

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**

---



**TESIS:**

**“RELACIÓN DE LA POSICIÓN CRANEO CERVICAL SEGÚN ROCABADO Y  
LOS TIPOS DE MALOCLUSIONES ESQUELETICAS EN PACIENTES  
ATENDIDOS EN LA SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA DE LA  
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA DEL AÑO 2014- 2015”**

**Autor: Noemí Arocutipa Tichuanca**

**Asesor: C. D. Jorge Montoya Portugal**

**Tacna – 2016**

## INDICE

### INTRODUCCION

#### CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Fundamentación del Problema	2
1.2	Formulación del Problema	2
1.3	Objetivos de la Investigación	3
	1.3.1. Objetivo General	
	1.3.2. Objetivos Específicos	
1.4	Justificación	4
1.5	Definición de términos	5

#### CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1	Antecedentes de la investigación	6
2.2	Marco teórico	8
	2.2.1 Sistema cráneo mandibular	8
	2.2.2 Posición cráneo cervical	9
	2.2.3 Relación esquelética	16
	2.2.4 Análisis Cefalométrico de Rocabado	19

#### CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1	Hipótesis	27
3.2	Operacionalización de las variables	27

#### CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Diseño	29
4.2	Población y muestra	29
	4.2.1 Criterios de Inclusión	
	4.2.2 Criterios de Exclusión	

## INTRODUCCION

La odontología es un área que está en constante evolución, ya que conforme pasa el tiempo hay nuevas investigaciones que nos ayudan a saber más sobre las causas, formas de prevención y tratamiento de los problemas estomatológicos.

Al haber estas investigaciones también los profesionales pueden observar, analizar nuevas conexiones y relaciones que existen entre los diferentes componentes del sistema estomatológico, como es la relación de la posición cráneo cervical y las maloclusiones ya que cuando la cabeza adopta una posición de rotación posterior con anteproyección, la mandíbula es desplazada posterior a su posición normal. Cuando la cabeza adopta una posición de rotación anterior, la mandíbula se desplaza anteriormente. En ambas situaciones, los contactos dentarios entre maxilar y mandíbula se ven afectados seriamente (inestabilidad oclusal, bruxismo) produciéndose grandes alteraciones en los patrones musculares y en las posiciones de las ATM (1)

El reconocimiento de estas relaciones y de los trastornos recíprocos que podrían presentarse, generan un valor importante en el diagnóstico y tratamiento de las patologías cervicofaciales, teniendo de esta manera un enfoque más integral de la enfermedad. (1)

## **CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Fundamentación del Problema**

La postura ideal, es aquella capaz de mantener la alineación de los segmentos corporales con el mínimo gasto de energía posible, logrando el máximo de eficacia mecánica del sistema neuro esquelético. Si la actitud postural no es correcta, los músculos no trabajan sinérgicamente lo que se plasmará en el sistema óseo, existiendo una relación definida entre morfología cráneo-facial y postura de la cabeza. Los problemas posturales, se inician en la mayoría de los casos en la infancia, por la adopción de posturas incorrectas no corregidas a tiempo, ocasionando no solo el defecto estético en su figura, sino también desarreglos en la actividad de órganos internos y funciones (respiración, deglución, circulación, locomoción) (2)

La postura, es la adaptación del cuerpo a los sistemas de captación de información del exterior, que es el que nos permite tener constantemente una referencia del dónde estamos, manteniendo un equilibrio ortoestático. La presencia de maloclusiones con gran frecuencia puede ser causada por diversos factores etiológicos, como la nutrición, la presencia de hábitos, herencia, defecto congénito, de desarrollo ó de la postura. La alteración de la postura genera problemas a nivel craneofacial, que van acompañados de alteraciones funcionales, estructurales, fonéticos y estéticos. Estas maloclusiones no sólo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con la columna cervical, las estructuras supra e infrahioides, los hombros, la columna torácica y lumbar, las que funcionan como una unidad biomecánica. (3)

### **1.2 Formulación de problema**

¿Existe relación entre la posición cráneo cervical según Rocabado y los tipos de maloclusiones esqueléticas en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 - 2015?

### **1.3                           Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo general**

Determinar si existe relación entre la posición cráneo cervical según Rocabado y los tipos de maloclusiones esqueléticas en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 - 2015.

#### **Objetivo específicos**

- Determinar la posición cráneo cervical según Rocabado en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 - 2015.
- Identificar los tipos de maloclusiones esqueléticas en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 – 2015.
- Relacionar la posición cráneo cervical y los tipos de maloclusiones esqueléticas en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 – 2015.

### **1.4    Justificación**

En la actualidad, la oclusión dentaria es un área básica en la estomatología, sus componentes, fisiología e integración con el sistema estomatognático continúa siendo objeto de interés para el mundo científico En décadas recientes se ha

sugerido que las alteraciones en el sistema estomatognático como las maloclusiones, pueden influenciar completamente la postura del cuerpo. Por este motivo, un número creciente de pacientes buscan un tratamiento concomitante para las maloclusiones dentales y las alteraciones posturales. (4)

El estudio de la relación entre oclusión y postura nos hace entender al hombre como un todo, de forma que no es posible separar el estudio de la boca del estudio del resto del cuerpo. La relación entre la oclusión dentaria, la postura corporal y los trastornos temporomandibulares es aún un tema controversial en estomatología y es frecuentemente fuente de especulaciones. (5)

El abordaje a los problemas de salud bucal ha sido durante mucho tiempo competencia del campo médico odontológico, pero en los últimos tiempos hay una tendencia mundial al manejo multidisciplinario contribuyendo cada especialidad con su conocimiento específico para la obtención de mejores resultados en la recuperación no solo del sistema cráneo cérvico mandibular, sino del bienestar general del paciente.

Es por eso la realización de este estudio ya que busca incentivar el apoyo de otras disciplinas tanto en el área rehabilitadora como en la prevención y tratamiento de la maloclusión como factor etiológico en los desórdenes biomecánicos posturales.

Conocer todo lo relativo a la fisiología de la relación entre las variables posturales craneocervicales y la maloclusión esquelética es fundamental para discutir las posibles implicaciones de la valoración postural en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con desarmonías oclusales o con trastornos temporomandibulares.

## **1.5 Definición De Términos**

Posición: Manera de estar colocado alguien o algo en el espacio, que se determina en relación con la orientación respecto a algo o con sus partes anteriores, posteriores y laterales.

Vértebras 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. (6)

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. (7)

Cefalometría: Mediciones que se realizan sobre las radiografías cefalométricas laterales, usando puntos, líneas, planos y ángulos preestablecidos. (8)

## **CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Enríquez Villafuerte, Flor del Pilar en la tesis “Análisis de la relación entre la postura del segmento cervical y el tipo de mordida mediante estudio cefalométrico” realizó un estudio clínico radiológico de 29 casos, a través de radiografías laterales de cabeza que incluían hasta la séptima vértebra cervical y mediante el método de análisis según la Cefalometría de Rocabado se evaluó la relación angular cráneo-columna cervical, el espacio C0-C1, el triángulo

hioideo y la lordosis cervical. Se realizó una evaluación clínica para determinar el tipo de mordida. Los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico chi cuadrado revelaron un nivel de significancia  $0.575 > 0.05$ , es decir que no se encontró relación significativa entre el tipo de mordida y la postura de la columna cervical.(9)

Aldana, Alejandra y col. en la tesis “Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello” realizó un estudio descriptivo transversal, en una muestra de 116 pacientes con maloclusión atendidos en el Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial 2007-2009 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Se analizaron las fichas 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. 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. Altos valores del triángulo hioideo, se asociaron débilmente, con Clase II esquelética, junto con alteraciones de la posición de la lengua en reposo y retrusión dentaria. Concluye que en pacientes con maloclusión existe una asociación estadísticamente débil con alteraciones de la postura craneocervical. (10)

Henríquez, Jorge y col, en la tesis “Análisis de la estabilidad ortostática cráneo cervical en adultos jóvenes mapuches”, evaluaron la estabilidad ortostática cráneo cervical 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 Penning. 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. Concluye 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.(11)

Andrés Alejandro Pérez Rojas con la tesis titulada “Prevalencia de alteraciones de postura cráneo-cervical en pacientes con relación esquelética clase II”,(2010 Perú) realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. Donde se analizó radiografías laterales estrictas de sujetos con relación esquelética clase II de ambos géneros entre 18 a 30 años de edad del Hospital Central Fuerza Aérea del Perú. Se seleccionaron 100 radiografías de archivo de pacientes que fueron tomadas entre los años 2008 hasta el 2014. Para analizar las radiografías se utilizaron exámenes cefalométricos. Resultados: Se encontró que la prevalencia de alteraciones de postura cráneo-cervical en pacientes con relación esquelética clase II fue de 96%; se realizó la prueba de chi cuadrado y se determinó que no existe diferencia significativa entre el género y la frecuencia de alteración de postura cráneocervical ( $p>0,01$ ). (12)

Gil Mori, Leslie Inheldy en la tesis “Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patron esquelético Clase I, II Y III” realizo un estudio descriptivo comparativo en 141 personas (64 varones y 77 mujeres) admitidas para tratamiento de ortodoncia; 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.

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. (8)

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Sistema Craneo Cervico Mandibular**

El sistema cráneo cervico mandibular es una unidad biomecánica funcional, como su nombre lo indica conformada por las estructuras craneales, cervicales y mandibulares, cuyos ejes están representados por la articulación occipito-atloideas, articulación témporomandibular y el sistema suspensor del hueso hioides. Por otra parte, es integrante de este sistema, la articulación dentaria, tomando en consideración los dientes, su morfología, su número y la relación existente entre ellos. (9)

En la función del sistema craneomandibular (SCM) se reconoce como un factor importante la postura de la cabeza sobre la columna cervical. Esta estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical permite un correcto funcionamiento del SCM. Las alteraciones de la columna influyen en la biomecánica del SCM. Esto reafirma la importancia de manejar ampliamente elementos de juicio y exámenes objetivos que permitan una correcta evaluación de la postura de la cabeza, especialmente aplicables en el análisis de pacientes con disfunciones craneomandibulares (DCM), pues las alteraciones de la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical son factores asociados que con frecuencia se encuentran en pacientes que presentan algunas de estas patologías. (1)

### **2.2.2 Posición Craneo Cervical**

Se define a aquella relación en la que hay un equilibrio entre las estructuras musculoesqueléticas cervicales y craneales, envolviendo una cantidad

mínima de esfuerzo y sobrecarga, con una máxima eficiencia del cuerpo. La postura de la cabeza y de la columna cervical es mantenida por una interrelación compleja del aparato vestibular y de los sensores propioceptivos (y visuales). Mecanorreceptores específicos en las articulaciones y músculos del complejo atlantoccipital juegan un papel importante en la propiocepción. (12)

El sistema neuromuscular responsable de la postura requiere de la coordinación de diversas actividades reflejas donde participan músculos agonistas, antagonistas y de fijación regulados por el sistema nervioso central y desde el cual se ejecutaran los movimientos de marcha. Los receptores de músculos y articulaciones, informan los cambios de posición y movimientos para que puedan ser procesados, generando una respuesta expresada como actividad muscular que modifica cierta postura. (12)

Existe un área de protección del aparato masticatorio y de la región cervical superior que se comparte debido a las relaciones neuroanatómicas entre las fibras aferente de los nervios trigémino, hipogloso, glossofaríngeo y vago, con las fibras aferentes que proceden de las primeras vértebras cervicales. Sí se modifica la posición de cualquier parte del sistema (postura de la cabeza), se alterará el tono muscular y el equilibrio de cada una de las partes nombradas, afectando así a los antagonistas (Músculos masticatorios). (1)

En la función del sistema cráneomandibular (SCM) se reconoce como un factor importante la postura de la cabeza sobre la columna cervical. Esta estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical permite un correcto funcionamiento del SCM. Alteraciones de la columna, influyen en la biomecánica del SCM. Esto reafirma la importancia de manejar ampliamente elementos de juicio y exámenes objetivos que permitan una correcta evaluación de la postura de la cabeza, especialmente aplicables en

el análisis de pacientes con disfunciones craneomandibulares (DCM), pues las alteraciones de la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical son factores asociados que con frecuencia se encuentran en pacientes que presentan esta patología. Hay influencia recíproca entre las estructuras del sistema estomatognático (SE) y la postura de cabeza y cuello. (11)

Cuando la cabeza adopta una posición de rotación posterior con anteproyección, la mandíbula es desplazada posterior a su posición normal. Cuando la cabeza adopta una posición de rotación anterior, la mandíbula se desplaza anteriormente. En ambas situaciones, los contactos dentarios entre maxila y mandíbula se ven afectados seriamente (inestabilidad oclusal, bruxismo) produciéndose sendas alteraciones en los patrones musculares y en las posiciones de las ATM. (11)

Es necesario señalar la importancia de la posición natural de la cabeza en el estudio de los pacientes con trastornos oclusales, ya que ésta es una postura estable y altamente reproducible por lo que ha sido propuesta como la base postural a partir de la cual se pueden realizar los análisis morfológicos y posturales de los individuos. (13)

#### **A. Relación Posición Cráneo cervical y Maloclusión**

El análisis de la relación biomecánica entre cabeza, columna cervical y piezas dentarias ha generado en la comunidad científica un extenso debate que ha dado lugar a conclusiones diferenciadas y, en ocasiones, contrapuestas. (14)

Las maloclusiones se encuentran asociadas con alteraciones de funcionalidad, que van desde la función masticatoria y trastornos de la articulación temporomandibular hasta alteraciones de la columna vertebral. (15)

Las maloclusiones no solo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con los hombros y la columna, que funcionan como una unidad biomecánica. Los cambios en algunos de estos componentes pueden desencadenar alteraciones en el sistema cráneo-mandibular (15)

La postura de la cabeza puede ser afectada por las relaciones esqueléticas y oclusales individuales. Durante la dentición mixta, la oclusión cambia de una manera constante, de tal manera que la postura del complejo craneocervical puede ser afectada. Sin embargo, durante la dentición decidua, las dimensiones del arco parecen permanecer estables, lo que llevaría a pensar que la posición craneocervical también debería mantenerse de la misma manera en condiciones normales. (6)

Al generarse asimetrías en la tensión de los músculos del cuello y de los hombros, se descompensa el sistema postural ocasionando una reacción adaptativa que puede conducir a un ajuste postural patológico en el sistema masticatorio. Esto facilita el desarrollo de hábitos parafuncionales como el bruxismo o la respiración bucal. En pacientes con labio y paladar hendido que presentan fístulas oronasales, se ha observado también alteraciones en la postura por el desequilibrio muscular presente. (16)

Cuando la postura natural de la cabeza es menos anterior y la columna cervical es más recta o menos cifótica, incluso con inclinaciones levemente lordóticas que se consideran normales en la infancia temprana, las alteraciones en la musculatura masticatoria, se disminuyen. Además, el espesor de la vía aérea es mayor, lo que

reduce la hipoxia del cerebro, factor etiológico importante en el bruxismo y en otros hábitos bucales, como la respiración oral. (16)

## **B. Columna Cervical**

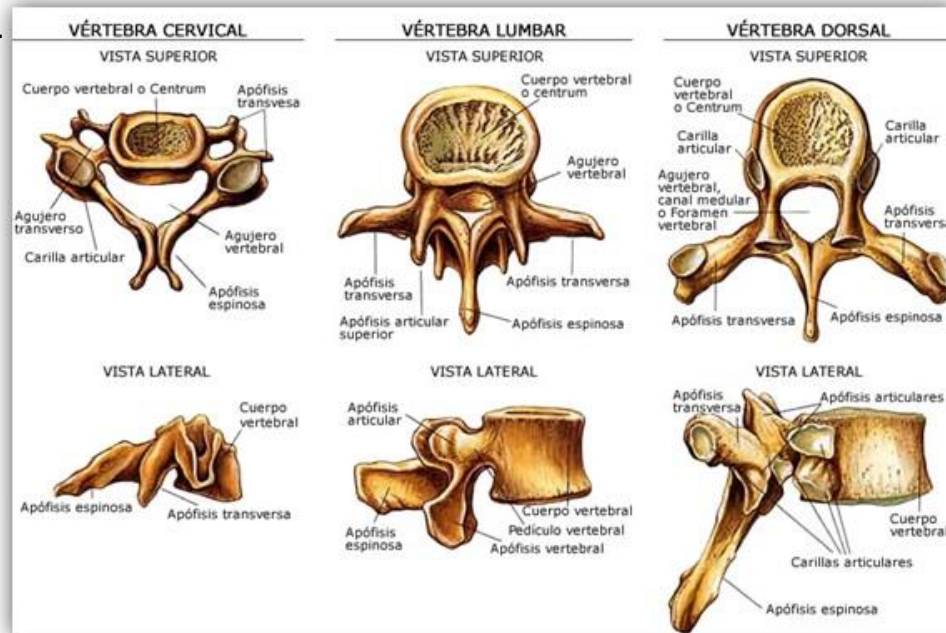
La columna cervical es la región más compleja de la columna vertebral debido a la diversidad de funciones a su cargo: soporta el cráneo, protección contra impactos, facilita la transferencia de pesos, protege el tronco cerebral, la médula espinal y las distintas estructuras neurovasculares. También proporciona una multitud de inserciones musculares y ligamentosas para una compleja movilidad y estabilidad.. Debe conjugar a la vez flexibilidad y rigidez, condiciones que se dan gracias a la disposición de las vértebras alineadas en una lordosis. (9)

La columna cervical está constituida por dos partes anatómica y funcionalmente distintas , una porción superior o complejo occipito atlantoaxoideo; y una porción inferior que va desde C3 a C7. En conjunto estos dos segmentos se complementan para permitir movimientos puros de rotación, inclinación o de flexoextensión de la cabeza. (9)

### **Vértebras cervicales**

Son aquellas vertebras 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 vertebras que están por debajo. (8)



*Fundamentos de anatomía: con Orientación Clínica 2ª edición*

Características generales:

- Tiene un cuerpo que es pequeño, y más ancho en sentido anteroposterior; la cara superior es cóncava con un uncus del cuerpo (apófisis uniforme) y la cara inferior en convexa.
- Su foramen es grande y de forma triangular.
- En la apófisis transversas se encuentran forámenes transversos pequeños o pueden estar ausentes en la séptima vertebra (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 sector posterior y las inferiores que bajan en sentido anterior de modo oblicuo. (17)

- Las apófisis espinosas son cortas y bífidas entre la tercera y quinta vértebra cervical (C3-C5), la sexta vertebra (C6) es mas larga y la séptima (C7) mucho más por eso es conocido como vertebra prominente.

Sin embargo a todas estas características se les excluyen la primera y segunda vértebra cervical (atlas y axis) ya que son conocidas como atípicas.

### **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 (cóndilos 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. (17)

### **Axis**

Lo que esencialmente caracteriza al axis es la presencia, en la cara superior de su cuerpo, de una eminencia vertical, la apófisis odontoides o diente del axis. En esta apófisis se distingue, examinándola de abajo arriba: La base, el cuello, el cuerpo y el vértice. En sus caras anterior y posterior se ven dos carillas articulares: la anterior, para el arco anterior del atlas, la posterior, para el ligamento transverso. La apófisis espinosa es muy ancha; las apófisis transversas son cortas y su vértice no está bifurcado. El axis permite la rotación lateral del cuello. (17)

## **2.2.3 RELACION ESQUELETICA**



Es la relación existente entre los componentes de soporte que consiste en el hueso maxilar y la mandíbula. En una relación esquelética de clase I se encuentra un sistema muscular bien balanceado, los clínicos siempre desean lograr esto al final de un tratamiento ortodóntico. Todas las oclusiones ideales son clase I. Sin embargo, no todas las oclusiones clase I son ideales. Un patrón de clase I está asociado a una relación esquelética maxilomandibular normal; la discrepancia se encuentra entre el diente y el tamaño de la mandíbula del individuo, es decir hay discrepancia hereditaria entre la extensión del arco y la masa dental. (12)

**A. Maloclusión Esqueletica Clase I:**

Está caracterizada por las relaciones normales de los maxilares y arcos dentales, Los sistemas óseos y neuromusculares están balanceados. El perfil facial puede ser recto o levemente desviado. Existe una normorelacion entre el maxilar superior y la mandibula. (18)

Clasificación esquelética:

- Posición normal de los maxilares con respecto a la base craneal. (oclusión normal)
- Posición de avance de ambos maxilares con respecto de la base craneal, (Biprotrusión).
- Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a la base craneal, (Biretrusión). (7)

**B. Maloclusión Esqueletica Clase II:**

La relación esquelética de clase II se puede deber a una distoclusión mandibular lo que puede ser resultado de una mandíbula retrognata, de un maxilar que se encuentra demasiado hacia adelante, o una combinación

de ambas. La etiología exacta de esta discrepancia maxilomandibular sólo puede ser dada por un análisis cefalométrico lateral. Además de la discrepancia esquelética anteroposterior, los arcos pueden estar apiñados, y también pueden presentar una mordida abierta anterior. Las disfunciones esqueléticas Clase II la maxila mantiene su posición, mientras que la mandíbula se encuentra generalmente retruída y presenta rotación con excesivo desarrollo vertical anterior. (12)

La función oclusal es el factor funcional que regula el crecimiento mandibular. La mandíbula puede adaptarse funcionalmente a la posición espacial de las superficies oclusales maxilares y al arco dental maxilar haciendo que la articulación temporomandibular se ajuste a la nueva posición mandibular; esto lleva al remodelado o crecimiento mandibular. (12)

En el análisis cefalométrico de Steiner se consideran los puntos A (punto subespinal), B (punto supramentoniano) y el punto N o Nasion. En el caso de analizar las relaciones esqueléticas, se analiza el ángulo ANB. El valor del ANB considerado normal es de  $2^{\circ}$ . En caso que el ángulo sea mayor, entonces estamos hablando de una relación esquelética clase II.

Las relaciones esqueléticas clase II pueden indicar una retrusión de la lengua, pudiendo afectar la respiración y, en consecuencia, la postura cervical para poder compensar el esfuerzo de la respiración. (19)

Clasificación esquelética:

La maloclusión clase II se presenta por una variedad de configuraciones dentales, funcionales yesquelétales, basadas en: la posición anteroposterior del maxilar y de la mandíbula, posición de los dientes maxilares y mandibulares, y el patrón vertical de los pacientes clase II;

siendo el retrognatismo la característica más prevalente en estos pacientes. (7)

- Maxilar en buena posición, mandíbula retruida ( retrusión inferior)
- Maxilar protruido, mandíbula en buena posición ( protrusión superior)
- Maxilar protruido, mandíbula retruida ( protrusión superior y retrusión inferior).

### C. Maloclusión Clase III:

El sistema neuromuscular es anormal encontrando una protrusión ósea mandibular, retrusión maxilar o ambas. El perfil facial puede ser cóncavo o recto. Caracterizadas por un adelantamiento funcional de la mandíbula en el cierre oclusal. La retroinclinación de los incisivos superiores o la proinclinación de los inferiores interfieren en el contacto oclusal fisiológico y fuerza a los cóndilos a mesializarse para lograr establecer la oclusión máxima o habitual.

Clasificación esquelética:

- Maxilar en buena posición, mandíbula protruida ( protrusión inferior)
- Maxilar retruido, mandíbula en buena posición ( retrusión superior)
- Maxilar retruido, mandíbula protruida ( retrusión superior y protrusión inferior. (7)

### 2.2.4 ANALISIS CEFALOMETRICO DE ROCABADO

El procedimiento presentado por Rocabado para completar los estudios cefalométricos convencionales, utiliza líneas y planos en la región del hioides

comprendida desde la sínfisis mentoniana , la columna cervical y articulación occipito atloidea . Incluye por lo tanto la relación del triángulo hioideo y la determinación de la curvatura normal y anormal de la columna cervical. Ligeras variaciones de la posición craneal, pueden inducir a errores en las medidas en la posición hioidea, lo que sería una contraindicación para el uso del método triangular. (21)

Los puntos y planos que se tiene en cuenta para el trazado son:

Puntos: C3: es el ángulo más anteroinferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.

RGn: llamado retrognation , es el punto más postero inferior de la sínfisis mandibular.

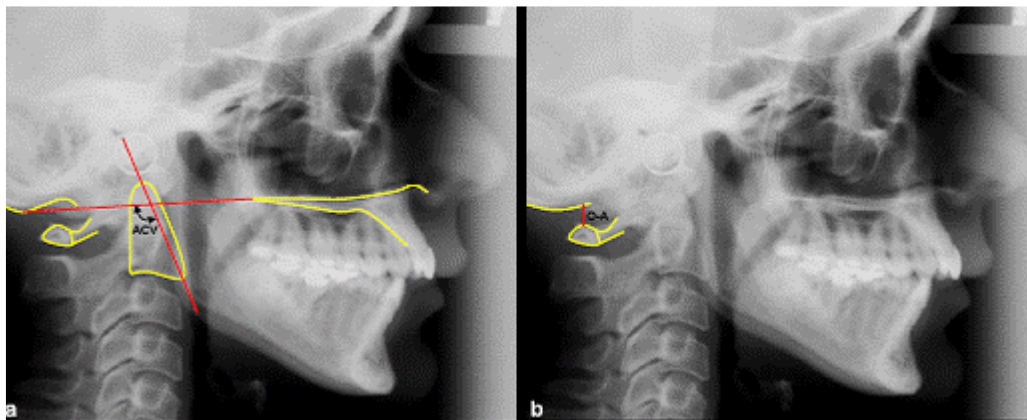
H: el hioide, es el punto mas superior y anterior del cuerpo del hioides.

H : punto determinado por la proyección perpendicular del punto H sobre la línea RGn-C3.

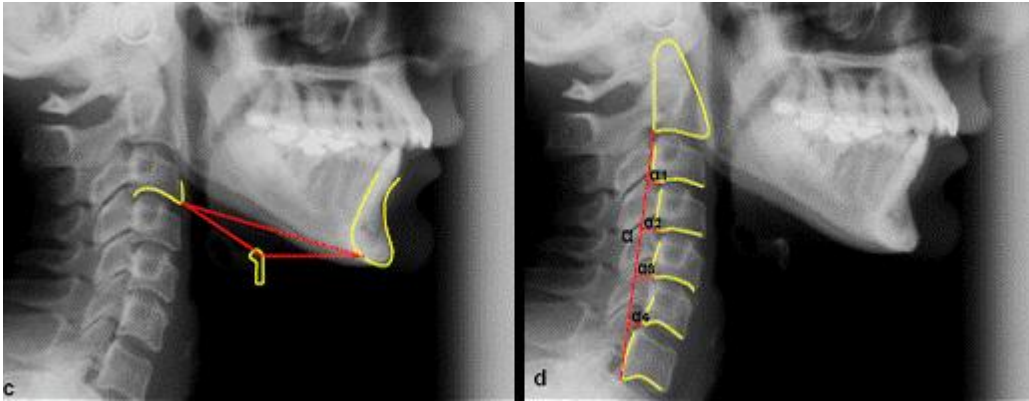
SNP ó PNS : punto del borde de la espina nasal posterior.

AA: es el punto mas anterior del cuerpo del atlas ( C1).

OA: es la distancia entre la base del occipital al arco posterior del atlas (C1).



Intersección de los planos de mcgregor y odontoideo



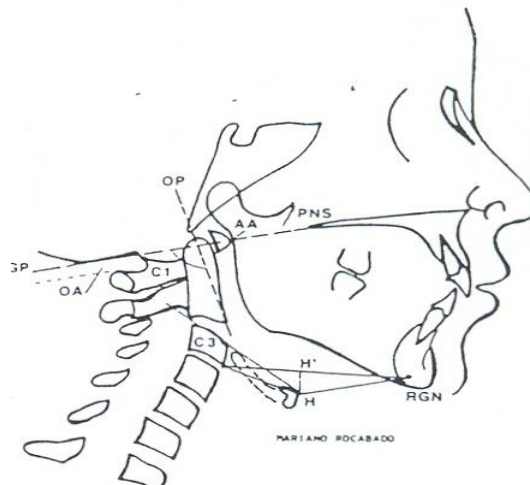
### Triangulo hioideo y relación intervertebral

Planos MGP (Plano de Mac Gregor): línea que conecta la base del occipital con la espina nasal posterior.

PH (Plano Hioideo): se extiende desde el punto H pasando por el eje largo de la apófisis mayor del hueso Hioideo.

OP: (es el plano Odontoideo): se forma con la línea que pasa por el ángulo antero inferior de la odontoides a su ápice.

Angulo: Angulo del plano hioideo: ángulo más superior y posterior formado por la intersección del plano hioideo con el plano que une C3-Rgn. (15)



Trazado cefalométrico en posición normal de cabeza y cuello

*Latyn Karina. Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico- Mandibulares e Hioideas.  
Club express. 2007*

#### **A. Secuencia para el trazado cefalométrico**

- 1- trazar el plano de MGP.
- 2- trazar el OP.
- 3- Medir el ángulo de la intersección de los planos MGP y OP.
- 4- Medir la distancia entre la base del occipital y el arco posterior del atlas o vértebra C1.
- 5- Trazar el triángulo Hioideo. Dibujando líneas desde C3 a RGN, desde C3 a H y desde este punto a RGN. (21)

#### **B. Rocabado mide 4 parametros en su cefalometria**

- El angulo cráneo cervical posteroinferior
- La distancia entre C0 – C1
- La distancia entre C1 – C2
- La posición del hueso hioideo mediante el triangulo hioideo.

##### **a) Relación angular del cráneo y la columna cervical (cráneo vertebral) o ángulo postero-inferior**

Para medir esta relación cráneo vertebral debemos trazar:

- Plano de McGregor (MGP)
  - Plano Odontoideo (OP)
  - Medir el ángulo posteroinferior, de la intersección de MGP y OP.
- Este ángulo normalmente es de 101°. Puede variar dentro de los

limites funcionales 5 grados de rotación posterior y anterior. Por lo tanto la relación funcional cráneo-vertebral puede ser de 96° a 106°.

- **Valores menores de 96°** implican una rotación posterior exagerada de cráneo.
  - **Valores mayores de 106°** implican rotación anterior del cráneo.
- (12)

#### **b) Distancia entre C0 – C1, C1 – C2.**

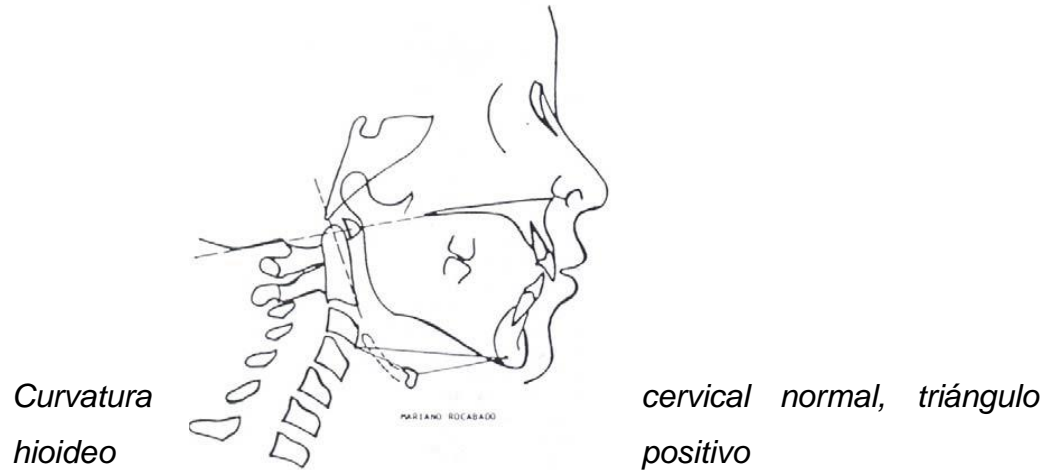
Esta distancia puede variar dentro de lo funcional entre 4 y 9 mm. Distancias menores de 4 mm pueden estar relacionadas con rotaciones posteriores del cráneo y distancias mayores a 9mm relacionadas con rotaciones anteriores del cráneo.

- **Distancia OA menos de 4 mm**
  - Compresión mecánica suboccipital.
  - Retracción de los músculos suboccipitales.
  - Acortamiento del ligamento nual.
  - Limitación del movimiento de flexión (rotación anterior).
- **Distancia OA mayor de 9 mm**
  - Perdida de lordosis fisiológica cervical por verticalizacion o inversión de la lordosis cervical (cifosis).
  - Distensión ligamentosa y muscular de los elementos suboccipitales. (12)

#### **c) Posicion del hueso hioides**

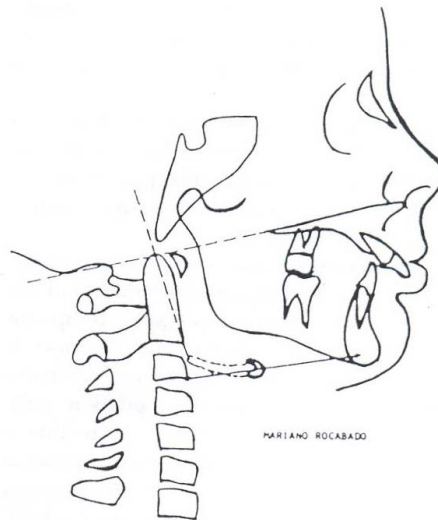
Posición del hueso Hioides en relación con la curvatura de la columna vertebral es la siguiente: Como se explicó anteriormente en el caso de una relación cervical normal la posición vertical del hueso Hioides debe

ser bajo el plano RGn- C3, lo que daría una posición triangular positiva.  
(21)



*Latyn Karina. Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico- Mandibulares e Hioideas. Club express. 2007*

Pero si se perdiera esa curvatura cervical, y las vértebras se encuentran derechas , pero la relación cráneo vertebral esta normal el hioides se ubicará en el plano C3-RGn.

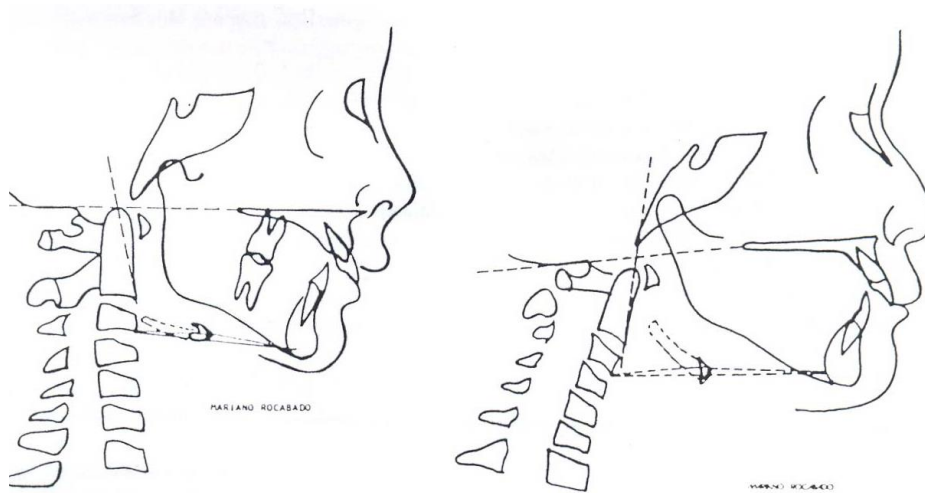


*Relación craneovertebral normal. Columna vertebral derecha. Hioides situado en el plano C3-RG.*

*Latyn Karina. Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico- Mandibulares e Hioideas. Club express. 2007*



En caso de existir una xifosis (inversión de la curvatura fisiológica de las vértebras cervicales) cuando el ángulo OP-MGP está disminuído, se formará un triángulo negativo , ya que el hioides se ubicará por encima del plano RGn-C3.

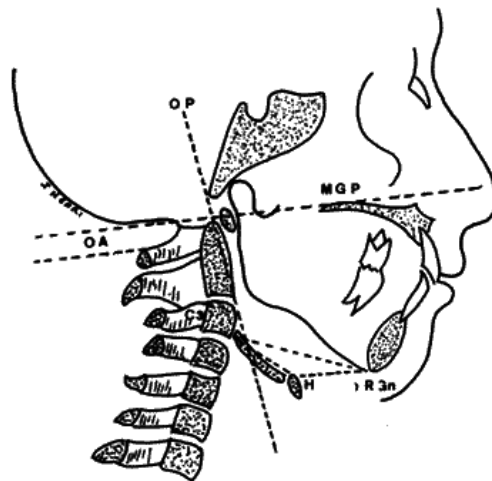


*Relación .cráneo vertebral normal. Curvatura cervical invertida. Extensión de las articulaciones cráneovertebrales .Curvatura reversa cervical.*

*Latyn Karina. Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico- Mandibulares e Hioideas. Club express. 2007*

Por lo tanto se deduce que la posición del nombrado hueso, dependerá más de la curvatura cervical que de la relación cráneo cervical en sí.

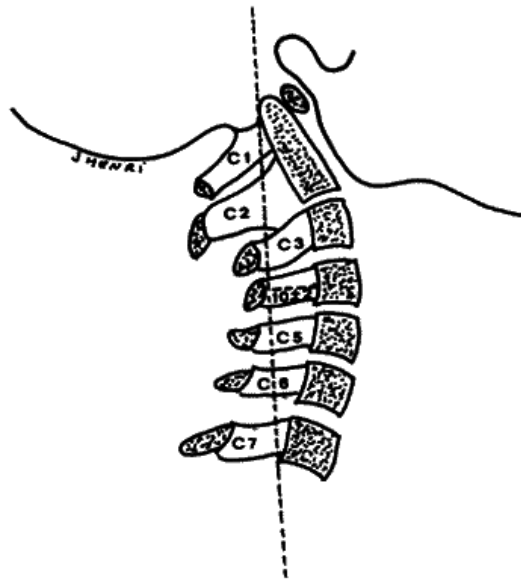
(21)



*Análisis cefalométrico del cráneo y región hiodea, según técnica de Rocabado (1984)*

### **C. Medición de la profundidad de la columna cervical.**

Se traza una línea tangente entre el margen pósterior superior del ápice del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical y el punto pósteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. En el punto medio de la cuarta vértebra cervical se trazó una línea perpendicular a la tangente antes descrita y se midió la extensión de esta línea recta. La profundidad normal esperada es de  $10 \pm 2$  mm, considerándose rectificadas al medir menos de 8 mm, cifóticas cuando los valores son expresados en cifras negativas ( $<1$ ) y lordóticas cuando los valores son mayores a 12 mm. (21)



*Medición de la profundidad de la columna cervical, según técnica de Penning 1968.*

*Latyn Karina. Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico- Mandibulares e Hioideas. Club express. 2007*

## CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

### 3.1 Hipótesis

H0: No existe relación entre la posición cráneo cervical según Rocabado y los tipos de maloclusiones esqueléticas en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 - 2015.

H1: Existe relación entre la posición cráneo cervical según Rocabado y los tipos de maloclusiones esqueléticas en pacientes atendidos en la segunda especialidad de Ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 - 2015.

### 3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACION	VALORACION	ESCALA DE MEDICION
Posición cráneo cervical	Análisis cefalómetro de Rocabado	Número de grados del ángulo postero inferior cráneo cervical	Normal =96°-106° Rotación posterior del cráneo = <96° Rotación anterior del cráneo.= >106°	Nominal
		Longitud en milímetros de la distancia que hay entre la base del cráneo y la primera vértebra cervical (C0-C1)	Normal = 4-9mm Disminución del Primer espacio Suboccipital= <4mm Aumento del primer Espacio suboccipital= >9mm	
		Longitud en	Normal = 4-9mm Disminución del segundo	

		milímetros de la distancia que hay entre C1 - C2	espacio Suboccipital = <4mm Aumento del segundo espacio Suboccipital = >9mm	
		Ubicación de hueso hioides de acuerdo al triangulo hiodeo	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	
Maloclusión esquelética	Clasificación de Maloclusión esquelética	Clase I	Oclusión normal Biprotrusión Doble retrusión	Nominal
		Clase II	Exceso maxilar Deficiencia mandibular Exceso maxilar y deficiencia mandibular	
		Clase III	Deficiencia maxilar Exceso mandibular Deficiencia maxilar y exceso mandibular	

## **CAPITULO IV      METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.3      Diseño**

El estudio es descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, con diseño tipo correlacional, porque se relaciona la posición cráneo cervical y las maloclusiones esqueléticas.

### **4.4      Población y muestra.**

La población estuvo conformada por todos los pacientes (70) que acudieron para realizarse un tratamiento ortodóntico y que fueron tratados por los residentes de la segunda especialidad de ortodoncia de la Universidad Privada de Tacna del año 2014 - 2015.

No se realizó muestreo ya que la investigación estuvo conformada por todas las radiografías cefalométricas de los pacientes con diferentes tipos de maloclusiones esqueléticas y que cumplían los requisitos de inclusión.

#### **4.4.1 Criterios de Inclusión**

- Radiografías laterales de craneo de pacientes tratados por los residentes en la segunda especialidad de Ortodoncia de la universidad Privada de Tacna del año 2014- 2015.
- Historias clínicas de pacientes tratados por los residentes en la segunda especialidad de Ortodoncia de la universidad Privada de Tacna del año 2014- 2015, que contengan el diagnostico de maloclusion esquelética.

#### **4.4.2 Criterios de Exclusión**

- Antecedentes de traumas faciales, de las ATM, o columna vertebral.
- Pacientes con tratamiento ortodóncico o quinesiológico previo.
- Enfermedades sistémicas diagnosticadas que comprometan el tono muscular.
- Embarazadas.

#### **4.3 Instrumentos de 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 maloclusión esquelética, ángulo cráneo cervical, longitud entre C0-C1, longitud entre C1-C2, posición del hueso hioides.

## **CAPITULO V    PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE DATOS**

### **5.1. Recolección de datos:**

Se elaboró una ficha donde se consignaron los datos referentes al paciente y problemas de maloclusión. En relación a los pacientes, se les solicitó el consentimiento informado de acuerdo a normas de investigación.

### **5.2. Procesamiento de datos**

Para procesar la información obtenida, se contó con la aplicación de un Software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), así como el Chi cuadrado y T de Student, para el tratamiento de los datos según su naturaleza.

### **5.3. Presentación de datos**

Para la presentación de los resultados se elaboraron cuadros simples de una y doble entrada, así como tablas de análisis multivariado, de acuerdo a variables de estudio.

