



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

RELACION ENTRE LA POSICIÓN CRANEO CERVICAL Y PATRÓN  
ESQUELÉTICO MEDIANTE ANALISIS DE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS  
DE HAZ CÓNICO

**Línea de investigación:**

**Salud Pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

**Autora:**

Huamani Luque, Lucero Estefany

**Asesora:**

Meneses Gómez, Nadia Carolina

ORCID: 0000-0003-4017-0170

**Jurado:**

Alvitez Temoche, Daniel Augusto

Poma Castillo, Lucia Februcia

Ricalde Olivera, José

Lima – Perú

**2024**



# RELACION ENTRE LA POSICIÓN CRANEO CERVICAL Y PATRÓN ESQUELÉTICO MEDIANTE ANALISIS DE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	2%
4	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
5	<a href="http://eprints.ucm.es">eprints.ucm.es</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://dspace.udla.edu.ec">dspace.udla.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://search.bvsalud.org">search.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

# **RELACION ENTRE LA POSICIÓN CRANEO CERVICAL Y PATRÓN ESQUELÉTICO MEDIANTE ANALISIS DE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO**

**Línea de Investigación:**

**Salud Pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

### **Autora**

Huamani Luque, Lucero Estefany

### **Asesora**

Meneses Gómez, Nadia Carolina

ORCID: 0000-0003-4017-0170

### **Jurado**

Alvitez Temoche, Daniel Augusto

Poma Castillo, Lucia Februcia

Ricalde Olivera, José

**Lima - Perú**

**2024**

### **DEDICATORIA**

A mis padres, por su gran apoyo en el transcurso de toda mi formación profesional y demostrarme su amor incondicional.

A mis hermanos por su compañía y cariño.

A mis amigos, por alentarme y darme ánimos en todo este proceso.

### **AGRADECIMIENTO**

A la universidad y a mis docentes por los conocimientos brindados a lo largo de la carrera.

Al Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, por el acceso a su institución y poder realizar este trabajo de investigación.

Al COR FAP Pablo Javier Moncada Ameghino y al COR FAP Eduardo Vásquez Mendoza, por brindar las facilidades para el desarrollo del presente trabajo.

Al MAY FAP Pedro Santiago Corbacho Iturraran y al Dr. Gregorio Robles Vargas, doctores del área de Radiología Oral y Maxilofacial del HC FAP, por brindarme su apoyo en el servicio de radiología y poder llevar a cabo este trabajo.

A la Dra. Nadia Carolina Meneses Gómez, por su asesoría y tiempo brindado en este plan de tesis.

A mis amigos, por su ayuda y ánimos en todo mi proceso universitario.

## INDICE

RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Descripción y Formulación del Problema.....	2
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Objetivos .....	6
- Objetivo General.....	6
- Objetivos Específicos.....	6
1.4. Justificación.....	7
1.5. Hipótesis.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación .....	9
III. MÉTODO.....	18
3.1. Tipo de Investigación.....	18
3.2. Ámbito Temporal y Espacial.....	18
3.3. Variables.....	18
3.4. Población y Muestra .....	20
3.5. Instrumentos .....	20
3.6. Procedimientos .....	21
3.7. Análisis de Datos .....	22
3.8. Consideraciones Éticas.....	22

IV. RESULTADOS .....	23
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	28
VI. CONCLUSIONES .....	32
VII. RECOMENDACIONES .....	33
VIII. REFERENCIAS.....	34
IX. ANEXOS.....	38

**INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Valores de la posición cráneo cervical según patrón esquelético y sexo.....	23
<b>Tabla 2.</b> Posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético Clase I según sexo.....	24
<b>Tabla 3.</b> Posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético Clase II según sexo.....	25
<b>Tabla 4.</b> Posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético Clase III según sexo.....	26
<b>Tabla 5.</b> Relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de TCHC.....	27

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de tomografías computarizadas de haz cónico. **Metodología:** fue descriptivo, retrospectivo, comparativo y transversal. Se evaluaron 87 volúmenes tomográficos. La posición cráneo cervical fue obtenida a través del ángulo de Rocabado y el patrón esquelético mediante la Proyección USP. **Resultados:** en la clase I, el ángulo cráneo cervical más frecuente fue la rotación posterior (55,2%), la distancia C0-C1 más frecuente fue la disminuida (55,2%), la distancia C1-C2 más frecuente fue la disminuida (72,4%), la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo más frecuente fue el bajo (79,3%). En la clase II, el ángulo cráneo cervical más frecuente fue la rotación posterior (76,5%), la distancia C0-C1 más frecuente fue la disminuida (58,8%), la distancia C1-C2 más frecuente fue la disminuida (85,3%), la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo más frecuente fue el bajo (67,6%). En la clase III, el ángulo cráneo cervical más frecuente fue la rotación posterior (70,8%), la distancia C0-C1 más frecuente fue la disminuida (50,0%) y la normal (50,0%), la distancia C1-C2 más frecuente fue la disminuida (58,3%), la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo más frecuente fue el bajo (79,2%). **Conclusiones:** en el grupo clase I, el sexo masculino tuvo mayor promedio de distancia C1-C2 ( $p < 0,001$ ) y la posición más frecuente del hioides con respecto al triángulo hioideo fue el tipo bajo ( $p < 0,001$ ). Sin embargo, no hubo relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético – USP.

*Palabras clave:* posición cráneo cervical, patrón esquelético, tomografía computarizada de haz cónico.

## ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the relationship between the craniocervical position and the skeletal pattern through analysis of cone beam computed tomography. **Methodology:** it was descriptive, retrospective, transversal and comparative. 87 tomographic volumes were evaluated. The craniocervical position was obtained through the Rocabado angle and the skeletal pattern through the USP Projection. **Results:** in class I, the most frequent craniocervical angle was posterior rotation (55.2%), the most frequent C0-C1 distance was decreased (55.2%), the most frequent C1-C2 distance was decreased (72.4%), the most frequent position of the hyoid with respect to the hyoid triangle was low (79.3%). In class II, the most frequent craniocervical angle was posterior rotation (76.5%), the most frequent C0-C1 distance was decreased (58.8%), the most frequent C1-C2 distance was decreased (85.3%), the most frequent position of the hyoid with respect to the hyoid triangle was low (67.6%). In class III, the most frequent craniocervical angle was posterior rotation (70.8%), the most frequent C0-C1 distance was decreased (50.0%) and normal (50.0%), the C1 distance -C2 was most frequently decreased (58.3%), the position of the hyoid with respect to the hyoid triangle was most frequently low (79.2%). **Conclusions:** in the class I group, the male sex had a greater average C1-C2 distance ( $p<0.001$ ) and the most frequent position of the hyoid with respect to the hyoid triangle was the low type ( $p<0.001$ ). However, there wasn't relationship between the position of the cervical skull and the skeletal pattern – USP.

*Keywords:* craniocervical position, skeletal pattern, cone beam computed tomography.

## I. INTRODUCCIÓN

Varias estructuras en el sistema estomatognático trabajan en coordinación para realizar las tareas complejas tales como tragar, chupar, masticar, hablar y respirar. La capacidad de funcionamiento de estos componentes depende del control integral, de la adaptabilidad y respuesta a los factores externos de cada individuo. El sistema estomatognático se correlaciona con el hueso hioides (HH) y la columna cervical, formando una unidad mandibular cráneo cervical funcional. Por esta razón, el análisis del accionar de la cabeza y cuello son relevantes tanto en la odontología (particularmente en ortodoncia y gnatología) como en la rehabilitación física (Bedoya et al., 2014; D'Attilio et al., 2004).

Se analizan las relaciones anatómicas entre las estructuras examinadas para evaluar aspectos funcionales y disfuncionales del sistema cráneo cervical mandibular pues es indicado realizar cada análisis de manera individual. Muchos estudios han demostrado que existe relación anatómica y funcional entre la región craneal, la articulación temporomandibular (ATM), las vértebras cervicales y el HH (La Touche et al., 2011; Matheus et al., 2009).

Aunque estos estudios han proporcionado datos sugeridos, el mecanismo de esta relación sigue siendo incierto. La literatura ha relacionado la postura cervical con diversas variables corporales, como la morfología craneofacial. Adicional a los elementos de juicio del profesional, existen exámenes auxiliares que ayudan a la correcta evaluación para el diagnóstico, así como los modelos de estudio, fotografías, radiografías y tomografías (Festa et al., 2003).

Por lo cual el propósito de este trabajo de investigación es encontrar la relación de los diferentes patrones esqueléticos y la influencia con la postura cráneo cervical.

## **1.1. Descripción y formulación del problema**

Existen diversos componentes anatómicos en el ámbito odontológico que trabajan en conjunto y por ende es imprescindible conocer la relación entre estos, siendo la postura cráneo cervical y el sistema estomatognático el tema de interés, ya que estos permiten valorar las afecciones de la ATM, maloclusiones, algias y la vía aérea superior (Gil, 2013).

La postura es la relación entre una parte del cuerpo con otra adyacente, siendo un indicativo de estabilidad, eficacia biomecánica y coordinación neuromuscular (Aldana et al., 2011). Los problemas posturales suelen comenzar en la niñez por las posturas inadecuadas que no se corrigen a temprana edad, afectando las funciones de respiración, deglución, estética, alteración en la posición y crecimiento de maxilares (Blanco et al., 2018).

El patrón esquelético indica la relación sagital del hueso maxilar y mandibular en sentido anteroposterior y está vinculado con varios elementos anatómicos como el cráneo, vértebras cervicales, torácicas y lumbares, estructuras hioideas y hombros, actuando como unidad biomecánica. Por lo tanto, es de índole realizar una correcta evaluación en el análisis de diferentes referencias anatómicas haciendo uso de exámenes auxiliares, como son las radiografías y tomografías para encontrar la relación entre estas estructuras (Blanco et al., 2018). Es por ello que el tema de este estudio es investigar la relación entre la postura cráneo cervical y los patrones esqueléticos.

Por lo tanto, se formula la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre la posición cráneo cervical y patrón esquelético mediante el análisis de tomografías computarizadas de haz cónico?

## **1.2. Antecedentes**

Aldana et al. (2011) en Chile tuvieron como objetivo contrastar la hipótesis de ausencia entre maloclusiones y alteraciones posturales de cabeza y cuello. Su muestra estuvo compuesta por 116 pacientes con edades entre los 7 y 28 años, con dentición mixta, presencia

de primer molar y maloclusión que se hayan atendido en la clínica odontológica de la Universidad de Chile en los años 2007, 2008 y 2009. Evaluaron los registros de cada paciente y se buscó correlación entre el análisis cráneo cervical de Rocabado, análisis cefalométricos, modelos de estudio y evaluación de la función lingual. La clase esquelética tipo III tuvo correlaciones estadísticas débiles con la rotación del cráneo en sentido antihorario y a su vez tuvieron un biotipo dolicofacial y la mandíbula tuvo crecimiento de rotación posterior. La clase esquelética tipo II se asoció con valores elevados de la altura del triángulo hioideo, que además se visualizó alteraciones en la posición lingual estando en reposo y piezas dentales en posición retruida. Por lo que los investigadores concluyeron que en pacientes con maloclusión existió una asociación estadísticamente débil al compararlo con alteraciones de la postura cráneo cervical.

Aldean (2022) en Ecuador realizó un estudio cuyo objetivo fue evaluar la relación del área cráneo cervical en los diferentes tipos de patrones esqueléticos y reconocer las probables causas asociadas a través del análisis del ángulo cráneo cervical y el espacio entre la base del cráneo (C0) y la primera vértebra cervical (C1). Se examinó mediante los análisis cefalométricos de Steiner y Rocabado 146 telerradiografías digitales de perfil craneal. El resultado de forma individual fue que en los patrones esqueléticos I y III hubo un incremento del ángulo posteroinferior lo que resultó en flexión del cráneo; en cuanto a la edad, las observaciones significativas correspondieron a la muestra con edad comprendida de 12 a 14 y 15 a 20 años, presentando un acercamiento a la rotación anterior del cráneo y a su vez el espacio C0-C1 tuvo una elevación de distancia en la muestra con edad de 9 a 11 años. Concluyó que hubo relación entre el ángulo cráneo cervical, espacio C0-C1 y los patrones esqueléticos, mas no se estableció un nexo estadístico directo entre las variables cruzadas debido a la baja incidencia de casos.

Bedoya et al. (2014) en Colombia en su investigación tuvo como propósito describir medidas de la base craneal y del área cráneo cervical mandibular en 24 imágenes tomográficas de pacientes de 8 a 12 años con maloclusión tipo II, división 1 utilizando la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ya que brinda datos más precisos y confiables. Se utilizaron los análisis de Steiner y análisis de Rocabado, concluyendo que hay vínculos entre las estructuras de la base craneal, el hueso maxilar, mandíbula y la columna cervical; así como también se observaron adaptaciones posturales debido a las relaciones maxilares inadecuadas.

Bernal et al. (2017) en Colombia, su objetivo fue describir los caracteres de la postura cráneo cervical en infantes y su analogía con la clase esquelética en vista sagital. Estudiaron 107 radiografías laterales craneales (55 niñas y 52 niños) de pacientes que tenían entre 6 y 11 años. Realizaron el análisis de Steiner registrando 3 variables: la edad, sexo y ángulo desde el Punto A- Nasion - Punto B (ANB), y otras 10 variables vinculadas con la postura cráneo cervical: distancias NSL-Ver, NL-Ver, ML-Ver, OPT-Hor y CVT-Hor y según Rocabado: lordosis cervical, triángulo hioideo, ángulo posteroinferior, espacios C0-C1 y C1-C2. En conclusión, no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de clases esqueléticas sagitales, no obstante, los niños con clase esquelética III tendieron una mayor flexión cráneo cervical y todas las variables posturales cráneo cervicales fueron mayores en niños que en niñas.

Blanco et al. (2018) en Argentina realizaron una investigación encaminada a analizar el vínculo entre el ángulo cráneo cervical y los patrones esqueléticos. Estudiaron 70 pacientes entre 9 a 14 años mediante radiografías laterales de cráneo que contaban con cefalograma de Ricketts y Rocabado. Como resultado encontraron que el patrón esquelético I tuvo un mayor ángulo cráneo cervical y el II tuvo un menor ángulo cráneo cervical. Concluyeron la

existencia estadísticamente significativa de una relación entre el ángulo cráneo cervical y el patrón esquelético de las radiografías analizadas.

Gil (2013) en Perú tuvo como objetivo estudiar la diferencia entre la posición cráneo cervical con los patrones esqueléticos analizando 141 radiografías laterales de cráneo de pacientes que acudieron por tratamiento ortodóntico a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Esta muestra estuvo dividida en 3 grupos según el patrón esquelético basado en el análisis de la Proyección de la Universidad de Sao Paulo (USP), a las que se incluyeron variables de posición cráneo cervical según el análisis de Rocabado y Pening. Tuvo como resultado que en el patrón esquelético clase I, II, III la posición del hioides más frecuente fue la baja, mientras que en los demás parámetros sobre la posición cráneo cervical predominaron valores normales. Concluyó que no hubo diferencia significativa de la posición cráneo cervical sobre el tipo de patrón esquelético.

Insuasti (2018) en Ecuador investigó la relación entre la clase esquelética y la posición cráneo cervical, analizando la rotación del cráneo según el ángulo cráneo cervical, el espacio C0-C1 y la posición del HH respecto al triángulo hioideo en 126 radiografías laterales craneales en pacientes atendidos en el área de Ortodoncia de la Universidad de las Américas en los años 2016 y 2017. Se trazaron el ángulo ANB, Wits y el Indicador de Displasia Anteroposterior para clasificar a la clase esquelética a la que pertenecen, considerando las coincidencias de los tres análisis, resultando 90 telerradiografías (30 perteneciente a cada clase esquelética). El software utilizado fue Nemoceph para el análisis digital cráneo cervical de Rocabado, evaluándolo con la prueba de Chi-Cuadrado y el test de Correlación de Spearman para establecer la analogía entre la clase esquelética y la posición cráneo cervical. En conclusión, no hubo relación entre la posición del HH y la clase esquelética; sin embargo, sí una correlación moderada entre la rotación del cráneo y clase esquelética, y una correlación pequeña entre el espacio C0-C1 y clase esquelética.

Miranda (2017) en Ecuador estudió como influye la postura de las vértebras cervicales y las medidas vertebrales C1 y C2 en los diferentes patrones esqueléticos utilizando 32 TCHC de cráneo completo (15 mujeres y 17 hombres) donde se midió el ángulo SNL/OPT de Solow y Tallgren, ángulo cráneo cervical del Análisis de Rocabado, ángulo ANB de Steiner, y las dimensiones vertebrales C1 y C2 en cada corte tomográfico. Observó que en el patrón esquelético I, II y III hubo mayor frecuencia del ángulo cervical con rotación cervical posterior en el sexo femenino y masculino, concluyendo inexistencia dependiente estadísticamente significativa entre el ángulo SNL/OPT y el ANB, el ángulo cráneo cervical y el ANB, ni entre las dimensiones vertebrales C1 y C2 y el ángulo ANB.

Orna (2021) en Perú evaluó la relación entre la posición sagital intermaxilar y la postura cráneo cervical analizando 245 TCHC de pacientes registrados en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, de las cuales se obtuvieron sus imágenes cefalométricas para su análisis. Para establecer la posición sagital de los maxilares se utilizó el ángulo ANB y para la estimación de la postura cráneo cervical se empleó el análisis de Rocabado. Se obtuvo que el cráneo tuvo una rotación posterior mientras aumentaba el ángulo ANB y las distancias desde la base craneal a las primeras vértebras cervicales fueron no dependientes a la vista sagital maxilar y de la posición del HH. Concluyendo que existió presencia estadísticamente significativa de una relación entre el perfil sagital intermaxilar y la posición cráneo cervical.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo General***

Evaluar la relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de tomografías computarizadas de haz cónico.

#### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Analizar los valores de la posición cráneo cervical según patrón esquelético y sexo.

- Analizar la posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético clase I.
- Analizar la posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético clase II.
- Analizar la posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético clase III.

#### **1.4. Justificación**

Las maloclusiones dentarias forman parte de las patologías odontológicas más frecuentes diagnosticadas a nivel mundial y ello se evidencia en la práctica clínica odontológica a diario. Estas maloclusiones van de la mano con los diferentes patrones esqueléticos, los que tienen como influencia a los factores genéticos o congénitos, hábitos parafuncionales, presencia de la disfunción neuromuscular o alteraciones posturales. Dichas patologías de no ser tratadas a tiempo o no diagnosticadas podría afectar y complicar los tratamientos posteriores del paciente.

Por lo tanto, para tratar una maloclusión dental es importante realizar un abordaje odontológico integral en donde no se vea limitado el estudio a solo el sistema dentario sino un análisis conjunto, diagnosticando el patrón esquelético e incluyendo al resto de estructuras anatómicas con los que puede estar relacionado, como es la postura cráneo cervical.

La Proyección USP se utilizó para determinar la relación anteroposterior de los maxilares, ya que viene siendo una buena alternativa como ayuda diagnóstica, y para estudiar la postura cráneo cervical se empleó el análisis de Rocabado, otorgando una aplicación completa por evaluar distintas estructuras adyacentes como el cráneo, hioides y vértebras cervicales.

De manera que esta nueva forma de observar nuestro aparato estomatognático, permitirá diagnosticar contracturas musculares de origen oclusal que se manifiesten en otras áreas corporales, para mejorar el diagnóstico y tratamiento en el campo odontológico.

Por esta razón en esta investigación se estudió mediante análisis tomográfico la relación entre la posición cráneo cervical y los patrones esqueléticos a través del análisis de Rocabado y la Proyección USP, respectivamente.

### **1.5. Hipótesis**

Existe relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de tomografías computarizadas de haz cónico.

## II.MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1. Patrón esquelético

En 1890, Angle acuñó por primera vez la definición de normoclusión dental y dio un paso muy importante al describir las tres clases de maloclusión en base a las relaciones de oclusión de los primeros molares permanentes. Pero Angle se limitó al aspecto dental, es por ello que Martín Dewey propone una serie de subdivisiones incluyendo los tipos de maloclusión, patrón de crecimiento, relación de molares y la relación esquelética de los maxilares (Proffit, 2014).

Insuasti (2018) menciona que el patrón esquelético es usado para hallar la discrepancia sagital del maxilar y la mandíbula. De modo que Yan et al. (2021) dice que el patrón esquelético sagital indica el desplazamiento anteroposterior de la mandíbula superior e inferior, clasificándolo en tres tipos:

**2.1.1.1. Patrón esquelético clase I.** Indica que el maxilar y mandíbula están en posición relativamente equilibrada.

**2.1.1.2. Patrón esquelético clase II.** Indica que el hueso maxilar es prognático en relación al hueso mandibular.

**2.1.1.3. Patrón esquelético clase III.** Indica una mandíbula más protruida que el maxilar.

Los patrones esqueléticos verticales son el resultado del crecimiento y la rotación de la mandíbula, que se pueden clasificarse en: hiperdivergentes (aumento del ángulo del plano mandibular y rotación en dirección horaria), hipodivergentes (disminución del ángulo del plano mandibular y rotación en sentido antihorario) y normodivergentes (Yan et al., 2021).

#### 2.1.2. Cefalometría

Vellini (2002) define a la cefalometría como un procedimiento para conseguir medidas de distancias y ángulos de las estructuras craneales y faciales a través de radiografías, brindando información para la realización de análisis cefalométricos.

El análisis cefalométrico se puede utilizar para evaluar las dimensiones dentofaciales y la maloclusión (Proffit, 2014). Este análisis, junto con el análisis de la dentición, estudio de modelos, examen fotográfico y examen clínico, es otra valiosa herramienta para diagnosticar las maloclusiones. Existen diferentes tipos de análisis cefalométricos en base a las medidas de distancias y ángulos obtenidas de las radiografías laterales, dados por investigadores como, Downs, Tweed, Steiner, Andrews, Ricketts, McNamara, Bimler, Leagan y Burstone, Interlandi, utilizados hasta el día de hoy (Vellini, 2002).

La medida del ángulo ANB de Steiner y la medida lineal “Wits” son las medidas cefalométricas más utilizadas, sin embargo se ha demostrado notoriamente que son afectadas por factores geométricos (Interlandi y Sato, 1991).

El ángulo ANB del método de Steiner, es un método sencillo y rápido para obtener la relación sagital del paciente. Sin embargo, las limitaciones del ángulo ANB están relacionadas con el uso del punto Nasion, ya que éste no es estable durante el crecimiento y su desplazamiento puede afectar a la medición del ángulo ANB (Israel y Olivares, 2017).

La medición Wits, propuesta por Jacobson, es una herramienta de apoyo de diagnóstico para medir la diferencia sagital intermaxilar independientemente de la base craneal. Sin embargo, el inconveniente en la medición Wits al utilizar el plano oclusal es que este es una medida dental y puede variar por la erupción, desarrollo o movilidad dental pudiendo alterar este análisis (Insuasti, 2018).

**2.1.2.1. Proyección USP.** Esta medida también nombrada ProjUSP fue planteada por Interlandi y Sato en la Universidad de Sao Paulo (USP) en 1991 nombrada así en honor a las

iniciales de la casa de estudios. Este análisis se utiliza para estudiar la relación intermaxilar a partir del plano mandibular y maxilar (Interlandi y Sato, 1991).

En la ProjUSP se traza dos planos de referencia: el plano maxilar (ENP-P') y el plano mandibular (Go-M). Se traslada el plano mandibular en dirección superior de tal forma que se ubique al nivel de la corona de los incisivos inferiores y se intersecte con el plano maxilar. A este ángulo formado se proyecta la bisectriz, donde se traza ortogonalmente los puntos A' y B'. Por último, se mide la diferencia entre estos puntos, siendo de signo positivo, si B' está detrás de A' y signo negativo, si B' está delante de A' (Acuña, 2011).

La clasificación de la relación esquelética según la ProjUSP es:

- Clase I si la medida es de -3.5 hasta -5.5mm
- Clase II si la medida va de -3.5mm a valores positivos
- Clase III si la medida va de -5.5mm a valores negativos

### ***2.1.3. Posición cráneo cervical***

El sistema cráneo cervical, componente del cuadrante superior corporal, está formado por el cráneo, vértebras cervicales, articulaciones vertebrales, atlantoaxoidea y atlantooccipital, inervación e irrigación sanguínea, ligamentos, músculos y aponeurosis (Ocampo, 2013).

Según Machado (2017) la postura cervical es el equilibrio estructural entre los componentes musculares, esqueléticos y cervicales; para tener una máxima eficiencia corporal implica mínimo esfuerzo y sobrecarga.

La mala formación ósea no es el único desencadenante de los cambios morfológicos de la columna cervical, ya que debido a la estrecha relación entre sus componentes, esta estructura también puede ser influenciada por la oclusión dental y viceversa, de modo que 5° de más en la curvatura cervical puede producir una alteración en la posición de la cabeza, cuello y relación intermaxilar (Insuasti, 2018).

**2.1.3.1. Postura de la cabeza y cuerpo.** La posición de la lengua dentro de la cavidad bucal puede variar por la postura de la cabeza, por lo que Marchesan menciona que la desviación de la cabeza a veces es suficiente para que la lengua ocupe más espacio de un lado que de otro dentro de la boca (Vellini, 2002).

Vellini (2002) menciona que en situación estable, la posición de la cabeza está conectada al eje corporal, de modo que si ésta no tiene equilibrio sobre el cuerpo, puede haber influencia para el crecimiento irregular de los huesos, por lo tanto una alteración en el eje del cuerpo como lordosis, escoliosis y cifosis pueden provocar cambios en la postura de la cabeza, lo que amerita una evaluación fisioterapéutica.

**2.1.3.2. Análisis de Rocabado.** Mariano Rocabado menciona la existencia de una estrecha correlación entre estos componentes anatómicos cráneo cervicales, de tal forma que de haber alguna variación en la postura podría producir alteraciones y compensaciones en el sistema, por lo que definió su diagnóstico como unidad cráneo cérvico mandibular (Insuasti, 2018).

En 1984, Rocabado al estudiar cefalometría en radiografías laterales de cráneo propuso el Análisis de Rocabado para describir la estabilidad craneal sobre la columna cervical en sentido vertical y anteroposterior (Gil, 2013).

Para su análisis consideró estos puntos cefalométricos:

- Hyoidale (H): Ubicado en la parte más anterior y superior del cuerpo del HH.
- Retrognation (RGn): Localizado en la zona más posterior e inferior de la sínfisis de la mandíbula.
- Punto más anterior e inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical: C3.
- Distancia entre la base del hueso occipital y el arco posterior de la primera vértebra cervical, conocida como atlas: OA.

- Espina nasal posterior (ENP): Está ubicado en la parte más posterior del paladar duro.
- Plano hioideo (PH): Va desde el punto H hacia la tangente a los cuernos posteriores del HH.
- Plano odontoideo (OP): Va desde el punto más anteroinferior del cuerpo de la segunda vértebra cervical hasta el punto más superior de la apófisis odontoides.
- Plano de McGregor (MGP): Está trazado desde la ENP hasta la base del hueso occipital (Gil, 2013).

El análisis propuesto por Rocabado evalúa cuatro indicadores: la medida del ángulo cráneo vertebral o posteroinferior, distancia C0-C1, distancia C1-C2 y la posición del hioides respecto al triángulo hioideo (Henríquez et al., 2003).

**A. *Ángulo Cráneo Vertebral o Posteroinferior (API)*.** Es estimado por el cruce del MGP y OP, teniendo como promedio un valor de  $101^{\circ} \pm 5^{\circ}$ , se entiende como rotación posterior o extensión del cráneo si la medida del ángulo disminuye y se deduce como rotación anterior del cráneo o flexión si la medida del ángulo aumenta (Henríquez et al., 2003). En un mecanismo normal el hueso occipital se encuentra paralelo con la posición horizontal de la primera vértebra cervical, de modo que si el hueso occipital efectúa una flexión ocasiona que la base del hueso occipital se distancie del arco posterior de la primera vértebra cervical (Aldana, 2011).

**B. *Distancia C0-C1*.** Ubicada desde el punto más inferior del hueso occipital al arco posterior del atlas teniendo como promedio entre 4 a 9 mm (Aldana, 2011).

Los valores superiores a 9 mm estarían relacionados con la flexión del cráneo, pueden ocurrir restricciones neurovasculares periféricas debido al incremento de la tensión de los tejidos blandos, incluso poseer sensación de hormigueo y agrandamiento de ligamentos y músculos. Mientras que los valores inferiores a 4 mm pueden vincularse con la extensión del

cráneo, retracción muscular, compresión suboccipital y reducción de los ligamentos cervicales (Parrales, 2018).

**C. Distancia C1-C2.** Es la medida desde el punto más posteroinferior del arco posterior de la primera vértebra cervical al punto más posterosuperior de la apófisis espinosa de la segunda vértebra cervical, teniendo como medida promedio de 4 a 9 mm (Aldana et al., 2011). La disminución de este espacio podría estar asociado a algias en la región cráneo cervical, ocasionando una compresión zonal y provocando retracción en el músculo suboccipital, reducción del ligamento nuchal o restricción en rotación anterior haciendo que la flexión se realice en el segmento C2-C3 (Aldean, 2022).

**D. Triángulo hioideo.** Es la imagen triangular formada al juntar los puntos cefalométricos H, RGn y C3. Pueden haber diferencias en la posición craneal que pueden inducir alteraciones al medir de la posición del HH (Henríquez et al., 2003).

La posición del HH se clasifica según su ubicación:

- HH debajo del plano C3-RGn: Este hueso se encuentra a una distancia de  $4 \pm 0.6$  mm por debajo del plano, lo que se entiende que la columna cervical tiene una relación hioidea positiva con una curvatura normal (Orna, 2021).
- HH encima del plano C3-RGn: con presencia de valores menores a 4mm indica un triángulo hioideo negativo. Aquí se encuentra ausencia de las curvaturas cervicales fisiológicas, como cifosis (Aldana, 2011).
- HH a nivel del plano C3-RGn: debido a que el HH está a la misma altura que el plano no hay presencia de triángulo hioideo. En este tipo de columna puede presentarse un ángulo cráneo cervical inferior a  $96^\circ$  porque presentaría una extensión del cráneo y el espacio C0-C1 tendría una distancia inferior a 4 mm (Orna, 2021).

#### **2.1.4. Tomografía computarizada de haz cónico**

Según Lenguas et al. (2010) la TCHC se introdujo a finales de los años noventa para obtener una exploración tridimensional del cuerpo humano con una exposición a radiación menor en comparación con la tomografía computarizada tradicional. Por otro lado, evita superposición y distorsión de imágenes siendo de esta manera una alternativa a la radiología convencional. Aunque su uso se da mayormente en cirugía oral y maxilofacial, implantología y ortodoncia, este método radiográfico tiene igual potencial en el uso en otras áreas dentales, como en endodoncia y periodoncia.

Las imágenes tomográficas pueden clasificarse de acuerdo a su volumen, que es variable, puede ser amplio siendo capaz de capturar el esqueleto maxilofacial completo o de volumen pequeño para capturar solo una zona del esqueleto maxilofacial. De tal modo que, a mayor amplitud imagenológica del área a estudiar, el paciente recibirá mayor dosis de radiación y la imagen será menos nítida. Por el contrario, un volumen pequeño obtiene solo una parte de la cara, irradiando menos y produciendo una imagen con mayor resolución (Lenguas et al., 2010).

Broadbent introdujo la cefalometría tradicional bidimensional en odontología en 1931 y se ha mantenido sin cambios desde entonces. Desde sus inicios los cefalogramas se han utilizado ampliamente como herramienta para investigación, desarrollo, tratamiento y resultados clínicos. Sin embargo, existen errores inherentes respecto a la ambigüedad en la ubicación de estructuras anatómicas por falta de puntos de referencia claros, variación en contorno, sombras o posición del paciente, por lo que la cefalometría tridimensional es mejor ya que tiene las siguientes características (Roque et al., 2015):

**2.1.4.1. Ventajas de la tomografía computarizada de haz cónico. Tenemos:**

- Nula distorsión y superposición imagenológica.
- Dosis de radiación mínima en comparación con la tomografía convencional.
- Visualización multiplanar.

- Reconstrucciones tridimensionales a diferentes escalas o 1 a 1.
- Rapidez y comodidad para el paciente.
- Nitidez imagenológica.
- Es posible manipular y medir la estructuras anatómicas de interés mediante el

software (Miranda, 2017).

**2.1.4.2. Desventajas de la tomografía computarizadas de haz cónico.** Se considera que:

- Costo elevado de la imagen tomográfica versus radiografía tradicional.
- Alto costo de los equipos de tomografía.
- Baja capacitación del profesional (Miranda, 2017).

Las mediciones de ángulos cefalométricos en la reconstrucción bidimensional y tridimensional derivadas de las imágenes de las TCHC son reproducibles y válidas en comparación con las mediciones obtenidas en la telerradiografía lateral convencional, incluso con una excelente correlación entre ellas; no obstante, existe cierta variabilidad (Roque et al., 2015).

### **2.1.5. Relación cráneo cervical y patrón esquelético**

El cuerpo humano funciona como un todo y que cada una de sus partes está interconectada con todas las demás, por lo que cambios en la postura y/o en el sistema estomatognático pueden alterar la optimización de un sistema sobre otro, provocando disfunciones del mismo, como molestias, contracturas, dolores, patología local e incluso afectaciones en la función de otros órganos y sistemas del cuerpo humano (Cavallé et al., 2012).

Según Machado et al. (2017) la investigación entre oclusión y postura permite comprender el cuerpo humano en su conjunto, imposibilitando separar el estudio de la boca

de otras partes del cuerpo. Por ello, el concepto de esquemas posturales y su regulación es relevante para comprender esta relación.

Blanco et al. (2018) entiende al ser humano como una unidad biológica a las funciones del sistema estomatognático integradas en todo el cuerpo. De haber desequilibrio en este sistema se podría producir una alteración en su función que al combinarse con otros factores (metabólicos, hormonales, funcionales, psíquicos, etc.) se produce una adaptación funcional en la que el organismo se adecua. Lo mismo pasaría con la posición de la mandíbula, ya que es un compensador del equilibrio en la posición de la cabeza y cuerpo. Los músculos posturales de la mandíbula son parte de la cadena de músculos que nos mantienen erguidos, por lo que, a medida que se modifica la postura, la contracción de los músculos en el sistema estomatognático cambia la posición de la mandíbula, porque el maxilar inferior busca acoger una nueva posición ante la necesidad de tener un mejor funcionamiento. De tal modo, una posible causa de la maloclusión podría ser la postura incorrecta, entendiendo que las maloclusiones además de estar vinculadas con la posición mandibular y craneal, así mismo estarían relacionadas con las estructuras hioideas, columna torácica, cervical y lumbar y hombros, actuando como una unidad biomecánica.

Del mismo modo, Cavallé et al. (2012) mencionaron que la oclusión de los dientes puede modificar el equilibrio postural, pudiendo derivar en patologías de la columna vertebral y otras partes del cuerpo. Según J. P. Meersseman y G. M. Espósito, del 30 al 40% de lumbalgias pueden estar asociadas o empeoradas por una maloclusión dental.

## **III.MÉTODO**

### **3.1. Tipo de investigación**

- Descriptivo: No hubo intervención del investigador, limitándose solo a observar los hechos tal y como se presentan.
- Retrospectivo: Porque el presente estudio recolectó volúmenes tomográficos de pacientes registrados durante el año 2019 y 2022.
- Comparativo: Porque se buscó describir las diferencias o similitudes entre las variables de posición cráneo cervical y patrón esquelético.
- Transversal: Ya que se realizó una medición en un tiempo único. Su propósito se centra en describir variables y analizar su comportamiento en un momento dado (Müggenburg, 2017).

### **3.2. Ámbito temporal y espacial**

Esta investigación se llevó a cabo en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú (FAP) tomando en cuenta las tomografías computarizadas de haz cónico archivadas desde el año 2019 al 2022.

### **3.3. Variables**

- Posición cráneo cervical.
- Patrón esquelético.

### 3.3.1. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo/Escala	Valor
POSICIÓN CRANEO CERVICAL	Equilibrio entre el ángulo cráneo cervical, distancia entre el C0 y C1, distancia entre C1-C2 y el triángulo hioideo.	Análisis de Rocabado	Ángulo cráneo cervical	Ordinal	Normal = $101^{\circ} \pm 5^{\circ}$ Rotación posterior = $< 96^{\circ}$ Rotación anterior = $> 106^{\circ}$
			Distancia C0-C1		Normal = 4 - 9 mm C0 – C1 disminuido = $< 4\text{mm}$ C0 – C1 aumentado = $> 9\text{mm}$
			Distancia C1-C2		Normal = 4 - 9mm C1 – C2 disminuido = $< 4\text{mm}$ C1 – C2 aumentado = $> 9\text{mm}$
			Posición del hueso hioides respecto al triángulo hioideo		Bajo: Hioides debajo de la línea C3 – RGn = $> 0\text{ mm}$ Normal: Hioides a nivel de la línea C3 – RGn = $0\text{ mm}$ Alto: Hioides sobre la línea C3 – RGn = $< 0\text{ mm}$
PATRÓN ESQUELÉTICO	Relación anteroposterior entre el maxilar superior e inferior.	ProjUSP	Interrelación entre los maxilares superior e inferior utilizando como referencia el plano maxilar y mandibular.	Ordinal	Clase I: con valores de -3.5 a -5.5mm Clase II: con valores $> -3.5\text{mm}$ Clase III: con valores $< -5.5\text{mm}$

### **3.4. Población y muestra**

Población: TCHC pertenecientes a pacientes atendidos durante el periodo 2019 al 2022 en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP.

Muestra: Fue de tipo no probabilístico y por conveniencia, cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión. Esta constó de 87 volúmenes tomográficos de pacientes registrados durante el periodo 2019 al 2022 en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP.

#### **3.4.1. Criterios de selección**

*Criterios de inclusión.* Se incluyeron las TCHC que cumplieron con los siguientes criterios:

- Presencia de dentición permanente.
- Ausencia de tratamiento de ortopedia u ortodoncia.
- Pacientes sin traumatismos cráneo cervicales o enfermedades sistémicas que ocasionen alteración postural.

*Criterios de exclusión.* No se incluyeron las TCHC que tuvieron los siguientes criterios:

- Presencia de dentición decidua o mixta.
- Pacientes con antecedentes de tratamiento de ortopedia u ortodoncia.
- Pacientes con antecedentes de lesiones cráneo cervicales o enfermedades sistémicas que ocasionen alteración postural.

### **3.5. Instrumentos**

- Ficha de base de datos para registrar el número de la tomografía, fecha de la toma de tomografía, edad y sexo del paciente (ANEXO C).

- Ficha de recolección de datos para registrar los valores obtenidos del análisis de Rocabado y la ProjUSP (ANEXO D).

- Tomógrafo Planmeca Promax 3D Mid
- Software Planmeca Romexis versión 5.3.5.80
- Laptop Samsung

### **3.6. Procedimientos**

Se solicitó una carta de presentación al decano de Escuela Académica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal requiriendo autorización para la recolección de datos en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP (ANEXO E).

Se solicitó al Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP tener acceso a las tomografías computarizadas de haz cónico para registrar los datos descritos por el estudio.

Previo a llevar el análisis de cada imagen cefalométrica se realizó la calibración del investigador con el especialista en Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP a fin de contar con resultados válidos por parte del mismo (ANEXO F).

La técnica de recolección de datos fue mediante la observación de TCHC almacenadas en la base de datos del Software Planmeca Romexis del servicio hospitalario.

En la ficha de base de datos se registraron los datos de cada TCHC respetando los criterios de inclusión y exclusión.

Obtenida la muestra se abrió cada TCHC y dentro de ella se obtuvo su imagen cefalométrica en 2D para realizar los análisis respectivos. Se ajustó los niveles de contraste y brillo para su conveniente visualización. Se procedió a analizar cada imagen cefalométrica para

determinar los valores de la posición cráneo cervical mediante el Análisis de Rocabado donde se utilizó el ángulo cráneo cervical, distancia C0-C1, distancia C1-C2 y ubicación del triángulo hioideo respecto al hueso hioides, tomado del artículo “Relación biomecánica de las regiones craneal, cervical e hioides” según Mariano Rocabado; y la Proyección USP para clasificar los patrones esqueléticos por medio del plano maxilar y mandibular, validado según Interlandi, S. y Sato, A. en su libro Ortodoncia y Bases para la Iniciación. Al término de cada análisis se exportó la imagen para archivarla en la base de datos (ANEXO G).

Se registraron los resultados de ambos análisis en la ficha de recolección de datos para posteriormente ser llevados a un programa de análisis estadístico apropiado para su evaluación.

### **3.7. Análisis de datos**

Los datos recolectados se ingresaron en el programa Microsoft Excel y se realizó el análisis estadístico con el programa estadístico SPSS versión 26. Para el análisis estadístico se utilizaron la prueba T de Student, prueba U de Mann-Whitney, prueba Chi-Cuadrado y prueba de Spearman y el nivel de confianza fue de 95% ( $p < 0.05$ ).

Se empleó tablas estadísticas realizadas en el programa Excel y SPSS.

### **3.8. Consideraciones éticas**

El estudio se realizó bajo la aprobación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal y con el permiso correspondiente para la recolección de las TCHC por parte del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP.

Al no tratar directamente con pacientes no se expone su integridad y a su vez se reguardó la identidad de los datos de cada tomografía computarizada de haz cónico obtenida por lo que la investigación no tuvo beneficio ni riesgo alguno para ellos.

#### IV.RESULTADOS

En esta investigación realizada en TCHC se evaluó la relación de la posición cráneo cervical (el ángulo cráneo cervical, la distancia C0-C1, la distancia C1-C2 y la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo) con el patrón esquelético - USP.

**Tabla 1**

*Valores de la posición cráneo cervical según patrón esquelético y sexo*

Clase	Patrón esquelético - USP	Sexo						Valor p
		Masculino		Femenino		Total		
		x	D.E.	x	D.E.	X	D.E.	
I	Ángulo cráneo cervical	94,69	6,91	92,98	6,91	93,75	6,84	0,514*
	Distancia C0-C1	4,4	2,3	3,3	1,6	3,8	2,0	0,141*
	Distancia C1-C2	4,4	1,8	2,3	1,1	3,3	1,8	<0,001**
	Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	7,4	4,0	2,9	1,8	4,9	3,7	<0,001*
II	Ángulo cráneo cervical	89,50	8,68	88,77	8,10	89,07	8,22	0,804*
	Distancia C0-C1	3,9	2,3	2,8	1,7	3,2	2,0	0,136*
	Distancia C1-C2	3,1	0,8	2,7	1,3	2,9	1,1	0,388*
	Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	6,5	5,3	3,6	2,9	4,8	4,3	0,083**
III	Ángulo cráneo cervical	92,91	8,36	93,14	9,35	93,03	8,67	0,951*
	Distancia C0-C1	4,5	2,6	3,3	2,5	3,9	2,5	0,275*
	Distancia C1-C2	4,0	1,7	3,3	1,7	3,6	1,7	0,384*
	Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	7,7	4,9	4,8	2,8	6,2	4,2	0,099*

*Nota.* En la tabla 1 se observa que el mayor promedio del ángulo cráneo cervical del total de la muestra se encuentra en la clase I ( $93,75 \pm 6,84$ ) seguido de la clase III ( $93,03 \pm 8,67$ ) y la clase II ( $89,07 \pm 8,22$ ). En el grupo con patrón esquelético I, el sexo masculino tuvo mayor promedio de distancia C1-C2 ( $p < 0,001$ ) y posición del hioides con respecto al triángulo hioideo ( $p < 0,001$ ).

\*Prueba T de Student; \*\*Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 2***Posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético Clase I según sexo*

Patrón cráneo cervical		Sexo						Valor p*
		Masculino		Femenino		Total		
		n	%	n	%	n	%	
Ángulo cráneo cervical	Rotación posterior	7	53,8%	9	56,3%	16	55,2%	0,897
	Normal	6	46,2%	7	43,8%	13	44,8%	
	Rotación anterior	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	13	100,0%	16	100,0%	29	100,0%	
Distancia C0-C1	Disminuido	6	46,2%	10	62,5%	16	55,2%	0,379
	Normal	7	53,8%	6	37,5%	13	44,8%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	13	100,0%	16	100,0%	29	100,0%	
Distancia C1-C2	Disminuido	6	46,2%	15	93,8%	21	72,4%	0,004
	Normal	7	53,8%	1	6,3%	8	27,6%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	13	100,0%	16	100,0%	29	100,0%	
Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	Bajo	12	92,3%	11	68,8%	23	79,3%	0,278
	Normal	0	0,0%	1	6,3%	1	3,4%	
	Alto	1	7,7%	4	25,0%	5	17,2%	
	Total	13	100,0%	16	100,0%	29	100,0%	

*Nota.* En la tabla 2 se observa con respecto a la clase I, que el ángulo cráneo cervical más frecuente fue de tipo rotación posterior (55,2%), la distancia C0-C1 más frecuente fue de tipo disminuida (55,2%), la distancia C1-C2 más frecuente fue de tipo disminuida (72,4%), la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo más frecuente fue el tipo bajo (79,3%).

\*Prueba Chi-cuadrado

**Tabla 3**

*Posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético Clase II según sexo*

Patrón cráneo cervical		Sexo						Valor p*
		Masculino		Femenino		Total		
		n	%	N	%	n	%	
Ángulo cráneo cervical	Rotación posterior	10	71,4%	16	80,0%	26	76,5%	0,562
	Normal	4	28,6%	4	20,0%	8	23,5%	
	Rotación anterior	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	14	100,0%	20	100,0%	34	100,0%	
Distancia C0-C1	Disminuido	6	42,9%	14	70,0%	20	58,8%	0,113
	Normal	8	57,1%	6	30,0%	14	41,2%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	14	100,0%	20	100,0%	34	100,0%	
Distancia C1-C2	Disminuido	12	85,7%	17	85,0%	29	85,3%	0,954
	Normal	2	14,3%	3	15,0%	5	14,7%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	14	100,0%	20	100,0%	34	100,0%	
Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	Bajo	14	100,0%	9	45,0%	23	67,6%	0,003
	Normal	0	0,0%	2	10,0%	2	5,9%	
	Alto	0	0,0%	9	45,0%	9	26,5%	
	Total	14	100,0%	20	100,0%	34	100,0%	

*Nota.* En la tabla 3 se observa con respecto a la clase II, que el ángulo cráneo cervical más frecuente fue de tipo rotación posterior (76,5%), la distancia C0-C1 más frecuente fue de tipo disminuida (58,8%), la distancia C1-C2 más frecuente fue de tipo disminuida (85,3%), la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo más frecuente fue el tipo bajo (67,6%).

\*Prueba Chi-cuadrado.

**Tabla 4**

*Posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético Clase III según sexo*

Patrón cráneo cervical		Sexo						Valor p*
		Masculino		Femenino		Total		
		n	%	N	%	n	%	
Ángulo cráneo cervical	Rotación posterior	9	75,0%	8	66,7%	17	70,8%	0,822
	Normal	2	16,7%	2	16,7%	4	16,7%	
	Rotación anterior	1	8,3%	2	16,7%	3	12,5%	
	Total	12	100,0%	12	100,0%	24	100,0%	
Distancia C0-C1	Disminuido	4	33,3%	8	66,7%	12	50,0%	0,102
	Normal	8	66,7%	4	33,3%	12	50,0%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	12	100,0%	12	100,0%	24	100,0%	
Distancia C1-C2	Disminuido	6	50,0%	8	66,7%	14	58,3%	0,408
	Normal	6	50,0%	4	33,3%	10	41,7%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	12	100,0%	12	100,0%	24	100,0%	
Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	Bajo	11	91,7%	8	66,7%	19	79,2%	0,290
	Normal	0	0,0%	1	8,3%	1	4,2%	
	Alto	1	8,3%	3	25,0%	4	16,7%	
	Total	12	100,0%	12	100,0%	24	100,0%	

*Nota.* En la tabla 4 se observa con respecto a la Clase III, que el ángulo cráneo cervical más frecuente fue de tipo rotación posterior (70,8%), la distancia C0-C1 más frecuentes fue de tipo disminuida (50,0%) y la normal (50,0%), la distancia C1-C2 más frecuente fue de tipo disminuida (58,3%), la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo más frecuente fue el tipo bajo (79,2%). \*Prueba Chi-cuadrado.

**Tabla 5**

*Relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de TCHC*

Posición cráneo cervical		Patrón esquelético – USP						Valor p*
		Clase I		Clase II		Clase III		
		n	%	n	%	n	%	
Ángulo cráneo cervical	Rotación posterior	16	55,2%	26	76,5%	17	70,8%	0,333
	Normal	13	44,8%	8	23,5%	4	16,7%	
	Rotación anterior	0	0,0%	0	0,0%	3	12,5%	
	Total	29	100,0%	34	100,0%	24	100,0%	
Distancia C0-C1	Disminuido	16	55,2%	20	58,8%	12	50,0%	0,516
	Normal	13	44,8%	14	41,2%	12	50,0%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	29	100,0%	34	100,0%	24	100,0%	
Distancia C1-C2	Disminuido	21	72,4%	29	85,3%	14	58,3%	0,022
	Normal	8	27,6%	5	14,7%	10	41,7%	
	Aumentado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	29	100,0%	34	100,0%	24	100,0%	
Posición del hioides con respecto al triángulo hioideo	Bajo	23	79,3%	23	67,6%	19	79,2%	0,282
	Normal	1	3,4%	2	5,9%	1	4,2%	
	Alto	5	17,2%	9	26,5%	4	16,7%	
	Total	29	100,0%	34	100,0%	24	100,0%	

*Nota.* En la tabla 5 se observa que el ángulo cráneo cervical de tipo rotación posterior fue más frecuente en la clase II, la distancia C0-C1 de tipo disminuida fue más frecuente en la clase II, la distancia C1-C2 de tipo disminuida fue más frecuente en la clase II, la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo de tipo baja fue más frecuente en la clase I. No se encontró relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético - USP. Sin embargo, sí se encontró asociación entre la distancia C1-C2 y el patrón esquelético. \*Prueba de Spearman.

## V.DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo del presente trabajo de investigación fue analizar la relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de TCHC.

En los resultados sobre los valores de la posición cráneo cervical según patrón esquelético y sexo, estos resultados coinciden con Aldean (2022) quien encontró que el ángulo cráneo cervical y la distancia C0-C1 fueron mayores en el sexo masculino en todos los patrones esqueléticos, sin embargo este autor solo encontró diferencias estadísticamente significativas para el ángulo cráneo cervical ( $p < 0,001$ ) y distancia C0-C1 ( $p < 0,009$ ) de la clase esquelética I, resultado que discrepa con el hallazgo de este estudio ya que no se encontró diferencias estadísticamente significativas según sexo en ninguna clase esquelética. Estos hallazgos se pueden deber a que podría haber diferencias anatómicas en las vértebras de acuerdo al sexo lo cual resaltaría la inclinación del plano odontoideo generando un ángulo más obtuso en el sexo masculino. Blanco et al. (2018) encontró que la clase I tenía mayor ángulo cráneo cervical, seguido de la clase III y la clase II, resultados que coinciden con lo encontrando en nuestro estudio. Bernal et al. (2017) encontraron que el ángulo cráneo cervical, la distancia C0-C1, la distancia C1-C2, la posición del HH con respecto al triángulo hioideo fueron mayores en el sexo masculino; además, la distancia C0-C1, la distancia C1-C2 fueron mayores en la clase III; resultados que coinciden con nuestro estudio y esto puede deberse debido a las características morfológicas que diferencian a cada sexo y clase esquelética. Por otro lado, Bernal et al (2017) encuentra que el ángulo cráneo cervical es mayor en la clase III y la posición del hioides es mayor en la clase II, resultados que discrepan con los nuestros ya que el mayor ángulo cráneo cervical en nuestro estudio fue para la clase I y la posición del hioides fue mayor en la clase III;

esto puede deberse a que este autor realizó su investigación en una población más joven que la nuestra.

Con respecto a la posición cráneo cervical según el patrón esquelético Clase I según sexo, Aldean (2022) encontró una distancia C0-C1 normal era la más frecuente y el ángulo cráneo cervical más frecuente fue la rotación anterior, estos resultados discrepan con lo encontrado en nuestra investigación en donde la distancia C0-C1 disminuida y el ángulo cráneo cervical de rotación posterior fueron las más frecuentes para la clase I, esto puede deberse a que Aldean (2022) evaluó pacientes de 9 a 20 años. Miranda (2017) encuentra mayor frecuencia del ángulo cervical con rotación cervical posterior en el sexo femenino y masculino, resultado que coincide con lo encontrado en nuestro estudio, lo cual puede deberse a que este autor consideró una edad mayor de la muestra hasta 16 hasta los 40 años. Gil (2013) encontró que el ángulo cráneo cervical más frecuente fue el normal, la distancia C0-C1 más frecuente fue la normal, la distancia C1-C2 más frecuente fue la normal, resultados que discrepan con lo encontrado por nuestra investigación; mientras que por otro lado la posición del hioides más frecuente para Gil (2013) fue la baja, resultado que coincide con nuestro estudio.

Con respecto a la posición cráneo cervical según el patrón esquelético Clase II según sexo, Aldean (2022) encontró una distancia C0-C1 normal era la más frecuente y el ángulo cráneo cervical más frecuente fue normal, estos resultados discrepan con lo encontrado en nuestra investigación en donde la distancia C0-C1 disminuida y el ángulo cráneo cervical de rotación posterior fueron las más frecuentes para la clase II, esto puede deberse a que Aldean (2022) evaluó pacientes de 9 a 20 años. Miranda (2017) encuentra mayor frecuencia del ángulo cervical con rotación cervical posterior en el sexo femenino y masculino, resultado que coincide con lo encontrado en nuestro estudio, lo cual puede deberse a que este autor consideró una edad

mayor de la muestra de 16 hasta los 40 años. Gil (2013) encontró que el ángulo cráneo cervical más frecuente fue el normal, la distancia C0-C1 más frecuente fue la normal, la distancia C1-C2 más frecuente fue la normal, resultados que discrepan con lo encontrado por nuestra investigación; mientras que por otro lado la posición del hioides más frecuente para Gil (2013) fue la baja, resultado que coincide con nuestro estudio.

Con respecto a posición cráneo cervical según el patrón esquelético Clase III según sexo, Aldean (2022) encontró una distancia C0-C1 normal era la más frecuente y el ángulo cráneo cervical más frecuente fue rotación anterior del cráneo, estos resultados discrepan con lo encontrado en nuestra investigación en donde la distancia C0-C1 disminuida y normal fueron las más frecuentes, mientras que el ángulo cráneo cervical de rotación posterior fue las más frecuente para la clase III, esto puede deberse a que Aldean (2022) evaluó pacientes de 9 a 20 años. Miranda (2017) encuentra mayor frecuencia del ángulo cervical con rotación cervical posterior en el sexo femenino y masculino, resultado que coincide con lo encontrado en nuestro estudio, lo cual puede deberse a que este autor consideró una edad mayor de la muestra de 16 hasta los 40 años. Gil (2013) encontró que el ángulo cráneo cervical más frecuente fue el normal, la distancia C0-C1 más frecuente fue la normal, la distancia C1-C2 más frecuente fue la normal, resultados que discrepan con lo encontrado por nuestra investigación; mientras que por otro lado la posición del hioides más frecuente para Gil (2013) fue la baja, resultado que coincide con nuestro estudio.

Con respecto a la relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de TCHC, en nuestro estudio solo se encontró relación estadísticamente significativa entre la distancia de C1-C2 y los patrones esqueléticos, resultado que discrepa con Orna (2021) quien encuentra una relación entre el ángulo ANB y el ángulo cráneo cervical,

nuestros resultados también discrepan con Insuasti (2018) quien encuentra una relación entre el ángulo ANB y el ángulo cráneo cervical; estas discrepancias se podría explicar porque en esas investigaciones se utilizaron otro tipo de análisis cefalométrico para determinar la clase esquelética.

## VI. CONCLUSIONES

6.1. En la clase I, la distancia C1-C2 y la posición del hioides con respecto al triángulo hioideo es mayor en el sexo masculino.

6.2. En la clase I, la distancia C1-C2 se encuentra disminuida en el sexo femenino.

6.3. En la clase II, la posición del hueso hioides más frecuente con respecto al triángulo hioideo fue de tipo bajo en el sexo masculino.

6.4. En la Clase III, no se halló asociación entre sexo y posición cráneo cervical.

6.5. No se encontró relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético según el análisis de Proyección USP. Sin embargo, sí se encontró asociación entre la distancia C1-C2 y el patrón esquelético.

## VII.RECOMENDACIONES

7.1. Comparar la posición cráneo cervical con otros análisis cefalométricos que determinen el patrón esquelético.

7.2. Comparar la posición cráneo cervical con los patrones esqueléticos en distintos grupos etarios.

7.3. Comparar la posición cráneo cervical con los patrones esqueléticos en grupos con presencia y ausencia de trastornos temporomandibulares.

7.4. Continuar con este tipo de estudios en tomografías computarizadas de haz cónico para contar con más base científica.

## VIII.REFERENCIAS

- Acuña, E. (2011) *Estudio comparativo del Cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la Relación Esquelética Sagital* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Aldana, A., Báez, J., Sandoval, C., Vergara, C., Cauvi, D. y Fernández, A. (2011). Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. *Journal Odontostomatology*, 5(2), 119-125.
- Bedoya, A., Nieto Z., Zuluaga, L. y Rocabado, M. (2014). Morphometry of the cranial base and the cranial–cervical–mandibular system in young patients with type II, division 1 malocclusion, using tomographic cone beam. *The Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*, 32(3), 199-207.
- Blanco, A., Rao, M. y Siancha, A. (2018) Relación entre el patrón esquelético y la posición cráneo-cervical. *Revista del Círculo Argentino de Odontología*, Vol. LXXVI N° 226, 5-10.
- Cavallé Anducas M., Brami P., De La Ballina Peruyera A., Martín Santiago M., Peleato Sánchez M., Martínez De La Fuente F., Villar Velasco E., Agüero Longo S., Gelfo Flores M., Santamaría Sarazibar R. (2012) *Kinesiología médica odontológica y posturología*. España: Edikine.
- D'Attilio, M., Epifania, E., Ciuffolo, F., Salini, V., Filippi, M. R., Dolci, M., Festa, F., y Tecco, S. (2004). Cervical lordosis angle measured on lateral cephalograms; findings in skeletal class II female subjects with and without TMD: a cross sectional study. *Cranio: the journal of craniomandibular practice*, 22(1), 27–44. <https://doi.org/10.1179/crn.2004.005>
- Festa, F., Tecco, S., Dolci, M., Ciufolo, F., Di Meo, S., Filippi, M. R., Ferritto, A. L., y D'Attilio, M. (2003). Relationship between cervical lordosis and facial morphology in

- Caucasian women with a skeletal class II malocclusion: a cross-sectional study. *Cranio: the journal of craniomandibular practice*, 21(2), 121–129.  
<https://doi.org/10.1080/08869634.2003.11746240>
- Henríquez, J., Fuentes, R., Sandoval P. y Muñoz, A. (2003) Análisis de la estabilidad ortostática craneocervical en adultos jóvenes mapuches. *Int. J. Morphol.*, 21(2):149-153, 2003.
- Israel, K. y Olivares, P. (2017) *Estudio comparativo de la eficacia en el diagnóstico sagital de la clase esquelética entre el ángulo w y el ángulo ANB en pacientes chilenos de 9 a 15 años del Postgrado de Ortodoncia UNAB sede Santiago* [Tesis de Pregrado, Universidad Andrés Bello].
- Insuasti, C. (2018). *Determinación de la postura cráneo cervical y su relación con la clase esquelética en pacientes del posgrado de ortodoncia de la UDLA* [Tesis de Maestría, Universidad de las Américas].
- Interlandi, S., Sato, A. (1991) *Ortodoncia Bases para la Iniciación*. Artes médicas Latinoamérica (pp. 435-448).
- La Touche, R., París-Aleman, A., von Piekartz, H., Mannheimer, J. S., Fernández-Carnero, J., y Rocabado, M. (2011). The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *The Clinical journal of pain*, 27(1), 48–55.  
<https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181edc157>
- Lenguas, A., Ortega, R., Samara, G. y López, M. (2010). Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología, comparación con otras técnicas. *Científica Dental*, 7(2), 147-159.

- Machado, M., Cabrera, K. y Martínez, G. (2017). Postura craneocervical como factor de riesgo en la maloclusión. *Revista Cubana de Estomatología*, 54(1), 24-33.
- Matheus, R. A., Ramos-Perez, F. M., Menezes, A. V., Ambrosano, G. M., Haiter-Neto, F., Bóscolo, F. N., y de Almeida, S. M. (2009). The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *Journal of applied oral science: revista FOB*, 17(3), 204–208. <https://doi.org/10.1590/s1678-77572009000300014>
- Miranda, G. (2017). *Morfología de las Vértebras Cervicales en diferentes Clases Esqueletales: estudio con tomografía computarizada Cone Beam* [Tesis de Posgrado de Ortodoncia, Universidad San Francisco de Quito].
- Müggenburg, M., Pérez I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM*, Vol. 4. No. 1.
- Ocampo, I., Aguilar, M. y Sánchez, F. M. (2013). Cambios en la posición de las estructuras esqueléticas del complejo cráneo-cervical posterior a una cirugía ortognática. *Revista Odontológica Mexicana*, 17(4), 210-220.
- Orna, S. (2021) *Diagnóstico tomográfico en relación a la postura craneocervical y la posición sagital de los maxilares en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal].
- Parrales, C. (2018) *Relación de la maloclusión esquelética de Ricketts con la postura cráneo cervical de Rocabado-Penning en adolescentes* [Tesis de Maestría, Universidad Complutense de Madrid].
- Proffit, W., Fields, H. y Sarver, D. (2014). *Ortodoncia contemporánea* (5ta edición). Elsevier.

- Rocabado, M. (1983). Biomechanical Relationship of the Cranial, Cervical, and Hyoid Regions. *Journal of Craniomandibular Practice*, 1(3), 61-66.
- Roque, G., Meneses, A., Norberto, F., María, S. y Haiter, F. (2015) La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev. Estomatol Herediana*, 25(1):60-77.
- Vellini, F. (2002). *Ortodoncia Diagnóstico y planificación clínica*. Artes Médicas.
- Yan, X., Zhang, X., Chen, Y., Long, H.y Lai, W. (2021). Association of Upper Lip Morphology Characteristics with Sagittal and Vertical Skeletal Patterns: A Cross Sectional Study. *Diagnostics*, 11(9), 1713. <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics11091713>

## IX.ANEXOS

## ANEXO A: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Cuál es la relación entre la posición cráneo cervical y patrón esquelético mediante análisis de tomografías computarizadas de haz cónico?	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar la relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de tomografías computarizadas de haz cónico.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los valores de la posición cráneo cervical según patrón esquelético y sexo.</li> <li>• Analizar la posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético clase I.</li> <li>• Analizar la posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético clase II.</li> <li>• Analizar la posición cráneo cervical respecto al patrón esquelético clase III.</li> </ul>	Existe relación entre la posición cráneo cervical y el patrón esquelético mediante análisis de tomografías computarizadas de haz cónico.	<p><b>Variables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición cráneo cervical.</li> <li>• Patrón esquelético.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptivo</li> <li>• Retrospectivo</li> <li>• Transversal</li> <li>• Comparativo</li> </ul> <p><b>Ámbito temporal y espacial</b></p> <p>Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú tomando en cuenta las tomografías computarizadas de haz cónico archivadas desde el año 2019 al 2022.</p> <p><b>Población y Muestra</b></p> <p>Tomografías computarizadas de haz cónico pertenecientes a pacientes de la sección de Radiología Oral y Maxilofacial del Departamento de Estomatología del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. La muestra fue de 87 volúmenes de TCHC.</p>

**ANEXO B: Abreviaturas**

ATM: Articulación temporomandibular

HH: Hueso hioides

C0: Base del cráneo

C1: Primera vértebra cervical

C2: Segunda vértebra cervical

C3: Tercera vértebra cervical

FAP: Fuerza Aérea del Perú

TCHC: Tomografía computarizada de haz cónico

USP: Universidad de Sao Paulo

ProjUSP: Proyección USP





## ANEXO E: Carta de presentación al Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA**

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

### OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO

Pueblo Libre, 11 de noviembre de 2022

**MAYOR GENERAL FAP  
CARLOS MARTIN QUIROZ INFANTAS  
DIRECTOR  
HOSPITAL CENTRAL FAP  
Presente .-**

De mi especial consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de presentarle a la Bachiller en Odontología Srta. Lucero Estefany Huamani Luque, quien se encuentra realizando el Plan de Tesis titulado:

**«RELACION ENTRE LA POSICION CRANEO CERVICAL Y PATRÓN ESQUELÉTICO  
MEDIANTE ANALISIS DE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS  
DE HAZ CONICO»**

En tal virtud, mucho agradeceré le brinde las facilidades del caso a la Srta. Huamani quien realizará el siguiente trabajo:

- ✓ *Recolectar tomografías computarizadas de haz cónico almacenadas en la base de datos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial, a fin de realizar mediciones de la Proyección USP y el Ángulo de Rocabado, para obtener la clasificación de los patrones esqueléticos y posición craneocervical.*

esta información le permitirá desarrollar su trabajo de investigación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para renovar los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente



**DR. FRANCO RAÚL MAURICIO VALENTIN  
DECANO**



**Dr. AMÉRICO A. MUNAYCO MAGALLANES  
JEFE  
OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Se adjunta: Plan de Tesis

045-2022

NT: 058306 - 2022

AAMM/Luz V.

Calle San Marcos N°351 – Pueblo Libre  
e-mail: ogt.fo@unfv.edu.pe

Telef.: 7480888 - 8335

**ANEXO F: Documento de calibración del investigador**

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

**CONSTANCIA**

Lima, 14 de febrero del 2023

Por medio de la presente, el suscrito deja constancia que la bachiller HUAMANI LUQUE LUCERO ESTEFANY ha realizado la calibración inter - examinador con mi persona, en el desarrollo de su tesis:

**“RELACION ENTRE LA POSICION CRANEO CERVICAL Y PATRÓN ESQUELÉTICO MEDIANTE ANALISIS DE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CONICO”**

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.



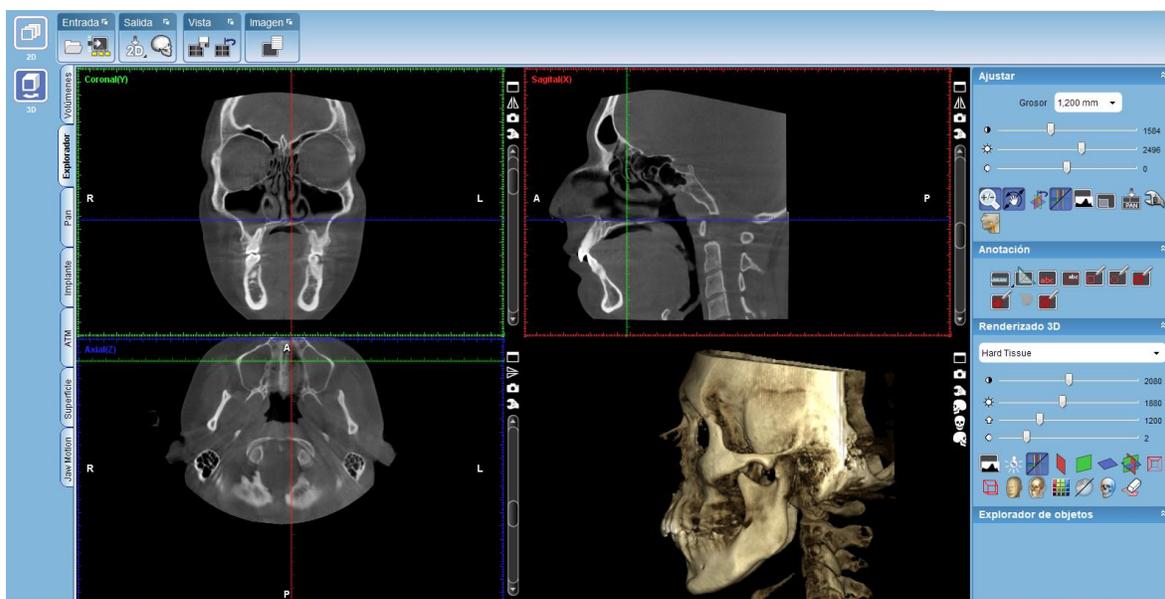
Dr. Pedro Corbacho Iturraran  
CIRUJANO DENTISTA  
COP. 4393

---

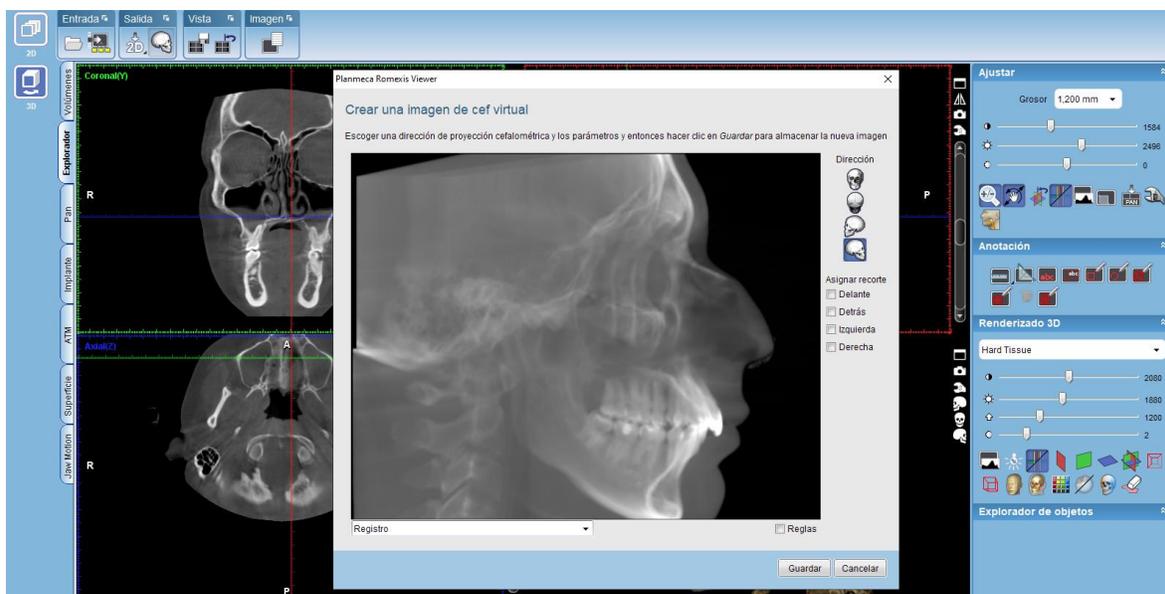
Jefe del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial  
MAY FAP Pedro Corbacho Iturraran

## ANEXO G: Análisis cefalométrico mediante el análisis de Rocabado y Proyección USP

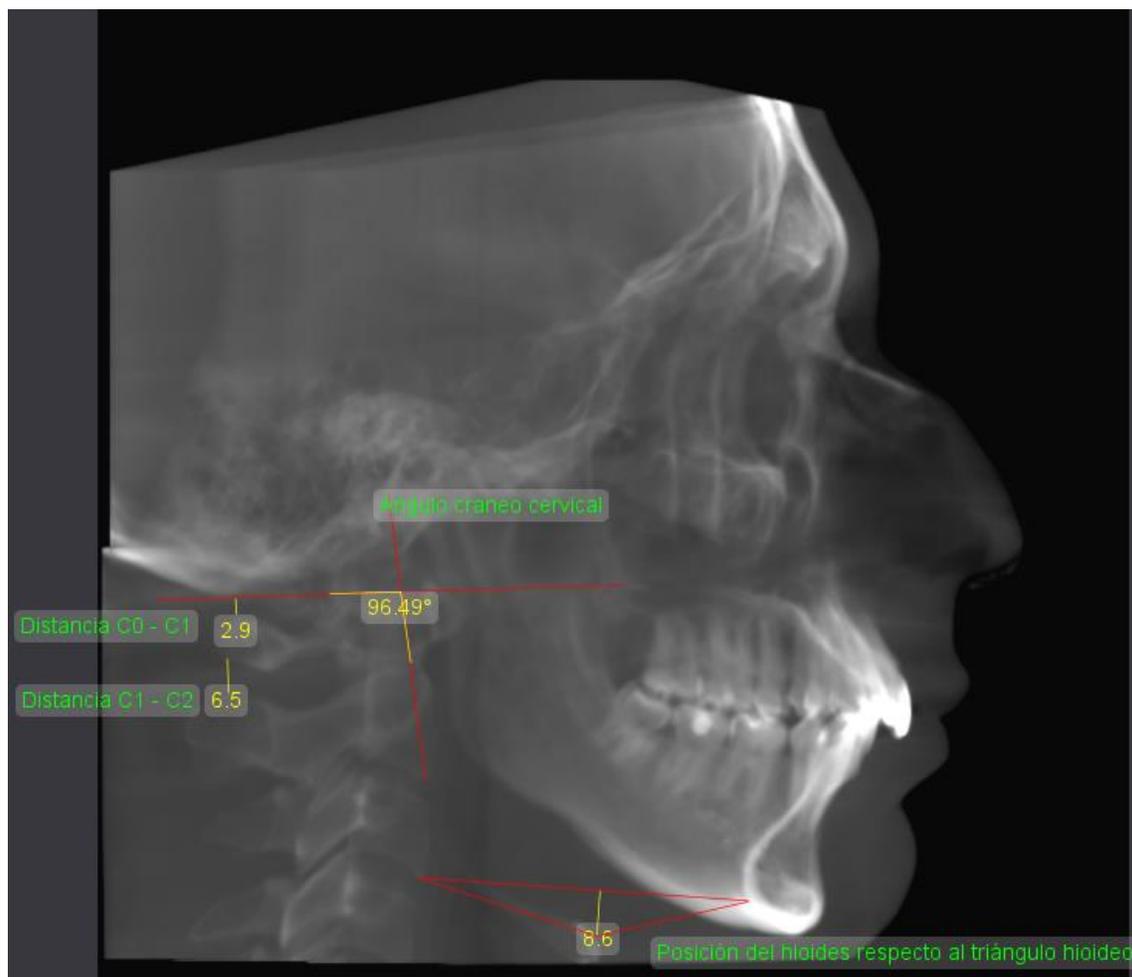
### 1. Visualización de vista multiplanar de tomografía computarizada de haz cónico.



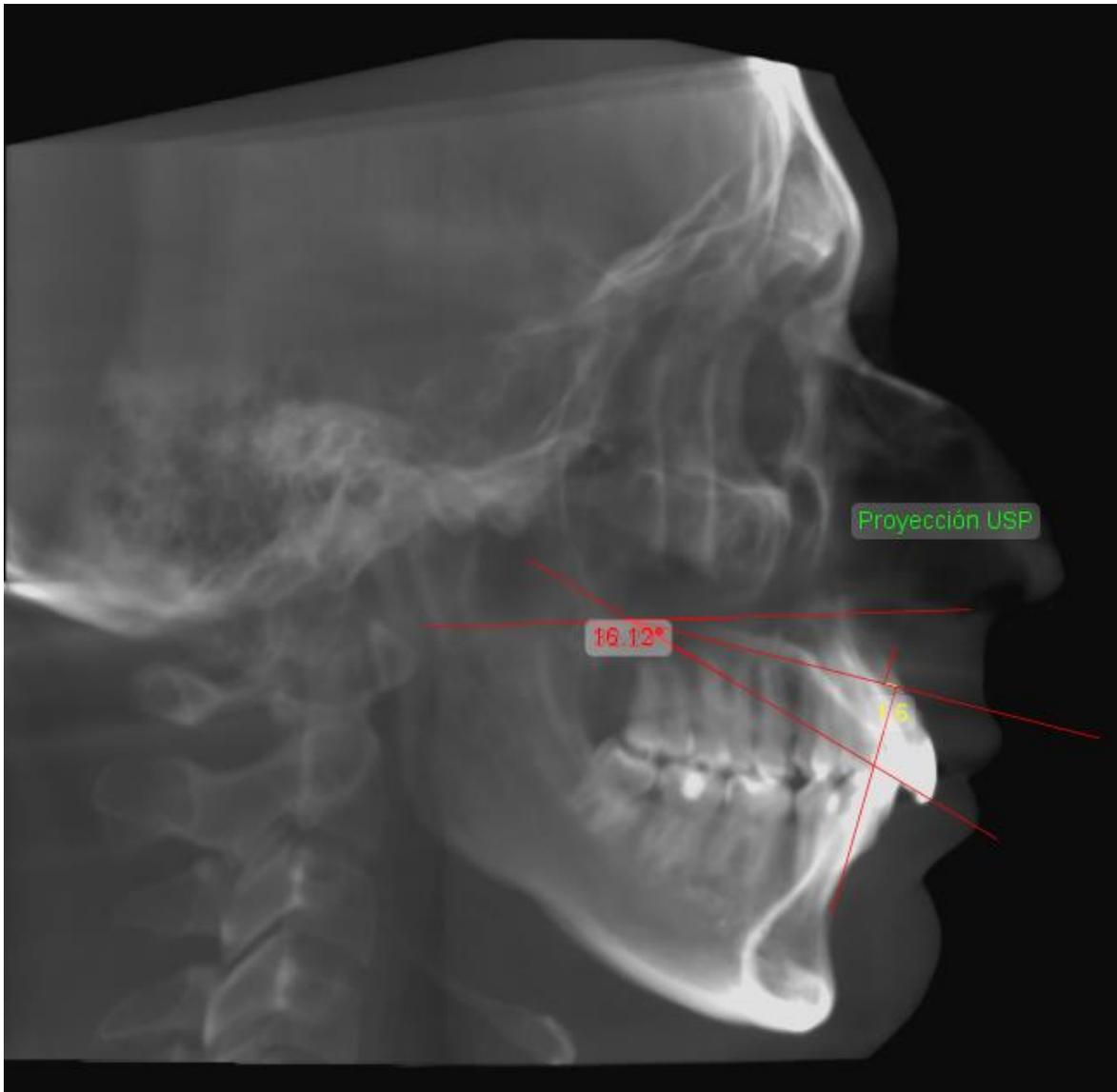
### 2. Obtención de imagen cefalométrica 2D en vista sagital.



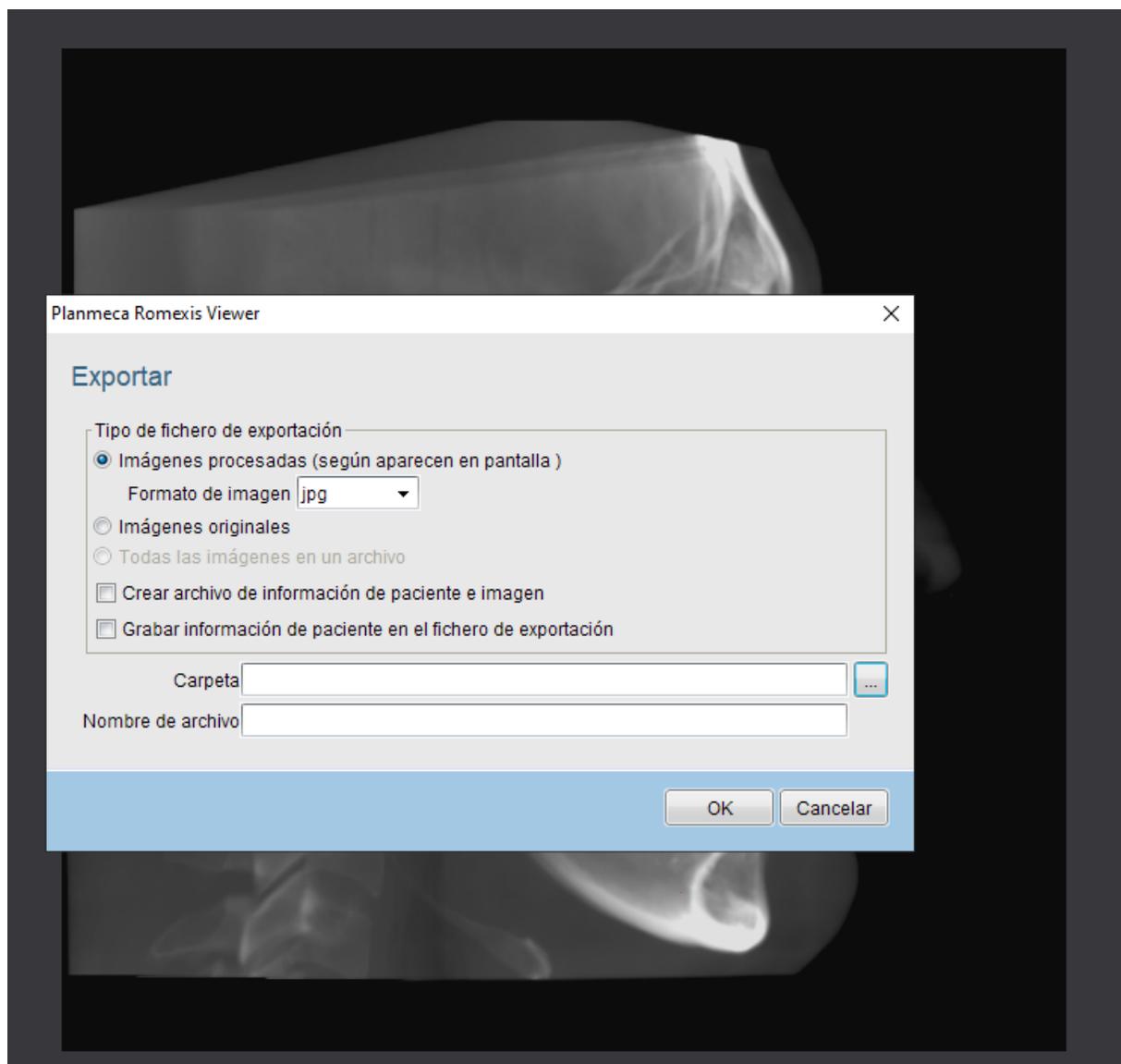
3. Análisis de Rocabado para la obtención de posición cráneo cervical mediante 4 parámetros: ángulo cráneo cervical, distancia C0-C1, distancia C1-C2 y la posición del hioides respecto al triángulo hioideo.



#### 4. Análisis de la Proyección USP para la obtención del patrón esquelético.



## 5. Exportación de la imagen cefalométrica para su registro.



6. Imágenes cefalométricas finales con los análisis de Rocabado y Proyección USP realizados.

