



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

**MAL OCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CRÁNEO
VERTEBRAL EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**Tesis previa a la obtención
de título de Especialista en
Ortodoncia**

AUTOR: LEONARDO PATRICIO GUALÁN CARTUCHE

DIRECTOR: Dra. MARIBEL LLANES SERANTES

Cuenca - Ecuador
2016



RESUMEN

La postura cráneo vertebral puede influir en la etiología de las alteraciones dentomaxilofaciales.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de las mal oclusiones y su posible relación con la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca; fueron seleccionados 60 estudiantes de primero a quinto año mediante examen clínico realizado en la clínica del Postgrado de Ortodoncia; cada sujeto debía presentar todos los primeros molares en boca, no haber recibido tratamiento de ortodoncia, no haber sufrido trauma cráneo cervical de consideración, ni trastornos en los oídos y vista que hayan afectado el equilibrio.

Para cada caso se tomaron teleradiografías laterales de cráneo estandarizadas en posición natural de cabeza, que fueron estudiadas con el análisis cefalométrico utilizado en la Especialización de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca, mediante el programa cefalométrico Nemoceph (Software Nemotec Dental 10.4.2), y dividiendo la muestra en tres grupos (clase I =25; clase II=21 y clase III =14). Los trazados cefalométricos incluyeron medidas de Steiner, Bjork, Burstone y Legan, Ricketts, Tweed, ODI, APDI, Wits, y el análisis cráneo cervical de Rocabado..

Mediante las pruebas de porcentaje y el test de correlación de Pearson (R^2) con el valor de confianza al 95% y con $p=0.05$, para la validación de nuestra hipótesis, se encontró que las mal oclusiones de clase I son las más frecuentes, además se hallaron relaciones estadísticas ínfimas y escasas entre algunos parámetros del análisis cráneo cervical de Rocabado con la clase esquelética, relación molar y biotipo facial.

PALABRAS CLAVE: POSTURA CRÁNEO VERTEBRAL, MAL OCLUSIÓN ESQUELÉTICA, MAL OCLUSIÓN DENTAL, BIOTIPO FACIAL, ROTACIÓN MANDIBULAR.



ABSTRACT

The craniovertebral position can influence the etiology of dentomaxilofaciales alterations.

The aim of this study was to determine the frequency of malocclusions and their possible relationship with the craniovertebral position in students of the Faculty of Dentistry at the University of Cuenca; 60 students were selected from first to fifth year by clinical examination in the clinic of postgraduate Orthodontics; Each subject was required to submit all first molars in the mouth, did not receive orthodontic treatment, craniocervical trauma suffered no consideration or ears and eyes disorders that affected the balance.

To each side of the skull teleradiografías standardized natural position of head, were studied with cephalometric analysis used in the specialization of Orthodontics at the University of Cuenca, by cephalometric program Nemoceph (Software Nemotec Dental 10.4.2), and dividing the sample into three groups (Class I = 25; Class II and Class III = 21 = 14). The measures included cephalometric tracings Steiner, Bjork, Burstone and Legan, Ricketts, Tweed, ODI, APDI, Wits, and craniocervical analysis Rocabado.

By testing percentage and Pearson correlation test (R^2) to the value of 95% confidence and $p = 0.05$ for the validation of our hypothesis, we found that the Class I malocclusions are more frequent, also tiny and little statistical relationships between some parameters of craniocervical analysis Rocabado with skeleton class, molar ratio and facial biotype were found.

KEYWORDS: CRANIOVERTEBRAL POSITION, SKELETAL MALOCCLUSION, DENTAL MALOCCLUSION, FACIAL BIOTYPE, MANDIBULAR ROTATION.



ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE.....	4
CLAUSULA DE DERECHOS DE AUTOR.....	5
CLAUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	6
DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTO	8
CAPÍTULO I.....	9
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II.....	11
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	11
CAPÍTULO III.....	13
MARCO TEÓRICO.....	13
MAL OCLUSIONES DENTARIAS	14
MAL OCLUSIONES ESQUELETALES (CEFALOMETRÍA).....	16
CAPÍTULO IV.....	28
OBJETIVOS	28
METODOLOGÍA	30
CAPÍTULO VII.....	36
RESULTADOS	36
CAPÍTULO VIII.....	50
DISCUSION	50
CAPÍTULO IX.....	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
CAPÍTULO X.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
CAPÍTULO XI.....	57
ANEXOS	57



CLAUSULA DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, Leonardo Patricio Gualán Cartuche, autor de la tesis "**MAL OCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CRÁNEO VERTEBRAL EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Especialista en Ortodoncia. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.



LEONARDO PATRICIO GUALÁN CARTUCHE

C.I.: 1104250194



CLAUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, Leonardo Patricio Gualán Cartuche, autor de la tesis "MAL OCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CRÁNEO VERTEBRAL EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.



LEONARDO PATRICIO GUALAN CARTUCHE

C.I: 1104250194



DEDICATORIA

A mis padres, por su amor, entrega, ejemplo y apoyo en cada uno de los pasos que he dado durante todos los momentos de mi vida.

A mis hermanos, quienes han estado a mi lado alentándome a ser cada día mejor.

Finalmente a mis compañeros/as, con los que nos embarcamos en esta aventura de superación personal y con quienes compartimos días y noches de esfuerzo incansable.

LEONARDO PATRICIO GUALÁN CARTUCHE



AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a los docentes de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad de Cuenca, por haber compartido sus conocimientos durante mi formación profesional.

En forma muy especial a la Dra. Maribel LLanes Serantes, directora del presente trabajo investigativo, por los conocimientos impartidos; por ser la guía e inspiración científica durante la conducción en la realización del presente estudio.

El Autor.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El término mal oclusión se refiere al mal alineamiento de los dientes o a la forma en que los dientes superiores e inferiores ocluyen entre sí. Dentro de las principales causas que pueden originar problemas de mal oclusión están: factores hereditarios, hábitos adquiridos durante la etapa de crecimiento que pueden afectar en gran parte la forma de los maxilares, malos hábitos alimenticios y la respiración bucal. Además se ha reportado que existe relación entre la posición cráneo vertebral y las maloclusiones, como también se ha demostrado que la postura cráneo vertebral está relacionada con el desarrollo de la cara.¹

Se define a la postura como la relación existente entre un segmento o parte del cuerpo, en relación a otro adyacente y entre todos los segmentos del cuerpo humano, por lo que se la puede considerar como un indicador de eficiencia biomecánica, equilibrio y coordinación neuromuscular.²

Los músculos posturales mandibulares son parte de la cadena muscular que permite al individuo permanecer de pie con la cabeza erguida. Cuando se producen cambios posturales, las contracciones musculares a nivel del sistema estomatognático cambian la posición mandibular, debido a que la mandíbula busca y adopta nuevas posiciones ante la necesidad de funcionar. Una postura incorrecta, es considerada como factor etiológico de maloclusiones.² Por lo que comprender la relación entre la postura cráneo vertebral y el sistema estomatognático permite evaluar los desórdenes temporomandibulares, dolor de cuello y cefaleas, mal oclusiones, función y desarrollo de las estructuras dentofaciales, bruxismo y alteraciones respiratorias por modificaciones de la vía aérea superior.³

Los análisis cefalométricos en su mayoría evalúan parámetros cráneo máximo mandibulares, relaciones dentarias entre sí y con los maxilares, tejidos blandos



del perfil, sin analizar el componente cervical ni su relación con el cráneo. El análisis propuesto por Rocabado et al. (1982 y 1984) evalúa la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical. Este autor refiere que es fundamental que durante el proceso de toma de la radiografía el paciente se encuentre en una posición de reposo habitual para poder observar las alteraciones de la función cráneo mandibular. ²

Este análisis nos permite diagnosticar las mal oclusiones evaluando la postura cráneo vertebral y cómo la misma puede influir en la etiología de las alteraciones dentomaxilofaciales.



CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

II.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La asociación entre posición de la cabeza y las maloclusiones fue descrita por Schwartz en 1926, quien observó en pacientes pediátricos con obstrucción de la vía aérea superior una postura anormal al dormir con extensión de la cabeza y a partir de esta observación postuló que podía ser la razón para que se desarrolle una maloclusión Clase II de Angle.²

La evaluación de la postura de cabeza y cuello en ortodoncia ha sido tema de estudio, no solo debido a la relación existente entre estas estructuras y la presencia de desórdenes temporomandibulares (Gonzalez & Manns, 1996; Magee, 2002), dolor de cuello y cefaleas (De Lorenzi, 2000), sino también por la relación biomecánica entre la columna cervical, la cabeza y las estructuras dento faciales (Discacciati de Lértora et al., 2006; Ferreira et al., 2000; Amat, 2009). Investigadores como Huggare & Harkness (1993), Hellsing et al. (1987), McGuinness & McDonald (2006), D'Attilio et al. (2005), Hong & Yi (2001), Motoyoshi et al. (2002), Haller (2000) y Miranda et al. (1999) asociaron la columna cervical con la morfología maxilofacial.^{1, 2, 4}

Rocabado et al. (1982) y Rocabado (1984) proponen un método de evaluación objetivo a través del cual poder evaluar la biomecánica de la relación cráneo mandibular, mediante el estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre.²

II.2 JUSTIFICACION

En la clínica de postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca es frecuente la atención a pacientes con disfunción respiratoria asociada a mala postura y relación craneovertebral, por lo que constituye un problema de salud.

Con el propósito de determinar la posible relación entre las maloclusiones y las alteraciones posturales de cabeza y cuello se realiza la presente investigación, que contribuirá a incrementar el conocimiento de los profesionales de la ortodoncia de la relación entre las alteraciones



respiratorias y la mala posición cráneo vertebral, y cuyos resultados se podrán tener en cuenta para su inclusión dentro de los protocolos de diagnóstico a través del análisis de la postura craneo vertebral, lo que redundará en un diagnóstico más preciso y un tratamiento más estable de las maloclusiones.



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Una maloclusión se presenta cuando uno o varios dientes están situados en una posición anormal. La maloclusión conlleva a que las piezas dentarias superiores e inferiores no articulen con normalidad.

Estas se clasifican según el lugar en el que se asienta la anomalía en:

- Dentarias.
- Esqueléticas.
- Musculares

Hoy, gracias a los estudios cefalométricos podemos saber el tipo de maloclusión que puede presentar un paciente y su origen, que puede ser debido a la falta de crecimiento de los maxilares o a una malposición en las estructuras del macizo craneofacial. Las maloclusiones funcionales se deben generalmente a una alteración en la dinámica mandibular o alteraciones musculares que conducen a una oclusión dentaria anormal.

La oclusión dental normal tiene características comunes a los huesos en cuanto a su relación. Cada arcada está compuesta de manera ideal por 16 piezas dentarias. La posición de intercuspidadación se presenta cuando las piezas dentarias tienen los máximos contactos dentarios en posición de cierre, cada pieza articula con otra pieza dentro del arco opuesto, ésto también se denomina posición de máxima intercuspidadación. Debido a su mayor tamaño, los incisivos superiores resaltan sobre los inferiores, y todas las piezas superiores están más distalizadas que las inferiores.^{4,5}

MAL OCLUSIONES DENTARIAS

Clasificación De Angle

Determina la relación sagital entre las arcadas dentarias considerando la relación entre el primer molar inferior y el superior.^{25,26}

Angle consideró tres tipos de maloclusión sagitales: Clase I, Case II y Case III.

Clase I: También llamada neutro oclusión, se presenta cuando el surco mesiovestibular del primer molar inferior ocluye con la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Las alteraciones se presentan por mal posiciones individuales de los dientes, mala relación transversal o vertical de los maxilares o desviación sagital de los incisivos.^{4, 5,19}



Figura 1. Paciente con relación molar clase I
Fuente: Registros fotográficos de la investigación

Clase II: También denominada disto oclusión, se caracteriza porque el surco mesiovestibular del primer molar inferior ocluye por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior.^{4,5,19} Por las características en la posición de los incisivos se clasifica en:

- Clase II división 1: Se caracteriza por presentar aumento en el resalte, proinclinación de los incisivos superiores, mordida profunda, perfil retrognático. Los pacientes que tienen esta mal oclusión también presentan hiperactividad del músculo mentoniano, para poder efectuar el sellado labial.^{4, 5,19}



Figura 2. Paciente con relación molar clase II
Fuente: Registros fotográficos de la investigación

- Clase II división 2: Se caracteriza por palatoversión de los incisivos centrales superiores. Se presenta profundidad anormal de la mordida, con palatoversión de los incisivos centrales superiores y función labial más normal. ^{4, 5,19}

Clase III: O mesio oclusión caracterizada porque el surco mesiovestibular del primer molar inferior ocluye por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La relación de los incisivos generalmente se encuentra invertida, ocluyendo los incisivos superiores por lingual de los inferiores. (Figura. 3) ^{4,5,19}



Figura 3. Paciente con relación molar clase III
Fuente: Registros fotográficos de la investigación



MAL OCLUSIONES ESQUELETALES (CEFALOMETRÍA)

La cefalometría es uno de los aportes más importantes que se han realizado para el estudio del crecimiento y desarrollo craneofacial en el campo de la ciencia ortodóncica. Gran parte de este progreso se debe a los aportes de Broadbent por el desarrollo del cefalostato y a los de Brodie, Downs, Wylie, Thompson, Margolis, Higley, Adams, Reidel, Graber, entre otros, por desarrollar técnicas y sistemas que hacen de su uso una herramienta útil en el diagnóstico ortodóncico. ^{6,7}

RELACIÓN ESQUELÉTICA

Se clasifica de la misma forma que las relaciones dentales, en Clase I, II y III. Su evaluación debe hacerse usando una radiografía cefálica lateral en la que se realizan diferentes análisis cefalométricos. La cefalometría además de ayudarnos en el diagnóstico de las maloclusiones sagitales también nos ayuda a determinar las anomalías presentes en sentido vertical. ⁸

CLASE I ESQUELÉTICA

Idealmente la mandíbula es menos prominente que el maxilar superior, siempre que los dientes se encuentren relacionados de forma normal con los maxilares y con la musculatura orofacial, además los incisivos superiores deben presentar una sobremordida horizontal normal. ⁸

Sin dejar de ser un patrón esquelético de Clase I se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Posición normal de los maxilares con respecto a la base craneal.
- Posición de avance de los dos maxilares con respecto a la base craneal.
- Posición de retrusión de los dos maxilares con respecto a la base craneal.

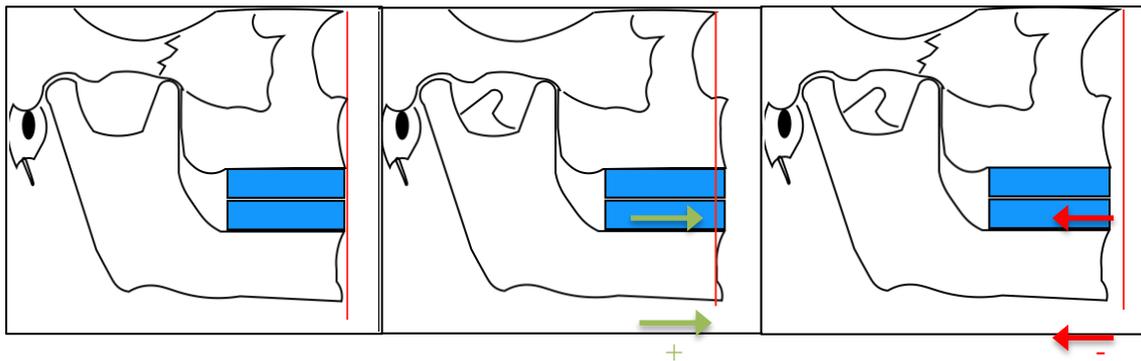


Figura 4. Relación Esquelética Clase I

Fuente: Bases Biomecánicas y Aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva: Oscar Quiros Alavarez. 2006

La relación esquelética Clase I, generalmente está asociada a una relación molar Clase I, aunque debemos recordar que las variaciones en la inclinación o en la posición incisiva pueden originar una relación molar o incisiva de Clase II o III.⁸

CLASE II ESQUELÉTICA

Esta relación se presenta cuando la mandíbula tiene una posición posterior con respecto al maxilar superior, y generalmente se encuentra asociada a una relación molar Clase II.⁸

Las siguientes situaciones pueden presentarse con este tipo de relación esquelética:

- Maxilar en buena posición con la mandíbula retruida.
- Maxilar protruido con la mandíbula en buena posición.
- Maxilar protruido con la mandíbula retruida.

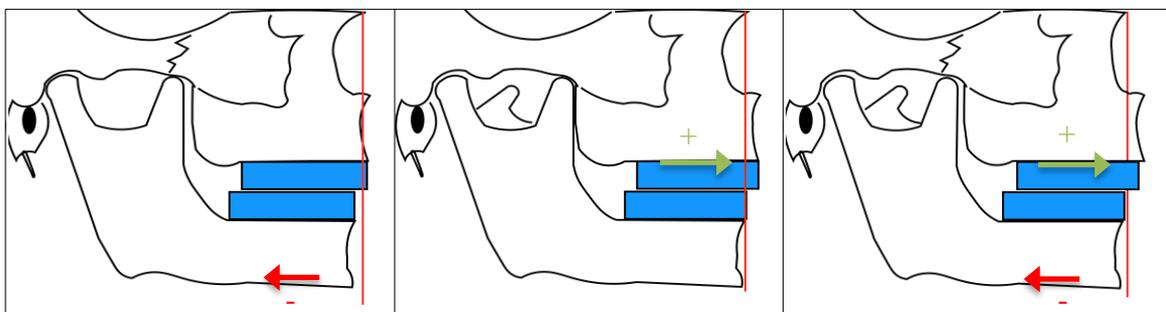


Figura 5. Relación Esquelética Clase II

Fuente: Bases Biomecánicas y Aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva: Oscar Quiros Alavarez. 2006

CLASE III ESQUELÉTICA

Se presenta cuando la mandíbula se posiciona por delante del maxilar superior, y generalmente se encuentra asociada a una relación molar clase III. En algunas situaciones la inclinación de los incisivos inferiores compensa la discrepancia esquelética por lo que sólo el análisis cefalométrico determina el verdadero problema esquelético.⁸

Esta relación esquelética puede presentarse con las siguientes variaciones:

- Maxilar posicionado correctamente con la mandíbula protruida.
- Maxilar retruido con la mandíbula en buena posición.
- Maxilar retruido con la mandíbula protruida.

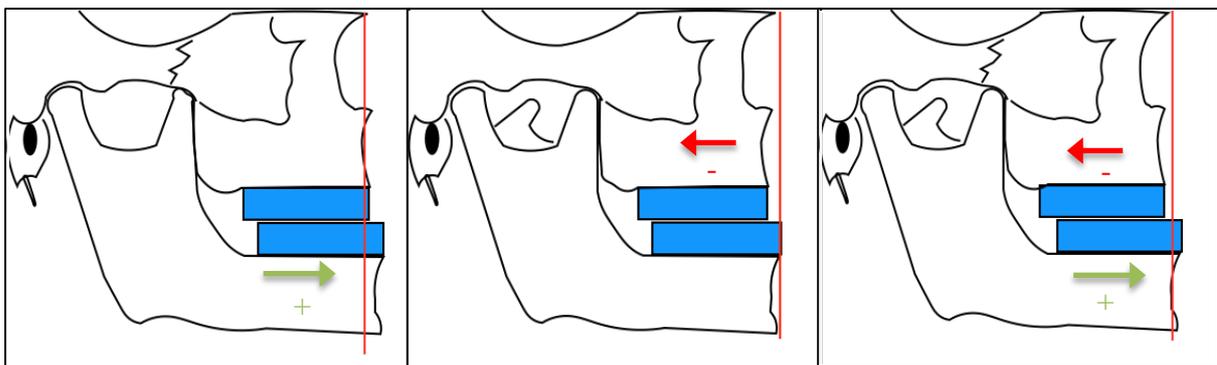


Figura 6. Relación Esquelética Clase III

Fuente: Bases Biomecánicas y Aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva: Oscar Quiros Alavarez. 2006

PATRÓN ESQUELÉTICO SEGÚN RICKETTS

En este análisis cefalométrico el estudio del patrón esquelético se debe iniciar con la medida de la convexidad correspondiente al campo II. Cuando el valor de esta medida es cercano a la norma ($+2\pm 2\text{mm}$) la relación máxilo mandibular está equilibrada y corresponde a un patrón de Clase I. Cuando el valor de esta medida es mayor o menor a la desviación estándar es decir mayor a 4mm o menor de 0mm indicará patrones de Clase II o Clase III respectivamente.

Con el propósito de definir la causa que provoca estas alteraciones se debe analizar la profundidad facial y la profundidad maxilar correspondientes al



campo V del análisis cefalométrico, la profundidad facial ($87^{\circ} \pm 3$) localiza el mentón en sentido sagital y determina si la Clase II o III se deben a la mandíbula; mientras que la profundidad maxilar ($90^{\circ} \pm 3$) ubica el maxilar en sentido ántero posterior y al igual que la profundidad facial ayuda en el diagnóstico de la Clase II o III. ^{5,7}

PATRÓN ESQUELÉTICO SEGÚN STEINER

Cecil Steiner en 1953 crea su análisis cefalométrico, basado en medidas propuestas por Downs, Wylie, Riedel, Thompson, Margolis, entre otros; ofreciendo una guía que puede ser usada de manera simplificada dentro del diagnóstico ortodóncico al establecer medidas que ayudan en la determinación del patrón esquelético. ⁶

Para la determinación de la relación sagital del maxilar superior y la mandíbula con respecto a la base craneal, Steiner utiliza los ángulos SNA (82°) y SNB (80°). En la determinación de la relación máxilo mandibular este análisis utiliza el ángulo ANB, que en patrones de clase I presenta una medida de 2° , valores mayores indican una relación de Clase II y valores menores muestran una relación máxilo mandibular de Clase III. ^{6,7}

LA APRECIACIÓN WITS DE LA DESARMONÍA DE LOS MAXILARES

La ubicación sagital del punto Na (adelantada o retruida), o el efecto rotacional de la mandíbula puede alterar la lectura del ángulo ANB propuesto por Steiner; razón por la cual Jacobson en 1975 describe la relación sagital del maxilar superior y la mandíbula, sin tomar como referencia puntos y planos en la base del cráneo mediante la evaluación Wits de la desarmonía de los maxilares. ⁹

Este análisis se establece trazando dos perpendiculares al plano oclusal (en posición de máxima intercuspidad), desde los puntos A y B.

En una relación esquelética de Clase I la perpendicular del punto B se ubica 1mm por delante en hombres y debe ser coincidente en mujeres (0mm). En



una relación de Clase II el punto B se localiza por detrás del punto A (lectura positiva), mientras que en relaciones de Clase III la lectura Wits es negativa, es decir el punto B se ubica por delante del punto A.⁹

ANÁLISIS VERTICAL DE LA MANDÍBULA

Ángulo del plano mandibular (Steiner)

Está formado por la unión del plano mandibular (Go Gn), con el plano silla nasión. Define el patrón de crecimiento vertical y el tipo de rotación mandibular de un individuo. Su valor normal es de 32° .⁶

Cuando los valores se encuentran por encima de 32° estamos en presencia de un aumento del tercio inferior de la cara, con posición retroinclinada del mentón y tendencia a Clase II. Valores por debajo de la norma se relacionan con una disminución del tercio inferior de la cara, y proinclinación del mentón.

Ángulo Articular (Bjork)

Está formado por los puntos silla, articular y gonion. Su valor promedio es de $143^\circ \pm 6$. Un valor mayor está asociado a caras retrognáticas mientras que valores menores están presentes en individuos con caras prognáticas.⁵

Ángulo Goniaco (Bjork)

Está formado por los planos articular – gonion y gonion – mentón. Sirve para valorar la dirección de crecimiento de la mandíbula. Su valor promedio es de 120° a 130° .^{5,7}

Se divide en:

- **Ángulo Goniaco Superior**

Formado por los planos articular – gonion y gonion – nasión. Sirve para determinar la oblicuidad de la rama mandibular. Su valor promedio es de $50^\circ \pm 2^\circ$.



Los valores aumentados indican que el crecimiento mandibular es hacia adelante, haciendo que la cara sea más prognática; mientras que se observa un crecimiento mandibular hacia abajo y atrás dando la apariencia de una cara más retrognática cuando se presentan valores disminuidos en la medida del ángulo. ^{5,7}

- **Ángulo Goniaco Inferior**

Formado por los planos nasion – gonión y gonion – mentón. Ayuda en la determinación de la oblicuidad del cuerpo mandibular.

Su valor promedio es de 72° a 74°.

Se observa un valor aumentado cuando el cuerpo presenta una inclinación hacia abajo y atrás. ^{5,7}

Polígono de Bjork

Se forma al sumar los ángulos de la silla, articular y goniaco. Todos éstos ángulos se relacionan íntimamente ya que poseen lados en común.

Al sumarse los valores de los tres ángulos se anulan las compensaciones que pueden darse entre ellos y se obtiene una resultante de la dirección de crecimiento.

El valor normal de la suma del polígono es $396^\circ \pm 6^\circ$, cuando este valor disminuye indica un crecimiento rotacional anterior de la sínfisis, mientras que cuando se presenta un valor aumentado el crecimiento rotacional de la sínfisis es en dirección vertical. ^{5,7}

BIOTIPO FACIAL

Es el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara, que se dan por transmisión hereditaria o por trastornos funcionales.²³ Dentro de la variable biotipo, se consideran las siguientes categorías:

- **Dólicofacial.** - los pacientes que tienen este tipo de patrón presentan la cara larga y estrecha, perfil convexo, la musculatura débil, el ángulo

del plano mandibular muy inclinado con tendencia a presentar mordida abierta.⁵

- **Mesofacial.** – Los pacientes con este tipo de patrón tienen bien proporcionados el diámetro transversal y vertical de la cara. El crecimiento facial se realiza en dirección hacia abajo y adelante, y tienen una relación máximo mandibular normal con la musculatura y el perfil blando armónico.⁵
- **Braquifacial.** – Los sujetos con patrón braquifacial presentan la cara ancha y corta con una mandíbula cuadrada y fuerte. La dirección de crecimiento en este biotipo facial es más hacia adelante que hacia abajo.⁵

Para la determinación del biotipo facial Vert, se observan las primeras cinco medidas del cefalograma resumido de Ricketts (Eje Facial, Profundidad Facial, ángulo del Plano Mandibular, Altura Facial Inferior y Arco Mandibular).^{5,23} Posteriormente se calcula la desviación a partir de la norma. Las desviaciones hacia dólico llevan el signo negativo, las desviaciones hacia braqui llevan el signo positivo, mientras que los valores que se mantienen en la norma llevan cero(0); finalmente se promedian las cinco desviaciones con su correspondiente signo. Si el valor es negativo el paciente presenta un biotipo facial dólico, mientras que si el valor es positivo el biotipo facial será braqui. Si el valor del promedio es igual a $0 \pm 0,5$ el biotipo es mesofacial.⁵

POSICION NATURAL DE CABEZA

La posición natural de la cabeza es una orientación deducible estandarizada y reproductiva de la cabeza en el espacio, cuando el individuo se enfoca en un punto distante y a nivel de los ojos.¹⁰

Esto se debe a que el eje de la visión de todos los mamíferos es paralelo al piso, siendo ésta una característica necesaria para estar ubicados en tiempo y espacio. El ser humano es el único mamífero realmente bípedo, lo que hace



que su cabeza se ubique en equilibrio sobre una espina dorsal vertical. Este equilibrio de la cabeza, aunado al paralelismo que existe entre el eje de la visión y el piso, da como resultado la posición natural de la cabeza.⁷

En la década de 1860, se planteó la posibilidad de orientar los cráneos de manera aproximada a la posición natural de la cabeza durante la realización de estudios comparativos entre diferentes grupos raciales. En 1884 la sociedad Antropológica Alemana firmó el llamado acuerdo de Frankfort¹⁰, en el que se describe la utilización de un plano que pasa sobre los puntos porion y orbitario izquierdos para que se alcance uniformidad en la investigación métrica del cráneo.

La horizontal de Frankfort es una herramienta útil para el estudio de cráneos, pero no para orientar la posición natural de la cabeza en los seres humanos, porque la ubicación del plano de Frankfort se hace sobre una horizontal verdadera extracraneal. Sin embargo, los ortodoncistas han utilizado esta horizontal de Frankfort fielmente en cefalometría.¹⁰

MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA POSICIÓN NATURAL DE CABEZA

Una técnica para el establecimiento de la posición natural de la cabeza fue desarrollada por Solow y Tallegren (1971), quienes recomiendan al paciente en primer lugar caminar y relajarse, posteriormente el paciente debe mover suavemente la cabeza hacia delante y hacia atrás antes de permitir a la cabeza asentarse en una posición de auto equilibrio. Por último se pide al paciente mirar el reflejo de sus ojos en un espejo ubicado a 200cm de distancia.^{10,13}

Cooke y Wei manifiestan que los pacientes se balancean menos si los pies se colocan ligeramente divergentes y a una distancia cómoda.¹¹

El uso rutinario de las varillas estabilizadoras de la cabeza es basado en la suposición de que el eje transmeatal de los seres humanos es perpendicular al plano medio sagital. En los casos en que existe una asimetría en la relación vertical y horizontal de los oídos derecho e izquierdo la inserción de las barras



de oído puede dar como resultado una imagen deficiente por provocar una rotación horizontal de la cabeza.¹⁰

Para evitar el movimiento lateral de la cabeza después de que la línea media facial está alineada con la línea media del cefalostato se recomienda insertar únicamente la varilla cefalométrica izquierda, y la varilla derecha debe ser insertada y apoyada en cualquier parte del oído o ser reemplazada por un aditamento suave de goma.¹⁰

Para la captura de la radiografía se puede grabar en la cara una vertical verdadera con un material radio opaco, o mediante el uso de un instrumento transportador que es usado para medir el ángulo formado entre la línea plomada y el plano que une la punta de la nariz con el mentón y transferirlo al cefalograma.^{12, 13}

ANALISIS CRÁNEO CERVICAL DE ROCABADO

Establece la asociación entre las posturas anómalas que adopta el paciente por diversas razones, entre ellas la obstrucción de las vías respiratorias altas y el descenso de la lengua, el accionar de los músculos infrahioideos y la posición del hueso hioides, además la relación de la oclusión de Clase II y postura adelantada de la cabeza, descrita según palabras del autor como; “la evidencia más poderosa que ha podido observar en la relación entre maloclusión y posición de la cabeza.”²

La técnica descrita por Mariano Rocabado^{2, 14} evalúa la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical a través del análisis de los siguientes parámetros:

- La medición del ángulo posteroinferior (formado por el plano de McGregor y el plano odontoideo).
- El espacio C0-C1.
- El triángulo hioideo.



PUNTOS Y PLANOS CEFALOMETRICOS ^{2, 14}

- C3: es el ángulo más anteroinferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical
- RGn: llamado retrognation, es el punto más posteroinferior de la sínfisis mandibular
- H: el hioide, es el punto más 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 más anterior del cuerpo del atlas.
- OA: distancia entre la base del hueso occipital y el arco posterior del atlas.

PLANOS ^{2, 14}

- MGP. - Plano de Mac Gregor. Línea que conecta la base del occipital con la espina nasal posterior.
- PH o Plano hioideo. - Se extiende desde el punto H pasando por el eje largo de las apófisis mayores del hueso hioides.
- Plano Odontoides. - Se forma con la línea que pasa por el ángulo anteroinferior de la odontoides a su ápice.

TRAZADO E INTERPRETACION

Triangulo Hioideo

Se forma por la confluencia de los puntos cefalométricos RGn. H y C3.

La posición en sentido ánteroposterior del hueso hioides queda determinada por la medida 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. Esta posición del hueso hioides debe ser bajo el plano RGn- C3, lo que daría una posición triangular positiva, esta característica se presenta cuando hay una participación



de las estructuras de la región anterior de la columna cervical con una lordosis cervical normal. Si se perdiera esa curvatura cervical, y las vértebras se encuentran derechas, pero la relación craneovertebral está normal el hioides se ubicará en el plano C3-RGn. ^{2, 14}

Cuando se produce una pérdida de la curvatura fisiológica cervical, este triángulo puede presentar un valor negativo o bien puede desaparecer. El valor esperado es de $4 \pm 0,6\text{mm}$. ^{2, 14}

Posición Cráneo vertebral

El componente cráneo vertebral está constituido por la relación funcional del hueso occipital con el atlas y el axis. En una mecánica normal el occipital se encuentra en una posición de paralelismo con la relación horizontal del atlas. Lo contrario sucede cuando el occipital realiza un movimiento de rotación anterior, donde la base del occipital se aleja del arco posterior del atlas. Este juego que se produce genera un rango de normalidad de $10-11^\circ$. Para medir esta relación cráneo vertebral se debe trazar el plano de McGregor (PMG), plano odontoideo (PO) y se mide el ángulo pósterior inferior de la intersección PMG y PO. Su valor normal es de $96 \pm 5^\circ$. ^{2, 14}

Distancia C0-C1 (Espacio Occipito atloideo)

Distancia que se mide entre el occipital y el arco posterior del atlas, siendo el promedio de 4 a 9mm. Distancias menores de 4mm pueden estar relacionadas con rotaciones posteriores del cráneo y distancias mayores a 9mm relacionadas con rotaciones anteriores del cráneo. ^{2, 14}

Una distancia menor de 4 mm, está relacionada con lo siguiente. ²

- Compresión mecánica suboccipital.
- Retracción de los músculos suboccipitales.
- Acortamiento del ligamento nuchal
- Limitación del movimiento de flexión.



Medición de la profundidad de la columna cervical

Se traza una línea tangente entre el margen pósterosuperior del ápice del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical y el punto pósteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical.^{2, 14}

La medida normal debe ser de $10\text{mm} \pm 2$, se considera que existe una rectificación de la columna cervical cuando se encuentran medidas menores de 8mm, cifótica cuando los valores obtenidos son negativos (menores a 1mm) y lordótica cuando los valores son mayores de 12mm.^{2, 14}



CAPÍTULO IV

OBJETIVOS

IV Objetivos

IV.1 Objetivo General

Determinar la frecuencia de las mal oclusiones y su relación con la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

IV.2 Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia de mal oclusiones en los estudiantes de primero a quinto años de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca
- Determinar la asociación entre la postura cráneo vertebral con la clase de Angle, clase esquelética, y biotipo facial.
- Establecer la relación existente entre la postura cráneo vertebral con la dirección de crecimiento mandibular.



CAPÍTULO V

HIPÓTESIS

- Ho: No existe relación clínica estadísticamente comprobable entre las maloclusiones y la posición cráneo vertebral.
- Hi: Existe relación clínica estadísticamente comprobable entre las maloclusiones y la posición cráneo vertebral.



CAPÍTULO VI

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo experimental en el que se analizó la posición craneo vertebral, mediante medidas obtenidas del trazado cefalométrico realizado en radiografías cefálicas laterales de estudiantes de primero a quinto año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, en el cuál no se manipularon las variables ya que los grupos de estudio fueron definidos previamente.

Área de Estudio

La investigación fue realizada en los estudiantes de primero a quinto años de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo comprendido desde marzo hasta agosto del 2015.

Población

La población estudiada se derivó del registro de matrículas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca durante el período lectivo marzo – agosto de 2015, en donde constaban 460 alumnos legalmente matriculados de primero a quinto año en la carrera de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Muestra

Para la obtención de la muestra se examinó la totalidad de la población, seleccionando a los sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión, quedando constituida por 60 estudiantes de primero a quinto año de la



Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Unidad de observación

- Radiografías cefálicas laterales de cada estudiante incluido en el estudio.
- Fotografías intraorales de los estudiantes que formaron parte del estudio.

Criterios de Inclusión

- Estudiantes de primero a quinto año matriculados oficialmente en la Facultad de odontología de la Universidad de Cuenca en el período lectivo marzo agosto de 2015.
- Presentar todos los primeros molares en boca.
- Estudiantes que no hayan recibido tratamiento de ortodoncia
- Estudiantes que no hayan sufrido trauma cráneo cervical de consideración, ni trastornos en los oídos y vista que puedan afectar el equilibrio.

Criterios de Exclusión

- Estudiantes que no cumplan con los criterios de inclusión.

Variables

- **Cualitativas:** relación molar (Clase I, Clase II, Clase III); Relación esquelética sagital (Clase I, Clase II, Clase III); biotipo facial (mesofacial, dólicofacial, braquifacial).
- **Cuantitativas:** relación cráneo vertebral (normal, flexión extensión); distancia C0-C1 (normal, aumentada, disminuida); triángulo hioideo (normal, aumentado, disminuido); ángulo SnGoGn (rotación mandibular normal, rotación mandibular posterior, rotación mandibular anterior); polígono de Bjork (crecimiento rotacional medio, crecimiento rotacional posterior, crecimiento rotacional anterior).

**Operacionalización de Variables**

VARIABLES	DEFINICION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA
Mal oclusión Dental	Forma en que los dientes superiores e inferiores encajan entre sí.	Relación entre el surco mesial del primer molar inferior con la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, y relación entre el canino inferior y la tronera entre canino e incisivo lateral superior.	<ul style="list-style-type: none">• Clase I• Clase II• Clase III	Cualitativa
Clase Esquelética	Relación armónica entre las bases óseas.	Relación entre diferentes medidas cefalométricas	<ul style="list-style-type: none">• Clase I• Clase II• Clase III	Cualitativa
Postura cráneo vertebral	Relación funcional del hueso occipital con el atlas y el axis . Normalmente el occipital se encuentra en una posición de paralelismo con la relación horizontal del atlas	Relación entre el Plano de Mc Gregor (PMG), Plano odontoideo	<ul style="list-style-type: none">• Normal• Rotación anterior• Rotación posterior	Cuantitativa
Distancia C0 – C1	Relación entre el occipital con el atlas	Distancia lineal entre el occipital y el arco posterior del atlas.	<ul style="list-style-type: none">• Normal• Aumentado• Disminuido	Cuantitativa



Triangulo Hioideo	Unión de los puntos cefalométricos R Gn. H y C3.	Medida angular del triangulo que determina la posición vertical del hioides.	<ul style="list-style-type: none">• Normal• Aumentado• Disminuido	Cuantitativa
Biotipo Facial	Conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara.	Relación de los diferentes primeros 5 ángulos correspondientes al cefalograma resumido de Ricketts.	<ul style="list-style-type: none">• Mesofacial• Dólicofacial• Braquifacial	Cuantitativa Cualitativa
SnGoGn	Relación vertical entre el plano mandibular con la base craneal.	Medida angular entre el plano Silla - Nasion, con el plano Gonion – Gnation.	<ul style="list-style-type: none">• Rotación mandibular media• Rotación mandibular posterior• Rotación mandibular anterior	Cuantitativa
Polígono Bjork	Relación de los diferentes ángulos que forman el polígono	Suma de los ángulos de la silla, articular y goniaco.	<ul style="list-style-type: none">• Crecimiento rotacional medio• Crecimiento rotacional posterior• Crecimiento rotacional anterior	Cuantitativa



Métodos, técnicas y procedimientos

- Previa autorización a cada estudiante que formó parte de este estudio se le realizó la toma de telerradiografías y fotografías intraorales.
- Todos los registros telerradiográficos fueron tomados con un ortopantomagrafo CDRPanX Schick Sirona (Sirona Dental, Inc.), y por el mismo radiólogo entrenado, bajo las mismas condiciones para todos los sujetos. La película fue expuesta de 68-70 Kv y 12 mA con un filtro equivalente de 2 a 5 mm de aluminio.
- La telerradiografía se estandarizó en la posición natural de la cabeza mirando hacia un punto fijo ubicado al mismo nivel de los ojos, con la mandíbula en oclusión, y con los brazos colgando, el cefalostato fue usado únicamente para evitar movimientos horizontales indeseados.
- Cada radiografía obtenida fue estudiada con el análisis cefalométrico utilizado en la Especialización de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca, que incluye medidas cefalométricas de Steiner, Bjork, Burstone y Legan, Ricketts, Tweed, ODI, APDI, Wits, y el análisis cráneo cervical de Rocabado. Mediante el programa cefalométrico Nemoceph. (Software Nemotec Dental 10.4.2)
- Para las tomas fotográficas se usó una cámara digital Sony modelo NEX - 5N (Sony Corporation), y el estudio se realizó usando la ficha de diagnóstico de ortodoncia perteneciente a la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, con el fin de determinar la relación molar bilateral de cada paciente.



Calibración experimental.

El trazado cefalométrico de cada radiografía fue realizado por el autor de la investigación y otro estudiante de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad de Cuenca. Se procedió a promediar las medidas angulares y lineales en las cuales hubo discrepancia entre los investigadores, y se tomó como valor verdadero el promedio obtenido. Las discrepancia interobservador no excedieron en ningún caso de 1°.

Plan de procesamiento de la información y análisis estadístico

- Tras la recolección y validación de los formularios, la información fue introducida en una base de datos en una hoja de cálculo de Excel.
- Para el procesamiento estadístico se usó el paquete estadístico SPSS versión 21 para OSX.
- Se elaboraron tablas simples para todas las variables utilizando la estadística descriptiva.
- Para el contraste de la hipótesis se utilizó el test de correlación de Pearson, determinándose la relación existente entre las diferentes variables utilizadas, con un valor de p de 0.05 para la significancia estadística, y con un 95% de confianza.

Aspectos éticos

Posterior a la firma del consentimiento informado (Anexo 2), la información recolectada fue utilizada única y exclusivamente para el presente proceso investigativo. Bajo ninguna justificación los datos registrados serán de uso público y el autor del presente trabajo es el exclusivo responsable del manejo de la información. El estudio de ninguna forma compromete la seguridad de los sujetos de estudio y no representan un riesgo conocido.



CAPÍTULO VII

RESULTADOS

La tabla No.1 muestra la frecuencia de mal oclusiones esqueléticas en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. Se observa mayor prevalencia de los patrones esqueléticos de Clase I (41,7%) y de Clase II (35%), mientras que la relación esquelética de clase III es la menos frecuente al presentarse en 23,3% de los sujetos objeto de estudio.

Tabla N°1

Mal oclusiones esqueléticas en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015.

Mal Oclusiones	Número	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Clase I	25	41,7%	41,7%
Clase II	21	35%	76,7%
Clase III	14	23,3%	100%
Total	60	100%	

***Fuente:** Base de datos*

***Elaboración:** El Autor*



La tabla No. 2 muestra la distribución del biotipo facial en la muestra objeto de estudio, donde el biotipo braqui facial representa el 48,3%, el biotipo meso facial un 26,7%, y el biotipo dólico facial un 25% de dicha muestra.

Tabla N°2

**Biotipo Facial en los estudiantes de la Facultad de Odontología
Universidad de Cuenca- 2015**

Biotipo Facial	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Meso Facial	16	26,7%	26,7%
Dólico Facial	15	25%	51,7%
Braqui Facial	29	48,3%	100%
Total	60	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



La tabla No.3 muestra la distribución de la rotación mandibular en la muestra de estudio, donde se observa que el 41,7% de individuos presenta rotación media; 36,7% de sujetos presentan rotación anterior y 21,7% rotación posterior.

Tabla N°3

Rotación mandibular (SNGoGn) en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

Rotación Mandibular	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Rotación anterior	22	36,7%	36,7%
Rotación media	25	41,7%	78,3%
Rotación posterior	13	21,7%	100%
Total	60	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



En relación a la sumatoria del polígono de Bjork la tabla No.4 muestra que el 65% de sujetos de estudio presenta crecimiento rotacional medio, 26,7% de las muestras presentan crecimiento rotacional anterior y el 8,3% muestran crecimiento rotacional posterior.

Tabla N°4

**Polígono de Bjork en los estudiantes de la Facultad de Odontología
Universidad de Cuenca- 2015**

Polígono Bjork	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Rotación anterior	16	26,7%	26,7%
Rotación media	39	65%	91,7%
Rotación posterior	5	8,3%	100%
Total	60	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



En lo que respecta a la Clase molar la tabla No.5 muestra un mayor porcentaje de la relación molar Clase I tanto en el lado derecho e izquierdo al mostrar 50% y 45% respectivamente; la relación molar clase III es la segunda mas frecuente, muestra un porcentaje significativo de 40% en el sector derecho y 45% en el izquierdo; y en lo que respecta a la relación molar Clase II se presenta en un 10% tanto en el sector derecho como en el izquierdo.

Tabla N°5

**Clase molar en los estudiantes de la Facultad de Odontología
Universidad de Cuenca- 2015**

Clase Molar	Derecha		Izquierda	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Clase I	30	50%	27	45%
Clase II	6	10%	6	10%
Clase III	24	40%	27	45%
Total	60	100%	60	100%

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



La tabla No.6 presenta la distribución de la posición cráneo vertebral en los pacientes objeto de este estudio. Mostrando la presencia de un ángulo cráneo vertebral normal en 60% de las radiografías estudiadas, en 15% una rotación craneal anterior (flexión) y en el 25% de las radiografías una rotación craneal posterior (extensión).

Tabla N°6

Posición Cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

Posición Cráneo vertebral	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Normal	36	60,0%	60%
Flexión	9	15,0%	75%
Extensión	15	25,0%	100%
Total	60	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



En lo concerniente a la distancia C0-C1 la tabla No.7 muestra que el 63,3% que corresponde a 38 radiografías estudiadas presenta un espacio occipito atloideo (distancia C0-C1) normal, 8,3% de las muestras presentan disminución en este espacio y el 28,3% muestran un aumento de la distancia C0-C1.

Tabla N°7

**Distancia C0-C1 en los estudiantes de la Facultad de Odontología
Universidad de Cuenca- 2015**

C0 – C1	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Disminuida	11	18,3%	18,3%
Normal	43	71,7%	90%
Aumentada	6	10,0%	100%
Total	60	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



La tabla No.8 presenta la distribución de la medida del triángulo hioideo en los sujetos de estudio, mostrando que la mayor parte presenta un triángulo hioideo aumentado 78,3% lo que corresponde a 47 pacientes, se encuentra disminuido en 16,7% que corresponde a 10 pacientes, y presenta una medida normal en 5% de la muestra.

Tabla N°8

**Triángulo Hioideo en los estudiantes de la Facultad de Odontología
Universidad de Cuenca- 2015**

Triángulo Hioideo	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Disminuido	10	16,7%	16,7%
Normal	3	5,0%	21,7%
Aumentado	47	78,3%	100%
Total	60	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor

Al evaluar la correlación entre la clase esquelética con los parámetros usados en el análisis cráneo cervical de Rocabado, la tabla No.9 muestra que se presenta un predominio de normo rotación craneal en los tres patrones esqueléticos, presentandose una correlación estadística ínfima. $R^2 = 0,011$ entre el ángulo cráneo vertebral y la clase esquelética, pero sin presentar significancia estadística $p = 0,9$. En lo que respecta al espacio occipito atloideo se presenta una distancia C0-C1 normal en los tres patrones esqueléticos con una correlación estadística negativa $R^2 = -0,6$ sin significancia estadística $0,65$; y en la relación con el triángulo hioideo se observa una correlación estadística ínfima $R^2 = 0,254$ con alta significancia estadística $p = 0,05$.

Tabla N°9

Correlación de la Clase Esquelética con la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca-2015

	Clase I		Clase II		Clase III		Valor P	R2 Pearson
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
Angulo Cráneo vertebral	98,36	4,6	95,62	8,9	95,43	7,26	0,9	0,011
Distancia Co-C1	6,67	2,39	6,21	2,6	6,87	3,25	0,65	-0,6
Triángulo Hioideo	11,9	7,4	12,3	9,2	5,62	7,67	0,05	0,254

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



La tabla No.10 muestra la relación entre la clase molar derecha con los parámetros del análisis cráneo cervical de Rocabado. Se observa una correlación estadística escasa entre la relación molar y el ángulo cráneo vertebral $R^2= 0,215$; sin presentarse significancia estadística $p= 0,09$. La distancia C0 – C1 presenta correlación estadística ínfima $R^2= 0,05$; sin significancia estadística $p= 0,7$. Con respecto al triángulo hioideo se observa ínfima correlación estadística $R^2= 0,016$; sin significancia estadística $p= 0,9$.

Tabla N°10

Correlación entre la Clase molar derecha y la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

	Clase I		Clase II		Clase III		Valor P	R2 Pearson
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
Angulo Cráneo vertebral	95,6	6,63	98	6,8	97,8	7,5	0,09	0,215
Distancia Co-C1	6,17	2,5	6,4	2,5	7,07	2,8	0,7	0,05
Triángulo Hioideo	8,87	8,13	20,3	7,3	10,4	7,8	0,9	0,016

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



En lo concerniente a la relación entre la clase molar izquierda con el análisis cráneo cervical de Rocabado en la tabla No.11 se observa escasa correlación estadística $R^2= 0,281$; con alta significancia estadística $p= 0,029$ entre el ángulo cráneo vertebral y la relación molar, de igual forma la distancia C0-C1 presenta una correlación estadística escasa $R^2= 0,267$; con alta significancia estadística $p= 0,039$; mientras que el triángulo hioideo muestra ínfima correlación estadística $R^2= 0,14$; sin significancia estadística $p= 0,287$.

Tabla N°11

Correlación entre la Clase molar izquierda y la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

	Clase I		Clase II		Clase III		Valor P	R2 Pearson
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
Angulo Cráneo vertebral	95,3	7,4	95,6	4,8	98,3	6,7	0,029	0,281
Distancia Co-C1	5,8	2,6	5,5	2,35	7,5	2,4	0,039	0,267
Triángulo Hioideo	9,2	9,9	10,15	6,07	12,15	7,28	0,287	0,14

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



Con respecto al biotipo facial la tabla No.12 muestra que en los diferentes biotipos faciales el ángulo cráneo vertebral presenta correlación estadística negativa pues se presenta un valor de $R^2 = -0,073$; de igual forma no se presenta significancia estadística $p = 0,57$; la distancia C0-C1 muestra una correlación estadística ínfima $R^2 = 0,137$ pero sin significancia estadística $p = 0,29$; y el triángulo hioideo presenta una correlación estadística negativa $R^2 = -0,53$ sin significancia estadística $p = 0,68$.

Tabla N°12

Correlación entre el biotipo facial y la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

	MESO		DÓLICO		BRAQUI		Valor P	R2 Pearson
	FACIAL		FACIAL		FACIAL			
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
Angulo Cráneo vertebral	97,75	6,85	95	8,47	97,03	6,33	0,57	-0,073
Distancia Co-C1	6,17	1,6	6,16	3,24	6,9	2,79	0,29	0,137
Triángulo Hioideo	10,15	8,9	13,1	7,2	9,5	8,8	0,68	-0,53

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



La tabla No.13 muestra la relación entre la rotación mandibular con el análisis cráneo cervical de Rocabado, evidenciando que la posición cráneo vertebral presenta una correlación estadística negativa con la rotación mandibular $R^2 = -0,04$; sin significancia estadística $p = 0,978$; la distancia C0-C1 presenta una correlación estadística negativa $R^2 = -0,074$, sin significancia estadística $p = 0,574$. Mientras que el triángulo hioideo muestra correlación estadística negativa $R^2 = -0,53$, sin significancia estadística $p = 0,68$.

Tabla N°13

Correlación entre la rotación mandibular (SnGoGn) y la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

	ROTACIÓN ANTERIOR		ROTACIÓN MEDIA		ROTACIÓN POSTERIOR		Valor P	R2 Pearson
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
Angulo Cráneo vertebral	97,68	8,27	95,28	4,85	97,85	8,2	0,978	-0,04
Distancia Co-C1	7,04	2,7	6,38	2,32	6,08	3,12	0,574	-0,074
Triángulo Hioideo	9,82	8,4	10	7,9	13,19	9,6	0,68	-0,53

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



Con respecto a la relación con el polígono de Bjork en la tabla No.14 se observa una correlación estadística escasa $R^2= 0,1$; sin presentarse significancia estadística $p= 0,449$ entre el ángulo cráneo vertebral y el crecimiento rotacional expresado mediante el polígono de Bjork. La distancia C0-C1 muestra una correlación estadística infima $R^2= 0,05$, sin significancia estadística $p= 0,97$; mientras que el triángulo hioideo presenta baja correlación estadística $R^2= 0,266$, con alta significancia estadística $p= 0,04$

Tabla N°14

Correlación entre el crecimiento rotacional (Polígono de Bjork) y la postura cráneo vertebral en los estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad de Cuenca- 2015

	ROTACIÓN ANTERIOR		ROTACIÓN MEDIA		ROTACIÓN POSTERIOR		Valor P	R2 Pearson
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
Angulo Cráneo vertebral	95,56	7,06	97,08	7,03	97,6	7,76	0,449	0,1
Distancia Co-C1	6,16	2,9	6,7	2,58	6,38	2,8	0,97	0,05
Triángulo Hioideo	6,7	9,7	11,9	6,2	12,6	15,8	0,04	0,266

Fuente: Base de datos

Elaboración: El Autor



CAPÍTULO VIII

DISCUSION

Existe una estrecha relación y equilibrio entre todas las estructuras corporales, por lo que si se presenta alguna alteración en una de ellas, ésta se manifiesta en las estructuras vecinas.¹⁷ Más allá de esta situación, si la postura no es corregida es posible que los hábitos parafuncionales o las alteraciones bucales no puedan ser corregidas desde su etiología o que el tratamiento de dichas alteraciones estomatognáticas genere alteraciones de postura.¹⁷

El ángulo cráneo vertebral mide la posición de la cabeza con respecto a la columna cervical. En diferentes investigaciones se ha tratado de explicar la relación existente entre la postura cervical y las maloclusiones. Sollow y Tallgren¹⁴ Solow y Sonnesen¹⁵, Aldana et al.², Sonnesen et al.¹⁸, determinaron que cuando se produce un aumento en la media del ángulo craneovertebral se presenta una relación molar de mesio oclusión, situación que puede ser atribuida a que cuando se produce un incremento en el ángulo craneo vertebral flexionando la cabeza se provoca una rotación mandibular posterior, la cual para no afectar la vía aérea se compensa con el adelantamiento mandibular con respecto al maxilar.² Estos planteamientos coinciden con los resultados obtenidos en la presente investigación, en los cuales se muestra que en los individuos que presentan una relación molar de clase III, puede mostrarse un incremento de los valores del ángulo cráneo vertebral. A pesar de que se presentan correlaciones bajas, estas muestran una significancia estadística $p=0,029$

En relación con las medidas obtenidas de los ángulos ANB y de los parámetros Wits, comparándolas con los incrementos en la inclinación del cuello, en este estudio se encontró que los diferentes patrones esqueléticos presentaron una posición cráneo vertebral normal, aunque puede observarse que los sujetos con Clase II mostraron un ligero aumento en el ángulo cráneo vertebral (flexión)



aunque con una ínfima correlación.

Estudios realizados por Hosseinzadeh et al.³, Motoyoshi et al.²², difieren de este hallazgo ya que los mismos encontraron que cuando hay un incremento en la inclinación del cuello las medidas de los ángulos ANB y los parámetros Wits también se incrementan.

Por su parte Mariel et al. observaron que en pacientes con una relación esquelética de clase III existe una mayor apertura del ángulo cráneo cervical a diferencia de los pacientes con clase II, lo que también difiere de lo encontrado en este estudio.²⁰

La distancia entre C0- C1 está influenciada por la rotación del cráneo con respecto a la columna cervical, así como por la curvatura cervical. Al presentarse una rotación craneal anterior o posterior ésta distancia también varía en sus rangos que serán concordantes con las experimentadas por el ángulo cráneo vertebral y entre ellas mismas.²

Aldana et al.² demostró que en valores pequeños de la distancia C0-C1 es esperable encontrar rotación mandibular posterior y Clase II, pues éstas medidas se asocian negativamente con una rotación posterior de la mandíbula (ángulo SN-GoGn) y con una posición distal de la mandíbula (con el ángulo SNB). Con respecto a la rotación mandibular en esta investigación se encontró que los sujetos que presentan rotación mandibular media y rotación mandibular posterior de acuerdo a la medida del ángulo SnGoGn y a la sumatoria del polígono de Bjork muestran una distancia C0-C1 dentro de parámetros normales. Aunque también se observa que los sujetos que presentan una disminución en dicha distancia muestran una rotación posterior de acuerdo al ángulo SnGoGn. Esta situación concuerda con lo reportado por Sollow y Tallgren¹⁴ Solow y Sonnesen¹⁵, Aldana², Sonnesen et al.¹⁸, quienes sugieren que la postura de la cabeza sobre la columna cervical puede influir en la dirección del crecimiento cráneo facial.

Según Rocabado, en su análisis, existe una asociación estadísticamente significativa entre el biotipo facial y el ángulo cráneo vertebral (citado por Aldana).² En el presente trabajo investigativo encontramos una asociación



negativa respecto a estas variables. Pues se observa que la rotación craneal anterior se presenta en mayor número en los pacientes con patrón braquifacial. No obstante estos resultados concuerdan con los hallazgos de Aldana², Sollow y Tallgren¹⁵; que determinaron que el ángulo cráneo cervical aumenta en los pacientes con biotipo dólico facial.

Con respecto al triángulo hioideo, en el presente estudio se observó que ésta medida se incrementa en los pacientes con biotipo braqui facial y con patrón esquelético de Clase II, similar a lo encontrado por Aldana et al.² en un estudio similar pero que difiere con lo reportado por Mariel²⁰ y por Gil y Leslie²¹ quienes mencionan que no existe relación entre las clases esqueléticas y la posición hioidea, la rotación de cráneo y la distancia del primer espacio occipital.

Aunque los resultados de este estudio difieren parcialmente de los encontrados en otros estudios similares en cuanto a significancia estadística, desde el punto de vista objetivo se pueden apreciar cambios que relacionan la postura de la cabeza con el biotipo facial y las relaciones dentarias y esqueléticas en los diferentes individuos, consideramos que la baja significancia estadística de los resultados están relacionados con la uniformidad de la muestra y el tamaño de la misma.



CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IX.1 CONCLUSIONES

- En los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca las mal oclusiones de clase I son las más frecuentes, seguidas de las mal oclusiones de clase II, finalmente las de clase III.
- Se hallaron relaciones estadísticas ínfimas y escasas entre los parámetros del análisis cráneo cervical de Rocabado con la clase esquelética, relación molar y biotipo facial.
- Existe una ínfima correlación con alta significancia estadística entre el triángulo hioideo con la clase II esquelética, el ángulo cráneo vertebral y la distancia C0-C1 con la relación molar de clase III.
- Se observó mínima correlación con alta significancia estadística entre la sumatoria del polígono de Bjork con el triángulo hioideo.

IX.2 RECOMENDACIONES

- Es importante realizar el análisis cráneocervical de Rocabado en los pacientes que presentan anomalías dentomaxilares, con el fin de determinar los parámetros correctos de evaluación, planificación y prevención de patologías que involucren el sistema cráneo cérvico mandibular.
- Incorporar en el equipo de trabajo interdisciplinario a especialistas en fisiatría con el fin de establecer correctivos posturales durante el tratamiento de las maloclusiones.



CAPÍTULO X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sonnesen L. Cervical vertebral column morphology associated with head posture and craniofacial morphology. In: Semin Orthod [En línea]. Elsevier; 2012; p. 118–25. Disponible en:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S107387461100106X>
2. Aldana A, Báez J, Sandoval C, Vergara C, Cauvi D, Fernández de la Reguera A. Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. Int. J. Odontostomat. [En línea]. 2011;5(2):119–25. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2011000200002&script=sci_arttext&tlng=pt
3. Nik TH, Aciyabar PJ. The relationship between cervical column curvature and sagittal position of the jaws: Using a new method for evaluating curvature. Iran J Radiol [En línea]. 2011;8(3): 161. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3522334/>
4. Vellini F. Ortodoncia Diagnóstico y planificación clínica. Sao Paulo: Artes medicas Latinoamericana; 2002
5. Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y planificación. Barcelona. Editorial Publicaciones Médicas; 1998
6. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod Dentofacial Orthop [En línea]. 1953; 39(10):729–55. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0002941653900827>
7. Zamora C. E. Compendio de cefalometría. 2da ed. Amolca.2010
8. Uribe G., Cardenas D. Temprano no, a tiempo. CIB Fondo Editorial; 2014
9. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod Dentofacial Orthop [Internet]. 1975; 67(2): 125–38. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0002941675900652>
10. Verma SK, Maheshwari S, Gautam SN, Prabhat KC, Kumar S. Natural head position: key position for radiographic and photographic analysis and research of craniofacial complex. Journal of Oral Biology and



- Craniofacial Research [En línea]. 2012; 2(1): 46–9. Disponible en:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212426812600116>
11. Cooke MS, Orth D, Wei SH. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. Am J Orthod Dentofacial Orthop Orthopedics [En línea]. 198; 93(4): 280–8. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0889540688901576>
 12. Bass NM. Measurement of the profile angle and the aesthetic analysis of the facial profile. Journal of orthodontics [En línea]. 2014 Disponible en: <http://www.maneyonline.com/doi/full/10.1093/ortho/30.1.3?view=long&pmid=12644600>
 13. Do Rosário JLP. Photographic analysis of human posture: a literature review. Journal of bodywork and movement therapies [En línea]. 2014; 18(1): 56–61. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859213000752>
 14. Henríquez J, Fuentes R, Sandoval P, Muñoz A. Análisis de la estabilidad ortostática cráneocervical en adultos jóvenes mapuches. Int. J. Odontostomat. [En línea]. 2003; 21(2): 149–53. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022003000200009
 15. Solow B, Tallgren A. Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture. The Angle Orthodontist [En línea]. 1977; 47(3): 157–64. Disponible en:[http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(1977\)047%3C0157:DMIRTC%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(1977)047%3C0157:DMIRTC%3E2.0.CO%3B2)
 16. Solow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusions. The European Journal of Orthodontics [En línea]. 1998; 20(6):685–93. Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/20/6/685.short>
 17. Restrepo CC, Quintero Y, Tamayo M, Tamayo V. Efecto de la posición craneocervical en las funciones orales fisiológicas. CES Odontología [En línea]. 2008; 21(1): 71–5. Disponible en:<http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/55>
 18. Sonnesen L, Pedersen CE, Kjaer I. Cervical column morphology related to head posture, cranial base angle, and condylar malformation. The



- European Journal of Orthodontics [En línea]. 2007; 29(4):398–403. Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/29/4/398.short>
19. Bravo M.E. Ortodoncia clínica y sus principios teóricos y prácticos. Cuenca. Imprenta Rocafuerte; 2007
20. Cárdenas JM, Flores Flores JC, Gutiérrez Cantú FJ, Cárdenas GM, Sánchez Meraz W, Guerrero Barrera AL. Estudio Morfométrico de la Posición Cráneo-Cervical en Pacientes con Clases Esqueletales II y III. International Journal of Morphology [En línea]. 2015; 33(2): 415–9. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022015000200001&script=sci_arttext&tlng=pt
21. Mori G., Inheldy L. Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético clase I, II y III. Tesis doctoral. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Programa Cybertesis Perú, 2013. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3414>
22. Motoyoshi M, Shimazaki T, Sugai T, Namura S. Biomechanical influences of head posture on occlusion: an experimental study using finite element analysis. European journal of orthodontics [En línea]. 2002; 24(4): 319–26. Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/eortho/24/4/319.full.pdf>
23. Albarracín AF. Estudio comparativo del biotipo facial en radiografías frontales y laterales de cráneo. Eur J Ortho d. 1999;27(5):461–5.
24. Quirós Álvarez O. Bases Biomecánicas y aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva. Amolca; 2006
25. Katz MI. Angle classification revisited 2: A modified Angle classification. Am J Orthod Dentofacial Orthop [En línea]. 102(3):277–84. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540605810649>
26. Rinchuse DJ, Rinchuse DJ. Ambiguities of Angle's classification. The Angle Orthodontist [En línea]. 1989 Dec 1; 59(4):295–8. Disponible en: <http://angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219%281989%29059%3C0295%3AAOAC%3E2.0.CO%3B2>



CAPÍTULO XI

ANEXOS

ANEXO 1

Formulario de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

MALOCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CRÁNEO VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

FORMULARIO No.....

SEXO.....

ANALISIS CEFALOMÉTRICO

MAL OCLUSIÓN ESQUELETAL		BIOTIPO FACIAL	
CLASE I		DÓLICO	
CLASE II		MESO	
CLASE III		BRAQUI	

MAL OCLUSIÓN DENTAL (CLASIFICACIÓN DE ANGLE)

DERECHA		IZQUIERDA	
CLASE 1		CLASE I	
CLASE II		CLASE II	
CLASE III		CLASE III	



POSTURA CRÁNEO VERTEBRAL

ÁNGULO CRÁNEO VERTEBRAL		
TRIÁNGULO HIOIDEO		
ESPACIO OCCIPITO ATLOIDEO		

SUMATORIA POLIGONO DE BJORK



ANEXO 2

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
POSTGRADO EN ORTODONCIA**



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: MALOCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CRÁNEO VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

OBJETIVO: Analizar la frecuencia de las maloclusiones y su posible relación con la postura craneovertebral

Yo:..... con C:I
.....

1. Autorizo realizar el examen clínico y diagnóstico: fotografías, y radiografía cefálica lateral.
2. Me han explicado que los datos obtenidos y cada uno de los exámenes a realizar son para fines investigativos del postgrado en Ortodoncia de la Universidad de Cuenca.
3. Comprendo que ninguno de los exámenes me ocasionaran dolor o algún tipo de afectación en mi estado de salud.
4. He tenido contacto con el Od. LEONARDO GUALÁN estudiante del Postgrado en Ortodoncia de la Universidad de Cuenca, el cuál me ha explicado todos los aspectos relacionados con el presente estudio investigativo.
5. Para expresar libremente mi conformidad de participar en este estudio firmo el presente consentimiento.

Firma del participante: _____ Fecha _____

Firma del investigador: _____ Fecha _____

ANEXO 3



Relación molar Clase I



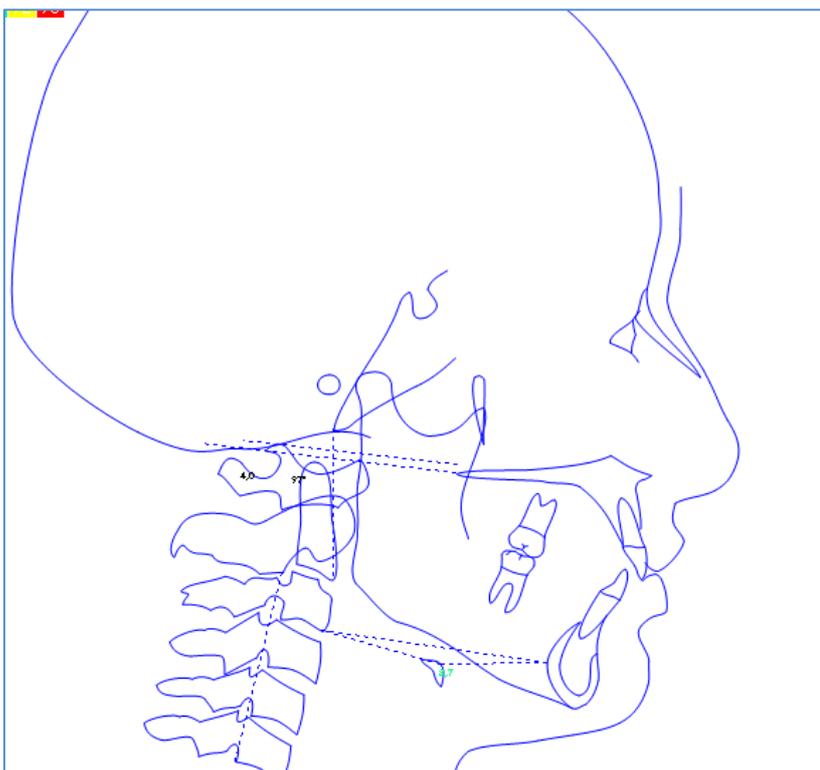
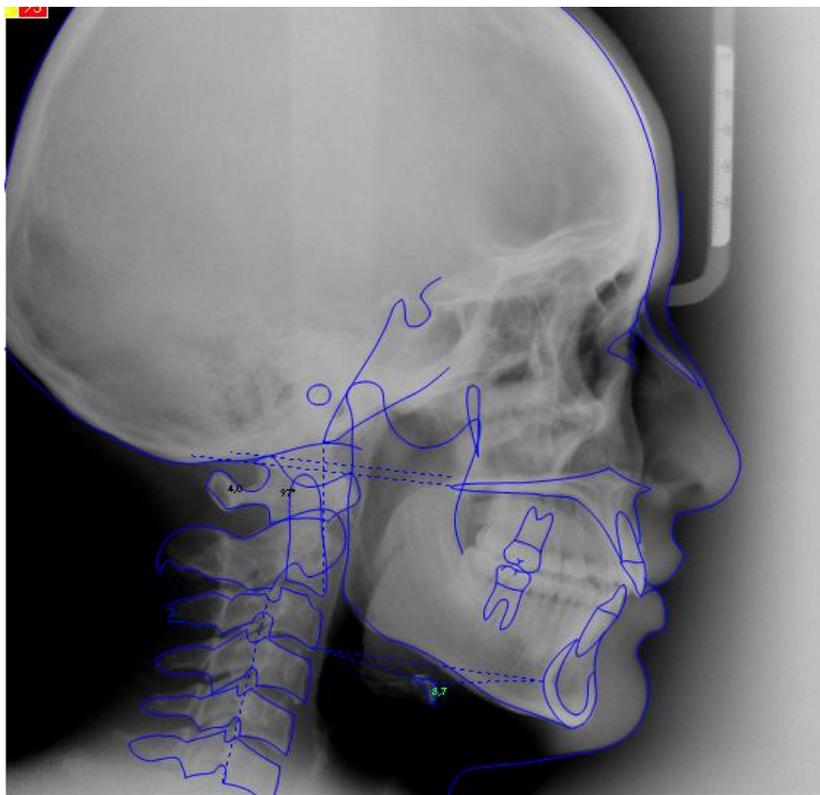
Relación molar Clase II



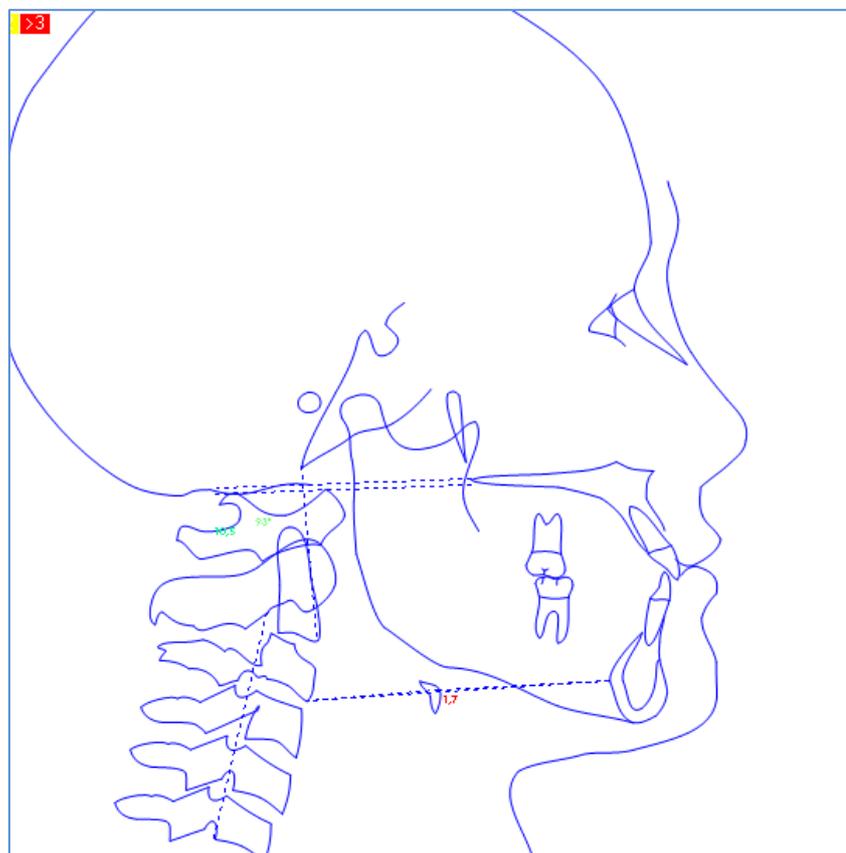
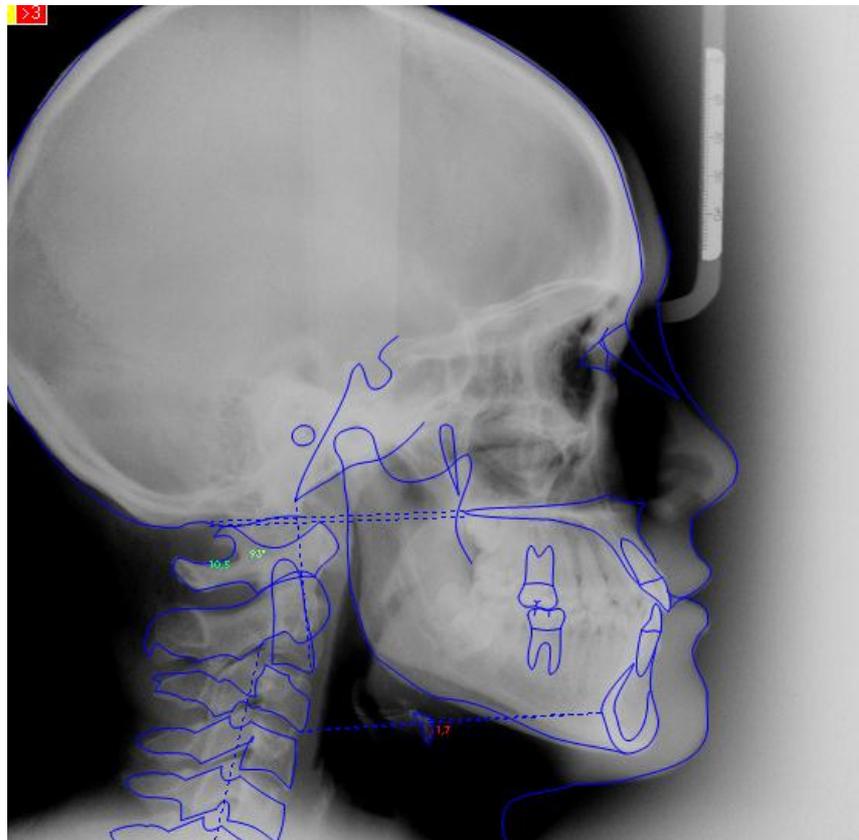
Relación molar Clase III

ANEXO 4

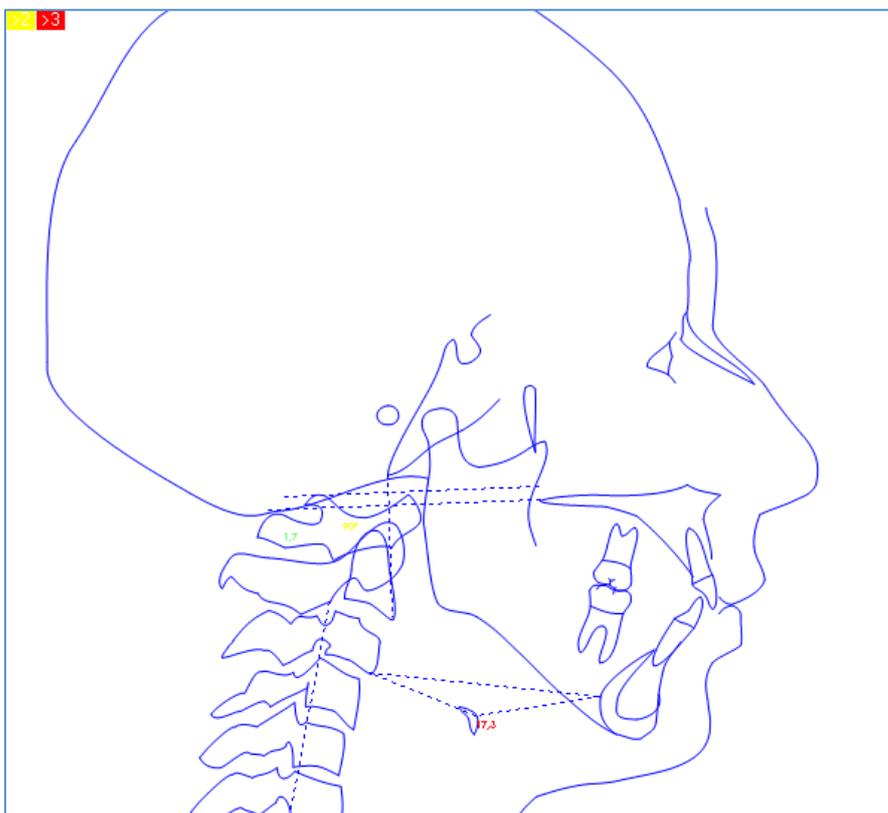
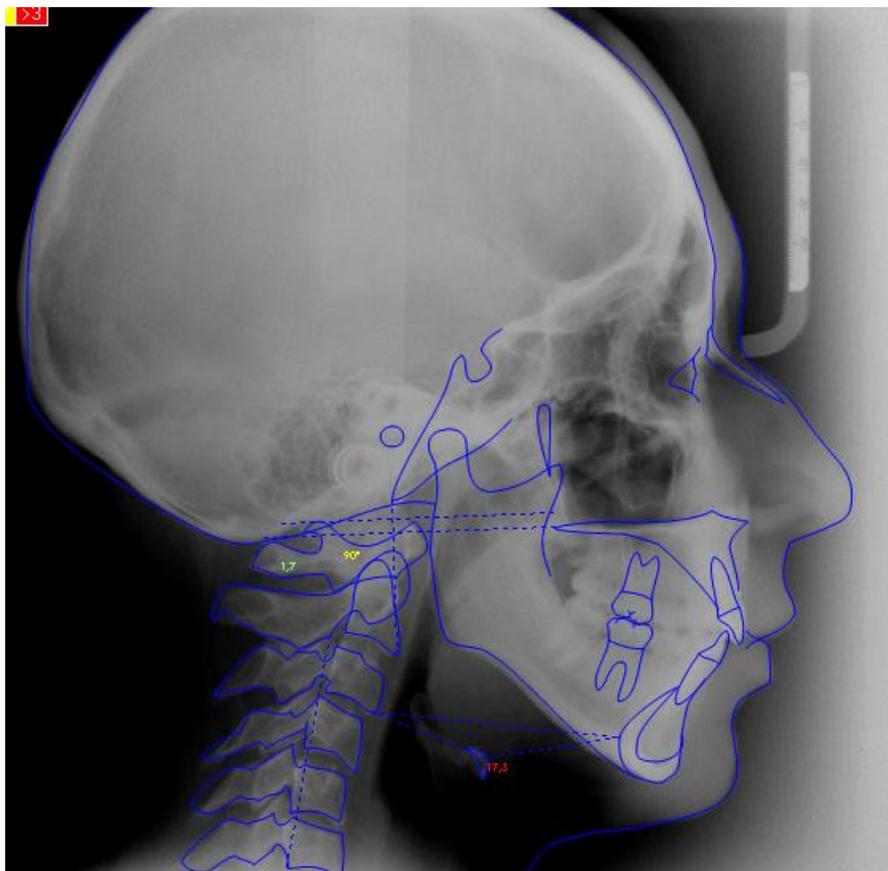
ANÁLISIS CRÁNEO CERVICAL DE ROCABADO PACIENTE DE CLASE I ESQUELÉTICA



ANÁLISIS CRÁNEO CERVICAL DE ROCABADO PACIENTE DE CLASE III ESQUELÉTICA



ANÁLISIS CRÁNEO CERVICAL DE ROCABADO PACIENTE DE CLASE II ESQUELÉTICA



ANEXO 5

EQUIPO Y UBICACIÓN DE PACIENTES EN POSICIÓN NATURAL DE CABEZA CON LA AYUDA DE UN PLANO PLOMADO

