo fue no aleatorio por conveniencia, ya que es necesario que los pacientes cumplan con los requisitos de inclusión y exclusión.

#### 3.2.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con dentición permanente o pacientes con dentición mixta que tengan primera molar permanente.
- Pacientes sin tratamiento ortodóncico o quinesiológico previo.
- Ausencia de traumatismos craneofaciales o pacientes que no tengan implicaciones sistémicas que produzcan alteraciones posturales.
- Paciente con radiografía cefalométrica en la que se visualicen por lo menos las 7 vértebras cervicales.

#### 3.2.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con dentición decidua.
- Pacientes con tratamiento ortodóncico o quinesiológico previo.
- Pacientes con traumatismos craneofaciales o pacientes que tengan implicaciones sistémicas que produzcan alteraciones posturales.
- Paciente con radiografía cefalométrica en la que no se visualicen las 7 vértebras cervicales.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
PATRÓN ESQUELETICO	Relación maxilo-mandibular en sentido anteroposterior		LONGITUD EN MILIMETROS DE LA PROYECCIÓN USP.	NOMINAL	CLASE I= -5,5 a -3,5 mm
					CLASE II = -3,5 a positivo.
					CLASE III= -5,5 a negativo.
POSICION CRANEO CERVICAL	Equilibrio entre las estructuras de soporte: el triángulo hioideo, el ángulo pósteroinferior, la distancia entre el occipital y el arco posterior del atlas, la distancia entre C1-C2 y la posición cervical.	1. POSICIÓN CRANEAL	NUMERO DE GRADOS DEL ANGULO POSTEROINFERIOR O CRÁNEO CERVICAL	NOMINAL	NORMAL =96°-106°
					ROTACIÓN POSTERIOR DEL CRÁNEO = <96°
					ROTACIÓN ANTERIOR DEL CRANEO.= >106°
					NORMAL = 4-9mm
					DISMINUCIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL= <4mm
					AUMENTO DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL = >9mm
					NORMAL = 4-9mm
	DISMINUCIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL = <4mm				

					AUMENTO DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL = >9mm
		3.POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES	UBICACIÓN DEL HUESO HIOIDES DE ACUERDO AL TRIANGULO HIOIDEO		BAJO = HIOIDE POR DEBAJO DE LA LÍNEA C3-RGn
					PROMEDIO= HIOIDE AL NIVEL DE LA LÍNEA C3- RGn
					ALTO= HIOIDE POR ENCIMA DE LA LÍNEA C3-RGn
					NORMAL = 10±2mm
					COLUMNA RECTIFICADA = <8mm
		4.POSICIÓN CERVICAL	LONGITUD EN MILIMETROS DE LA PROFUNDIDAD CERVICAL		COLUMNA LORDÓTICA = >12mm.
					COLUMNA CIFOTICA= < 1mm

### 3.4 MATERIALES

#### 3.4.1 RECURSOS HUMANOS

- Tesista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- El Doctor Asesor del trabajo de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Los Doctores de los consultorios particulares.
- Asistentes de los consultorios dentales y del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

#### 3.4.2 RECURSOS MATERIALES

- 141 de fichas para la recolección de datos.
- 2 de lapiceros azules.
- 2 blocks de papel cefalométrico
- 3 portaminas
- 2 estuches de minas de colores (verde, rojo, azul, amarillo, violeta, anaranjado).
- 1 USB
- 4 Pioners con micas
- 1 Negatoscopio
- Juego de reglas milimetradas

### 3.4.3 RECUROS INFRAESTRUCTURALES

- La toma de muestra se llevó a cabo en la Instalaciones de los consultorios dentales que cuentan con la especialidad de ortodoncia y en el servicio de Ortodoncia y Ortopedia maxilar del Instituto Nacional de Salud del Niño.

## 3.5 MÉTODOS

### 3.5.1 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

#### 3.5.1.1 RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

Se seleccionó las historias clínicas con radiografías cefalométricas de los pacientes que acudieron para un tratamiento ortodóncico a los consultorios dentales con la especialidad de Ortodoncia y al servicio de Ortodoncia y Ortopedia maxilar del Instituto Nacional de Salud del Niño. Las radiografías cefalométricas fueron seleccionadas según los criterios de inclusión y exclusión.

Luego se elaboró una ficha para el registro de la información recolectada durante la fase de investigación donde se incluya la edad del paciente, sexo, Clase de Patrón Esquelético y los resultados del análisis con la Técnica de Rocabado y Pening (Anexo 01).

### 3.5.1.2 HOMOGENIZACIÓN DE LA MUESTRA

Mientras se recogía la muestra se fue constituyendo tres grupos de estudio según el patrón esquelético; Clase I, Clase II y Clase III; y no se tomó en cuenta las subdivisiones de la Maloclusión Clase II.

### 3.5.1.3 ANALISIS CEFALOMÉTRICO

Al realizar el análisis cefalométrico; para clasificación de patrón esquelético se empleó el análisis de proyección USP y para relacionarlo con la posición cráneo cervical se usó la técnica de Rocabado y Pening.

Los trazados de las imágenes cefalométricas se realizaron en papel cefalométrico con un portaminas, previamente fijado a la radiografía cefalométrica y negatoscopio. Para los trazos lineales y angulares se usó reglas milimetradas y transportador transparente (Anexo 02).

Los puntos y planos cefalométricos usados son:

1. Nasion (N): Punto más anterior de la sutura frontonasal, corresponde a la unión del hueso Frontal con el hueso nasal, respectivamente, uniendo el cráneo con la cara.
2. Subespinal (A): Es el punto más interno en la curvatura anterior de la apófisis alveolar del maxilar superior.

3. Supramentoniano (B): Está localizado en la parte más profunda de la curvatura anterior de la apófisis alveolar del mentón (en la sínfisis mentoniana).
4. ENP: (Espina nasal posterior): Punto más posterior del paladar duro.
5. Punto P': Ubicado en la intersección de la línea NA con el piso de la fosa nasal.
6. OA: Distancia entre la base del hueso occipital y el arco posterior del atlas o primer espacio suboccipital.
7. C3: Ángulos anterior e inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.
8. H: ((Hyoidale). El punto más anterior y superior del cuerpo del hueso hioides.
9. RGn: (Retrognation). Punto más posterior e inferior de la sínfisis mandibular.
- 10.MGP: (Plano de McGregor): Trazo que va desde ENP a la base del occipital
- 11.OP:(Plano odontoideo). Une el margen anteroinferior del cuerpo del axis, al ápice del proceso odontoides.
- 12.Punto X: ubicado en el margen posterosuperior del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical.
- 13.Punto Y: Es el punto posteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical.
- 14.Gonion (Go): Localizado en la parte más posterior e inferior de la curva entre el cuerpo y la rama mandibular.
- 15.Mentoniano (Me): Punto más inferior de contorno de la sínfisis (mentón).

### 3.5.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

Para realizar este trabajo de investigación se formuló una ficha (Anexo 01) que permita tener datos como: la edad, sexo, clase de patrón esquelético, ángulo cráneo cervical, longitud entre C0-C1, longitud entre C1-C2, posición del hueso hioides y la posición de la cervical.

#### 3.5.2.1 CALIBRACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

Para poder realizar los trazados y análisis de las radiografías cefalométricas, el investigador fue calibrado con el Mg. C.D Luis Fernando Pérez Vargas, Especialista en Ortodoncia y Docente de Pre-Grado y Post-Grado de la Facultad de odontología de la UNMSM.

La calibración se realizó con las radiografías cefalométricas del consultorio del Dr. Fernando Pérez Vargas. Y como resultado se tuvo un Índice de concordancia de 0.89.

#### 3.5.2.2 PROCEDIMIENTO

Para tener las muestras del proyecto se buscó primeramente en el INSN según los criterios de inclusión; sin embargo, no eran suficientes. Después se buscó en consultorios que tengan la especialidad de ortodoncia; todos recomendados por el Dr. Pérez ya que se observó que las radiografías que

más cumplían con nuestros criterios de inclusión eran las radiografías cefalométricas tomadas por el Dr. Aguayo.

### 3.5.2.3 ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se obtuvieron de 141 radiografías cefalométricas en las cuales se realizó los siguientes análisis:

- Proyección USP (propuesto por Interlandi y Sato) para determinar la clase de patrón esquelético (Clase I, Clase II, Clase III).
- Técnica de Rocabado para evaluar la posición cráneo cervical.
- Técnica de Pening para ver la posición cervical.

### 3.5.2.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez recolectado los datos, se verificó que esta es la información necesaria. Luego tabulamos en la computadora con el paquete estadístico SSPS versión 15.0.

Nuestro análisis fue con porcentajes, proporciones y chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Para evaluar si nuestra hipótesis es verdadera o falsa, se empleó el análisis estadístico de chi cuadrado de homogeneidad ( $\chi^2$ ) con el valor de confianza al 95% y con  $p=0.05$ .

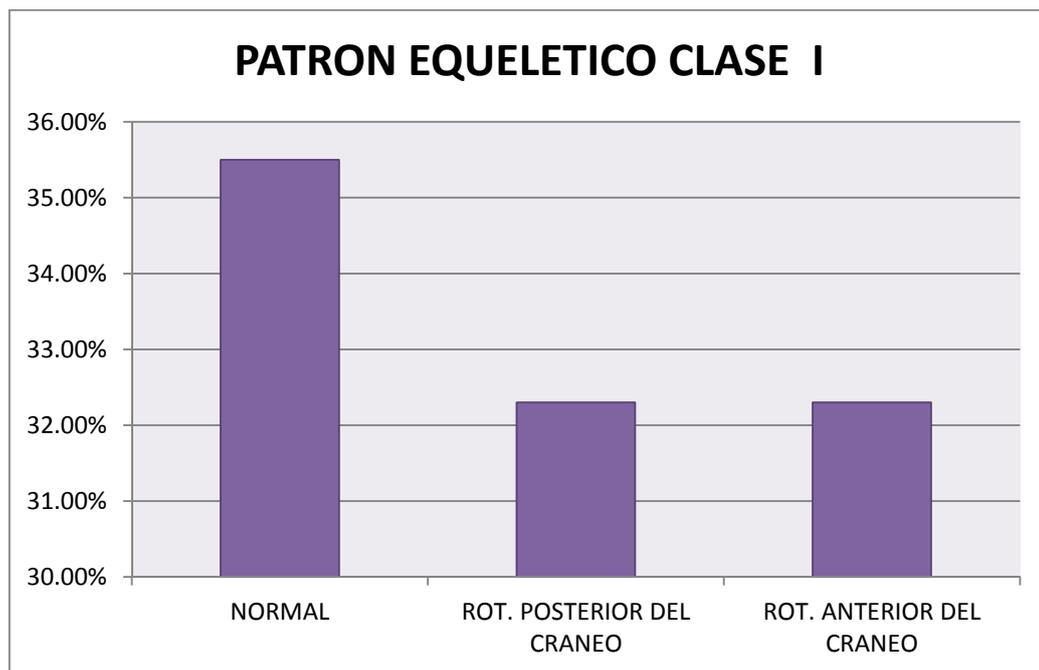
Se empleó tablas generales y específicas, como complemento los gráficos. Realizados en el SSPS y en el programa Excel.

#### IV. RESULTADOS

**TABLA N° 01: ANÁLISIS DEL ÁNGULO CÁNEO CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

PATRON ESQUELÉTICO	ÁNGULO CRANEO CERVICAL						TOTAL	
	NORMAL		ROTACIÓN POSTERIOR DEL CRANEO		ROTACIÓN ANTERIOR DEL CRANEO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE I</b>	11	35.50%	10	32.30%	10	32.30%	31	100%

**GRÁFICO N° 01: ANÁLISIS DEL ÁNGULO CÁNEO CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

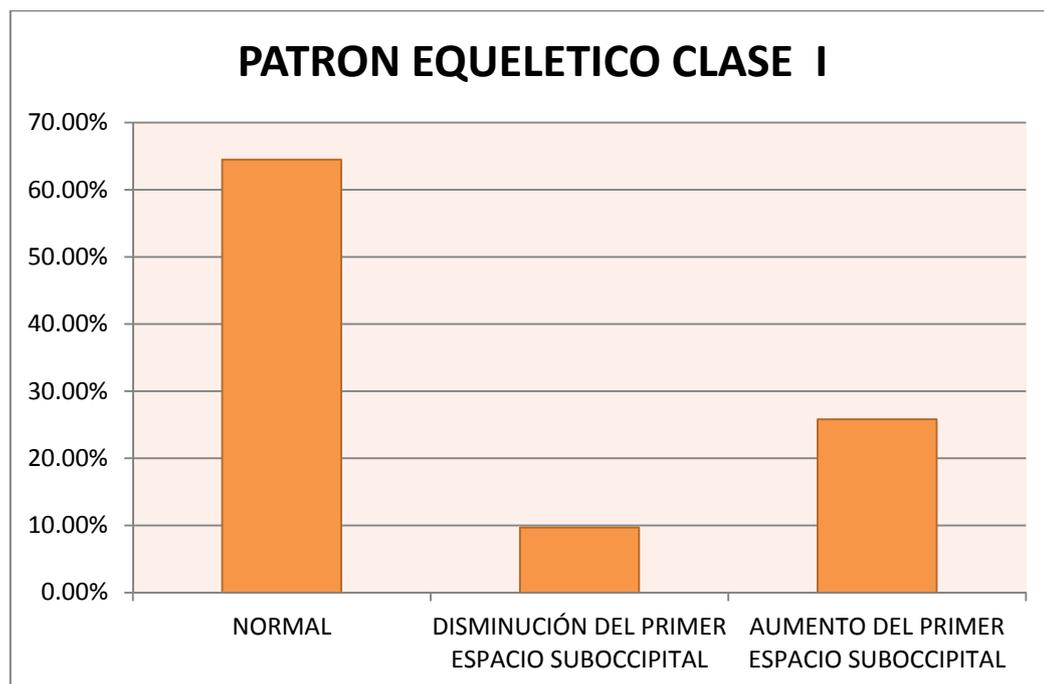


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase I encontramos el ángulo cráneo cervical normal en 11 radiografías cefalométricas (35.5%), en 10 radiografías cefalométricas rotación posterior del cráneo (32.3%) y en 10 radiografías cefalométricas rotación anterior del cráneo (32.3%).

**TABLA N° 02: ANÁLISIS DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

PATRON ESQUELÉTICO	PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL						TOTAL	
	NORMAL		DISMINUCIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL		AUMENTO DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE I</b>	20	64.50%	3	9.70%	8	25.80%	31	100%

**GRÁFICO N° 02: ANÁLISIS DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

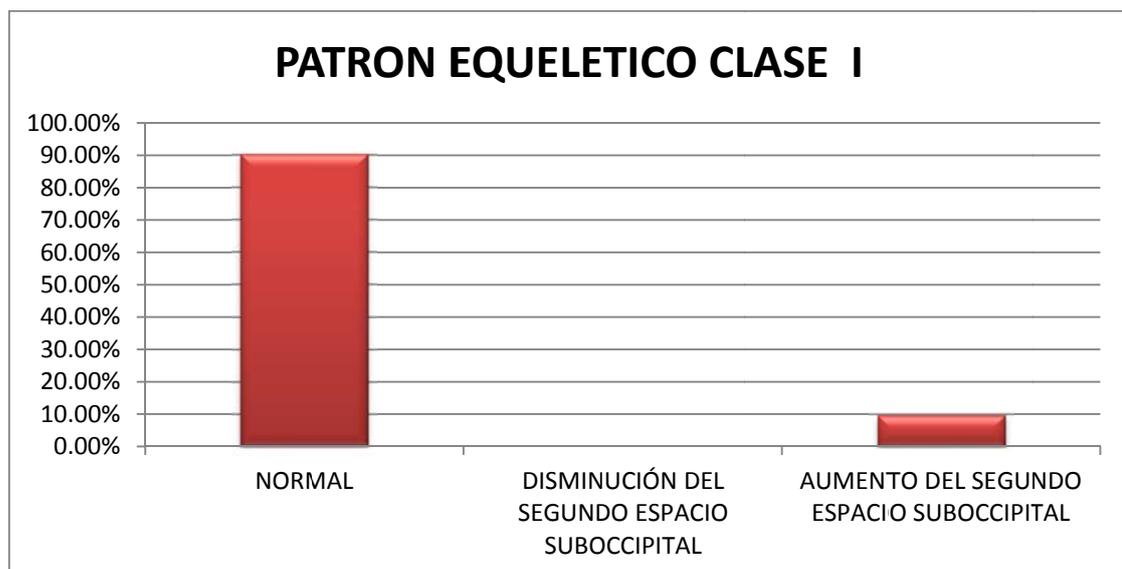


Dentro de las muestras que son patrón Esquelético Clase I encontramos la longitud del primer espacio suboccipital normal en 20 radiografías cefalométricas (64.5%), en 3 (9.7%) una disminución del primer espacio suboccipital y en 8 (25.8%) un aumento del primer espacio suboccipital.

**TABLA N° 03: ANÁLISIS DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

PATRON ESQUELÉTICO	SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL						TOTAL	
	NORMAL		DISMINUCIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL		AUMENTO DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL			
	n	%	n	%	n	%	n	%
CLASE I	28	90.30%	0	0%	3	9.70%	31	100%

**GRÁFICO N° 03: ANÁLISIS DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

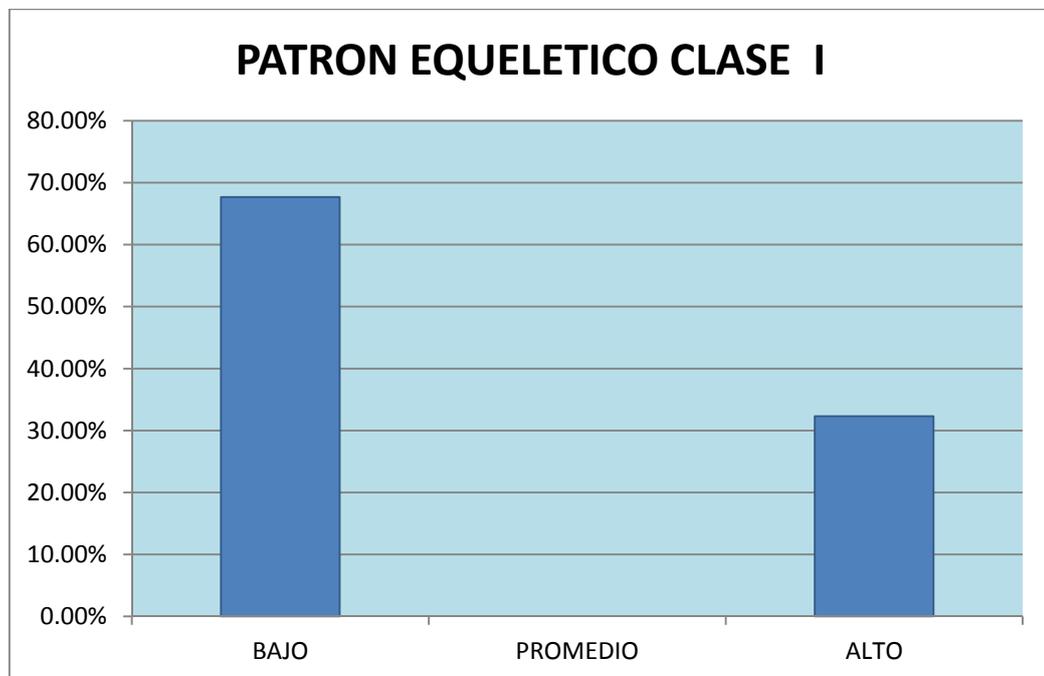


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase I encontramos la longitud del segundo espacio suboccipital normal en 28 radiografías cefalométricas (90.3%), en 0 (0%) una disminución del segundo espacio suboccipital y en 3 (9.7%) un aumento del segundo espacio suboccipital.

**TABLA N° 04: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

PATRON ESQUELÉTICO	POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES						TOTAL	
	BAJO		PROMEDIO		ALTO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
CLASE I	21	67.70%	0	0%	10	32.30%	31	100%

**GRÁFICO N° 04: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

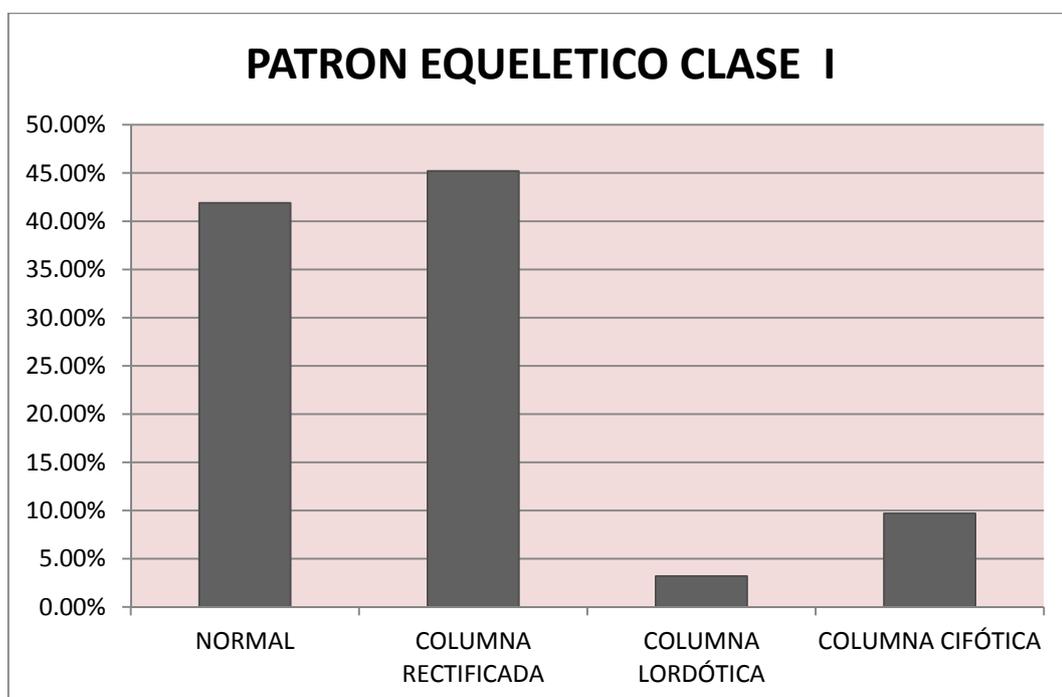


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase I analizando la posición del hueso hioides, encontramos una posición baja en 21 radiografías cefalométricas (67.7%), en 0 muestras (0%) una posición promedio y en 10 muestras (32.3%) posición alta del hueso hioides.

**TABLA N° 05: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I**

PATRON ESQUELÉTICO	POSICIÓN CERVICAL								TOTAL	
	NORMAL		COLUMNA RECTIFICADA		COLUMNA LORDÓTICA		COLUMNA CIFÓTICA			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
CLASE I	13	41.90%	14	45.20%	1	3.20%	3	9.70%	31	100%

**GRÁFICO N° 05: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN CERVICAL EN EL PATRON ESQUELETICO CLASE I**

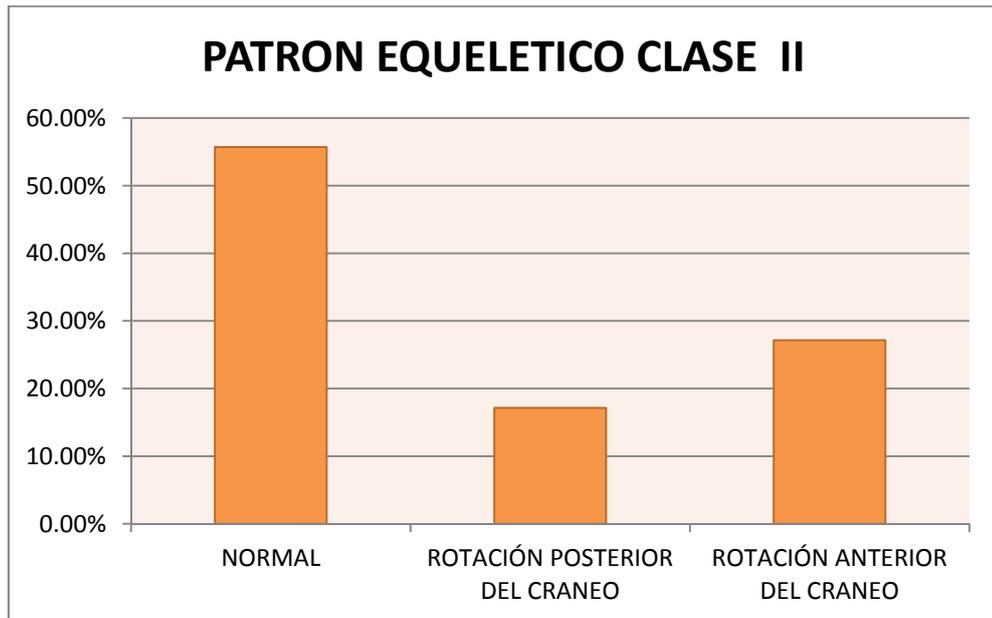


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase I analizando la posición cervical; encontramos una columna normal en 13 radiografías cefalométricas (41.9%), en 14 muestras (45.2%) la columna es rectificada, en una muestra (3.2%) la columna es lordótica y en 3 muestras (9.7%) la columna es cifótica.

**TABLA N° 06: ANÁLISIS DEL ÁNGULO CÁNEOCERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

PATRON ESQUELÉTICO	ÁNGULO CRANEO CERVICAL						TOTAL	
	NORMAL		ROTACIÓN POSTERIOR DEL CRANEO		ROTACIÓN ANTERIOR DEL CRANEO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE II</b>	39	55,72%	12	17,14%	19	27,14%	70	100%

**GRÁFICO N° 06: ANÁLISIS DEL ÁNGULO CÁNEOCERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

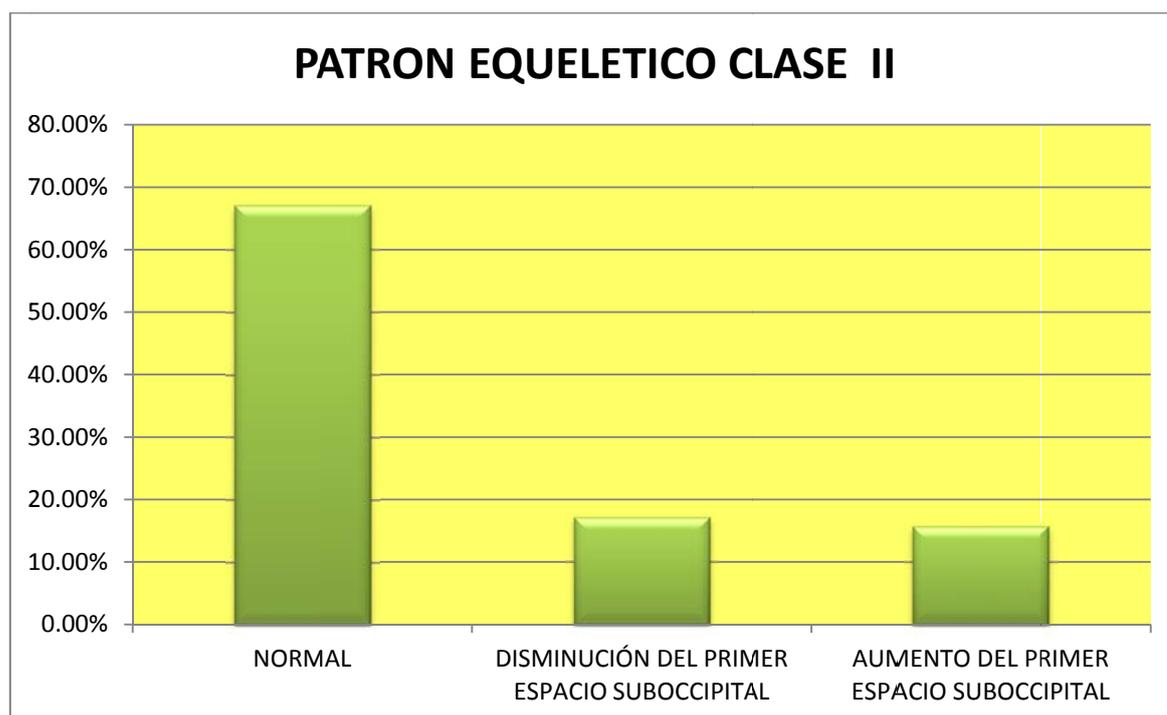


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase II encontramos el ángulo cráneo cervical normal en 39 radiografías cefalométricas (55,72%), en 12 radiografías cefalométricas rotación posterior del cráneo (17,14%) y en 19 radiografías cefalométricas rotación anterior del cráneo (27,14%).

**TABLA N° 07: ANÁLISIS DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

PATRON ESQUELÉTICO	PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL						TOTAL	
	NORMAL		DISMINUCIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL		AUMENTO DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE II</b>	47	67,14%	12	17,14%	11	15,72%	70	100%

**GRÁFICO N° 07: ANÁLISIS DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

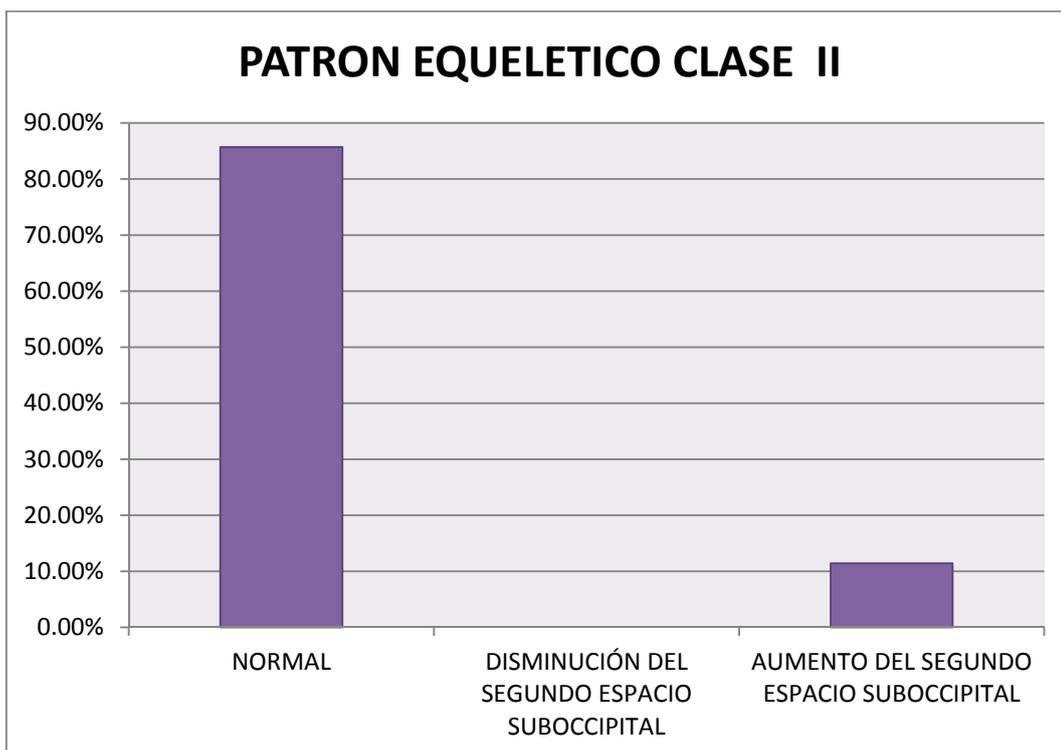


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase II encontramos la longitud del primer espacio suboccipital normal en 47 radiografías cefalométricas (67,14%), en 12 (17,14%) una disminución del primer espacio suboccipital y en 11 (15,72%) un aumento del primer espacio suboccipital.

**TABLA N° 08: ANÁLISIS DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

PATRON ESQUELÉTICO	SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL						TOTAL	
	NORMAL		DISMINUCIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL		AUMENTO DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE II</b>	60	85,71%	2	2,86%	8	11,43%	70	100%

**TABLA N° 08: ANÁLISIS DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

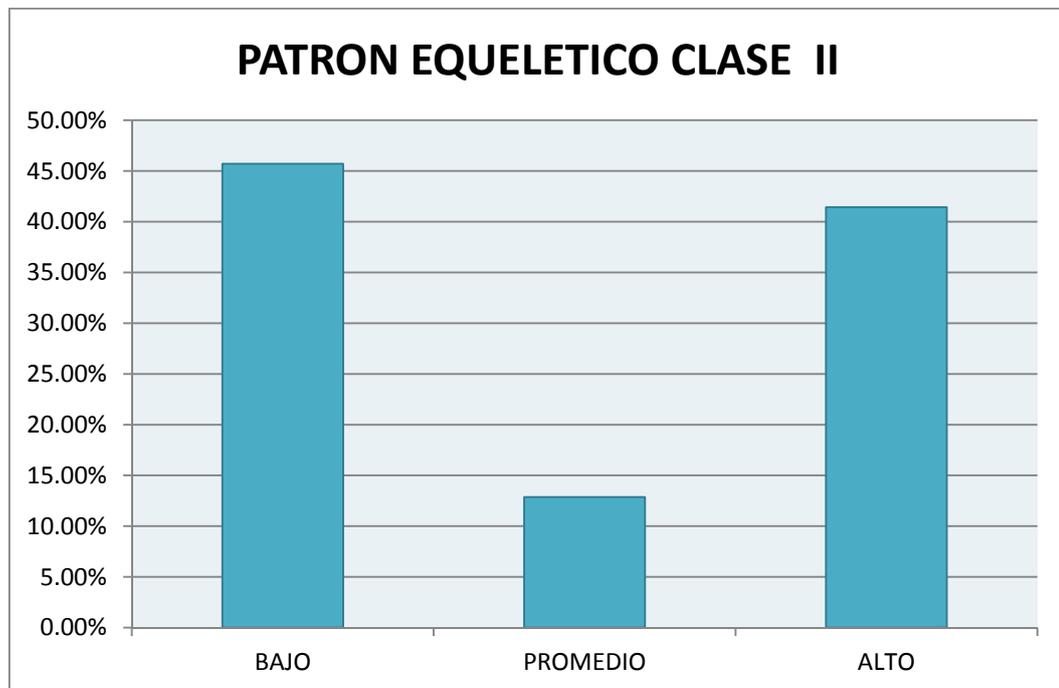


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase II encontramos la longitud del segundo espacio suboccipital normal en 60 radiografías cefalométricas (85,71%), en 2 (2,86%) una disminución del segundo espacio suboccipital y en 8 (11,43%) un aumento del segundo espacio suboccipital.

**TABLA N° 09: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

PATRON ESQUELÉTICO	POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES						TOTAL	
	BAJO		PROMEDIO		ALTO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE II</b>	32	45,71%	9	12,86%%	29	41,43%	70	100%

**GRÁFICO N° 09: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

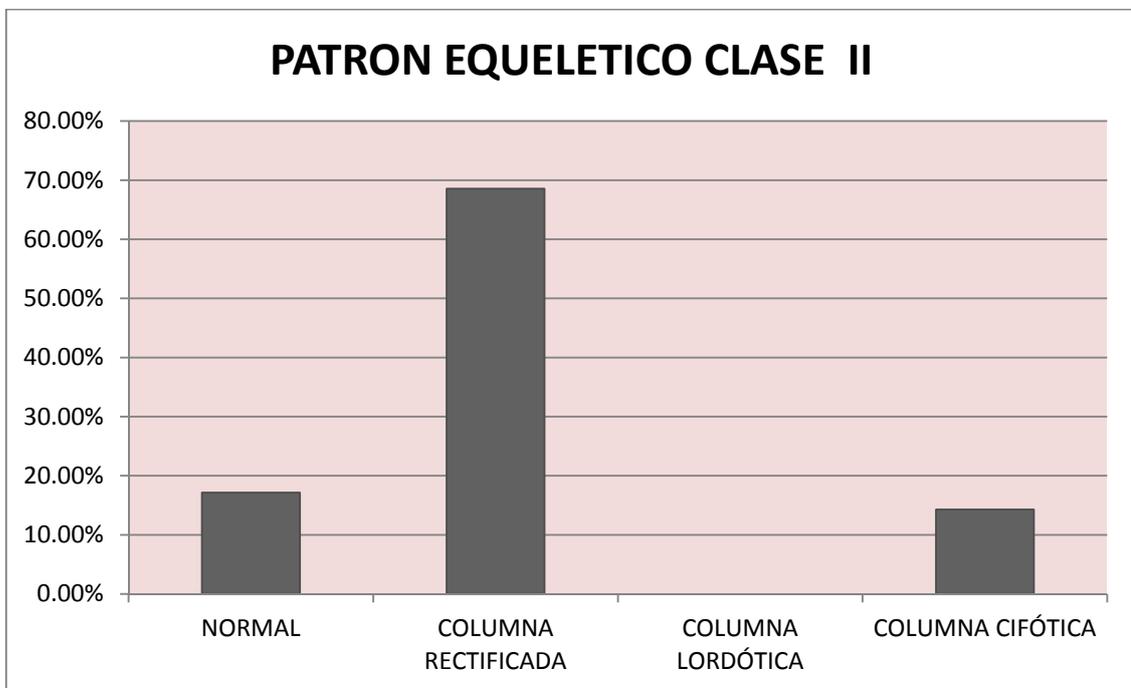


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase II analizando la posición del hueso hioides, encontramos posición baja en 32 radiografías cefalométricas (45,71%), en 9 radiografías cefalométricas (12,86%) una posición promedio y en 29 radiografías cefalométricas (41,43%) posición del hueso hioides es alta.

**TABLA N° 10: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II**

PATRON ESQUELÉTICO	POSICIÓN CERVICAL								TOTAL	
	NORMAL		COLUMNA RECTIFICADA		COLUMNA LORDÓTICA		COLUMNA CIFÓTICA			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
CLASE II	12	17,14%	48	68,57%	0	0%	10	14,29%	70	100%

**GRÁFICO N° 10: ANÁLISIS DE LA PROFUNDIDAD CERVICAL EN EL PATRON ESQUELETICO CLASE II**

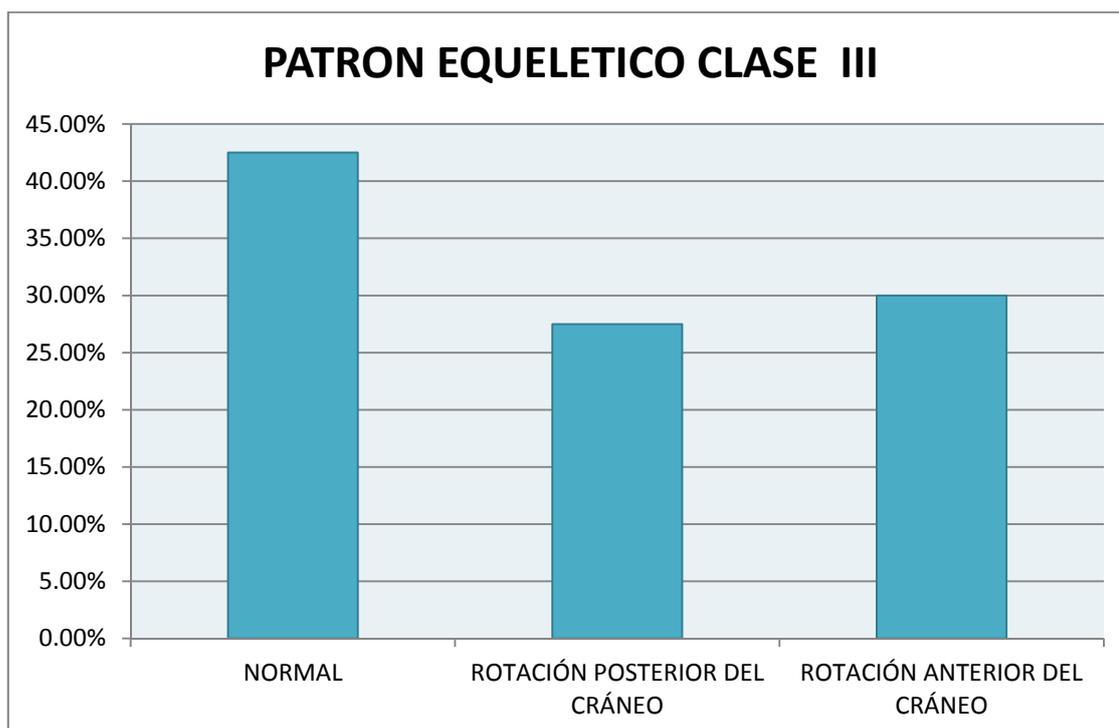


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase II analizando la posición cervical; encontramos una columna normal en 12 radiografías cefalométricas (17,14%), en 48 radiografías cefalométricas (68,57%) la columna es rectificadora, en 0 radiografías cefalométricas (0%) la columna es lordótica y en 10 radiografías cefalométricas (14,29%) la columna es cifótica.

**TABLA N° 11: ANÁLISIS DEL ÁNGULO CÁNEO CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

PATRON ESQUELÉTICO	ÁNGULO CRANEO CERVICAL						TOTAL	
	NORMAL		ROTACIÓN POSTERIOR DEL CRANEO		ROTACIÓN ANTERIOR DEL CRANEO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE III</b>	17	42,5%	11	27,5%	12	30%	40	100%

**GRÁFICO N° 11: ANÁLISIS DEL ÁNGULO CÁNEO CERVICAL EN EL PATRON ESQUELETICO CLASE III**

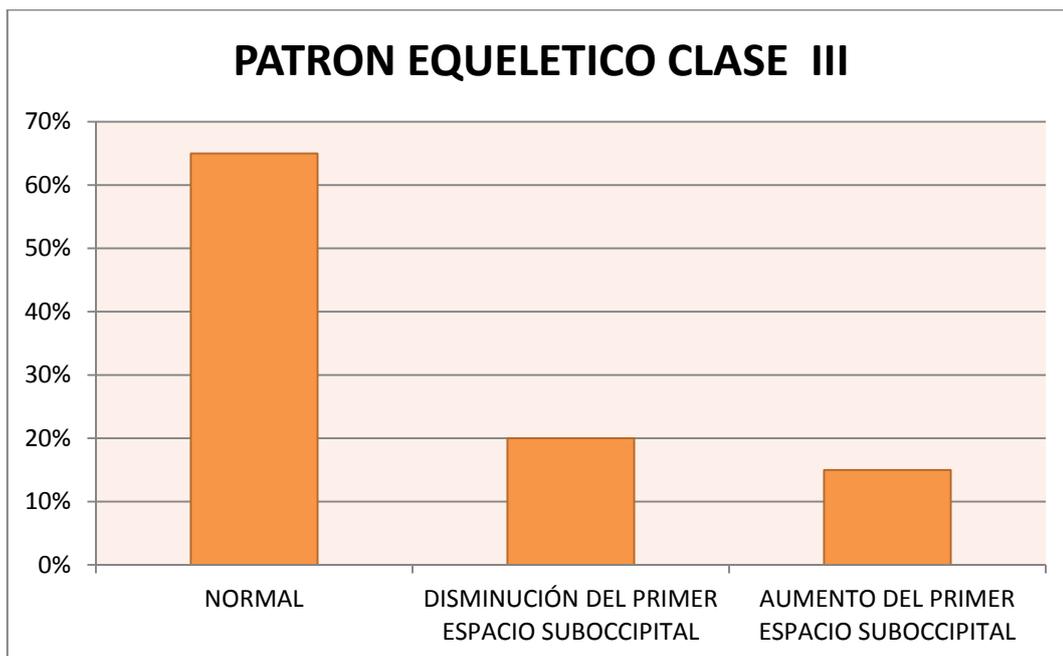


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase III encontramos la longitud del primer espacio suboccipital normal en 17 radiografías cefalométricas (42,5%), en 11 (27,5%) una disminución del primer espacio suboccipital y en 12 (30%) un aumento del primer espacio suboccipital.

**TABLA N° 12: ANÁLISIS DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

PATRON ESQUELÉTICO	PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL						TOTAL	
	NORMAL		DISMINUCIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL		AUMENTO DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE III</b>	26	65%	8	20%	6	15%	40	100%

**GRÁFICO N° 12: ANÁLISIS DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

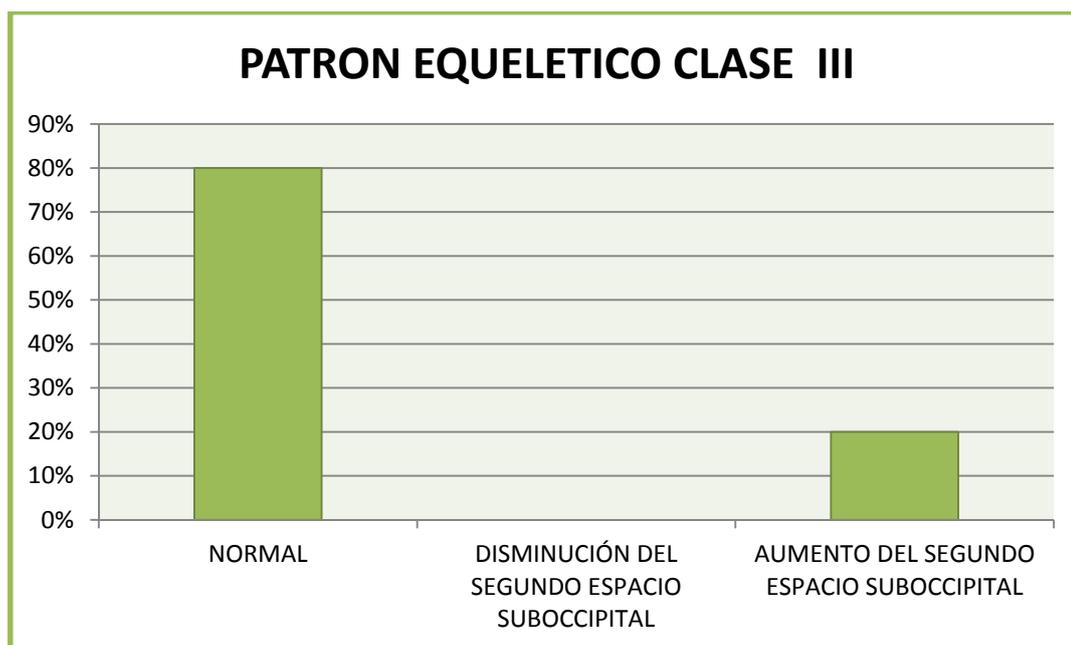


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase III encontramos la longitud del segundo espacio suboccipital normal en 26 radiografías cefalométricas (65%), en 8 (20%) una disminución del segundo espacio suboccipital y en 6 (15%) un aumento del segundo espacio suboccipital.

**TABLA N° 13: ANÁLISIS DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

PATRON ESQUELÉTICO	SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL						TOTAL	
	NORMAL		DISMINUCIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL		AUMENTO DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE III</b>	32	80%	0	0%	8	20%	40	100%

**GRÁFICO N° 13: ANÁLISIS DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

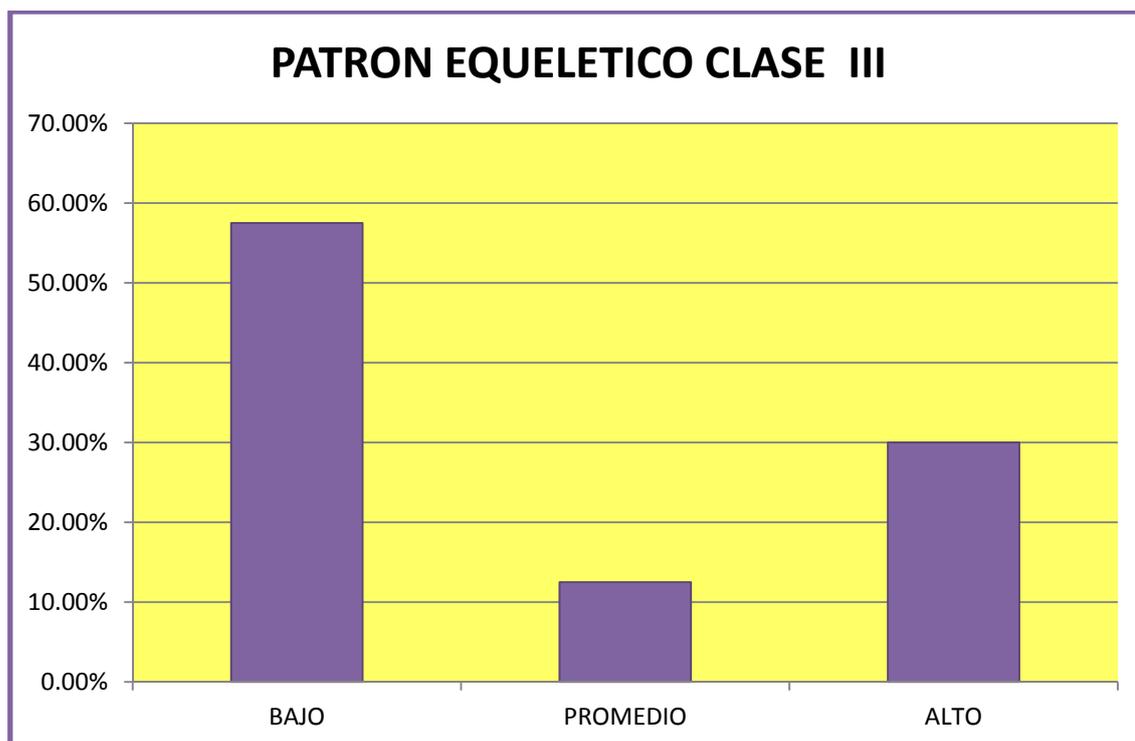


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase III encontramos la longitud del segundo espacio suboccipital normal en 32 radiografías cefalométricas (80%), en 0 (0%) una disminución del segundo espacio suboccipital y en 8 (20%) un aumento del segundo espacio suboccipital.

**TABLA N° 14: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

PATRON ESQUELÉTICO	POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES						TOTAL	
	BAJO		PROMEDIO		ALTO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE III</b>	23	57,5%	5	12,5%%	12	30%	40	100%

**TABLA N° 14: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

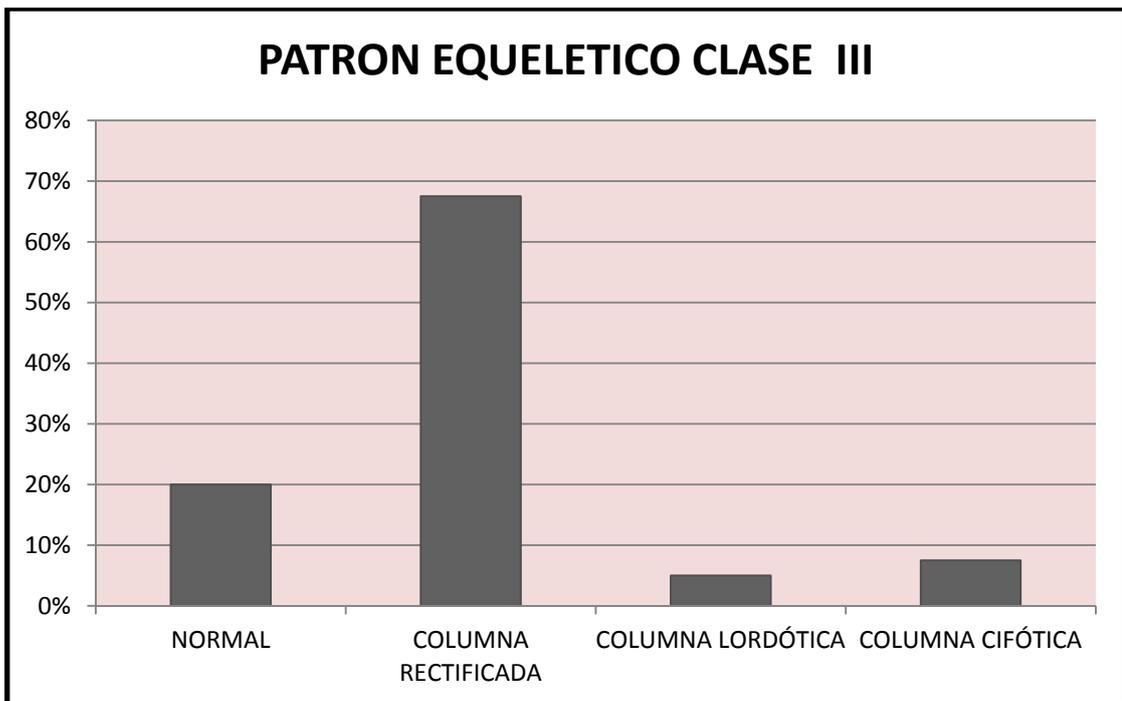


Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase III analizando la posición del hueso hioides, encontramos posición baja en 23 radiografías cefalométricas (57,5%), en 5 radiografías cefalométricas (12,5%) la posición del hueso hioides es promedio y en 12 radiografías cefalométricas (30%) es alta.

**TABLA N° 15: ANÁLISIS DE LA POSICIÓN CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**

PATRON ESQUELÉTICO	POSICIÓN CERVICAL								TOTAL	
	NORMAL		COLUMNA RECTIFICADA		COLUMNA LORDÓTICA		COLUMNA CIFÓTICA			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CLASE III</b>	8	20%	27	67,5%	2	5	3	7,5%	40	100%

**GRÁFICO N° 15: ANÁLISIS DE LA PROFUNDIDAD CERVICAL EN EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE III**



Dentro de las muestras que son Patrón Esquelético Clase III analizando la posición cervical; encontramos una columna normal en 8 radiografías cefalométricas (20%), en 27 radiografías cefalométricas (67,5%) la columna es rectificada, en 2 radiografías cefalométricas (5%) la columna es lordótica y en 3 radiografías cefalométricas (7,5%) la columna es cifótica.

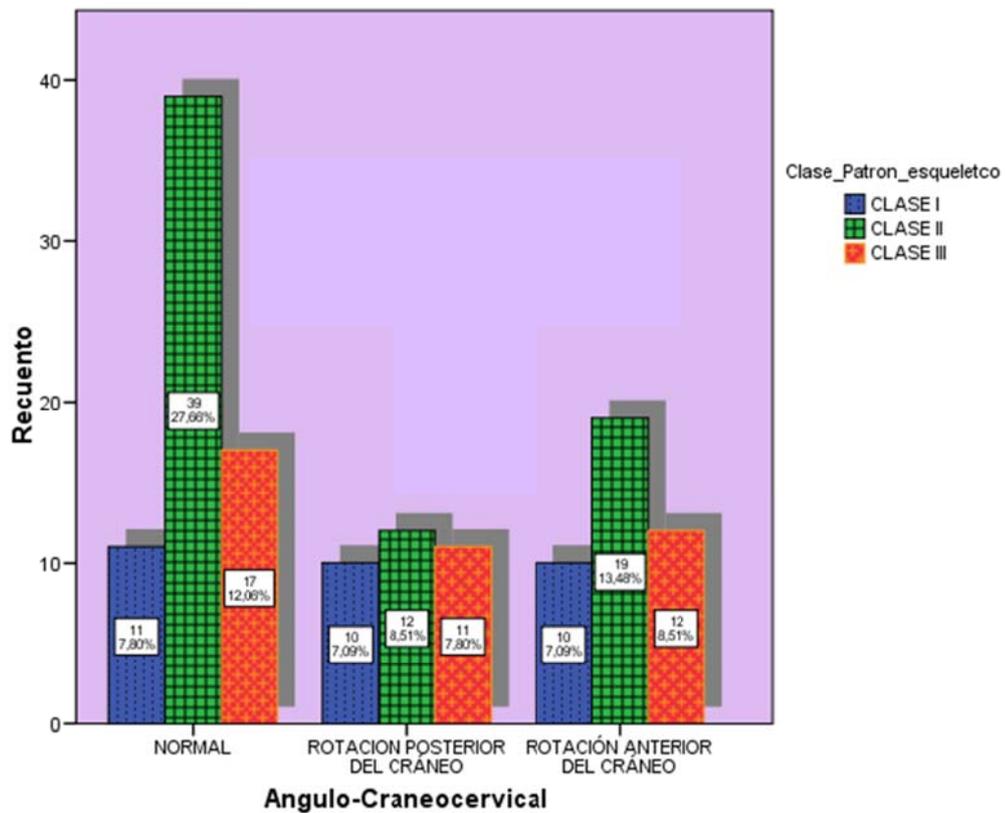
**TABLA N° 16: COMPARACIÓN DEL ÁNGULO CRÁNEO CERVICAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**

ÁNGULO CRÁNEOCERVICAL	PATRÓN ESQUELÉTICO						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III			
	N	%	N	%	N	%	N	%
NORMAL	11	35.5%	29	55,72%	17	42,5%	67	47.5%
ROTACIÓN POSTERIOR DEL CRÁNEO	10	32.3%	12	17,14%	11	27,5%	33	23.4%
ROTACIÓN ANTERIOR DEL CRÁNEO	10	32.3%	19	27,14%	12	30%	41	29.1%
TOTAL	31	100%	70	100%	40	100%	131	100%

$$X^2 = 4.854 (p=0.303)$$

Mediante el Chi cuadrado de homogeneidad y con valor de  $p= 0.303$  (30.3%) al comparar con el nivel de significancia (alfa)  $\alpha= 0.05$  (5%); encontramos que no existe diferencia significativa del ángulo cráneo cervical en las tres clases de Patrón Esquelético.

**GRÁFICO N° 16: COMPARACIÓN DEL ÁNGULO CRÁNEO CERVICAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**



La rotación del cráneo en las tres clases de patrón esquelético no son distintas. Hay predominio de normorotación para los tres grupos, también se encontró rotación anterior y posterior en menores porcentajes en las tres clase patrón esquelético.

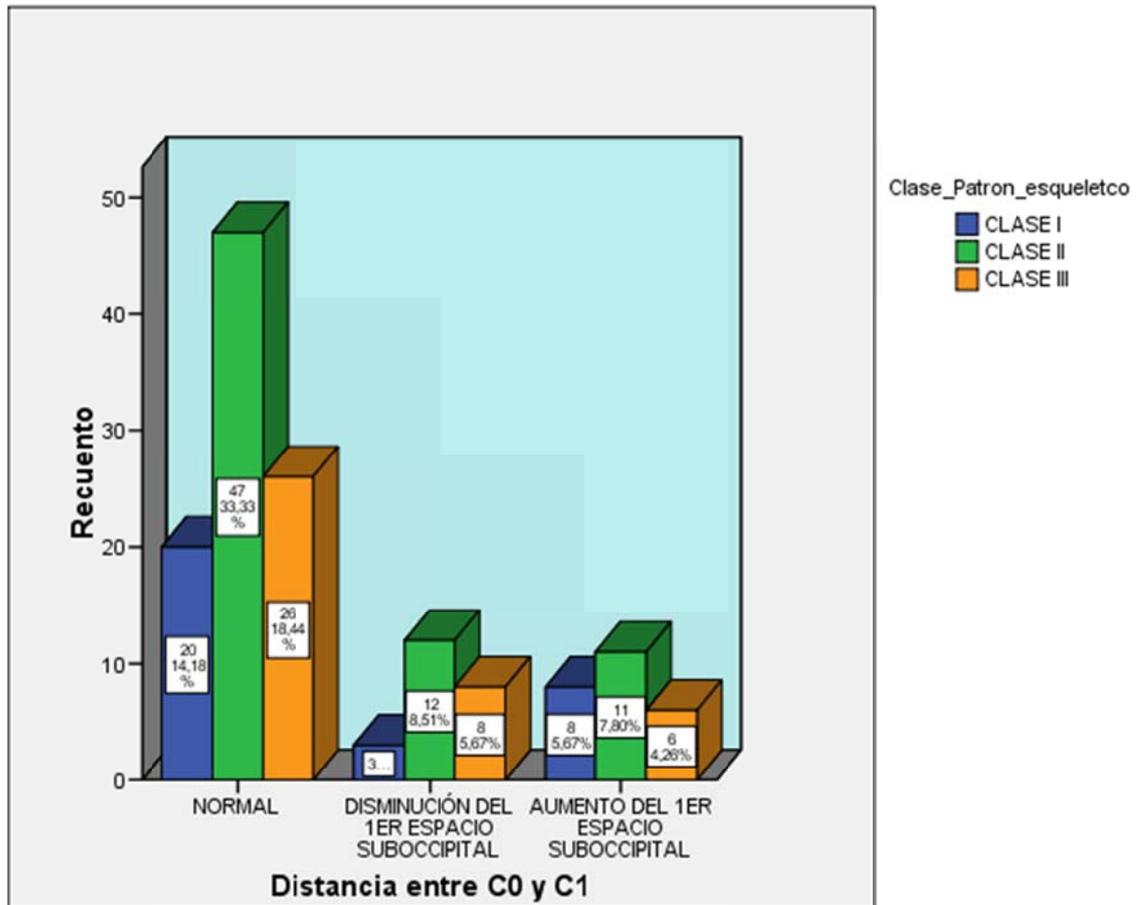
**TABLA N° 17: COMPARACIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**

PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL	PATRÓN ESQUELÉTICO						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III			
	N	%	N	%	N	%	N	%
NORMAL	20	64.5%	47	67,1%	26	65%	93	66.0%
DISMINUCIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL	3	9.7%	12	17,1%	8	20%	23	16,8%
AUMENTO DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL	8	25.8%	11	15,7%	6	15%	25	17.7%
TOTAL	31	100%	70	100%	40	100%	131	100%

$$X^2 = 2.699 (p=0.609)$$

Mediante el Chi cuadrado de homogeneidad y con valor de  $p = 0.609$  (60.9%) al comparar con el nivel de significancia (alfa)  $\alpha = 0.05$  (5%); encontramos que no existe diferencia significativa del primer espacio suboccipital en las diferentes clases de Patrón Esquelético.

**GRÁFICO N° 17: COMPARACIÓN DEL PRIMER ESPACIO SUBOCCIPITAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**



La longitud de C0-C1 en las tres clases de patrón esquelético no son distintas porque no hay diferencia significativa. En los tres grupos hay mayor porcentaje de la longitud del primer espacio suboccipital dentro de los rangos normales, sin embargo también se encontró disminución y aumento del primer espacio suboccipital pero en menores porcentajes en las tres clases de patrón esquelético.

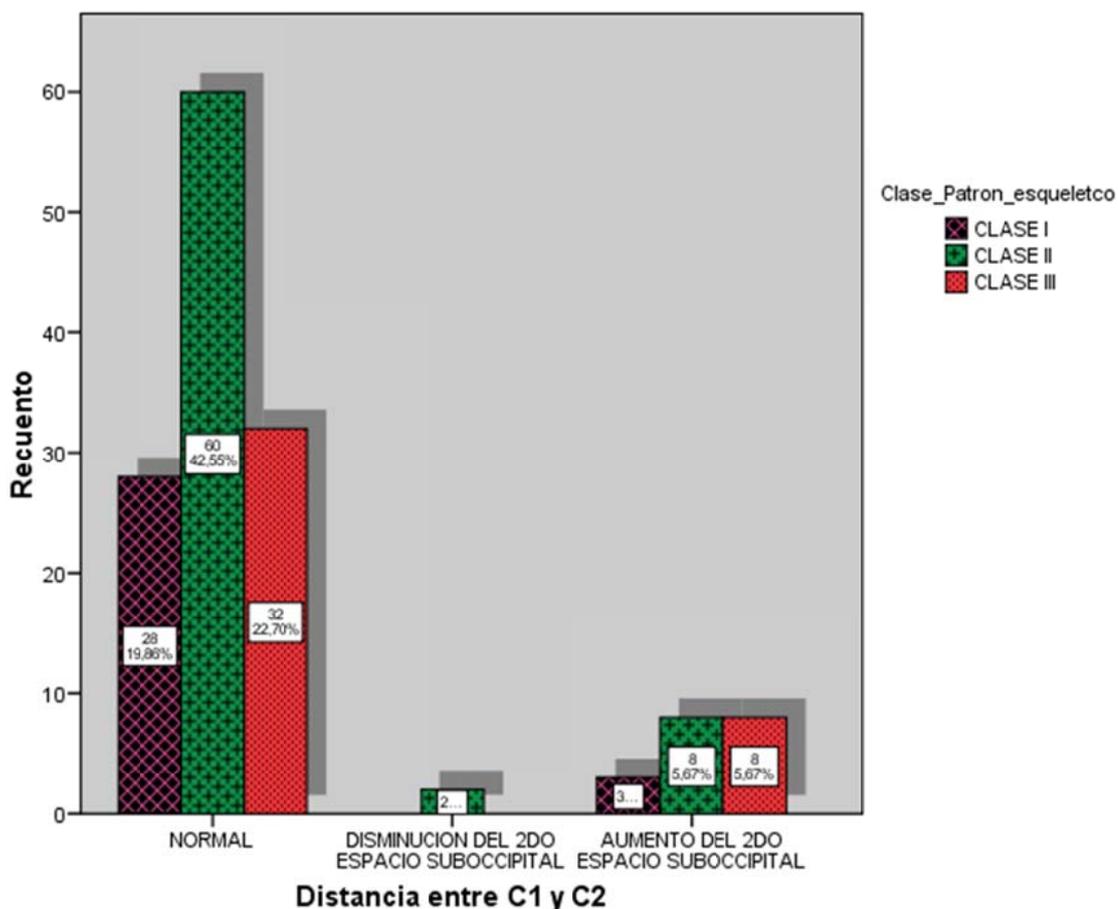
**TABLA N° 18: COMPARACIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**

SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL	PATRÓN ESQUELÉTICO						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III			
	N	%	N	%	N	%	N	%
NORMAL	28	90.3%	60	85.7%	32	80%	120	85.1%
DISMINUCIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL	0	0.00%	2	2.9%	0	0%	2	1.4%
AUMENTO DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL	3	9.7%	8	11.4%	8	20%	19	13.5%
TOTAL	31	100%	70	100%	40	100%	131	100%

$$X^2 = 4.066 (p=0.397)$$

Mediante el Chi cuadrado de homogeneidad y con valor de  $p= 0.397$  (39.7%) al comparar con el nivel de significancia (alfa)  $\alpha= 0.05$  (5%); encontramos que no existe diferencia significativa del segundo espacio suboccipital en las diferentes clases de Patrón Esquelético.

**GRÁFICO N° 18: COMPARACIÓN DEL SEGUNDO ESPACIO SUBOCCIPITAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**



La longitud de C1-C2 en las tres clases de patrón esquelético no son distintas porque no hay diferencia significativa. En los tres grupos hay predominio de la longitud del segundo espacio suboccipital dentro de los rango normales, seguido de un aumento del segundo espacio suboccipital y finalmente solo en el grupo de patrón esquelético Clase II hay disminución del segundo espacio suboccipital.

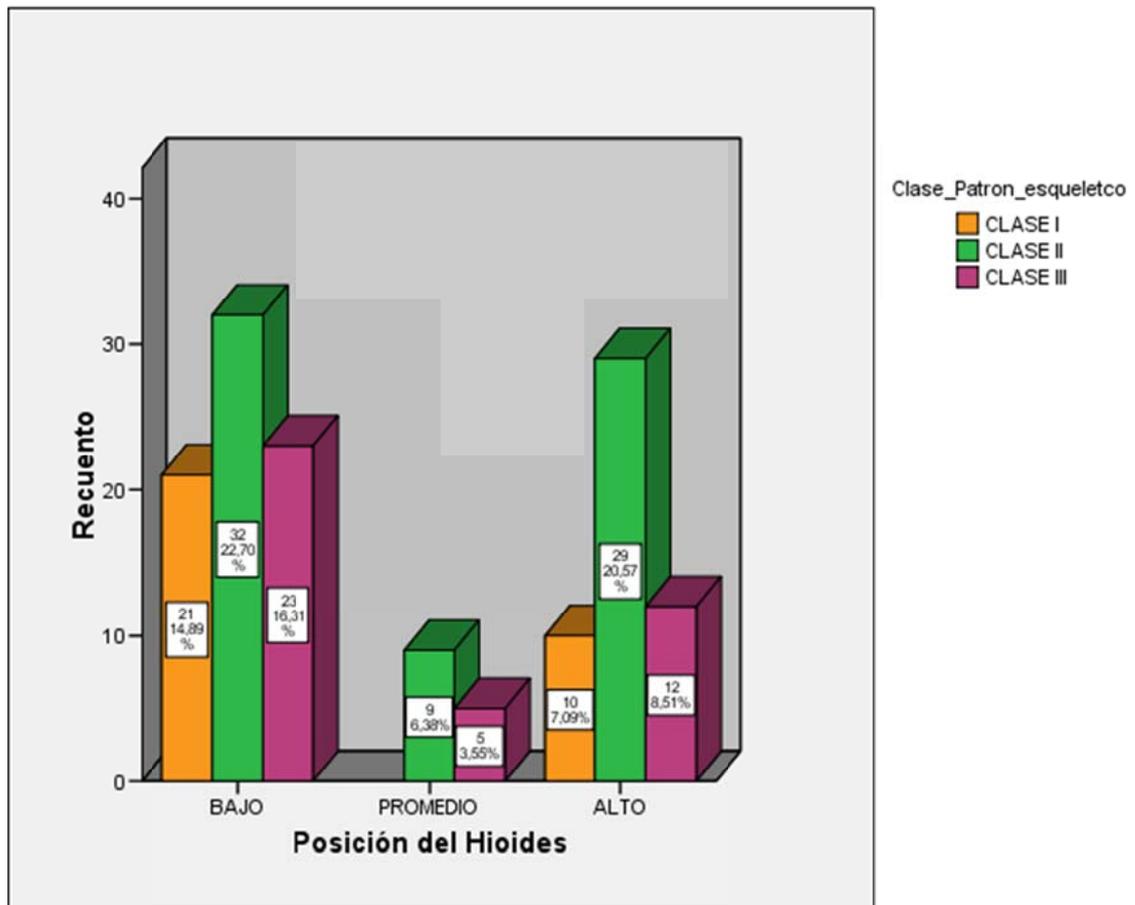
**TABLA N° 19: COMPARACIÓN DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**

POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES	PATRÓN ESQUELÉTICO						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		N	%
	N	%	N	%	N	%		
BAJO	21	67,7%	32	45,7%	23	57,5%	76	53.9%
PROMEDIO	0	0.00%	9	12,9%	5	12,5%	14	9.9%
ALTO	10	32,3%	29	41,4%	12	30,5%	51	36.2%
TOTAL	21	100%	70	100%	40	100%	131	100%

$$\chi^2 = 7.104 \text{ (p=0.130)}$$

Analizando con el Chi cuadrado de homogeneidad y con valor de  $p = 0.130$  (13%) al comparar con el nivel de significancia (alfa)  $\alpha = 0.05$  (5%); encontramos que no existe diferencia significativa de la posición del hueso hioides en las diferentes clases de Patrón Esquelético.

**GRÁFICO N° 19: COMPARACIÓN DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO.**



La posición del hueso hioides en las tres clases de patrón esquelético no son distintas, porque para los tres grupos hay predominio de posición baja, luego es posición alta y finalmente con menor porcentaje está la posición promedio.

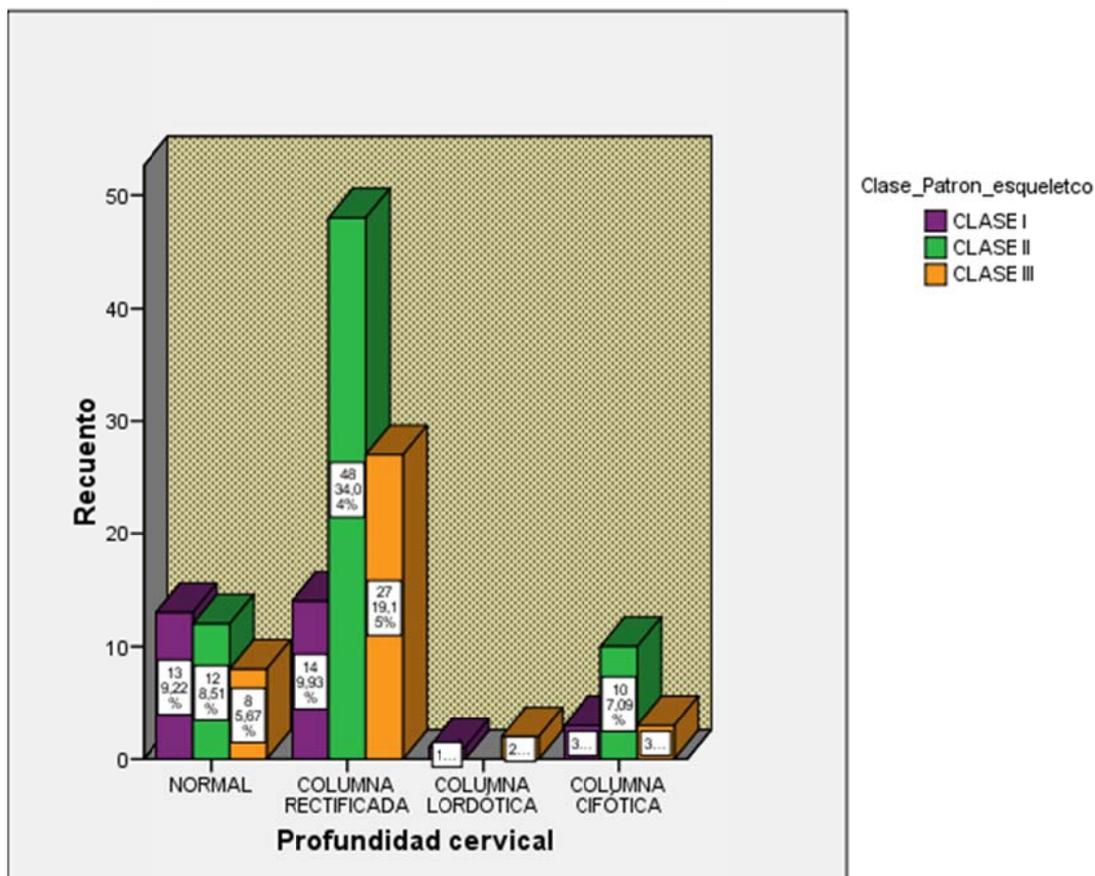
**TABLA N° 20: COMPARACIÓN DE LA POSICIÓN CERVICAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO SEGÚN LA POSICIÓN CERVICAL.**

	PATRÓN ESQUELÉTICO						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III			
	N	%	N	%	N	%	N	%
NORMAL	13	41.9%	12	17.1%	8	20.5%	33	23.4%
COLUMNA RECTIFICADA	14	45.2%	48	68.6%	27	67.5%	89	63.1%
COLUMNA LORDÓTICA	1	3.2%	0	0%	2	5%	3	2.1%
COLUMNA CIFÓTICA	3	9.7%	10	14.3%	3	7.5%	16	11.3%
TOTAL	21	100%	70	100%	40	100%	131	100%

$$X^2 = 12.301 (p=0.056)$$

Analizando con el Chi cuadrado de homogeneidad y con valor de  $p = 0.056$  (5.6%) al comparar con el nivel de significancia (alfa)  $\alpha = 0.05$  (5%); encontramos que no existe diferencia significativa de la posición cervical en las diferentes clases de Patrón esquelético.

**GRÁFICO N° 20: COMPARACIÓN DE LA POSICIÓN CERVICAL EN LAS DIFERENTES CLASES DE PATRÓN ESQUELÉTICO SEGÚN LA POSICIÓN CERVICAL.**



La posición cervical en las diferentes clases de patrón esquelético no son distintas. Hay mayor porcentaje de columna rectifica en los tres grupos, luego está la columna normal, seguido de la columna cifótica y finalmente con porcentajes mínimos está la columna lordótica.

## V. DISCUSIONES

Al evaluar la posición cráneo cervical con la técnica de Rocabado y Pening las tres clases de Patrón Esquelético estaban dentro de los rangos normales y no tenían valores elevados como manifiesta Henríquez <sup>3</sup>.

En todas las estructuras corporales hay una relación y están en equilibrio, por tanto si hay alguna alteración en una de ellas también se manifestará en las estructuras adyacentes así como indican; Restrepo <sup>1</sup> que determinó que la posición cráneo cervical es un factor importante en el desarrollo de funciones orales, Díaz <sup>11</sup> al demostrar que el ángulo cráneo cervical tiene relación con el tipo de maloclusiones porque en la maloclusión clase III estaba disminuido y en la clase II aumentado; Aldana <sup>2</sup> al encontrar que en la maloclusión clase III hay rotación posterior del cráneo. Sin embargo; los valores obtenidos en este estudio indican que en las tres clases de Patrón esquelético tienen valores normales o variaciones, pero todos están en la misma proporción; confirmando que no hay diferencia significativa de la influencia de la postura corporal en las funciones orales como lo determinó Perinetti <sup>19</sup> y Villanueva <sup>12</sup>, quien además informa que podría ser por un mecanismo de adaptación fisiológica.

En este estudio al analizar el ángulo cráneo cervical no hay diferencia significativa, un gran porcentaje de la muestra tiene normorotación validando lo encontrado por Fuentes <sup>42</sup> de un 60%. Estos resultados son diferentes a los encontrados por Pereira <sup>20</sup> y Henríquez <sup>3</sup> (74%), quienes demostraron que hay

predominio de rotación posterior; Además, Matheus <sup>18</sup> con un 66.5% y Abreu <sup>36</sup> con 46% encontraron mayor predominio de rotación anterior del cráneo.

Los resultados del primer espacio suboccipital están predominando dentro de los rangos normales corroborando los valores obtenidos en los estudios de Latyn <sup>43</sup>, Pereira <sup>20</sup>, Matheus <sup>18</sup> y Fuentes <sup>42</sup>; sin embargo contrarrestando a Henríquez <sup>3</sup> y Abreu <sup>36</sup> quienes encontraron predominio de la distancia mayor a los 9 milímetros (51 %, 72-75% respectivamente).

En el segundo espacio suboccipital hay mayor porcentaje con valores normales rechazando lo encontrado por Abreu <sup>36</sup> que obtuvo 77% de su muestra con valores inferiores a los 4 milímetros y afirmando lo encontrado por Matheus <sup>18</sup> de 81% con valores normales.

Respecto a la posición del hueso hioides encontramos predominio de la posición baja certificando los resultados encontrados por Matheus <sup>18</sup>, Henríquez <sup>3</sup>, Abreu <sup>36</sup> y Rocabado <sup>4</sup>; a diferencia de Fuentes <sup>42</sup> quien encontró predominio de la posición alta con 37%.

Los resultados obtenidos de la posición cervical tienen predominio de columna rectificadora validando a los estudios de Henríquez <sup>3</sup> y Limaylla <sup>24</sup>; rechazando lo encontrado por Latyn <sup>43</sup>, ya que obtuvo mayor porcentaje con columna normal, también contrario a Fuentes <sup>42</sup> quien encontró 35% de su muestra con columna cifótica.

En la clase I de patrón esquelético se obtuvo mayor porcentaje de normorotación del cráneo de manera similar al estudio de García <sup>21</sup>; pero contrario a los resultados de los estudios de Pereira <sup>20</sup> y Atilo <sup>13</sup>, quienes obtuvieron predominio de rotación posterior del cráneo. La columna cervical en 45% es rectificadora a diferencia de lo encontrado por García <sup>21</sup> y Atilo <sup>13</sup> que es normal. Con respecto al primer espacio suboccipital los resultados son similares a los de Pereira <sup>20</sup> y García <sup>21</sup>.

Al analizar la clase II de patrón esquelético según García <sup>21</sup>, Pereira <sup>20</sup> y Atilo <sup>13</sup> hay predominio de rotación posterior del cráneo; sin embargo con este estudio hubo mayor muestra con normorotación. García <sup>21</sup> también encontró que la mayoría tenía columna lordótica y la posición del hueso hioides era elevada los cuales son diferentes a los resultados de nuestro estudio que predomina los valores normales; pero al analizar columna cervical obtuvimos predominio de columna rectificadora contrario a lo encontrado por Atilo <sup>13</sup>, que es normal.

Finalmente para la clase III esquelética según García <sup>21</sup> y Atilo <sup>13</sup> la columna cervical es lordótica, pero con nuestro estudio demostramos que hay mayor porcentaje de columna rectificadora. Al evaluar la rotación del cráneo y el primer espacio suboccipital hay concordancia ya que los resultados son similares a los estudios de Atilo <sup>13</sup> y García <sup>21</sup>.

## **VI. CONCLUSIONES**

En este estudio al evaluar los resultados encontramos que no hay relación de significancia entre la posición cráneo cervical en las diferentes clases de patrón esquelético porque hay predominio de valores normales en el ángulo cráneo cervical, primer espacio suboccipital, segundo espacio suboccipital y la posición del hueso hioides para el patrón esquelético clase I, II, III. Sin embargo al evaluar la posición cervical predomina en los tres grupos la columna rectificadas.

## VII. RECOMENDACIONES

Al no encontrar resultados que tengan relación estadísticamente significativa, sería bueno más estudios para afianzar este resultado; pero con una muestra mayor y que los grupos sean homogéneos tanto en cantidad, género o edad.

Realizar estudios con variables cuantitativas, para determinar si hay variaciones con respecto a los valores de referencia.

Efectuar estudios incorporando otras estructuras anatómicamente cercanas a la columna cervical, cráneo, mandíbula, etc. para determinar las influencias que puede provocar una alteración en una de ellas. Ya que se verificó la existencia de alteraciones de la posición cráneo cervical en este estudio.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue investigar si existe diferencia significativa al comparar la posición cráneo cervical de pacientes con diferente patrón esquelético. Es un estudio descriptivo comparativo en 141 personas (64 varones y 77 mujeres) admitidas para tratamiento de ortodoncia; fueron seleccionados sujetos sin antecedentes de tratamiento ortodóncico o quinesiológico previo, traumatismos cráneo faciales o implicancias sistémicas que alteren la postura, dentición decidua. Para cada caso se tomaron radiografías cefalométricas laterales de cráneo, obteniendo una muestra de 141 radiografías que fue dividida en tres grupos basados en el patrón esquelético según el análisis de la "Proj USP" (clase I =31; clase II=70 y clase III =40). Los trazados cefalométricos incluyeron variables de la posición cráneo cervical de acuerdo al análisis de Rocabado y Pening.

Mediante las pruebas de porcentaje, probabilidad y el análisis estadístico de chi cuadrado de homogeneidad ( $\chi^2$ ) con el valor de confianza al 95% y con  $p=0.05$ , para la validación de nuestra hipótesis, se encontró que no hay relación de significancia para el ángulo cráneo cervical ( $p=0.303$ ), primer espacio suboccipital ( $p=0.609$ ), segundo espacio suboccipital ( $p=0.397$ ), posición del hueso hioides ( $p=0.130$ ) y la posición cervical ( $p=0.056$ ) con la clase de patrón esquelético. Por tanto no hay diferencia significativa en las posiciones cráneo cervicales según el patrón esquelético, ya que en todos los grupos predominan tanto valores normales como variaciones de manera proporcional al evaluar la posición cráneo cervical.

## SUMMARY

The aim of this study was to investigate whether there are significant differences when comparing the craniocervical position of patients with a different skeletal class. It is a comparative descriptive study in 141 people (64 men and 77 women) admitted for orthodontic treatment, were selected subjects with no history of orthodontic treatment or kinesthetic previous, craniofacial trauma or systemic implications that alter posture, deciduous dentition, too. In each case we took lateral cephalometric radiographs of the skull, resulting in a sample of 141 radiographs that it was divided into three groups based on skeletal pattern according to the analysis of "Proj USP" (class I = 31, class II = 70 and class III = 40). The cephalometric tracings included variables of craniocervical position according to Rocabado and Pening analysis.

By percentage tests, probability and statistical analysis of homogeneity chi square ( $\chi^2$ ) with the confidence value of 95% and  $p=0.05$ , for the validation of our hypothesis we found that there was not significant relationship to the craniocervical angle ( $p = 0.303$ ), first space suboccipital ( $p = 0.609$ ), second space suboccipital ( $p = 0.397$ ), hyoid bone position ( $p = 0.130$ ) and cervical position ( $p = 0.056$ ) with the class of skeletal pattern. So, there is not significant difference in the craniocervical positions according the skeletal class, in all groups dominate both normal as variations proportionally to evaluate the craniocervical position.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Restrepo C, Quintero Y, Tamayo M, Tamayo V. Efecto de la Posición Craneocervical en las Funciones Orales Fisiológicas. Revista CES Odontología. 2008; 21(1): 71-75.
2. 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.
3. Henríquez J, fuentes R, Sandoval P, Muñoz A. Análisis de la estabilidad ortostática Cráneocervical en adultos Jóvenes mapuches. Int. J. Morphol.2003; 21: 159-153.
4. Brodie AG. Anatomy and physiology of the head and neck musculature. Am J Orthod.1950; 36: 831- 835.
5. King E. A roentgenographic study of pharyngeal growth. The Angle Orthodontist.1952; Jan 22 (1): 23-37.
6. Graber L. Hyoid Changes Following Orthopedic Treatment of Mandibular Prognathism. The Angle Orthodontist. 1978; Jan 48 (1): 33-38.
7. Rocabado M. Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una telerradiografía lateral. Rev. Chil. Ortod.1984; 1: 42-52.

8. Interlandi S, Sato-Tsuji A. Projeção USP na relação cefalométrica de interesse Maxila-Mandíbula. *Ortodontia*. 1991; 24(1):68-69.
9. SATO T. A. Avaliação da Projeção USP ", uma nova dimensão cefalométrica, de interesse ortodôntico. São Paulo. 1993.
10. Solow B, Sonnesen L. Head posture and malclusiones. *European Journal of Orthodontics*. 1998; 20: 685-693.
11. Díaz M. Estudio de las Vértebras Cervicales en pacientes con Maloclusiones Usando la Posición Natural de la Cabeza. *ODOUS Científica*. 2001:1-14.
12. Villanueva P, Valenzuela S, Santander H, Zuñiga C, José M, Mralles R. efecto de la Postura de Cabeza en Mediciones de la Vía Aérea. *Rev CEFAC*. 2004; 6 (1): 44-48.
13. Atilo D, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II, and III. 2005; Jul 23 (3):219-228.
14. Sonnesen L, Egemose C, Kjær I. Cervical column morphology related to head posture, cranial base angle, and condylar malformation. *European Journal of Orthodontics*. 2007; Jul 29: 398-403.
15. Garcia F, Mussolino A, Díaz K. Alteraciones Posturales y su repercusión en el Sistema Estomagnático. 2008; 46 (4): 1-7.

16. Valenzuela S. Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. 2008.
17. Volpatti J, Ciola E, Picco A. Posición del hueso hioides en relación al biotipo facial. Rev. Educar en Ortodoncia - UNR. Argentina. 3 (1, 2): 7-13, 2009.
18. Matheus R, Ramos F, Menezes A, Ambrosano G, Haiter-Neto F, Bóscolo F, Almeida S. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. J Appl Oral Sci. 2009; 17 (3): 204-208.
19. Perinetti G, Contardo L, Silvestrini A, Perdoni L, Castaldo. Dental Malocclusion and Body posture in Young subjects: a multiple regression study. Clinics. 2010; 65 (7):689-695.
20. Pereira L, Morales L. Relation between the craniocervical cephalometric analysis and class I, II and III skeletal patterns in Young subjects. Braz Dent Sci. 2012 jan-mar; 15 (1): 53-60.
21. García N, Sanhueza A, Cantín M, Fuentes R. Evaluation of Cervical Posture of Adolescent subjects in Skeletal Class I, II and III. Int. J. Morphol. 2012; 30 (2): 405-410.
22. Alarcón J, Carrillo R. Evaluación Cefalométrica, Orden Cronológico de Erupción, Supernumerarios y Agenesias en una Población Mexicana.

Tesis para obtener el Grado de Doctor. Facultad de odontología de la Universidad de Granada. Granada. España. 2010.

23. Di Santi J, Vázquez V. Maloclusión Clase I: Definición, Clasificación, Características Clínicas y Tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.2003: 1- 24.
24. Limaylla R, Villafana C. Trastornos Temporomandibulares y alteraciones Posturales de la Columna Cervical en Personal Asistencial del Departamento de Odontología del Hospital militar Central. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. 2007.
25. Talley M, Katagirl M, Pérez H. Casuística de Maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Revista Odontológica Mexicana. 2007; 11(4) 175-180.
26. Tenorio J. Evaluación de la discrepancia cefalométrica según Steiner, Tweed e Interlandi en pacientes con relación esquelética Clase I. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. 2011.
27. Castillo I. Determinación cefalométrica del torque de incisivos centrales superiores en maloclusión esquelética según "ProjUSP" en niños de 7 a 12 años. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. 2011.

28. Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Elorza H. características Cefalométricas en la Maloclusión Clase II. Revista Odontológica Mexicana. 2006; 12 (1) 7-12.
29. Vellini F.; Ortodoncia: Diagnóstico y Planificación Clínica. Brasil. Editorial Artes Médicas. 2002:322-344.
30. Vergaray A. Evaluación de las Características Esqueléticas y Dentales de Pacientes Deglutores Atípicos según Patrón Esquelético. Tesis para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. 2009
31. Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Pérez H. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. Revista Odontológica Mexicana;. 2008; 12(1): 7-12.
32. Latarjet M, Ruiz A. Anatomía Humana. Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2006; cap 17: 111-112.
33. Moore K, Dalley A. Anatomía con Orientación Clínica. México. Editorial Médica Panamericana. 2007, cap 8: 1067-1068.
34. Latarjet M, Ruiz A. Anatomía Humana. Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2006; cap 4: 27-35. 4Ta edición.

35. Moore K, Dalley A. Anatomía con Orientación Clínica. México. Editorial Médica Panamericana. 2007, cap 4: 481-484. 5ta edición.
36. Abreu G, Albino A, Bim M, Rocabado M, Cecílio R, Machado N, Facundes A, Ribeiro W, Lazo R. Análisis Cefalométrico en Niños y adultos con Disfunciones Temporomandibulares. XI Encuentro Latino Americano de Iniciación Científica y VII Encuentro Latino Americano de Post grado- UNIVAP-Brasil. 2007: 1519-1521.
37. Torres R.; La columna cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapeutica. Edit Medica Panorámica S.A. España. 2008. 135-143.  
Disponible en:  
  
[http://books.google.com.pe/books?id=aeLcjT7\\_2pwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=aeLcjT7_2pwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)
38. Ortiz M, Lugo V. Maloclusión Clase II División 1, Etiopatogenia, Características Clínicas y Alternativas de Tratamiento con un Configurador Reverso Sostenido II (CRS II). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2006:1- 9.
39. Orellano O, Mendoza J, Perales S, Marengo H. estudio descriptivo de Todas las Investigaciones sobre Prevalencia de Maloclusiones realizadas en las Universidades de Lima, Ica y Arequipa. Rev. Odontología Sanmarquina. 2000; 5(1): 39-43.

40. Graber J. Ortodoncia: Principios Generales y técnicas. Capítulo 1. Argentina. Editorial Médica Panamerica S.A. 1988.
41. Aristeguieta R. Diagnóstico Cefalométrico simplificado. Colombia. Editorial Actualidad Médico Odontológica. 1994: 11-35.
42. Fuentes R, Henríquez J, Sandoval P, Matamala F. Estudio anatómico-radiológico de la región craneocervical en 60 estudiantes de la Universidad de La Frontera. Rev. Med. Chile. 1996; 124:1483-1488.
43. Latyn Karina. Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico-Mandibulares e Hioideas. Club express. 2007:1-10.

# ANEXOS

**ANEXO 01**

FICHA N°: .....

**“EVALUACIÓN CEFALOMÉTRICA DE LA POSICIÓN CRANEO CERVICAL EN PACIENTES CON PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I, II Y III”**

1. Nombre del Paciente:..... HC u OM:.....
2. Edad: ..... Género:.....
3. Teléfono:..... Dirección: .....
4. Procedencia: ..... Lugar de Nacimiento: .....
5. Ortodoncista que lo atiende:.....
6. Fecha de Radiografía:.....

7. Patrón esquelético (según USP): Valor: ..... Interpretación: .....

8. Postura Cráneo cervical:

VARIABLE	VALORES	INTERPRETACIÓN
<i>ÁNGULO CRÁNEO CERVICAL</i>		
<i>DISTANCIA ENTRE C0-C1</i>		
<i>DISTANCIA ENTRE C1-C2</i>		
<i>POSICIÓN DEL HUESO HIOIDEO</i>		
<i>PROFUNDIDAD DE LA COLUMNA CERVICAL</i>		

9. OTROS:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

ANEXO 02

FOTOGRAFÍAS DE LOS TRAZADOS

