

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**TEMA DE TESIS**

**RELACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL CON LA POSICIÓN DEL HUESO  
HIOIDES**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE :**

**CIRUJANO DENTISTA**

**PRESENTA:**

**CASTRO HIDALGO CYNTHIA ELIZABETH**

**DIRECTORA**

**C.D. OROZCO CUANALO LETICIA**

**ASESORA**

**C.D. ORTEGA MORENO PATRICIA**

**MÉXICO, D.F. AGOSTO 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
Hioides .....	4
MARCO TEÓRICO .....	5
Antecedentes .....	5
Biotipo facial .....	5
Dólicofacial .....	6
Mesofacial.....	6
Braquifacial.....	6
ANALISIS DE VERT.....	8
Trazado de Vert.....	11
Importancia sistémica de la posición del hueso hioides en relación a las vías aéreas .....	15
Triángulo de Rocabado.....	17
Hueso hioides.....	17
Musculatura hioidea.....	18
Triángulo hioideo.....	19
Trazado cefalométrico del triángulo hioideo .....	20
Posición del hueso Hioides .....	21
OBJETIVO GENERAL.....	28
Objetivos específicos .....	28
DISEÑO ESTADÍSTICO .....	28
POBLACIÒN DE ESTUDIO .....	28
Criterios de inclusión.....	29
Criterios de exclusión .....	29
VARIABLES.....	30
Trazado cefalométrico del triángulo hioideo y posición del hueso Hioides.....	31
RECURSOS .....	33
Humanos .....	33
Físicos .....	33
Recursos Materiales .....	33
RESULTADOS .....	34
DISCUSIÓN .....	44
CONCLUSIONES .....	46
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	48

## **INTRODUCCIÓN**

El hioides es un hueso impar, medio, simétrico y flotante, que se encuentra posicionado entre la tercera y cuarta vértebra cervical, dando inserción a la musculatura supra e infra hioidea.

El presente trabajo, se realizó con el propósito de identificar la ubicación en la que se encuentra el hueso hioides en sentido antero posterior en los diversos biotipos faciales con el fin de poder formar parte las bases de diagnóstico integral y tratamiento de los problemas de salud bucodental, a través del análisis de las características estructurales de origen, crecimiento, desarrollo y función del sistema estomatognático.

Para la elaboración de esta investigación, se emplearon radiografías laterales de cráneo de pacientes de sexo femenino y masculino dentro del rango de 9 a 12 años de edad y que hayan acudido previamente a tratamiento de Ortodoncia a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza en el periodo escolar 2008-2009.

En esas radiografías se analizó el posicionamiento del hueso hioides a partir del análisis del triángulo hioideo de Rocabado, mientras que la determinación del biotipo facial, se obtuvo por medio de la aplicación del índice de Vert (basado en la Cefalometría de Ricketts)

## JUSTIFICACIÓN

### **Hioides**

El hioides es un hueso impar, medio, simétrico, ubicado a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical inmediatamente por arriba del cartílago tiroideos en la pared de la faringe. Forma parte del complejo hiogloso-faríngeo, prestando inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo, macroscópicamente tiene la forma de U y es convexo por delante y cóncavo por detrás, formado esencialmente por cinco partes, el cuerpo y cuatro prolongaciones laterales, dos a cada lado, los cuernos mayores y menores.

La importancia del hueso hioides radica en que sus relaciones anatómicas, son uniones musculares, ligamentosas, la fascia de la faringe, mandíbula y cráneo, además es el único hueso flotante, es definido como el centro de tensión para los movimientos craneales, cabe resaltar que su ubicación le permite relacionarse con diferentes estructuras anatómicas como con la columna cervical, la cintura escapular, el cráneo y la mandíbula y que, idealmente, deben tener armonía con las funciones del sistema estomatognático para evitar problemas de postura, de maloclusión o de dirección de crecimiento facial.

Para identificar la posición del hueso hioides se utilizará el análisis de Rocabado; mientras que por medio del análisis de Vert identificaremos el biotipo facial y la dirección de crecimiento, lo cual es de suma importancia para interpretar maloclusiones óseas.

En la presente investigación se realizarán ambos análisis (Rocabado y Vert) para identificar si existe una relación entre la posición del hueso hioides y el biotipo facial, lo cual permitirá reforzar el diagnóstico y la intercepción del alteraciones en el crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes**

En 1961, Ricketts describió un grupo inicial de normas cefalométricas, considerando que la cefalometría estática es el análisis básico, que mediante medidas angulares y lineales describe separadamente y en conjunto los factores constitutivos del complejo craneofacial, evaluando el estado actual del paciente, brindando un sinnúmero de opciones de acuerdo a diversos autores, el cefalograma de Ricketts, ha sido diseñado muy particularmente, de acuerdo con su filosofía de tratamiento. Estos valores fueron derivados del análisis estadístico de 1,000 casos, 600 de sexo femenino y 400 de sexo masculino con una edad media de 9 años, 60% de esta muestra transversal, está formada de mal oclusión de clase II. A partir de esta muestra Ricketts amplió sus valores, conformándose actualmente por 51 para norma lateral, 49 para frontal. Sus valores son utilizados en el diagnóstico y planificación del tratamiento de las maloclusiones como para predicción de crecimiento a largo plazo. (1)

Desde la introducción de la cefalometría radiográfica por Broadbent en 1931 (USA) y Hofrath (Alemania), se han elaborado diversos análisis cefalométricos probablemente los de Downs (1948, 1952, 1956); Steiner (1953, 1959, 1960); Tweed (1953, 1954); Ricketts (1960, 1981), Ricketts y col (1972) han sido los de mayor aceptación. (2)

La filosofía de la cefalometría de Ricketts, se basa en que el clínico desea ante todo, reconocer un problema existente, y entonces tratar con él más específicamente (2).

T. M. Graber, considera que la utilización de la radiografía lateral es una valiosa herramienta ya que la valoración longitudinal de un paciente durante el estudio del patrón de crecimiento y/o tratamiento, es el aspecto más importante de la cefalometría desde el punto de vista clínico. (1)

### **Biotipo facial**

El biotipo facial, es un aspecto también de suma importancia en la práctica clínica, debe estar presente en los datos de edad y sexo del paciente, incluir el biotipo facial dará la pauta para que en caso de requerir tratamiento, se elijan las terapéuticas para el caso en particular, en resumen, nos señala la dirección inicial para la planificación. (1)

El biotipo facial es el primer dato a obtener a partir de la cefalometría resumida, que resulta de suma importancia, porque junto a los datos de edad y sexo,

identifica al paciente, sugiriendo un esquema básico de tratamiento (3). Ferreira y col. (1999) señalan que en el pasado, el desconocimiento de la biotipología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación del tratamiento. (4)

Los biotipos faciales básicos a saber son:

- Dolicofacial: patrón de crecimiento facial vertical.
- Mesofacial: patrón de crecimiento facial medio.
- Braquifacial: patrón de crecimiento facial horizontal.

Como ya se había mencionado, los tres principales biotipos son: dólico, meso y braquifacial; por lo que es necesario realizar una pequeña descripción de cada uno de ellos.

### **Dólicofacial**

Pacientes con musculatura débil, de perfil convexo, predomina el largo sobre el ancho por lo que presentan cara larga y estrecha en quienes el mentón se desplaza por lo general, hacia abajo y atrás aumentando la dimensión vertical del tercio inferior de la cara; las arcadas dentarias frecuentemente son triangulares con apiñamiento dentario, presentan un ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección de crecimiento vertical. (5)

Este tipo de crecimiento es anormal y generalmente responde a causas funcionales. (20)

### **Mesofacial**

Poseen musculatura de estructura intermedia y los tercios faciales son proporcionados y armónicos guardando buena relación el ancho y alto de la cara, los tercios faciales son equilibrados. Al crecer, la mandíbula se desplaza hacia abajo y adelante siguiendo un eje perpendicular a la base del cráneo. (20)

El patrón mesofacial tiene una gran asociación con Clase I esquelética, con una relación maxilomandibular normal. (5)

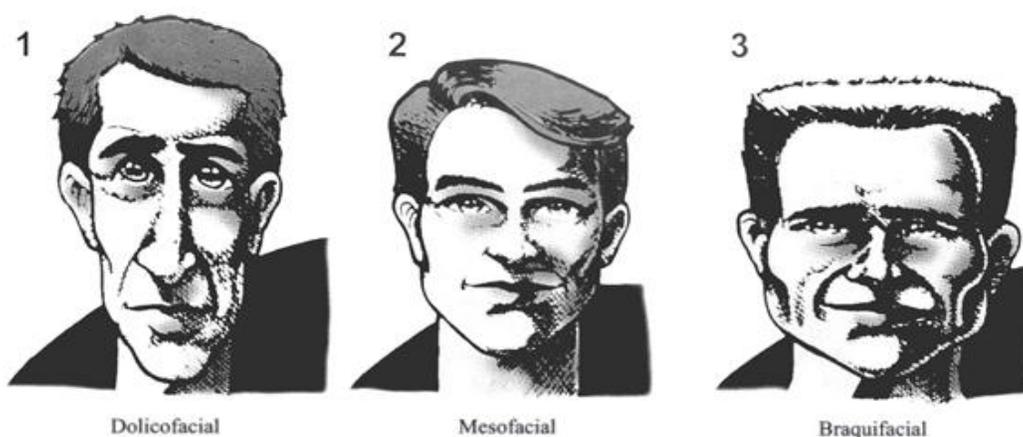
### **Braquifacial**

Paciente con musculatura potente; en la cara, por lo general, predomina el ancho sobre el largo, presentan caras cuadradas. En ellos el crecimiento de la mandíbula se proyecta hacia adelante con predominio de componente horizontal;

tienen diámetros bicigomáticos y mandibulares superiores a la norma, este patrón es característico en pacientes con sobremordida vertical. El vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo. (5)

El perfil es recto o ligeramente cóncavo, frecuentemente se observan: sobremordida y arcadas cuadrangulares. (20)

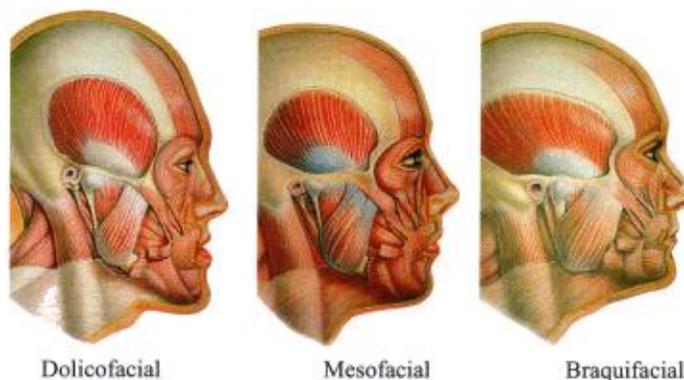
Estudios recientes demuestran que los patrones de crecimiento facial son similares tanto en hombres como en mujeres a edades tempranas, y que estos patrones de crecimiento diferenciados por género pueden ser detectados a partir de los 9 años de edad. (6)



**Figura. 1:** Biotipos faciales.

- 1) *Dolicocéfalo*: cabezas largas.
- 2) *Mesocéfalo*: una forma intermedia.
- 3) *Braquicéfalo*: cabezas anchas y redondas.

(Vellini F: Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica, 2ª Ed, Brasil, 2004)

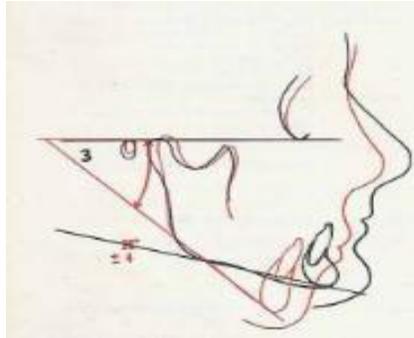


**Figura 2.** Biotipos faciales.

(Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales, Lima – Perú 2008)



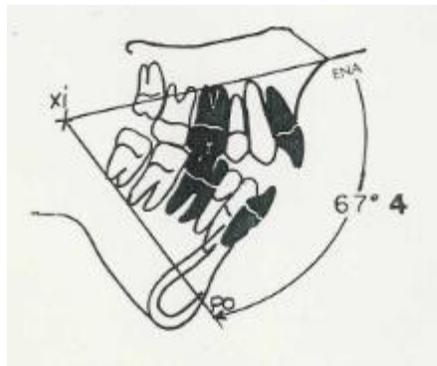
- Ángulo del plano mandibular.- Indica dirección de crecimiento, los ángulos abiertos son propios de un crecimiento vertical, con implicaciones esqueléticas en caso de mordida abierta. Los valores abiertos manifiestan direcciones o rotaciones verticales de cuerpo mandibular, generalmente asociados a ramas cortas, mordidas abiertas causadas por la rotación mandibular y también puede relacionar perfiles convexos. Un ángulo cerrado, está relacionado con un crecimiento horizontal, y con implicaciones esqueléticas en mordidas profundas. (7),(2) (Figura. 4)



**Figura 4.**

Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales, Lima – Perú 2008

- Altura facial inferior.- Describe la divergencia de la cavidad bucal con el crecimiento, los valores altos indican mordidas abiertas esqueléticas mientras que los valores bajos mordidas profundas. (7) (2) (Figura. 5)



**Figura 5.**

Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales, Lima – Perú 2008

- Arco mandibular.- Es una apreciación que informa aspectos genéticos y hereditarios del paciente, su medición a través del cuerpo mandibular y el eje del cóndilo informan de la totalidad de la naturaleza en la morfología mandibular, tanto en cuerpo, rama y cóndilo. Incrementa 0.5 por año, un ángulo alto está asociado a mandíbulas cuadradas, mordidas profundas y a veces a prognatismo que también involucra a la clase III verdadera, un ángulo cerrado asociado a mordidas abiertas con implicación mandibular y asociado también a retrognatismos y con relación de clase II, (7).

Es equivalente en valor con el plano mandibular y también en cuanto información del crecimiento vertical de la mandíbula. <sup>2</sup> (Figura 6)

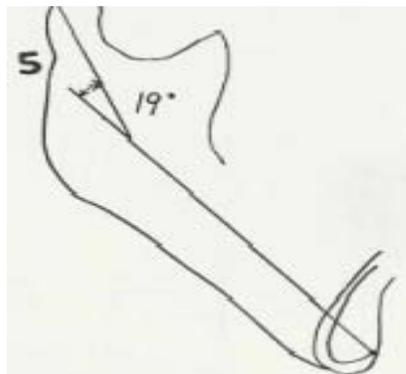


Figura 6.

Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales, Lima – Perú 2008

- Profundidad Facial.- Localiza la mandíbula horizontalmente, determina si la clase II o III esquelética es debido a la mandíbula, los valores aumentados manifiestan un crecimiento horizontal de la mandíbula con gran probabilidad de caras cóncavas y los valores disminuidos un crecimiento vertical con probables caras convexas. (7) (Figura 7)

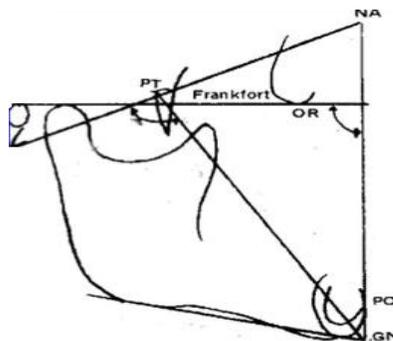


Figura 7.

Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales, Lima – Perú 2008

## Trazado de Vert

El patrón facial es determinado en forma exacta a través de las medidas de los 5 ángulos citados anteriormente, las variaciones de estas 5 medidas son calculadas a través de una norma ajustada a la edad de cada paciente, el resultado de ésta operación es calculado por la sigla VERT (cantidad de crecimiento vertical de la cara), es un factor muy importante en la predicción de crecimiento facial y en la identificación el biotipo facial. (6)

Todas las desviaciones hacia patrón dólico llevan signo negativo - , y las desviaciones en sentido braqui llevan signo positivo + las que se mantienen en la dentro de la norma les corresponde cero. Se suman los resultados obtenidos de estas medidas y se dividen entre 5, con este valor se busca en la tabla y se define el biotipo facial del paciente. (6)

El VERT expresa un número clínico de desviación (desviación del patrón) que es calculado a partir de la norma ajustada a la edad del paciente. (Figura 8)

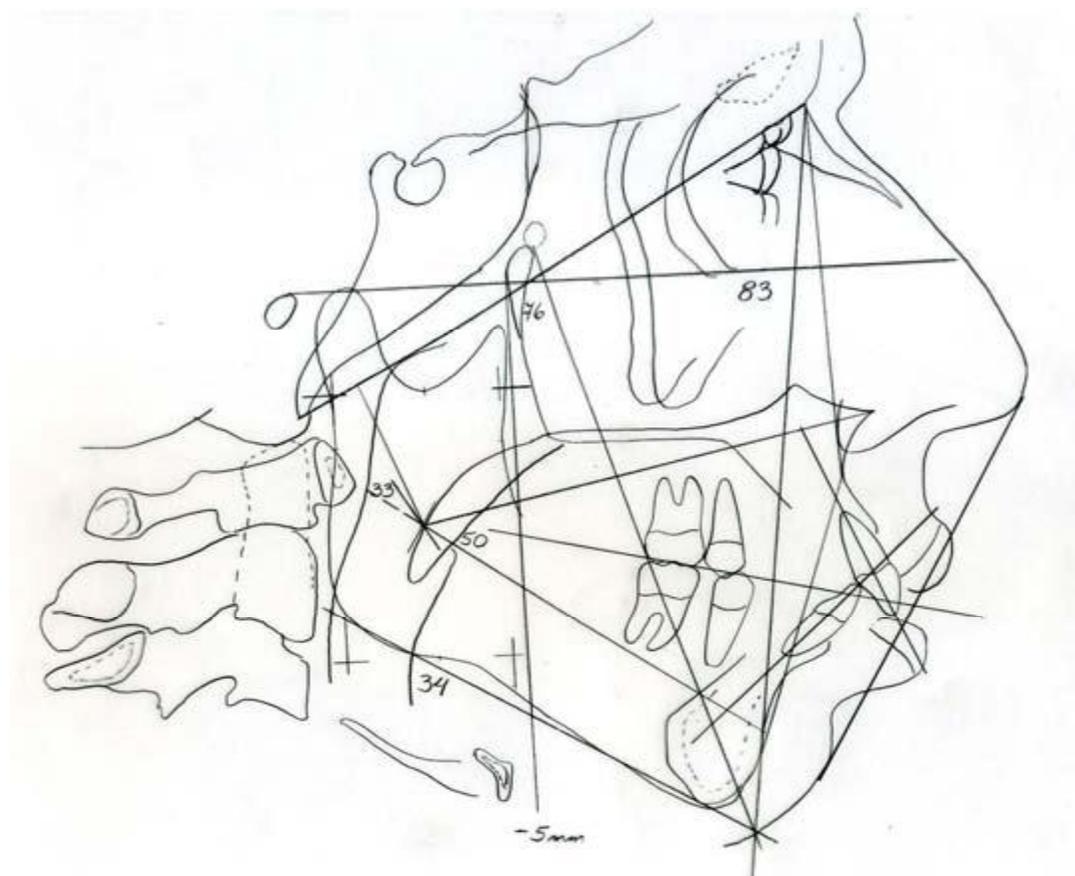
Factores del análisis sumario	Norma de acuerdo a Ricketts	Desviación estándar	Medidas del paciente	Diferencia desviación estándar	Desviación del paciente
Profundidad facial	87°	± 3°	83°	-4 ÷ 3	-1.3
Eje facial	90°	± 3°	90°	0 ÷ 3	0.0
Arco mandibular	26°	± 4°	35°	+9 ÷ 4	+2.2
Ángulo plano mandibular	26°	± 4°	25°	+1 ÷ 4	+0.2
Altura facial inferior	47°	± 4°	43°	+4 ÷ 4	+1.0
Suma algebraica	+2.1 ÷ 5 = +0.4	=	Braquifacial		

**Figura 8.** Valores medios del triángulo hioideo.

Thomas M. Graber 2006

A continuación algunos ejemplos de cómo realizar el cálculo de VERT, en asociación con el biotipo facial,

## Dólicofacial

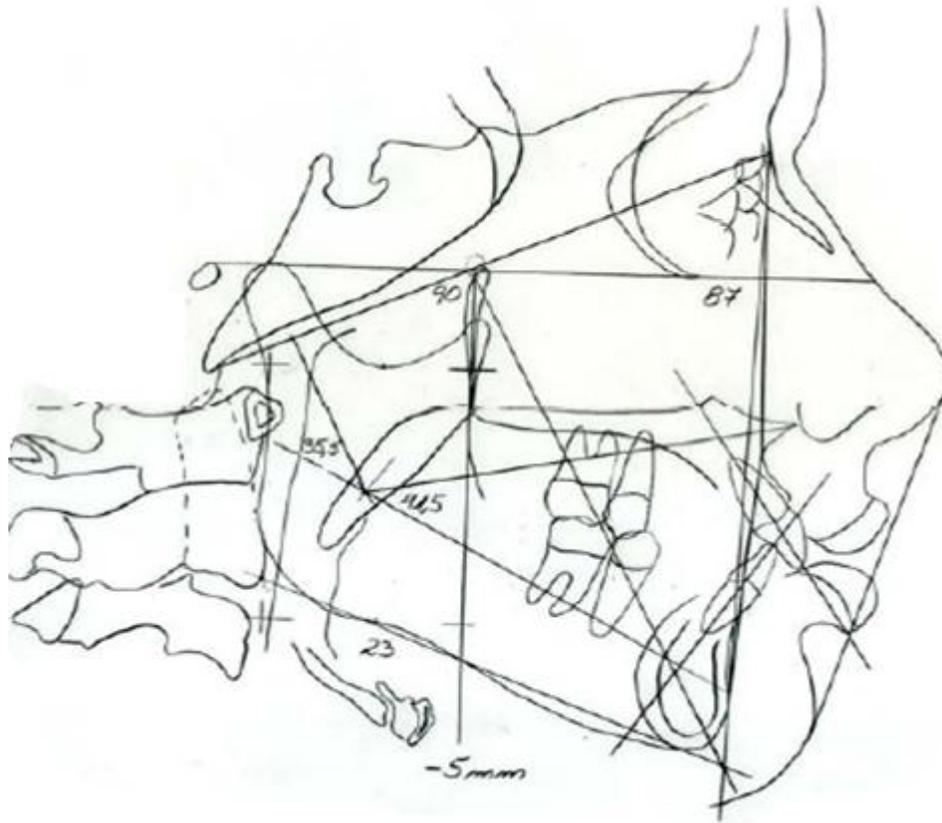


	Norma	Valor Obtenido	Factor VERT
Eje Facial	90	76	-4.66
Angulo Facial	87	83	-1.33
Angulo del plano mandibular	26	34	+2
Altura facial inferior	47	50	+0.75
Arco Mandibular	26	33	+1.75

$$\text{VERT} = \frac{\text{SUMATORIA DE FACTORES}}{5} \text{ -----} \rightarrow \frac{-1.49}{5}$$

VERT = -0.298 (Dólicofacial)

## Mesofacial

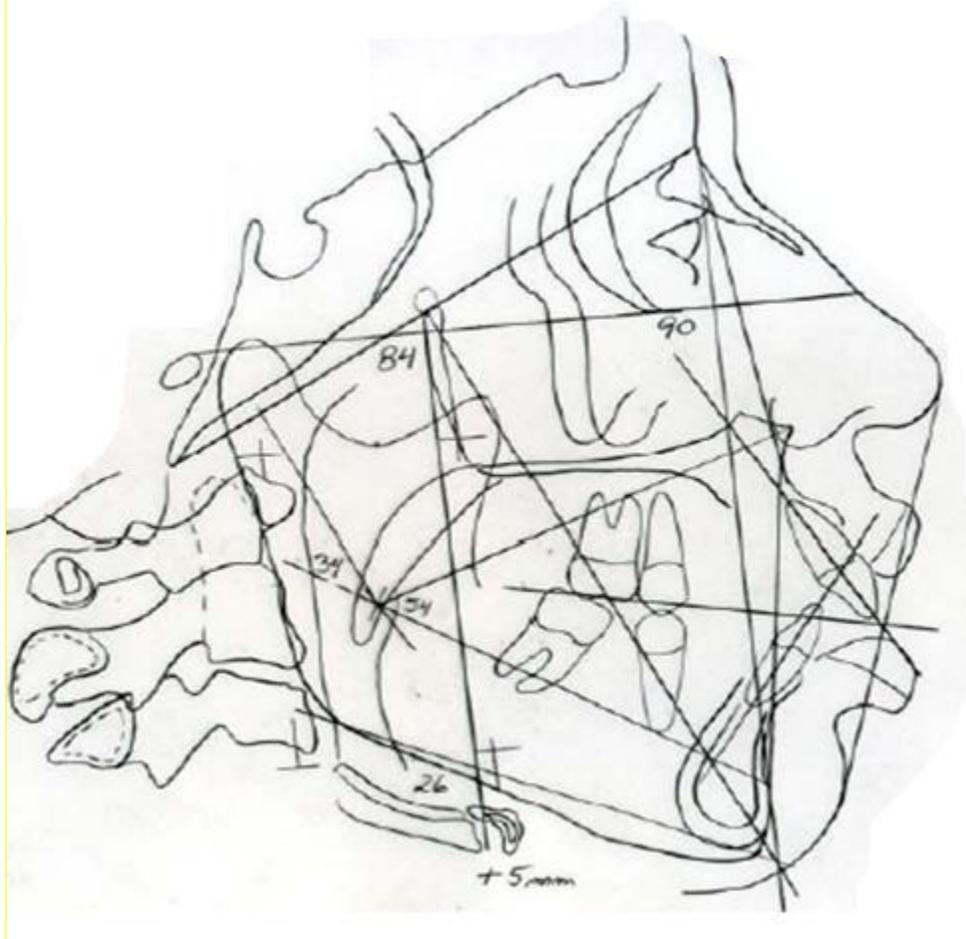


	Norma	Valor Obtenido	Factor VERT
Eje Facial	90	90	0
Angulo Facial	87	87	0
Angulo del plano mandibular	26	23	-0.75
Altura facial inferior	47	41.5	-1.375
Arco Mandibular	26	35.5	+2.375

$$\text{VERT} = \frac{\text{SUMATORIA DE FACTORES}}{5} \text{ -----} \rightarrow \frac{0.25}{5}$$

VERT = 0.05 (Mesofacial)

## Braquifacial



	Norma	Valor Obtenido	Factor VERT
Eje Facial	90	84	-2
Angulo Facial	87	90	+2
Angulo del plano mandibular	26	26	0
Altura facial inferior	47	54	+1.75
Arco Mandibular	26	34	+2

$$\text{VERT} = \frac{\text{SUMATORIA DE FACTORES}}{5} \text{ -----} \rightarrow \frac{3.75}{5}$$

$$\text{VERT} = 0.75 \text{ (Braquifacial)}$$

## **Importancia sistémica de la posición del hueso hioides en relación a las vías aéreas**

La relación Biomecánica-Cráneo-Mandibular, cervical, región hioidea y vías aéreas es una "Unidad Funcional Indivisible" y la presencia de obstrucciones respiratorias producen como consecuencia problemas en la irrigación miocárdica y la circulación pulmonar y sistémica debido a que ocasionan importantes alteraciones en el intercambio gaseoso intrapulmonar, que a su vez son responsables del mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares. Por otro lado, los esfuerzos respiratorios producen fluctuaciones en la presión intratorácica que contribuye a la elevación de la presión arterial sistémica y pulmonar y complicaciones cardiovasculares. (21)

Hay que conocer que durante la niñez y la pubertad ocurre una expansión relativamente mayor en la porción superior de la faringe o nasofaringe, que en la parte inferior, mesofaringe. Después de los dos años de edad, el agrandamiento vertical de la faringe ocurre en forma desproporcionada, con respecto a la cara y a las vértebras, de modo que desciende dentro del cuello, debido al desplazamiento hacia debajo de las inserciones esqueléticas de la faringe. (21)

El hioides desciende con relación a la mandíbula y se vuelven más móviles la lengua, el paladar blando y el aparato aritenoideo de la laringe. Además, los tejidos linfáticos experimentan un aumento transitorio de volumen durante la niñez hasta acercarse a la pubertad que comienza a disminuir, por lo que la faringe se adapta a estos cambios. (21)

En condiciones de reposo, para respirar por la nariz se requiere más esfuerzo que para hacerlo por la boca. Si la nariz está obstruida parcialmente, aumenta el trabajo para inspirar, y al llegar a un nivel determinado de resistencia al flujo respiratorio, el individuo adopta la respiración bucal parcial. (21)

## Alteración vías aéreas



ej.: apnea del sueño, respiración bucal, asma, bronquitis



Agrandamiento vertical de faringe y descendencia del hioides



Dificultan permeabilidad causando

Falla del mecanismo del mantenimiento normal de la vía aérea y un desplazamiento anterior de la cabeza con respecto al cuello



Cambios en estructuras esqueléticas y dentales, alteración de formación y desarrollo de columna cervical, presencia de colapsos maxilares, arcos dentarios con apiñamiento dental en su mayoría, alteración en tonicidad muscular



Disminución flujo de aire



Mayor esfuerzo respiratorio



Complicaciones sistémicas

Producen fluctuaciones en la presión intratorácica causando alteraciones en el intercambio gaseoso intrapulmonar, que a su vez son responsables del mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares



Elevación de la presión arterial sistémica y pulmonar



Daño a nivel de SNC, aumento de la presión pleural, trastornos de memoria, ahogos nocturnos, cansancio, bajo desempeño escolar, falta de concentración, arritmias, nefropatías, alteraciones cefalométricas, somnolencia diurna e insomnio nocturno, retraso del crecimiento y desarrollo en el niño

Varios son los factores que comprometen el crecimiento cráneo-facial de los pacientes respiradores bucales, así como la modificación radiográfica del hueso hioides, y junto a sus relaciones, la dinámica de su movimiento.(21)

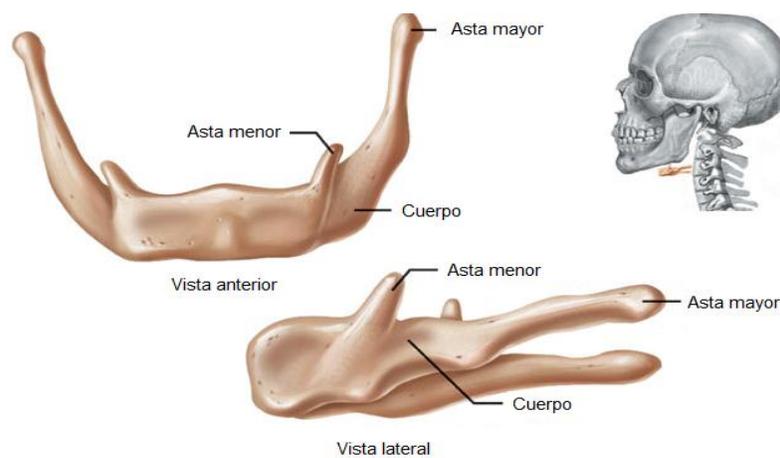
## Importancia

El reconocimiento del cuadro clínico de cualquier enfermedad sistémica así como de los medios auxiliares de diagnóstico es un requisito inminente para todo el personal estomatológico, ya que se debe tener la capacidad de canalizar al paciente para que reciba un tratamiento oportuno y evitar que tenga complicaciones en su desarrollo y crecimiento que pueden llegar incluso a causarle la muerte si no se trata a tiempo.

## Triángulo de Rocabado

### Hueso hioides

Es un hueso impar, medio, simétrico, ubicado a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical inmediatamente por arriba del cartílago tiroides en la pared de la faringe. Forma parte del complejo hiogloso-faríngeo, prestando inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo. Macroscópicamente tiene la forma de U y es convexo por delante y cóncavo por detrás, formado esencialmente por cinco partes, el cuerpo y cuatro prolongaciones laterales, dos a cada lado, los cuernos mayores y menores. (8) (Figura 9)



### HUESO HIOIDES

**Figura 9.**

Fuente: Guyton CA & Hall JH, "Tratado de fisiología médica", McGraw-Hill, 10ª, México, 2004.

Deriva de los cartílagos del 2° arco faríngeo por mecanismos de osificación endocondral, formando desde la parte media, los cuernos menores y la parte superior del cuerpo hioidal; del 3° arco faríngeo se forma el resto del cuerpo y los cuernos mayores. Una de las características del hueso hioides es la de la movilidad que ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de deglución, respiración y fonarticulación. (8)

### **Musculatura hioidea**

La importancia del hueso hioides radica en que sus relaciones anatómicas, son uniones musculares, ligamentosas, la fascia de la faringe, mandíbula y cráneo, además es el único hueso flotante, es definido como el centro de tensión para los movimientos craneales. (13)

Garrido (2001) determinó que la ubicación del hueso hioides es un reflejo de la tensión de los músculos, ligamentos y fascias anclados al cráneo, la columna cervical y el hueso hioideo, los cuales son considerados como una unidad funcional biomecánica. Refiere que la relación del hueso hioides y la mandíbula es mantenida desde los 3 años y tiende a permanecer constante entre la mitad inferior del cuerpo de la tercera vértebra y la mitad superior de la cuarta vértebra. (8)

La musculatura hioidea está dividida en dos sectores, supra e infrahioideo. La musculatura suprahioidea está constituida por tres planos, en el plano profundo se encuentra el músculo genihioideo, en el plano medio el músculo milohioideo y en el plano superficial el músculo estilohioideo y el digástrico (3); por otro lado, la musculatura infrahioidea está dispuesta en dos planos, uno profundo, formado por los músculos esterno-tiroideo y tiro-hioideo y otro superficial que comprende el esternocleidohioideo y el omohioideo. (9)

El músculo digástrico incrementa la dimensión anteroposterior de la orofaringe durante la deglución; el vientre posterior del mismo músculo y la acción coordinada del músculo estilohioideo previenen la regurgitación de los alimentos después de la deglución, simultáneamente, elevan el hioides y presionan la epiglotis para cerrar las vías respiratorias y evitar que el bolo alimenticio ingrese a ella. Desde un punto de vista funcional, el hueso Hioides está unido a la mandíbula, al cráneo, a la columna cervical, al tórax y a la cintura escapular (hombro). Por esto juega un gran papel en el equilibrio de estas estructuras, además constituye el apoyo anatómico de la masa muscular lingual. (12)

Brodie menciona que la mandíbula sigue al hueso hioides por la ubicación de la inserción de los músculos suprahioideos, la cual se da a nivel del piso de la boca y el mentón, generando un movimiento coordinado de la mandíbula y el hueso hioides, mientras que la posición anteroposterior del hueso hioides depende de la musculatura que se inserta en éste (músculos suprahioideos) y en la laringe. (13)

La lengua y la mandíbula están integradas dentro de la cadena muscular anterior y la mandíbula a la cadena muscular posterior, el hioides es el pivote entre ambas cadenas, la anterior y la posterior. Cuando se producen desequilibrios entre la musculatura flexora y extensora de la cabeza y la musculatura masticatoria, supra e infrahiodea se produce patología temporo-mandibular. Existe una demostrada relación entre la musculatura masticatoria, musculatura supra e infrahiodea y musculatura posterior del cuello o musculatura cervical que ante cualquier desequilibrio reacciona cambiando su posición y modificando la del cráneo, por ello la posición del cráneo está determinada por el equilibrio de dicha musculatura. La cabeza en extensión, característica de personas con síndrome de respiración bucal, conlleva a la bajada de la mandíbula y el descenso de la lengua al suelo de la boca, que por otro parte es un factor etiológico de mal oclusión dental debido a la compresión del maxilar superior. (16)

Una actitud postural incorrecta, es considerada factor etiológico de maloclusiones, así como el estiramiento de los tejidos blandos influye en el desarrollo sagital de los arcos dentarios (11); existe una asociación entre la distancia del hueso hioides y la clase ósea, la distancia aumentada del triángulo hioideo se asocia con la clase II ósea.(3)

### **Triángulo hioideo**

El triángulo hioideo emplea planos entre la 3a vértebra cervical y la sínfisis mandibular. Al ubicar estos puntos se reduce el efecto de los cambios en la posición de la cabeza (13), con la edad, el hueso hioides puede descender para quedar a nivel de la cuarta vértebra cervical. (6)

El Triángulo Hioideo permite determinar las relaciones cráneo-vertebrales, así como las relaciones entre el hioides y la curvatura de la columna cervical, para así estudiar las relaciones del hioides con las vertebrales cervicales y las posiciones normales fisiológicas y funcionales. (12)

Bibby y Preston describen que la ubicación del hueso hioides es difícil de determinar con los análisis cefalométricos convencionales, ya que la ubicación de la cabeza en el momento de obtener la radiografía lateral de cráneo, se modifica la angulación de los diferentes planos, ellos proponen un análisis triangular, ya que el triángulo es una figura geométrica estable. La medición de la altura del triángulo hioideo está relacionado con las curvaturas fisiológicas de la columna cervical, si el hioides está por debajo de C3-RGn se considera un valor positivo que coincide con una lordosis cervical normal, mientras que si el hueso hioides se encuentra por arriba se considera un valor negativo y se relaciona con una pérdida de la curvatura fisiológica de las vértebras cervicales. (11)

## Trazado cefalométrico del triángulo hioideo

El triángulo hioideo se forma por la confluencia de los puntos cefalométricos RGn. (Regtrognation), H (Hioideo) y C3 (3ª cervical). La posición en sentido anteroposterior del hueso hioides queda determinada por las medidas del plano H-RGn y H-C3.

La posición en sentido vertical del hueso hioides queda determinada por una perpendicular al plano C3-RGn que pasa por el punto H-1. La posición tridimensional del hueso Hioides, está dada por el punto H (15). Los puntos y planos que se tiene en cuenta para el trazado son:

- Puntos

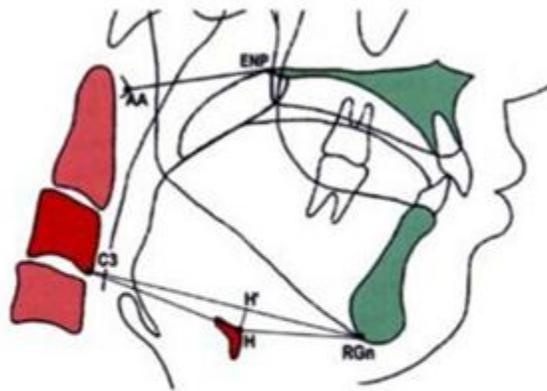
1. C3: es el ángulo más antero inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.
2. RGn: llamado regtrognation, es el punto más posteroinferior de la sínfisis mandibular.
3. H: el hioideo, es el punto más superior y anterior del cuerpo del hioides.
4. H': punto determinado por la proyección perpendicular del punto H sobre la línea RGn-C3.

- Planos

1. Plano H-RGn y H-C3. Determinan la posición anteroposterior del hueso hioides, el primero determina la posición anterior y el segundo la posterior.
2. Plano C3-RGn: se traza para obtener el plano H-H' al hacer intersección con el punto H.
3. Plano H-H': Determina la posición vertical del hueso hioides

Para trazar el triángulo hioideo se dibujó un plano que abarca de C3 a RGn, de C3 a H y de punto H al punto a RGn. (Figura 10)

### Triángulo hioideo



El triángulo está formado por la unión de los puntos cefalométricos retrognation (RGn, el punto más inferior y posterior de la sínfisis mandibular), hioidal (H, el punto más superior y anterior del cuerpo del hueso hioides), y C3 (el punto más inferior y anterior de la tercera vértebra cervical)<sup>76</sup>.

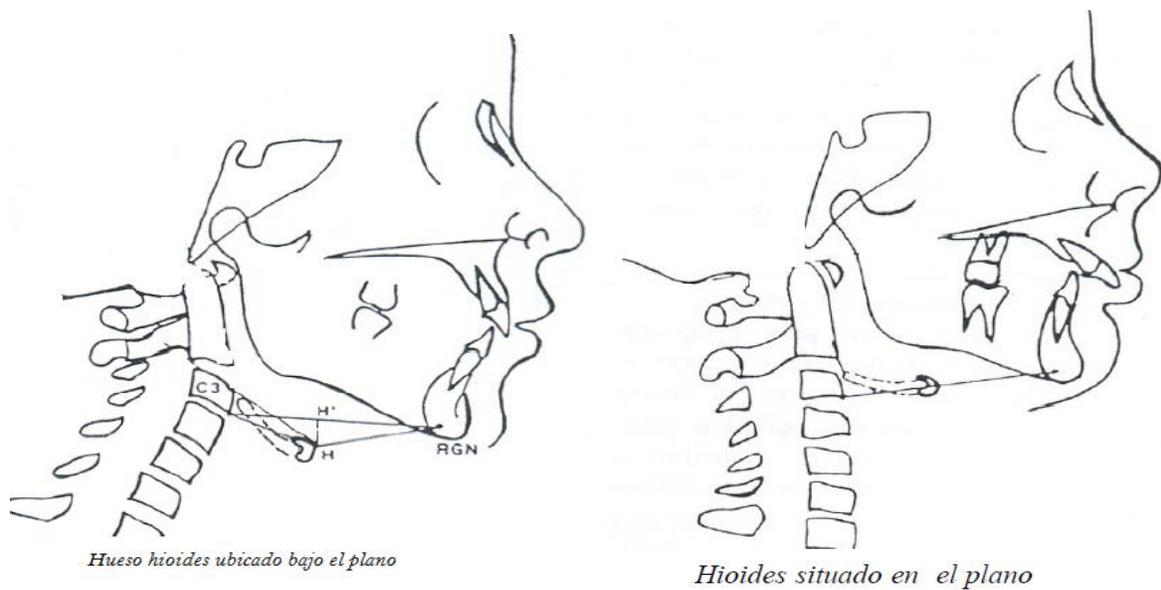
Figura 10.

Fuente: Graber, LW. "Hyoid Change, following orthopedic treatment of mandibular prognatism" 1978; 43:33-8.

### Posición del hueso Hioides

En una relación cervical normal, la posición vertical del hueso Hioides debe ser bajo el plano RGn- C3, lo que daría una posición triangular positiva. Sin embargo si las vértebras se encontraran derechas, pero la relación cráneo-vertebral es normal, el hioides se ubicará en el plano C3-RGn y por lo tanto también positivo, como se puede observar en la figura 3. (15)

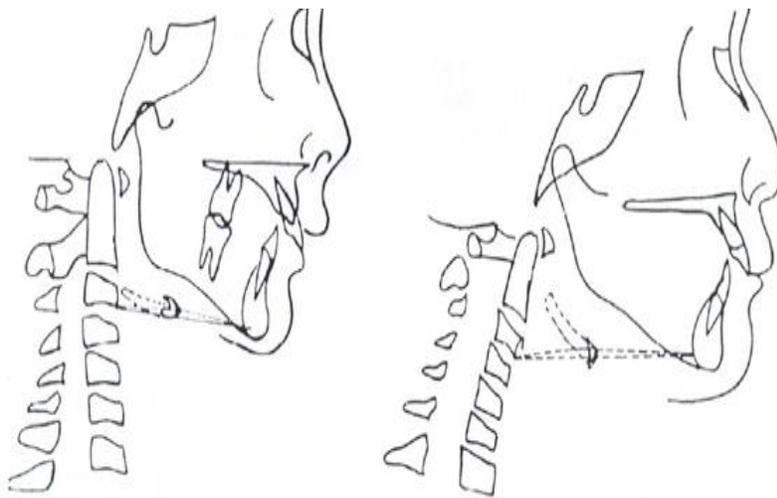
La relación vertical del hueso hioides debe estar por debajo del plano C3-Retrognation (RGn). Esta característica se da cuando existe participación de las estructuras de la región anterior de la columna cervical con una lordosis cervical normal. Cuando se produce una pérdida de las curvaturas fisiológicas cervicales, este triángulo puede hacerse negativo o bien desaparecer. Su valor esperado es de 4 +/- 0,6 mm. (11) (Figura 11)



**Figura 11.**Ubicación positiva del hueso hioides en el triángulo hioideo

Fuente: Latyn, K. "Interrelación de las estructuras cráneo-cérvido-mandibulares e hioideas" Revista ADM 2000; LVII (1):5-11.

En caso de que el hioides se ubicara por encima del plano RGN-C3. Se formará un triángulo negativo, por lo tanto se deduce que la posición del nombrado hueso, dependerá más de la posición de la tercera vértebra que de la relación cráneo-cervical en sí. Como se observa en la figura 4 (14), en situaciones de interposición lingual permanente, el triángulo hioideo será negativo; mientras que en situaciones de ptosis lingual, el triángulo hioideo será excesivamente positivo. (16)(Figura 12)



**Figura 12.** Ubicación negativa del hueso hioides en el triángulo hioideo

Fuente: Latyn, K. "Interrelación de las estructuras cráneo-cérvido-mandibulares e hioideas" Revista ADM 2000; LVII (1):5-11.

Las disfunciones posteroinferiores del hueso hioides hacen retroceder la lengua, que impone una posición de retrognacia mandibular. Esto se debe al desequilibrio tensional entre las cadenas musculares anterior y posterior; se asocian a un desequilibrio cervical:

-Mandíbula posterior=inversión de curva o rectitud cervical

-Mandíbula anterior=aumento de curva, hiperlordosis cervical. (14)

La posición de la cabeza es la condición que tiene mayor efecto sobre la posición postural de la mandíbula, y se ha podido determinar que un cambio en la posición cefálica trae alteración en la senda de cierre habitual. Dependiendo de la gravedad de las alteraciones musculares y de la localización de las mismas, las alteraciones del sistema estomatognático, pueden pasar desapercibidas. (15)

Se han realizado diferentes estudios con respecto al biotipo facial, la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal y comparativo con en una población con 126 radiografías cefalométricas laterales, siendo 42 radiografías para cada biotipo facial, las cuales provinieron del “Centro radiográfico por Imágenes Dr. Hugo Aguayo” desde el año 2006 al 2008. La muestra estuvo conformada por 126 radiografías cefalométricas, 42 radiografías pertenecientes a braquifaciales, 42 radiografías pertenecientes a mesofaciales y 42 radiografías pertenecientes a dolicofaciales. Las cuales deben pertenecer a pacientes mayores de 14 años. Se determinó el biotipo facial del paciente realizando el análisis de Vert, siendo el total de 42 los pacientes braquifaciales, se observó que la posición del hueso hioides perteneciente a ambos géneros presenta un similar patrón de distribución, presentando las del género masculino valores más negativos en la posición del hueso hioides con respecto a los del género femenino. El promedio fue de +1.364mm y de +3.032mm en masculinos y femeninos respectivamente, pero en ambos géneros la mediana es de + 2mm. (6)

En otro estudio, Rodríguez y col. (2004) realizaron un estudio descriptivo transversal en una muestra de 50 niños de 12 a 14 años de edad, con oclusión normal, del área de salud perteneciente a la Clínica Estomatológica Docente “Ormani Arenado” en el período comprendido entre los meses de enero y mayo del 2004, con el objetivo de describir los modelos de crecimiento mesofacial, braquifacial y dolicofacial, aplicándose la estadística descriptiva e inferencial; al evaluar la distribución biotipológica se demuestra, según el coeficiente de variación (Vert) de Ricketts, que el modelo de crecimiento mesofacial es del (66%), en el dolicofacial (22%) y en el braquifacial (12%). En el estudio encontraron que existe coincidencia en el comportamiento del crecimiento mandibular con el propuesto por Ricketts en las edades de 12 y 14 años, sin embargo, en el grupo etario de 13 años observaron un retrognatismo mandibular. (8)

Villalón y col. (2004), realizaron un estudio descriptivo y transversal según biotipo facial para analizar algunas medidas cráneo cervicales, con el fin de determinar si existen valores norma biotipo dependientes en el trazado, a la muestra conformada por 35 sujetos. Tomaron una telerradiografía de perfil y determinaron el biotipo facial, utilizando el análisis cefalométrico de Ricketts, obteniendo que 31.4% era dolicofacial, el 40.1% mesofacial y 28.5% braquifacial, concluyendo que existen diferencias significativas para el ángulo cráneo vertebral y espacios intervertebrales entre individuos dólicofaciales y braquifaciales. Los estudios del hioides con radiografías cefalométricas suelen emplear planos de referencia intracraneales para medir la posición del hueso hioides, por lo que muchos profesionales han comentado que no es inesperado que la posición de este hueso sea variable.(11)

En un estudio realizado por Pereira y col. (2006) determinaron que la posición cefalométrica del triángulo hioideo en una población brasileña de la región de Piracicaba. La muestra estuvo constituida por 31 radiografías cefalométricas de individuos brasileiros (16 niños y 15 niñas) con edades que oscilan en el rango de 8 y 15 años, con una mal oclusión de Clase I y dentición mixta; observaron que la posición del hioides en sentido antero-posterior fue constante en relación a la tercera vértebra cervical, con valores de 34.03mm y una desviación estándar de 3.85mm. (8)

Kollias y Krogstad (1999) realizaron un estudio longitudinal, y mediciones cefalométricas, de las alteraciones morfológicas cráneo cervicales y la posición del hueso hioides en hombres y mujeres adultos, en tres diferentes grupos de edades, con intervalos de 10 años, y los compararon entre los dos géneros, el material constó de tres series de cefalogramas de 26 hombres y 24 mujeres con aproximadamente intervalos de 10 años entre cada serie. Las alteraciones con el aumento de la edad en hombres y mujeres incluyeron: un incremento en la altura facial anterior y posterior en ambos géneros, una disminución en el prognatismo mandibular, y un incremento en el ángulo del plano mandibular en solo las mujeres. También el hueso hioides asumió una posición más inferior en relación a las diferentes estructuras esqueléticas por ambos sexos. (8)

Tallgren y Solow (1987) realizaron un estudio en el que se examinó la posición del hueso hioides, la morfología facial y la postura cráneo cervical en sujetos adultos con dentición completa o recientemente completa. El material consistió en radiografías cefalométricas laterales de 191 mujeres finlandesas divididas en tres grupos por edades 20-29, 30-49 y 50-81 años. Las medidas de las distancias verticales desde el hioides a la parte superior de la cara, la mandíbula y la columna cervical fueron grandemente significativas en los grupos de edades mayores. La posición del hioides en relación a la columna cervical mostró pequeñas variaciones comparadas a las del hueso hioides relacionadas a la maxila y la mandíbula. (8)

En el estudio realizado por Henríquez J. y col. "Análisis de la estabilidad craneofacial en adultos jóvenes de mapuche" en Temuco 2003 se fundamenta que la función del sistema cráneo mandibular se reconoce como un factor

importante la postura de la cabeza sobre la columna cervical. La estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical permite un correcto funcionamiento de este sistema. En la evaluación del triángulo hioideo observaron normalidad en 27 casos (60,0%) y alteración en 18 casos (40,0 %). De estos 13 casos (28,8%) en el plano y en 5 casos (11,2%) era invertido. En cuanto a la medición de la profundidad de la columna cervical, trazaron una línea tangente entre el margen posterosuperior del ápice 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 trazaron una línea perpendicular a la tangente antes descrita y midieron la extensión de esa línea recta. La profundidad normal esperada fue de  $10 \pm 2$  mm, considerándose rectificadas al medir menos de 8 mm, cifóticas cuando los valores fueron expresados en cifras negativas (<1) y lordóticas cuando los valores fueron mayores a 12 mm. (10) (Figura 13)



**Figura 13.** Medición de la profundidad de la columna cervical, según técnica de Penning (1968).

Fuente: Henríquez, J.; Fuentes R. "Análisis de la estabilidad ortostática cráneocervical en adultos jóvenes mapuches" .Temuco, Int. J. Morphol. V.21 n.2:149-153, 2003

Al relacionar las variables de triángulo hioideo y curvatura cervical encontraron los siguientes resultados:

Triángulo hioideo	Columna cervical	N (%)
<b>Normal</b>	Rectificada	15 (33.3)
	Normal	7 (15.5)
	Cifótica	4 (8.8)
	Lordótica	1(2.2)
<b>En el plano</b>	Rectificada	9 (20)
	Cifótica	2 (4.4)
	Normal	2 (4.4)
<b>Invertido</b>	Rectificada	2 (4.4)
	Lordótica	2 (4.4)
	Cifótica	1(2.2)

Fuente: Henríquez, J.; Fuentes R. "Análisis de la estabilidad ortostática cráneocervical en adultos jóvenes mapuches" .Temuco, Int. J. Morphol. V.21 n.2:149-153, 2003.

Aldana, P. y col en su estudio "Asociación entre maloclusiones y posición de la cabeza y cuello" en Chile, la muestra consistió en 116 pacientes con mal oclusión atendidos en el Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial 2007-2009 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Se analizaron 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. En sus resultados El triángulo hioideo tiene una asociación estadística positiva con la lengua en reposo (0,21 con un  $p=0,02$ ). También se encontró. Una asociación positiva respecto del ANB (0,23 con un  $p=0,02$ ). Altos valores del tri. ngulo hioideo, se asociaron débilmente, con Clase II esquelética, junto con alteraciones de la posición de la lengua en reposo y retrusión dentaria (11)

En el estudio realizado por Meneses L. y col. "Evaluación cefalométrica del triángulo hioideo en adolescentes peruanos entre 11 y 15 años de edad" en 1993, se reportaron variaciones de posición del hioides en diversas maloclusiones y luego del tratamiento ortodóncico, sugiriéndosele inclusive un rol importante en las recidivas al tratamiento ortodóncico y/o quirúrgico. El objetivo de ese estudio fue establecer medidas cefalométricas promedio del triángulo hioideo en una población peruana y compararlas con los valores reportados en la literatura: para ello se utilizó la técnica descrita por Bibby (1981) la cual minimiza las variaciones en la posición del hioides al circunscribir las mediciones a estructuras adyacentes más estables. Analizaron radiografías cefalométricas de 42 pacientes, 21 varones

y 21 mujeres entre 11 y 15 años de edad con mal oclusión clase I de Angle y sin alteración esquelética vertical. Las diferencias según sexo fueron evaluadas mediante la prueba t de Student. Se observaron diferencias significativas ( $p$  menor 0.05) en los valores dependientes del crecimiento mandibular. (12)

Comparados los valores promedios entre varones y mujeres se halló que la longitud anteroposterior entre la c3 y la sínfisis es ligeramente mayor en mujeres que en varones. La longitud de hioides a c3, fue mayor en varones y la longitud H- Rgn es mayor en mujeres, el valor promedio de H-H' fue levemente mayor en varones que en mujeres. Resumiendo, los valores promedios anteroposteriores relacionados con la mandíbula, como C3- Rgn y H-Rgn, mayores en las mujeres de la muestras, puede explicarse por la diferencia que existe en el grado de maduración esquelética y específicamente de desarrollo mandibular entre varones y mujeres en edades similares y en periodos de crecimiento puberal. (12)

En otro estudio, Olmos AL. En el año 2000 investigó en "Alteraciones hioideas y cervicales que repercuten en la posición de la cabeza en pacientes con microsomía hemifacial" y analizó la posición del hueso hioides para relacionarla con el cráneo, estos estudios remarcaron el grado de variabilidad en la posición del hueso hioides con los pequeños movimientos de la cabeza, ya que ambos se encuentran íntimamente relacionados. El análisis del triángulo hioideo y el de las vértebras cervicales fueron aplicados en una muestra de 51 pacientes con microsomía hemifacial, de éstos, 29 (57%) fueron masculinos y 22 (43%) femeninos, con un rango de edad entre 3.0 a 27.6 años (con un promedio de edad de 10.39 y una desviación estándar de 5.63). Diecisiete (33%) de los pacientes con grado I, 13 (76%) unilateral y 4 (24%) bilateral; 28 (55%) con grado II, 25 (89%) unilateral 4 (11%) bilateral; 6 (12%) con grado III. (13)

La posición anteroposterior del hueso hioides con relación a las vértebras cervicales se encontró aumentada en la muestra, pero la distancia del hueso hioides a la sínfisis mandibular se encontró disminuida, concluyendo que los pacientes con microsomía hemifacial presentan una posición posterior de la cabeza, crecimiento vertical, pastero rotación de la mandíbula y una clase II de Angle. En la posición del hueso hioides no se pastero rotación de la mandíbula y una clase II de Angle. Estos hallazgos indican que la posición del hueso hioides es muy importante con relación a la posición de la cabeza. (13)

## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar la relación entre la posición antero posterior del hueso hioides y su relación con los diferentes biotipos faciales.

Objetivos específicos

- Identificar el biotipo facial que se presenta con mayor frecuencia de acuerdo al sexo y grupo de edad.
- Identificar la posición del hueso hioides de acuerdo al sexo y grupo de edad.

## **DISEÑO ESTADÍSTICO**

Se realizará la prueba  $\chi^2$  (ji cuadrada)\* para encontrar si existe o no relación entre el biotipo facial y la posición del hueso hioides.

\*La prueba de Ji también llamada chi cuadrada ( $\chi^2$ ), es la prueba adecuada para analizar las diferencias entre frecuencias o proporciones, es ampliamente utilizada en reportes de ensayos clínicos, estudios observacionales, estudios de casos y controles, encuestas y estudios de laboratorio.

Esta prueba evalúa el grado de correspondencia entre los resultados observados y los esperados de acuerdo a la hipótesis nula, colocados en una tabla de contingencia estadística, tabla de doble entrada, tabla de 2x2 o diagrama de Carroll.”

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

De acuerdo a la clasificación de Méndez (1986) el estudio es observacional, transversal, descriptivo y retrolectivo. (19)

## **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Se utilizaron cuarenta radiografías laterales de cráneo de pacientes entre 9 y 12 años que acudieron a servicio de Ortodoncia en la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza en el periodo escolar 2008-2009.

## **Criterios de inclusión**

- Radiografías de niños entre 9 y 12 años de edad puntual.
- Imágenes claras y nítidas, que se observen las estructuras a evaluar
- Radiografías tomadas entre los años 2008 y 2009.

## **Criterios de exclusión**

- Radiografías en mal estado (manchadas, rayadas, maltratadas)
- Radiografías en las cuales no se aprecien todas las estructuras necesarias para el proyecto.

## VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
Edad	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido un ser vivo.	Cuantitativa Discontinua	Años cumplidos
Sexo	Es la condición biológica, morfológica, fisiológica, orgánica y de comportamiento, que se distingue variedades femenina y masculina.	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
Biotipo facial	Conjunto de caracteres hereditarios o adquiridos que determinan el tipo físico de una persona.	Cualitativa Nominal	Dólico severo Dólico Dólico Suave Mesofacial Braqui Braqui severo
Triángulo hioideo	Posición del hueso hioides en relación a la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical. Se mide del punto H al punto H'. Su valor esperado es de 4 +/- 0,6 mm.	Cualitativa Nominal	Positivo Negativo

Obtenidas las 5 medidas angulares en la radiografía, se calculó la diferencia entre la norma y la medida del paciente de cada una de éstas medidas y se dividió el resultado entre la desviación estándar de la medida analizada. Por último, se realizó la suma de los factores de desviación del paciente y se dividió entre 5, que es el número de factores estudiados, el resultado se comparó con el patrón de desviación de Ricketts. (6) Cuadro 1.

El VERT expresa un número clínico de desviación (el patrón facial de Ricketts) que establece un rango de medidas para determinar que biotipo posee cada paciente. (6) Cuadro 2.

ÍNDICE DE VERT					
Factores del análisis sumario	Norma de acuerdo a Ricketts	Desviación estándar	Medidas del paciente	Diferencia desviación estándar	Desviación del paciente
Profundidad facial	87°	± 3°	83°	-4 ÷ 3	-1.3
Eje facial	90°	± 3°	90°	0 ÷ 3	0.0
Arco mandibular	26°	± 4°	35°	+9 ÷ 4	+2.2
Ángulo plano mandibular	26°	± 4°	25°	+1 ÷ 4	+0.2
Altura facial inferior	47°	± 4°	43°	+4 ÷ 4	+1.0
Suma algebraica	+2.1 ÷ 5 = +0.4	=	Braquifacial		

Cuadro 1. Valores cefalométricos de Ricketts. Ponce, M. Revista ADM 2008

PATRÓN FACIAL DE RICKETTS					
Dolicofacial acentuado	Dolicofacial	Dolicofacial suave	Mesofacial	Braquifacial suave	Braquifacial acentuado
-2	-1	-0.5	0	+0.5	+1

Cuadro 2. Valores cefalométricos de Ricketts. Ponce, M. Revista ADM 2008

Fuente: Ponce-Palomares, M; Mandeville P. "Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts" Vol. LXV, No. 1 Enero-Febrero 2008 pp. 10.

### Trazado cefalométrico del triángulo hioideo y posición del hueso Hioides

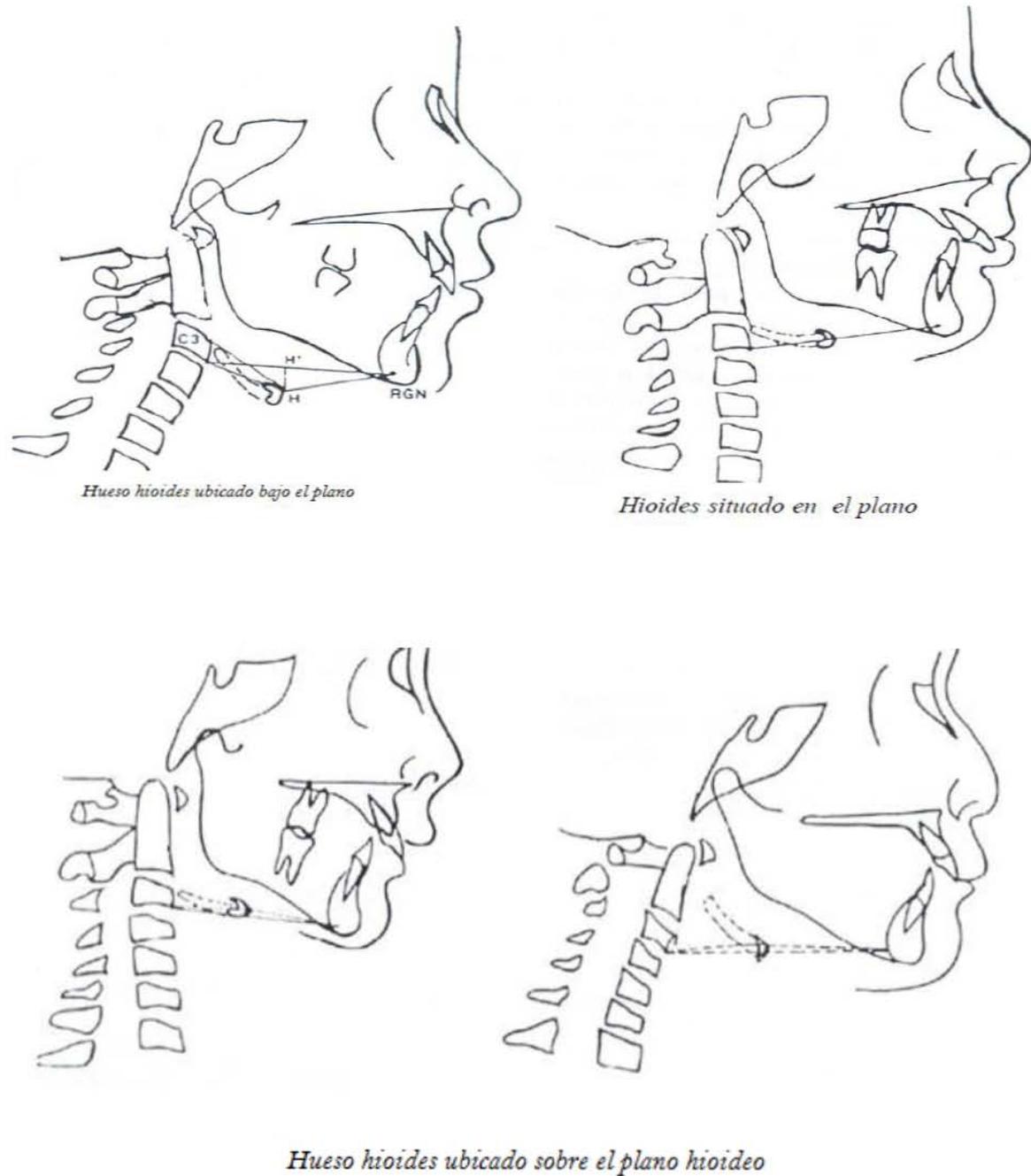
El triángulo hioideo se forma por la confluencia de los puntos cefalométricos RGn. (Regtrognation), H (Hioideo) y C3 (3ª cervical).

La posición en sentido vertical del hueso hioides queda determinada por una perpendicular al plano C3-RGn que pasa por el punto H-1. La posición tridimensional del hueso Hioides, está dada por el punto H (15).

En una relación cervical normal, la posición vertical del hueso Hioides debe ser bajo el plano RGn- C3, lo que daría una posición triangular positiva. La relación

vertical del hueso hioides debe estar por debajo del plano C3-Retrognation (RGn). Su valor esperado es de  $4 \pm 0,6$  mm. (11)

En caso de que el hioides se ubicara por encima del plano RGn-C3. Se formará un triángulo negativo (16) Figura 14.



**Figura. 14** Ubicación positiva del hueso hioides en el triángulo hioideo Fig. 5 Ubicación negativa del hueso hioides en el triángulo hioideo

Fuente: Latyn, K. "Interrelación de las estructuras cráneo-cérvido-mandibulares e hioideas" Revista ADM 2000; LVII (1):5-11.

## **RECURSOS**

### **Humanos**

- Directora de tesis
- Asesora de tesis
- Pasante de servicio social

### **Físicos**

- Computadora
- Impresora
- Paquete estadístico SPSS V 11.5
- Program Microsoft Word y Excel 2003-2007

### **Recursos Materiales**

- 1 caja de puntillas.....\$20. 00
- 3 lapiceros.....\$30.00
- 2 gomas.....\$10.00
- Block papel cefalométrico.....\$550.00
- Carpeta.....\$30.00
- Acetatos.....\$50.00
- Diurex.....\$5.00
- Tijeras.....\$5.00
- Impresiones.....\$ 500.00
- Radiografías laterales de cráneo
- Negatoscopio

## RESULTADOS

El total de radiografías trazadas de pacientes femeninos de 9 años fueron 10, de las cuales los biotipos dólico suave (3) y mesofacial (3), representan el 30% cada uno; los biotipos dólico (2) y braqui (2) representan el 20% cada uno; el biotipo braqui severo (0) representa el 0% del total de radiografías trazadas. (Tabla 1)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	0	0 %
Dólico	2	20%
Dólico suave	3	30%
Mesofacial	3	30%
Braqui	2	20%
Braqui severo	0	0%
Total	10	100%

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 9 años de edad del sexo femenino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes masculinos de 9 años fueron 10, de las cuales el biotipo mesofacial (5), representa el 50%; el biotipo dólico (2), representa el 20%; el biotipo braqui severo (1), dólico severo (1) y dólico suave (1), representan el 10% cada uno del total de radiografías trazadas. (Tabla 2)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	1	10%
Dólico	2	20%
Dólico suave	1	10%
Mesofacial	5	50%
Braqui	0	0%
Braqui severo	1	10%
Total	10	100%

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 9 años de edad del sexo masculino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes femeninos de 10 años fueron 10, de las cuales los biotipos braqui (3) y mesofacial (3), representan el 30% cada uno; el biotipo dólico suave (2) y representa el 20%; los biotipos braqui severo (1) y dólico (1) representan el 10% cada uno del total de radiografías trazadas. (Tabla 3)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	0	0%
Dólico	1	10%
Dólico suave	2	20%
Mesofacial	3	30%
Braqui	3	30%
Braqui severo	1	10%
Total	10	100%

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 10 años de edad del sexo femenino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes masculinos de 10 años fueron 10, de las cuales el biotipo mesofacial (5), representa el 50%; el biotipo braqui severo (3), representa el 30%; el biotipo braqui (2), representa el 20%; mientras que los biotipos dólico severo, dólico y dólico suave (0), representan el 0% del total de radiografías trazadas. (Tabla 4)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	0	0%
Dólico	0	0%
Dólico suave	0	0%
Mesofacial	5	50%
Braqui	2	20%
Braqui severo	3	30%
Total	10	100%

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 10 años de edad del sexo masculino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes femeninos de 11 años fueron 10, de las cuales el biotipo mesofacial (4), representa el 40%; el biotipo dólico suave (3) representa el 30%; el biotipo dólico (2) representa el 20%; el biotipo braqui (1) representa el 10%; mientras que los biotipos dólico severo y braqui severo (0) representan el 0% del total de radiografías trazadas (Tabla 5)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	0	0%
Dólico	2	20%
Dólico suave	3	30%
Mesofacial	4	40%
Braqui	1	10%
Braqui severo	0	0
Total	10	100%

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 11 años de edad del sexo femenino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes masculinos de 11 años fueron 10, de las cuales los biotipos mesofacial (3) y dólico (3) representan el 30% cada uno; el biotipo braqui (2), representa el 20%; el biotipo dólico suave (1) y dólico severo (1) representan el 10% cada uno del total de radiografías trazadas; mientras que el biotipo braqui severo (0) no representa ningún porcentaje. (Tabla 6)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	1	10%
Dólico	3	30%
Dólico suave	1	10%
Mesofacial	3	30%
Braqui	2	20%
Braqui severo	0	0%
Total	10	100%

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 11 años de edad del sexo masculino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes masculinos de 12 años fueron 10, de las cuales el biotipo mesofacial (6), representa el 60%; el biotipo; el biotipo dólico suave (2), representan el 20%, el biotipo dólico (1), representa el 10%; el biotipo braqui severo (1) representa el 10%, mientras que los biotipos dólico severo y braqui (0) representan el 0% del total de radiografías trazadas. (Tabla 7)

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	0	0%
Dólico	1	10%
Dólico suave	2	20%
Mesofacial	6	60%
Braqui	0	0%
Braqui severo	1	10%
Total	10	100%

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 12 años de edad del sexo femenino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes masculinos de 12 años fueron 10, de las cuales el biotipo mesofacial (4), representa el 40%; el biotipo; el biotipo braqui (3), representan el 30%, el biotipo dólico suave (2), representa el 20%; el biotipo braqui severo (1) representa el 10%, mientras que los biotipos dólico severo (0) representan el 0% del total de radiografías trazadas. (Tabla 8)

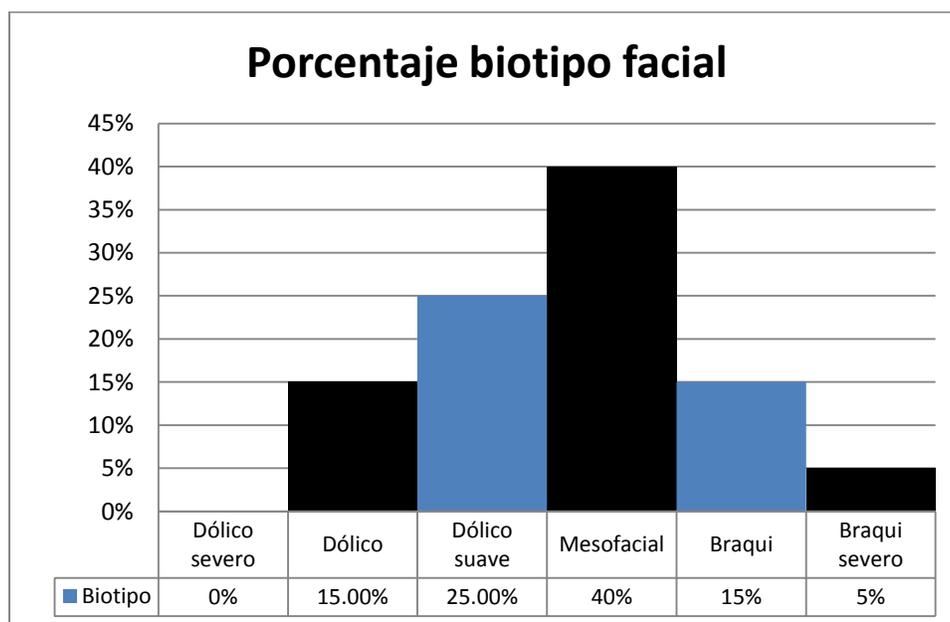
Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dólico severo	0	0%
Dólico	0	0%
Dólico suave	2	20%
Mesofacial	4	40%
Braqui	3	30%
Braqui severo	1	10%
Total	10	100%

Tabla 8. Frecuencia y porcentaje de biotipo facial en pacientes de 12 años de edad del sexo masculino obtenido por medio del índice de Vert.

El total de radiografías trazadas de pacientes femeninos de 9 a 12 años fueron 40, de las cuales el biotipo facial que se presentó con mayor frecuencia en los cuatro grupos de edad fue el mesofacial (16); representando el 40%, seguido por el dólico suave (10) representando el 25%; los biotipos braqui y dólico (6) representan cada uno el 15% y por último braqui severo (2) que representa el 5%, mientras que ningún paciente resultó ser dólico severo. (Tabla y gráfica 9)

Biotipo facial							
Edad	Dólico severo	Dólico	Dólico suave	Mesofacial	Braqui	Braqui severo	Total
9	0	2	3	3	2	0	10
10	0	1	2	3	3	1	10
11	0	2	3	4	1	0	10
12	0	1	2	6	0	1	10
Total	0	6	10	16	6	2	40

Tabla 9. Frecuencia de biotipo facial en pacientes de 9 a 12 años de edad del sexo femenino obtenido por medio del índice de Vert.

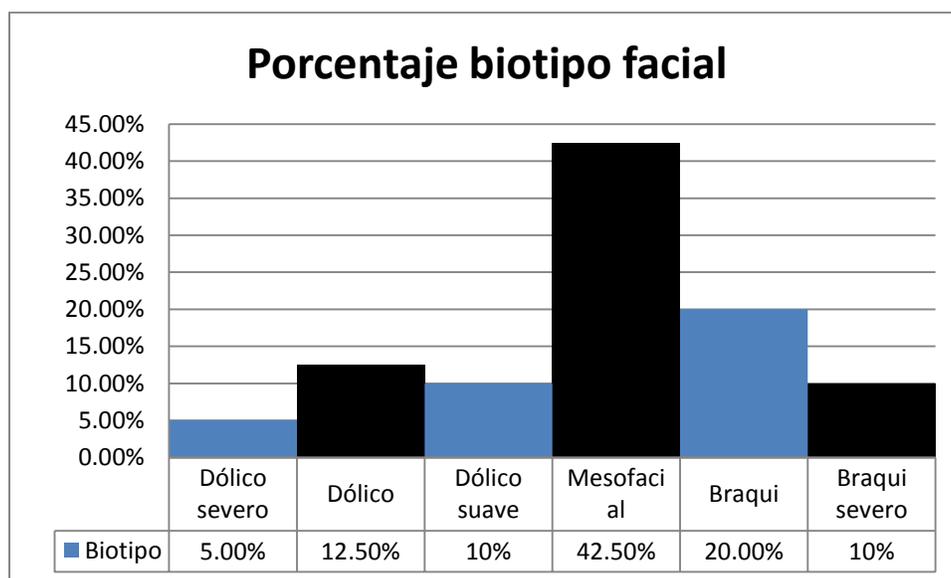


Gráfica 9. Porcentaje de biotipo facial presente con mayor frecuencia en el sexo femenino de 9 a 12 años de edad.

El total de radiografías trazadas de pacientes masculinos de 9 a 12 años fueron 40, de las cuales el biotipo facial que se presentó con mayor frecuencia en los cuatro grupos de edad fue el mesofacial (17); representando el 42.50%, seguido por el braqui (8) representando el 20%; el biotipo dólico (5), representa 12.50%; el braqui severo (4) representa el 10% y el biotipo dólico suave(4) que representan el 10% cada uno, mientras que dólico severo (2) representa el 5%.. (Tabla y gráfica 10)

Biotipo facial							
Edad	Dólico severo	Dólico	Dólico suave	Mesofacial	Braqui	Braqui severo	Total
9	1	2	1	5	1	0	10
10	0	0	0	5	2	3	10
11	1	3	1	3	2	0	10
12	0	0	2	4	3	1	10
Total	2	5	4	17	8	4	40

Tabla 10. Frecuencia de biotipo facial en pacientes de 9 a 12 años de edad del sexo masculino obtenido por medio del índice de Vert.



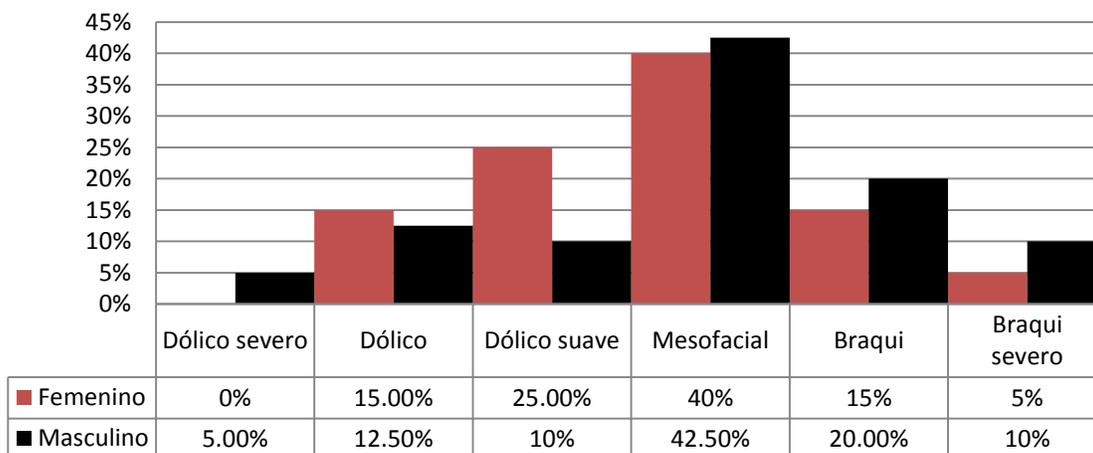
Gráfica 10. Porcentaje de biotipo facial presente con mayor frecuencia en el sexo masculino de 9 a 12 años de edad.

El biotipo facial presente con mayor frecuencia en ambos grupos, fue el mesofacial representando el 40% en femeninos y 42.50% en masculinos; en el grupo femenino las frecuencias se presentaron de la siguiente manera: dólico suave con un 25%, los biotipos braqui y dólico (15%) cada uno y braqui severo se representó con el 5%. En el grupo masculino la frecuencia fue la siguiente: braqui (20%), el biotipo dólico representó el 12.50%, los biotipos braqui severo y dólico suave representan el 10% cada uno y dólico severo representó el 5% restante. Los resultados más altos, están resaltados en un tono más oscuro. (Tabla y gráfica 11)

Biotipo facial													
Edad	Dólico severo		Dólico		Dólico suave		Mesofacial		Braqui		Braqui severo		Total Rx.
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
9	0	1	2	2	3	1	3	5	2	1	0	0	20
10	0	0	1	0	2	0	3	5	3	2	1	3	20
11	0	1	2	3	3	1	4	3	1	2	0	0	20
12	0	0	1	0	2	2	6	4	0	3	1	1	20
Frecuencia del total de rx.	0	2	6	5	10	4	16	17	6	8	2	4	80
% Total representativo de cada biotipo femenino	0	-	15	-	25	-	40	-	15	-	5	-	100%
% Total representativo de cada biotipo masculino	-	5	-	12.5	-	10	-	42.5	-	20	-	10	100%

Tabla 11. Comparativo de la frecuencia de biotipo facial presentes en pacientes de 9 a 12 años de edad en los sexos femenino y masculino obtenidos por medio del índice de Vert.

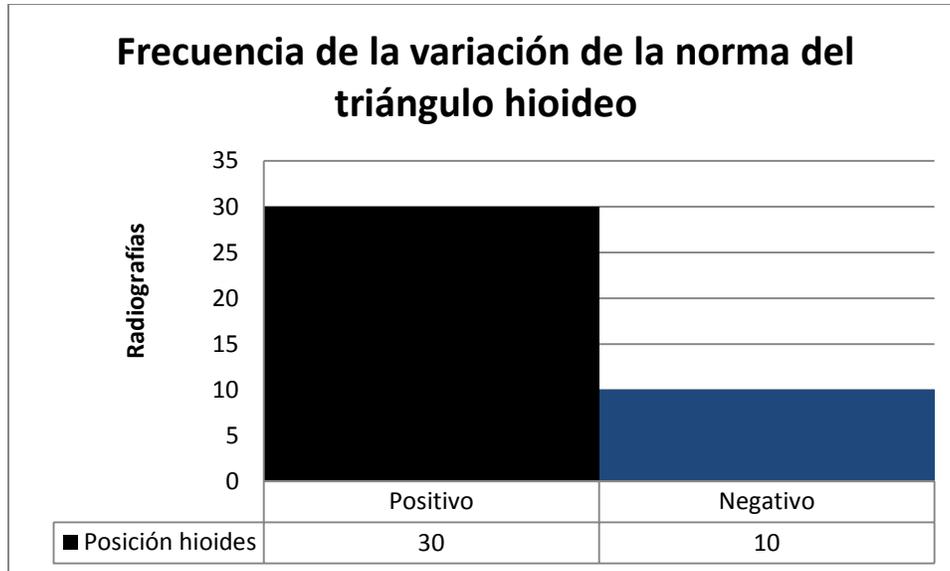
## Frecuencia total de biotipos faciales presentes en el sexo femenino y masculino



Gráfica 11. Porcentaje de la frecuencia de los diferentes biotipos faciales presentes en pacientes de 9 a 12 años de edad en los sexos femenino y masculino obtenidos por medio del índice de Vert.

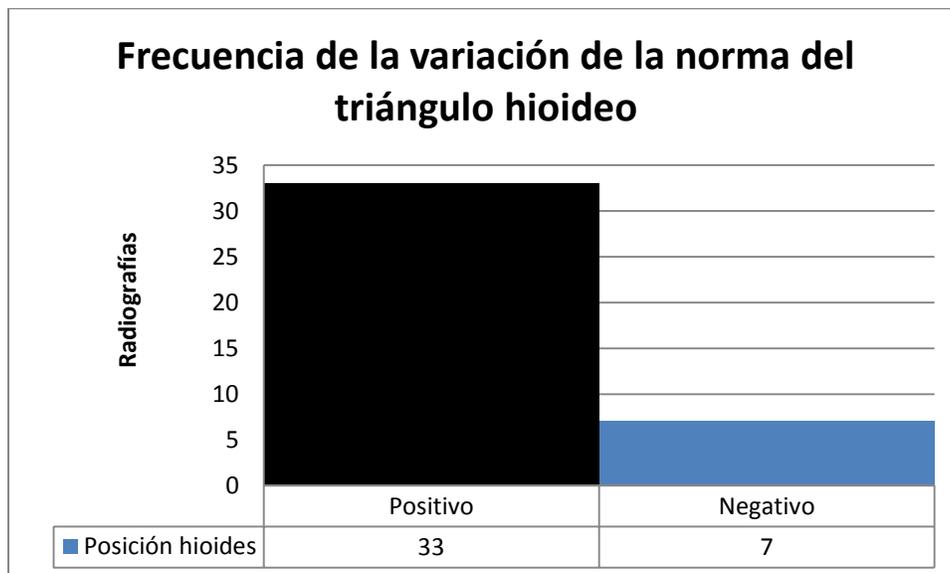
## Hioides

En un total de 30 radiografías de pacientes femeninos de 9 a 12 años el hioides se ubicó en orientación positiva respecto al plano hioideo (C3 y RGn); mientras que en 10 su posición fue negativa (Gráfica 12)



Gráfica 12. Ubicación del hueso hioides en pacientes femeninos de 9 a 12 años.

En un total de 33 radiografías de pacientes masculinos de 9 a 12 años el hioides se ubicó en orientación positiva respecto al plano hioideo (C3 y RGn); mientras que en 7 su posición fue negativa. (Gráfica 12)



Gráfica 13. Ubicación del hueso hioides en pacientes masculinos de 9 a 12 años.

A) Biotipo y triángulo hioideo

Biotipo	Triángulo hioideo				Total	
	Positivo	%	Negativo	%	No.	%
Dólico severo	2	2.5	0	0	2	2.5
Dólico	7	8.75	4	5	11	13.8
Dólico suave	12	15	2	2.5	14	17.5
Mesofacial	25	31.2	8	10	33	41.2
Braqui suave	11	13.7	2	2.5	13	16.2
Braqui severo	6	7.5	1	1.2	7	8.7
Total	63	78.65%	17	21.2%	80	99.9%

Como se puede observar en la tabla, el 78.65% (n63), presentaron un triángulo hioideo positivo, siendo el biotipo mesofacial el que tuvo un mayor porcentaje (31.2%) con esta posición hioidea. El biotipo de mayor frecuencia es el mesofacial con un total de 33 (41.2%).

B) Edad y triángulo hioideo

Edad	Triángulo hioideo				Total	
	Positivo	%	Negativo	%	No.	%
9	18	22.5	2	2.5	20	25
10	17	21.2	3	3.7	20	24.9
11	13	16.2	7	8.7	20	24.9
12	15	18.7	5	6.2	20	24.9
Total	63	78.6%	17	21.2%	20	99.7%

Como se puede observar en la tabla la edad no es un factor que influya en la posición del hueso hioides.

C) Sexo y triángulo hioideo

Sexo	Triángulo hioideo				Total	
	Positivo	%	Negativo	%	No.	%
Femenino	30	37.5	10	12.5	40	50
Masculino	33	41.2	7	8.7	40	49.9
total	63	78.7%	17	21.2%	80	99.7%

En la tabla de resultados se observa que el sexo no influye en la posición del hueso hioides.

## DISCUSIÓN

Comparando nuestro estudio con el realizado por la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en donde el género masculino presentó valores más negativos en la posición del hueso hioides con respecto a los del género femenino, en nuestro caso, la posición del hueso tuvo mayor tendencia a ser positiva en ambos géneros con un 37.5% femenino y 41.25% masculino, para la tendencia negativa fue 12.5% en el sexo femenino y 8.7% masculino.

Referente al hueso hioides en comparación con el estudio realizado por Pereira y col. (2006) donde determinaron la posición cefalométrica del triángulo hioideo en una población brasileña de la región de Piracicaba, en la cual la muestra estuvo constituida por 31 radiografías cefalométricas de individuos brasileños (16 niños y 15 niñas) con edades que oscilaron en el rango de 8 y 15 años, determinaron que la posición del hioides en sentido antero-posterior fue constante en relación a la tercera vértebra cervical, con valores de 34.03mm y una desviación estándar de 3.85mm, en comparación con este estudio, nuestros resultados fueron muy variables para el plano C3-H ya que las distancias no eran constantes en ningún grupo de edad ni sexo, excediéndose incluso de las normas establecidas, la posición del hueso hioides en el sexo femenino presentó las siguientes distancias promedio: 9 años (6.7 mm), 10 años (6.8 mm), 11 años (5.5 mm) y 12 años (4.6mm). Los valores presentados en el sexo masculino fueron los siguientes: 9 años (13.1 mm), 10 años (4.9 mm), 11 años (7.7 mm) y 12 años (6.3 mm).

En el estudio realizado por Meneses L. y col. "Evaluación cefalométrica del triángulo hioideo en adolescentes peruanos entre 11 y 15 años de edad" en 1993, compararon con los valores reportados por Bibby, observaron que las distancias longitudinales de la posición anteroposterior del hioides (H) a la tercer vértebra cervical (C3) y de ésta a la sínfisis (RGn) fueron mayores en la muestra peruana, además, el hioides ocupa una posición más inferior y de menor inclinación que lo reportado en la literatura. Esto podría explicar por diferencias étnicas que condicionan patrones de crecimiento craneofacial diferentes, en comparación con su estudio, la posición del hueso hioides en ambos sexos, también se encuentra inferior, pero la mayoría con una inclinación ubicada dentro de la norma (4.8 mm  $\pm$  4.6mm), sin embargo también coincidimos que la C3 y el hioides están íntimamente ligados en la posición en la que se encuentre el hueso, y notamos que la orientación adelantada o atrasada de éste sufre una gran influencia por la curvatura que tenga la columna cervical y a la tensión de los músculos suprahioeos, estilohioideo y vientre anterior del digástrico principalmente.

También compararon los valores promedios entre varones y mujeres y encontraron que la longitud anteroposterior entre la C3 y la sínfisis fue ligeramente mayor en mujeres que en varones, en lo cual nuestro estudio también obtuvo el mismo resultado con una media de 70.9 mm femenino y 69.9 masculino. Ellos tomaron la longitud del hioides a C3, fue mayor en varones y la longitud H- Rgn es mayor en mujeres, el valor promedio de H' fue levemente mayor en varones que en mujeres al igual que en nuestro estudio, con un resultado de 34.7 femenino y 35.2 masculino, también coincidimos con ellos al obtener que los valores promedios anteroposteriores relacionados con la mandíbula, como C3- Rgn y H- Rgn son mayores en las mujeres de la muestras, esto puede explicarse por la diferencia que existe en el grado de maduración esquelética y específicamente de desarrollo mandibular entre varones y mujeres en edades similares y en periodos de crecimiento puberal.

En el estudio realizado por Henríquez J. y col. "Análisis de la estabilidad craneofacial en adultos jóvenes de mapuche" en Temuco 2003, en la evaluación del triángulo hioideo observaron normalidad en 27 casos (60,0%) y alteración en 18 casos (40,0 %). De estos 13 casos (28,8%) en el plano y en 5 casos (11,2%) era invertido, comparado con nuestro estudio el 74.75% de todas las radiografías se encontraban bajo o en el plano, y el 12.5% restante se encontró sobre el plano.

## CONCLUSIONES

La posición del hueso hioides con respecto a los biotipos faciales presenta variaciones en sentido antero posterior, presentando una ubicación más posterior en los pacientes dólicofaciales y una más anterior en los pacientes braquifaciales.

En los pacientes dólicofaciales, el hueso hioides presenta una posición más anterior y homogénea en el género masculino. Con respecto al grupo etario, se observa una posición más anterior del hueso hioides en el grupo de 9-10 años.

En los pacientes mesofaciales, el hueso hioides presenta una posición más anterior en el género masculino. Con respecto al grupo etario, se observa una posición más anterior del hueso hioides en el grupo de 11-12 años.

En los pacientes braquifaciales, a diferencia de los otros biotipos faciales, la posición del hueso hioides presenta una ubicación más anterior en las mujeres.

El análisis estadístico permitió inferir que las distancias, tanto en sentido horizontal como vertical (H-PTV y H- H1), se encontraron escasamente asociadas a los valores de VERT cuando la muestra fue desagregada por tipología, lo que permite suponer que existen otras variables que influyen en la problemática mencionada.

El crecimiento del maxilar y la mandíbula tuvo relación con la posición vertical del hueso hioides, mientras que los ángulos cérvico-basio-hioideos, se relacionaron con la posición hioidea antero posterior. La posición del hioides a su vez se relacionó con el espacio aéreo posterior inferior.

La bibliografía refiere que existe relación entre las posturas anómalas que adopta el paciente por diversas razones, entre las la obstrucción de las vías respiratorias altas y el descenso de la lengua, el accionar de los músculos infra hioideos y la posición del hueso hioides.

En base a trabajos de investigación (Linder\_ Aronson 1962- 1970) y a las observaciones surgidas de la práctica clínica, la disciplina Ortodóncica ha constituido en "paradigma" el concepto de que los pacientes portadores de éste tipo de alteración desarrollan rostros de características dólicofaciales, de dimensiones verticales aumentadas. Ello se debe a que la disfunción mencionada altera, por lo general, la dirección de crecimiento de ambos maxilares provocando la rotación posterior de la mandíbula.

En ambos sexos la posición del hueso hioides se ubicó (en su mayoría) dentro de los campos positivos, en la muestra no se observó relación directa entre las variables consideradas, determinando que existen otras que influyen en el biotipo facial que pueda desarrollar un paciente.

La posición del hueso hioides no se relaciona con el biotipo facial que tenga un paciente, sin embargo en el plano C3-RGn que forma parte del triángulo hioideo, se encontró en algunos pacientes una distancia disminuida, ésta medida en sentido antero posterior es de suma importancia, ya que, debido a la condición flotante de este hueso y en conjunción con otras causas, como la posición que ocupe en el desarrollo músculo esquelético de cada individuo, así como en la posición de la cabeza influyendo también en las vías aéreas superiores.

Por lo anteriormente expuesto se propone realizar una investigación que incluya la posición de la columna y su relación con vías aéreas superiores y la rotación mandibular.

De ésta manera, el Cirujano Dentista deberá indagar en los factores que puedan relacionarse con el resultado de una posición muy adelantada o atrasada de este hueso, pudiéndolos relacionar con hábitos perniciosos (en su mayoría) o incluso con problemas posturales, al grado de llegar a afectar la dirección de crecimiento facial de cada individuo y reflejándose en consecuencia la tracción o adelanto de la posición del hueso.

Es por eso importante utilizar los auxiliares de diagnóstico con los que contamos en este caso como lo son las radiografías laterales de cráneo, ya que con los análisis correctos, podemos desarrollar un diagnóstico profundo y por ende más certero, así como un tratamiento oportuno y eficaz que de resultados óptimos y ayude a erradicar en lo posible el origen del problema.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Ponce-Palomares, M.; Mandeville, Peter. "Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts". Revista ADM, Vol. LXV, No. 1 Enero-Febrero 2008 pp. 5-12.
2. Botero Restrepo, L. "Estudio cefalométrico longitudinal a 10 años de niños de la comunidad de Damasco". Instituto de Ciencias de la Salud, Medellín 1998.
3. Podadera Valdés, Z.; Rodríguez Díaz, F. "Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal". Clínica Estomatológica Docente "Ormani Arenado" Pinar del Río. Rev. Cubana Estomatol. 2003; 40(3)).
4. Marín Geraldí, J. "Comprobar el grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografía panorámica para determinar el biotipo facial y clase del paciente". Quito, 21 marzo 2011.
5. Albarracín, A. "Estudio comparativo del biotipo facial en radiografías frontales y laterales de cráneo". Carrera de Especialización de Ortodoncia y Ortopedia Funcional.
6. Weiss Romero, M.; Álvarez Jerez, F. "Parámetros para la determinación del perfil facial en pacientes con dentición temporal". Revista Dental de Chile 2009; 100 (1) 17-24.
7. Martínez Torres C. "Cefalometría lateral de Ricketts", Marzo 16, 2007.
8. Volpatti, J.; Ciola, E. "Posición del hueso hioides en relación al biotipo facial". Docentes Carrera de Especialización de Ortodoncia y Ortopedia Funcional.
9. Arana Ochoa, J. "Imagen radiográfica del hioides, oclusión y postura". Archivos de medicina del deporte. Vizcaya, Volumen XXV - N.º 124 – 2008.
10. Henríquez, J.; Fuentes R. "Análisis de la estabilidad ortostática craneocervical en adultos jóvenes mapuches". Temuco, Int. J. Morphol. V.21 n.2:149-153, 2003.
11. Aldana, P. A.; Báez, R. J. "Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello". Int. J. Odontostomat., 5(2):119-125, 2011.
12. Meneses L. A.; Williams D. F. "Evaluación cefalométrica del triángulo hioideo en Adolescentes peruanos entre 11 y 15 años de edad". Rev. Estomatol. Herediana 1998; 5(1): 5-9.

13. Olmos Aranda, L.: Yudovich Burak, M. "Alteraciones hioideas y cervicales que repercuten en la posición de la cabeza en pacientes con microsomía hemifacial". Revista ADM Vol. LVII, No. 1 Enero-Febrero 2000 pp. 5-11
14. François, Richard. "Análisis ortodóntico. Diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares" Editorial Médica Panamericana España 2002.
15. Latyn, K. "Interrelación de las estructuras cráneo-cérvico-mandibulares e hioideas" Revista ADM 2000;LVII(1):5-11.
16. Fuente: Guyton CA & Hall JH, "Tratado de fisiología médica", McGraw-Hill, 10ª, México, 2004.
17. Graber, LW. "Hyoid Change, following orthopedic treatment of mandibular prognatism" 1978; 43:33-8.
18. M. Ricketts. "Técnica de bioprogresiva de Ricketts" Editorial Medica Panamericana. 1983 Buenos Aires, Argentina.
19. N. Mendoza. "Investigación. Introducción a la Metodología". 1ª edición Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM 1997.
20. N. Mendoza. "Análisis y difusión de resultados científicos". 1ª edición. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, 2001.