

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA POSTURA CRANEOCERVICAL Y LA
RELACIÓN ESQUELÉTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE TACNA, EN EL AÑO
2023.”**

Autora:

Bach. Maricarmen Villanueva Serrano (0009-0007-9665-4699)

Asesor:

Mg. Esp. Luis Humberto Fernández García (0000-0001-9164-4618)

Para optar el Título Profesional de:

Cirujano Dentista

Tacna - Perú

2024

DEDICATORIA

A mi madre y padre
que siempre han estado
apoyándome en todo
momento.

AGRADECIMIENTO

A cada miembro de mi
familia, por sus
palabras de aliento y
motivación constante.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Maicarmen Ullanueva Serrano, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 71394135, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

"Asociación entre la pastura crancocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna en el año 2023"

Asesorada por Mg. Esp. Luis Humberto Fernández, la cual presente para optar el: Título Profesional de Cirujano Dentista.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



DNI: 71394135

Fecha: 01 / 10 / 24

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023. **Material y método:** La muestra estuvo constituida por 150 radiografías laterales de cráneo. Se determinó la postura craneocervical y relación esquelética por medio de la evaluación de Rocabado (1984) y la evaluación de Wits (1975) respectivamente, posterior a ello, se determinó su asociación por medio de la prueba estadística de Chi-cuadrado, asimismo para cada componente de la postura craneocervical. **Resultados:** Respecto al ángulo craneovertebral, la normoinclinación fue la más frecuente con el 49,3 % (n=74); seguido de la extensión con el 25,4 % (n=39) y la flexión con el 25,3 % (n=37). Respecto a la distancia entre C0-C1, la distancia normal predominó con el 55,3% (n=83); seguido de la distancia disminuida con el 40,7% (n=61) y la aumentada con el 4% (n=6). Respecto a la distancia entre C1 - C2, donde la distancia normal predominó con el 48,0% (n=72); seguido de la distancia disminuida con el 40,7% (n=61) y la aumentada con el 11,3% (n=17). El triángulo hioideo se presentó de forma negativa en el 79,3 % de los casos (n=119). Según el análisis de Rocabado, el 99,3 % de la muestra presentó alteración en la columna cervical. Según la relación esquelética, la clase II fue la que predominó con el 56,0% (n=84); seguido de la clase I con el 25,3% (n=38) y la clase III con el 18,7 % (n=28). No se halló asociación estadísticamente significativa entre las variables postura craneocervical y relación esquelética puesto que el valor $p > 0,05$. **Conclusión:** En este estudio no se evidenció una asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética, asimismo con ninguno de sus componentes.

Palabras clave: postura craneocervical, relación esquelética, radiografía lateral de cráneo.

ABSTRACT

Objective: Establish the association between craniocervical posture and the skeletal relationship of patients treated at a radiological center in the city of Tacna, in the year 2023. **Material and method:** The sample consisted of 150 lateral skull x-rays. The craniocervical posture and skeletal relationship were determined through the evaluation of Rocabado (1984) and the evaluation of Wits (1975) respectively, after which, their association was evaluated through the Chi-square statistical test, also for each component of craniocervical posture. **Results:** Regarding the craniovertebral angle, normoinclination was the most frequent with 49.3% (n=74); followed by extension with 25.4% (n=39) and flexion with 25.3% (n=37). Regarding the distance between C0-C1, the normal distance predominated with 55.3% (n=83); followed by the distance decreased with 40.7% (n=61) and the distance increased with 4% (n=6). Regarding the distance between C1 - C2, where the normal distance predominated with 48.0% (n=72); followed by the distance decreased with 40.7% (n=61) and the distance increased with 11.3% (n=17). The hyoid triangle presented negatively in 79.3% of cases (n=119). According to Rocabado's analysis, 99.3% of the sample presented alterations in the cervical spine. According to the skeletal relationship, class II predominated with 56.0% (n=84); followed by class I with 25.3% (n=38) and class III with 18.7% (n=28). No statistically significant association was found between the variables craniocervical posture and skeletal relationship since the p value > 0.05. **Conclusion:** In this study, an association between craniocervical posture and skeletal relationship, nor with any of its components, was evident.

Keywords: Craniocervical posture, skeletal relationship, lateral skull x-ray.

ÍNDICE

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema.....	10
1.2 Formulación del problema.....	11
1.3 Objetivos de la investigación.....	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificación.....	13

CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación.....	15
2.2 Marco teórico.....	22
2.2.1 Postura craneocervical.....	22
2.2.1.1 Definición.....	22
2.2.1.2 Alteraciones en la postura craneocervical.....	23
2.2.1.3 Evaluación de la postura craneocervical.....	25
2.2.1.4 Análisis de Rocabado.....	26
2.2.2 Relación esquelética.....	28
2.2.2.1 Definición.....	28
2.2.2.2 Determinación de la relación esquelética.....	28
2.2.2.3 Evaluación de Wits.....	29

CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis.....	31
3.2 Operacionalización de las variables.....	32

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de la investigación	35
4.1.1 Diseño.....	35

4.1.2 Tipo de Investigación.....	35
4.2 Ámbito de estudio.....	36
4.3 Población y muestra	36
4.3.1 Criterios de inclusión.....	36
4.3.2 Criterios de exclusión.....	37
4.4 Procedimientos y métodos.....	37
4.5 Instrumentos de recolección de datos.....	40
CAPÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	41
CAPÍTULO VI RESULTADOS.....	42
DISCUSIÓN.....	52
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	63

INTRODUCCIÓN

La postura craneocervical es un factor que viene siendo investigado en el área de Odontología, pues se ha visto su relación con la oclusión dental, el uso de algunos dispositivos de Ortodoncia, trastornos temporomandibulares, relación esquelética, etc., sin embargo, aún existen resultados contradictorios frente a estas relaciones, lo que motiva a seguir indagando y mejorando las técnicas de estudio frente a estas variables. (1,2)

La postura craneocervical podrá ser evaluada a través de las radiografías laterales de cráneo, con posición natural de la cabeza del paciente. A través de la técnica descrita por Rocabado, se evaluará cuatro parámetros en conjunto, los cuales son: ángulo craneovertebral, distancia base del hueso occipital-atlas, distancia atlas-axis; y el triángulo hioideo. Estos componentes deben presentar valores normales, los cuales indicarían que el paciente presenta una buena estabilidad del cráneo sobre la columna cervical, si uno se presentara de forma aumentada o disminuida, esto representaría una posición alterada del sistema craneocervical. Asimismo, la relación esquelética podrá ser hallada a través de la evaluación de Wits, que determinará la relación esquelética en el plano sagital y evaluará la existencia de alguna discrepancia de medida lineal entre dicha relación al plano oclusal.

Este estudio pretende determinar la asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023. A través de un programa digital, se podrá evaluar ambos análisis de una manera adecuada. Debido a una escasez de evidencia científica de las relaciones entre las variables a nivel local, es que se decide realizar este estudio, para seguir contribuyendo a la línea de investigación. El presente estudio estará conformado por el problema de investigación, la revisión bibliográfica, la hipótesis, variables y definiciones operacionales, la metodología de la investigación, el análisis de datos, los resultados, la discusión, las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema

El uso continuo de aparatos electrónicos o el trabajo realizado en ciertas áreas, como las de los cirujanos, afecta la ergonomía postural y produce dolor musculoesquelético. (3,4) En varios estudios, se ha observado que las zonas de mayor afectación son el cuello, seguido de la espalda baja y los hombros, (5) afectando al sexo femenino en mayor medida. (6) Esto se debe principalmente por las posturas incómodas que la población adaptó para poder realizar sus tareas diarias, algunas posturas comunes observadas son la posición reclinada en el sofá, sentarse en una mesa con una posición boca abajo, sentarse en el suelo, entre otras; es por ello que se aconseja realizar estiramientos, limitar el uso de aparatos electrónicos, mirar hacia los costados cada 20 minutos y descansar adecuadamente para reducir las molestias por una postura incómoda. (7)

La Odontología es una ciencia que se encarga sobretodo de diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades orales tales como la caries dental, enfermedad periodontal y maloclusiones, sin embargo es necesario que el profesional realice una inspección más general e integral, en el que se evalúe el cuerpo como un todo, puesto que si el odontólogo se percata de alguna alteración en una etapa temprana puede derivar oportunamente al especialista competente y así evitar una alteración más compleja como una escoliosis. Es así, que en el campo odontológico, se viene estudiando la relación del sistema estomatognático con otros sistemas, incluyendo las alteraciones de la postura craneocervical. (8) Por ejemplo, Cuccia y Caradona, (9) en su estudio afirman que al existir información propioceptiva inexacta del sistema estomatognático, esto afectaría la postura corporal y el control de la cabeza, haciendo mención que al existir algún trastorno de la ATM, cambio oclusal o pérdida dental, tendría repercusión

en el desarrollo de un trastorno musculoesquelético. Asimismo, Kamal y Fida, (10) demuestran en su investigación que al utilizar aparatos de twin-block, que modifican las relaciones esqueléticas, pudieron observar cambios en la postura de la columna cervical de la población de estudio, mostrándose ésta más erguida. No obstante, en el estudio de Coban et al., (11) al evaluar los efectos de la expansión y protracción maxilar sobre las dimensiones de las vías respiratorias en asociación con cambios posturales de la cabeza y el hioides, se observó que dicho tratamiento no afectó la postura de estas estructuras pero sí en la vía aérea hipo faríngea.

Respecto a la asociación específica de la postura craneocervical y la relación esquelética, que es uno de los componentes del sistema estomatognático, la literatura menciona que pacientes con relación esquelética clase II, presentan una posición adelantada de la cabeza y pacientes con relación esquelética clase III, una posición hacia atrás, sin embargo esta premisa no es concluyente puesto que algunos estudios obtuvieron resultados que difieren. (12) La literatura no muestra una clara evidencia de asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética, es por ello que surge el interés de realizar esta investigación en la cual se logre establecer dicha asociación en pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

1.2 Formulación del problema

¿Existe asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

-Evaluar la postura craneocervical según el análisis de Rocabado de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

- Identificar la relación esquelética a través de la evaluación de Wits de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

-Determinar la asociación de cada componente de la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

1.4 Justificación

En esta investigación se consideró radiografías laterales de cráneo de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023. A través del análisis cefalométrico de dichas radiografías, se pudo alcanzar los objetivos planteados del estudio, siendo el principal el de determinar la asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética. Esta investigación resulta ser factible a realizar puesto que se tiene en consideración el tiempo, presupuesto, capacitación y conocimiento suficiente para su correcta ejecución.

Esta investigación es interesante ya que se evaluó la postura craneocervical de pacientes de 18 a 30 años de edad, se observó si se encuentra en una forma adecuada o si presenta alguna alteración; el análisis de Rocabado fue de gran ayuda para evaluar la variable de una manera más íntegra puesto que evalúa varios factores en conjunto y no sólo uno. Por otro lado, se identificó la relación esquelética presente en cada paciente atendido, observándose la postura anteroposterior de ambos maxilares; en este estudio se utilizó la evaluación de Wits para ello, ya que el análisis de Steiner puede verse afectado por otros factores que pueden dar resultados poco confiables. Finalmente, se determinó si existe asociación entre ambas variables. Existe ya una línea de investigación acerca del estudio de estas variables, sin embargo aplican otros análisis y otra metodología de estudio.

Esta investigación siguió todo el protocolo propuesto por la investigadora, asimismo fue presentado al Comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad para su adecuada realización. La información obtenida tuvo fines exclusivamente académicos, utilizada con mucha confidencialidad para contribuir al conocimiento científico.

El estudio es útil ya que brindó resultados que ayudan a mejorar los tratamientos odontológicos, mejorando así la calidad de éstos, con los

resultados de este estudio, los odontólogos pueden conocer si un factor del sistema estomatognático puede afectar otros factores como es la postura craneocervical. Si bien es cierto, el odontólogo se encarga de evaluar sobre todo las afecciones bucales, también es importante que evalúe estructuras adyacentes puesto que si se detecta alguna alteración en la postura craneocervical, puede ser derivado a tiempo al área correspondiente y así realizar un tratamiento multidisciplinario. Por otro lado, resulta ser útil para la población en general, ya que al evaluar la postura craneocervical, se puede evaluar la existencia de alteraciones en dicha zona, y si fuera así, se podría concientizar a los pacientes de la importancia de tener una postura equilibrada y erguida.

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Jiménez Y. et al. Enfoque integral en el diagnóstico del patrón esquelético maxilomandibular, la postura corporal y cráneo-cervical; Cuba: 2022

La investigación tuvo como objetivo primordial hallar la relación existente entre el patrón esquelético maxilomandibular sagital, la posición craneocervical y la postura corporal en estudiantes adolescentes. La muestra consistió en 105 estudiantes de un colegio en Cuba, a quienes se les midió la convexidad facial en el cefalograma de Ricketts para hallar el patrón esquelético maxilomandibular de clase I, II y III. Además se midió la posición craneocervical en extensión, normoinclinación y flexión con el cefalograma de Rocabado, y la postura con el método de Bricot. Se creó una base de datos y se aplicaron distintas pruebas estadísticas como la prueba F de Fisher, chi cuadrado y estadístico de Welch. En la clase II predominó la normoinclinación craneocervical en un 46,67%; y 42,86% en flexión. En cuanto al patrón esquelético de clase III predominó la flexión y el ángulo posteroinferior de Rocabado mayor a 107 °. Los autores mencionan como conclusión final del estudio que la postura craneocervical asociada al patrón esquelético, puede ser un indicador importante en el diagnóstico. Según los varios autores, aún no se llega a un consenso claro en el grado de relación entre la postura craneocervical y las maloclusiones, a pesar, de las diversas investigaciones realizadas en este campo. (13)

Alexa VT. et al. Cephalometric assessment regarding craniocervical posture in orthodontic patients; Romania: 2022

Los autores de este estudio señalan la importancia de la interconexión entre el sistema craneocervical craneomandibular; y lo interesante en evaluar si los cambios en alguno de estos dos sistemas podría influir en el otro. Tuvieron como principal objetivo investigar las conexiones entre la postura cervical, posición de la cabeza, posición del hueso hioides en pacientes que hayan recibido tratamiento de ortodoncia con diferentes patrones de clases esqueléticas. Se analizó un total de 45 radiografías laterales de cráneo, y se clasificaron según su relación esquelética y crecimiento vertical. Los puntos cefalométricos craneofaciales y cervicales; las líneas y ángulos resultantes fueron considerados relevantes en el estudio. Se halló diferencias estadísticamente significativas en la postura craneocervical y la posición del hueso hioides. Los investigadores llegaron a la conclusión que hubo diferencias en el nivel esquelético de los pacientes de la muestra. Los hallazgos indicaron que existe una relación entre la posición de la mandíbula, postura craneocervical y el hueso hioides. (14)

Serritella E. et al. Cranio-cervical posture and rapid palatal expansion therapy; Italia: 2022

La investigación se centró en evaluar las modificaciones de la postura craneocervical (CPP) luego de una terapia de expansión rápida del maxilar mediante terapia de expansión palatal rápida (REP) o McNamara. Se seleccionó y analizó una muestra de 35 sujetos entre 6 y 14 años, sin historial de tratamiento previo de ortodoncia, y que a su vez requiera expansión esquelética de arco superior. Todos los pacientes de la muestra fueron tratados con aparatos REP o McNamara. La fase activa

de la aparatología tuvo una duración de 15 días, mientras que la fase de mantención tuvo una duración de 6 meses. Se realizó dos análisis cefalométricos por paciente; uno antes del tratamiento REP/McNamara (T0), y otro después del tratamiento REP (T1). Se evaluaron los cambios que involucren el área y postura craneofacial. No se halló diferencia estadísticamente significativa entre la comparación de ambos tiempos (T0 y T1). Los pacientes que fueron tratados con el aparato de McNamara comparado a los que fueron tratados con REP, mostraron un valor mayor en el ángulo OPT. A su vez, los pacientes tratados con REP mostraron mayor valor en el ángulo hioideo que aquellos tratados el aparato de McNamara. Los autores concluyen que su estudio no reveló relación entre la aplicación de una terapia de expansión palatal rápida y los cambios en la postura craneocervical. (15)

Parra A. et al. Análisis biomecánico craneocervical y su relación con maloclusiones en una población mexicana; México: 2022

La investigación tuvo como objetivo primordial buscar asociación entre la posición de la cabeza y cuello; y las maloclusiones en los pacientes de la especialidad de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit (México). Un número de 120 radiografías laterales de cráneo constituyeron la muestra. Los resultados mostraron que los pacientes con clase I tuvieron un valor promedio del ángulo craneovertebral de 102,05°; el triángulo hioideo de -0,52 mm; la distancia entre la C0-C1 tuvo un promedio de 7,05 mm; y la distancia entre la C1-C2 tuvo un promedio 7, 7 mm. Respecto a los resultados de la clase III, el ángulo craneovertebral tuvo un promedio de 101,83°, el triángulo hioideo de -0,74 mm; la distancia entre la C0-C1 tuvo un promedio de 7,07 mm; y la distancia entre la C1-C2 tuvo un promedio 5,33 mm. La conclusión del estudio hace énfasis en la inclusión del análisis biomecánico de la postura

craneocervical para que de esta manera se obtenga un diagnóstico más completo. (16)

Sandoval C. et al. Relationship between craniocervical posture and skeletal class: A statistical multivariate approach for studying Class II and Class III malocclusions; Chile: 2021

El estudio tuvo como finalidad investigar la relación entre la postura craneocervical y la relación esquelética en cefalometrías de radiografías laterales de cráneo de adultos. El tamaño muestral fue de 65 radiografías laterales de cráneo de un total de 700, que fueron clasificadas según su relación esquelética. Se evaluó la confiabilidad intra-examinador utilizando como prueba el ANOVA en 10 radiografías laterales craneo elegidas de manera aleatoria en un intervalo de 10 días. Se evaluó la postura craneocervical utilizando las variables propuestas por Solow (1976) y Rocabado (1983). Se realizaron pruebas estadísticas univariadas y multivariadas para probar la hipótesis nula (ausencia de asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética) entre las cuales se utilizó la prueba t-test para comparar las variables de la clase II con la clase III, coeficiente r de Pearson para hallar el nivel de asociación entre las estructuras cervicales y mandibulares. Además, se hizo uso del Análisis del componente principal (PCA), como análisis exploratorio y del análisis discriminante (DA), como análisis confirmatorio. Los resultados indicaron que las personas con clase II presentaron mayor rotación posterior de la rama en relación al cráneo y una cabeza más extendida que en la clase III. Por otro lado, también se observó una relación significativa entre la rotación de la rama mandibular y lordosis cervical, a su vez, de igual forma, se halló relación entre las variables rotación de la rama mandibular y la postura craneocervical. Los autores declararon que los resultados de esta investigación pueden ayudar a comprender mejor los resultados contradictorios descritos en la literatura

clínica acerca del efecto de la relación esquelética en la postura craneocervical. (17)

Hsiao S. et al. Pharyngeal Airway and Craniocervical Angle among Different Skeletal Patterns; Taiwan: 2021

La presente investigación se centró en investigar las dimensiones de vía aérea faríngea y su correlación entre el ángulo craneocervical y patrones esqueléticos. Radiografías laterales de cráneo fueron obtenidas de 300 pacientes igual o mayores a 15 años de edad. El 50% de la muestra fueron pacientes masculinos y el otro 50%, pacientes femeninos. La muestra estuvo dividida en tres diferentes grupos de acuerdo a su relación esquelética. Las dimensiones medidas fueron: la vía aérea nasofaríngea (NP), distancia más corta del paladar blando a la pared faríngea (PS), línea que intersecta la vía aérea faríngea (MP), la distancia más corta de la parte posterior de la lengua a la pared faríngea (TS), vía aérea laringofaríngea (LP), la distancia más corta de la úvula a la epiglotis (UE), anchura del paladar blando (PW), longitud del paladar blando (PL), ángulo ANB, ángulo palatal y ángulo cráneo-cervical. Se utilizó la prueba-t pareada, ANOVA de una vía, y correlación de Pearson, como pruebas para el análisis estadístico. Se puso a prueba la hipótesis nula (No existen diferencias estadísticamente significativas entre la relación esquelética en término de las dimensiones de la vía aérea faríngea). Los resultados mostraron que el ángulo C4C2-SN de la clase II (108,1 °) fue significativamente mayor que la relación esquelética III (104,4°). El PL de la clase II fue significativamente más largo que el PL de la clase III en todos los pacientes. El ángulo ANB mostró una correlación moderada positiva con el ángulo palatal y una correlación moderada negativa con TS y MP. No se halló diferencias significativas en la longitud hioidea entre todas las clases esqueléticas. Las medidas de la clase III (PS, TS y MP) fueron significativamente mayores que las de la clase I y la clase II

en todos los grupos de pacientes. Por otro lado, en cuanto a la longitud LP, no se encontraron diferencias significativas en los pacientes de todos los grupos. Por lo tanto, la hipótesis nula fue rechazada. Los autores finalizan concluyendo que la clase III tuvo mayores dimensiones faríngeas (PS, TS y MP) que la clase I y clase II. En todas las clases esqueléticas, la NP tuvo una correlación moderada con el ángulo palatal. La PS tuvo una correlación negativa con el ángulo ANB y la PL. La TS y la MP tuvieron una correlación negativa con el ángulo ANB. (18)

Tauheed S. et al. Cervical Posture and Skeletal Malocclusions – Is there a Link? ; Nepal: 2019

La investigación se realizó con el fin de determinar la postura cervical en diferentes maloclusiones sagitales esqueléticas, así como para evaluar si existía una correlación entre la postura cervical y las relaciones esqueléticas. Se evaluó la curvatura e inclinación cervical de 63 personas utilizando sus radiografías cefalométricas laterales. La inclinación cervical se evaluó utilizando las variables posturales cervicohorizontales (OPT/HOR y CVT/HOR), mientras que la curvatura cervical se determinó midiendo el ángulo OPT/CVT. Sagitalmente, los sujetos también se clasificaron en relación esquelética I, II y III según el ángulo ANB. Se utilizó ANOVA de una vía para la comparación de la postura cervical en diferentes maloclusiones sagitales esqueléticas. Se utilizó la correlación de Pearson para evaluar la correlación de la postura cervical con diferentes relaciones esqueléticas sagitales mandibulares. El nivel de significación estadística se fijó en 0,05. En cuanto a los resultados, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes maloclusiones esqueléticas para el ángulo de curvatura cervical OPT/CVT. Se encontró una débil correlación del ángulo de curvatura cervical OPT/CVT con la maloclusión sagital. Como conclusión, los autores señalan que las maloclusiones sagitales

esqueléticas difieren en sus posturas cervicales, especialmente en la curvatura cervical. Los sujetos de Clase III esquelética tienen columnas cervicales significativamente más rectas que los sujetos de Clase I esquelética. La curvatura cervical se correlaciona con las relaciones sagitales de la mandíbula. (12)

Kumar A. et al. Is Head Posture and Malocclusion Related?; India: 2018

Este estudio tuvo como finalidad buscar asociación entre la postura de la cabeza y el tipo de maloclusión usando el programa Digimizer. La muestra estuvo representada por 90 cefalometrías de radiografías laterales de cráneo, divididas en 3 tipos de maloclusión (40 para la clase I, 40 para la clase II y 10 para la clase III) sobre la base del ángulo ANB y el análisis de WITS. Para evaluar la relación entre la postura de la cabeza y la maloclusión se evaluaron 9 ángulos posturales y 8 rasgos de maloclusión. Los resultados ángulos cráneo-horizontales fueron máximos en la maloclusión Clase I, seguido por la clase II, y luego la clase III. Los ángulos cráneos-cervicales (SN-C2 y SN-C4) tuvieron valores más altos en la maloclusión clase II, seguido de la clase I y luego la clase III. El ángulo de curvatura cervical tuvo el valor más alto en la clase II, seguido de la clase I y luego la clase III. Los autores concluyen la investigación afirmando que el desarrollo de la maloclusión tiene una etiología multifactorial, de los cuales la posición de la cabeza es un factor resultante de maloclusión. Esta puede ser la razón por la que la variabilidad de los ángulos posturales que determinan la posición de la cabeza han sido parte de diferentes grupos de maloclusiones, sin embargo, no se halló diferencias significativas y el coeficiente de

2.2 Marco teórico

2.2.1 Postura craneocervical

2.2.1.1 Definición

La postura se refiere a la acción, figura, situación o modo en que se encuentra un ser vivo o una cosa. También puede ser definida como la posición u orientación del cuerpo de una persona en relación al espacio, a la disposición de los diferentes segmentos del cuerpo entre sí y respecto a la fuerza gravitatoria. (20,21) La postura correcta, la que mantiene el cuerpo en equilibrio es aquella en que el eje vertical mediano coincide con una plomada que pasa a través del centro de gravedad, además en donde ambos pabellones auriculares se encuentren en un mismo plano horizontal, así también las caderas, hombros y manos. Esta postura sólo se dará cuando exista equilibrio en las masas musculares.

Respecto a la postura craneocervical, según Zepa et al. (22), existe una diferencia entre los conceptos de posición de la cabeza y la postura de ésta, ya que la primera se refiere al hábito de conservar la cabeza en el espacio, respecto a la vertical, mientras que la segunda se refiere precisamente al binomio craneocervical. Sin embargo, en la literatura se puede encontrar tales conceptos como si se tratara del mismo concepto.

Para lograr una correcta postura de la cabeza, es necesario que el centro de gravedad de ésta y la articulación con la columna cervical coincidan en un mismo eje vertical, encontrándose la cabeza en equilibrio y evitando la acción de los músculos

adyacentes, sin embargo, no sucede de tal manera, puesto que el centro de gravedad de la cabeza se encuentra más anterior, es imprescindible un esfuerzo de los músculos para conservar una postura erguida de la cabeza. (23) Para mantener en equilibrio la cabeza en sentido posterior, los músculos extensores posteriores del cuello ejercen dicha función, asimismo en sentido anterior, los músculos supra e infrahioideos. (24)

2.2.1.2 Alteraciones en la postura craneocervical

Debido a la falta de equilibrio en el sistema muscular, se producen las alteraciones en la postura craneocervical, que pueden no sólo ser un proceso de adaptación, sino ser un proceso degenerativo activo progresivo, el cual puede provocar alteraciones de otras capacidades funcionales, lo que desencadenaría al desgaste de ciertas estructuras óseas. (25)

Según la literatura, varios estudios afirman que ciertas alteraciones en la postura craneocervical se producen debido al contacto oclusal, posición mandibular y/o uso de aparatología ortopédica que tratan las alteraciones en la oclusión. (26) Asimismo, que los músculos del cuello y la mandíbula trabajan conjuntamente durante los movimientos, lo que conlleva a que toda información sensorial orofacial captada por el periodonto influye en la actividad de los músculos del cuello, por lo tanto en la postura. Acorde a lo mencionado, por ejemplo, existen diferentes desequilibrios posturales en las distintas clases de Angle, excluyendo la Clase I, que según Rocabado, al presentarse una relación neutra de los molares, la postura de la cabeza se encuentra normalizada: (27)

a) En Clase II: Se adopta una postura que permita la compensación de la retracción mandibular, en esta clase (distoclusión), el maxilar superior se encuentra en una posición mesial respecto al arco mandibular, asimismo el cuerpo mandibular en posición distal al arco del maxilar superior, lo que conlleva a posicionar la cabeza de forma adelantada, repercutiendo en la articulación temporomandibular, en la columna cervical y en toda la columna vertebral en sí. (28) Esta postura adelantada de la cabeza es el desorden postural no estructurado hallado con mayor frecuencia durante la consulta clínica. (29) Suele estar acompañada de un aumento de la lordosis cervical, así también, la mandíbula posterorrotada y se presenta una curvatura cervical disminuida. Problemas respiratorios tales como la rinitis, adenoides, cornetes hipertróficos son asociados a este cuadro, además de presentar pie cavo. (30)

b) En Clase III: A diferencia de la clase II, en esta clase (mesioclusión), se adopta una postura que permita la compensación de la protrusión mandibular; el cuerpo mandibular se encuentra en una posición mesial en relación al maxilar superior, lo que conlleva a posicionar la cabeza hacia atrás. (28) Se observa un aumento de la actividad muscular prevertebral, tensión de los músculos supra e infrahioideos, verticalización de la columna cervical, ausencia de lordosis y presencia de pie plano. (30)

2.2.1.3 Evaluación de la postura craneocervical

La evaluación puede ser realizada a través de un análisis cefalométrico en posición natural de la cabeza (PNC), la que se reproduce cuando el paciente mantiene su eje visual en el plano horizontal, perpendicular al suelo. Esto puede ser logrado mediante diferentes métodos, como la de la posición del espejo, que consiste en que el paciente observe un punto distante o a sus propios ojos de su reflejo en el espejo; la posición de autobalance, que consiste en pedir al paciente que realice movimientos hacia atrás y adelante de la cabeza, hasta encontrar una posición neutral, evitando observar un referencia externa de guía; la posición de ortoposición, que consiste en que el paciente de un paso hacia adelante y reproduzca una posición natural de la cabeza. (31)

Otros autores difieren con estos métodos y proponen una posición natural de la cabeza estimada, en la que el profesional guía al paciente, (32) de igual manera, otros apoyan un concepto diferente indicando que la posición natural de la cabeza no es una postura estática, sino que es dinámica y continua. (33)

Por otro lado, la evaluación también puede darse a través de la biofotogrametría, que consiste de un método no invasivo y de bajo costo. Es válido y confiable para evaluar las alteraciones en la postura, trata del uso de un sistema estereofotogramétrico, el cual captura la posición de las diferentes estructuras anatómicas a través de marcadores posicionados sobre puntos de referencias definidos. (34)

2.2.1.4 Análisis de Rocabado

Este análisis consiste en una evaluación radiográfica que establece la relación biomecánica-cráneo-mandibular-cervical. Se valora la relación angular del cráneo y la columna cervical, la distancia entre el arco posterior del atlas y la base del occipital, la posición del hioides, etc. Se realiza la medición del ángulo posteroinferior (compuesto por el plano Odontoideo y McGregor), el triángulo hioideo y el espacio C0-C1. Varias investigaciones han utilizado este análisis propuesto por Mariano Rocabado, la cual ayuda a la evaluación de la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical. (35,36)

Para el análisis, es necesario considerar lo siguiente:

a) El ángulo cráneo vertebral: Está compuesto por la relación funcional del hueso occipital con la primera (Atlas-C1) y la segunda vértebra (Axis-C2). En una relación normal, el hueso occipital se ubica de forma paralela a la primera vértebra, sin embargo cuando se presenta una alteración en dicha relación, el hueso occipital rota anteriormente, lo que produce que la base del occipital se separe del arco posterior del atlas (flexión), por el caso contrario cuando rota posteriormente se acerca (extensión). Para la medición de este ángulo, se debe considerar previamente el trazado del plano de McGregor (PMG), va desde la espina nasal posterior a la base del hueso occipital, y el Odontoideo (PO), línea que va desde el margen anteroinferior del axis al ápice del proceso odontoides; para que posteriormente se mida el ángulo posteroinferior de la intersección de ambos planos. El valor normal de este ángulo es de $96^{\circ} DE \pm 5^{\circ}$.

b) Distancia entre C0-C1: Se refiere al espacio comprendido entre la base del hueso occipital y el arco posterior de la primera vértebra, los valores normales pueden presentarse entre 4 a 9 milímetros.

c) Distancia entre C1-C2: Se refiere al espacio comprendido entre el arco posterior (punto más inferior y posterior) de la primera vértebra y la apófisis espinosa (punto más superior y posterior) de la segunda vértebra, los valores normales también oscilan entre 4 a 9 milímetros.

d) Triángulo hioideo: Se refiere a la relación vertical del hueso hioides con la curvatura fisiológica de la columna cervical, lo habitual es que se encuentre por debajo del plano de la tercera vértebra- Retrognation (RGn), punto posteroinferior de la sínfisis mandibular. El triángulo puede presentarse negativo o desaparecer cuando exista una pérdida de la curvatura fisiológica cervical. El valor esperado es de $4 \text{ DE} \pm 0,6$ milímetros.

Para interpretar el análisis propuesto por Rocabado, es necesario considerar todos los puntos anteriormente señalados, en conjunto, ya que las alteraciones del ángulo cráneo vertebral poseen una relación estrecha con las demás medidas, es decir, que un valor alterado en uno de los componentes provocaría una reacción en cadena sobre los demás. (36)

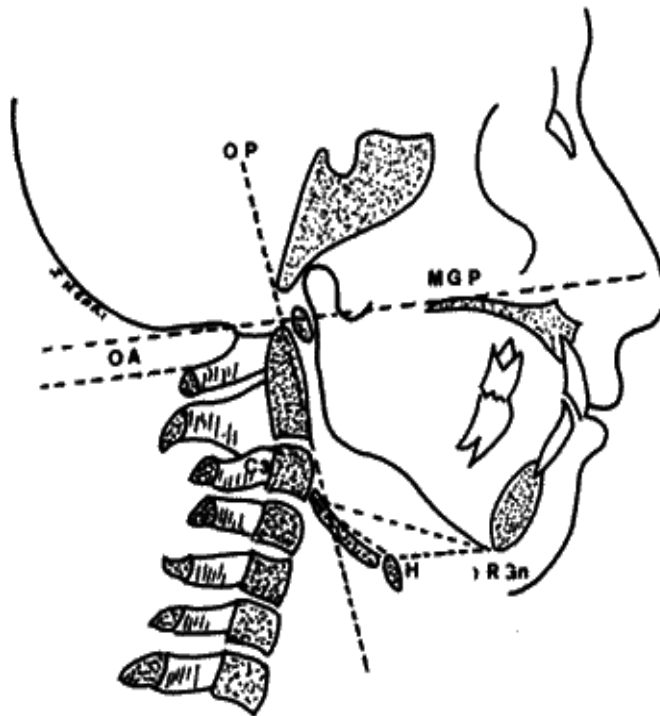


Figura 1. Análisis de Mariano Rocabado (1984)

2.2.2 Relación esquelética

2.2.2.1 Definición

En el plano sagital, la relación esquelética hace referencia a la posición anteroposterior de los maxilares en el complejo craneofacial. También es conocida como relación maxilomandibular anteroposterior. (37)

2.2.2.2 Determinación de la relación esquelética

Puede ser determinada a través del análisis de Steiner, Ricketts o Wits. El análisis de Steiner, considera el ANB, que corresponde a la diferencia entre los ángulos SNA y SNB. Respecto a la interpretación de los resultados, un valor de 2° representa un ANB

normal o una relación esquelética Clase I; por otro lado, si el valor es mayor, representa una relación esquelética Clase II; finalmente un valor menor a 0° representa una relación esquelética Clase III. (38) No obstante, este análisis puede verse afectado por la rotación de la mandíbula, angulación de la base craneal o por la posición del punto N. Es por tal razón, que Jacobson propone la evaluación de Wits. (39) Por último, el análisis de Ricketts también permite determinar la relación maxilomandibular anteroposterior a través de la convexidad. En este análisis, se mide la distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg). Para la edad de 8.5 años, el valor normal que corresponde a la relación esquelética Clase I es de 2 milímetros; se debe considerar que por año se disminuye 0.2 milímetros. Para los adultos, el valor normal es de -1 milímetros para ambos sexos, si el valor es mayor corresponde a una relación esquelética Clase II, y si es menor, negativo, una relación esquelética Clase III. (37)

2.2.2.3 Evaluación de Wits

Propuesta en 1975, por Alex Jacobson, en la cual descarta los puntos S y N, considerados en el análisis de Steiner. Se utiliza para determinar la relación esquelética en el plano sagital y evaluar la existencia de alguna discrepancia de medida lineal entre dicha relación al plano oclusal.

Para este análisis, es necesario proyectar los puntos A (área de mayor concavidad entre la ENA y la cresta del proceso alveolar del maxilar superior) y B (área de mayor concavidad entre el Pogonion y la cresta del proceso alveolar mandibular), perpendiculares al plano oclusal y medir la distancia entre ambos.

Se debe considerar el plano oclusal funcional, es decir aquel que se traza por las cúspides de los primeros molares y premolares.

Para el sexo femenino, el valor normal es de 0 milímetros y para el sexo masculino, -1 milímetros. Respecto a la interpretación de los datos, la relación esquelética Clase I se produce cuando la proyección de ambos puntos coincide, la relación esquelética Clase II cuando la proyección del punto B hacia el punto A resulta en un valor positivo, posicionándose la proyección del punto B hacia atrás del A, en caso de retrusión mandibular; finalmente, la relación esquelética clase III, cuando la proyección del punto B hacia el punto A resulta negativo, ubicándose la proyección del punto B hacia adelante respecto a la del punto A, en caso de protrusión mandibular.

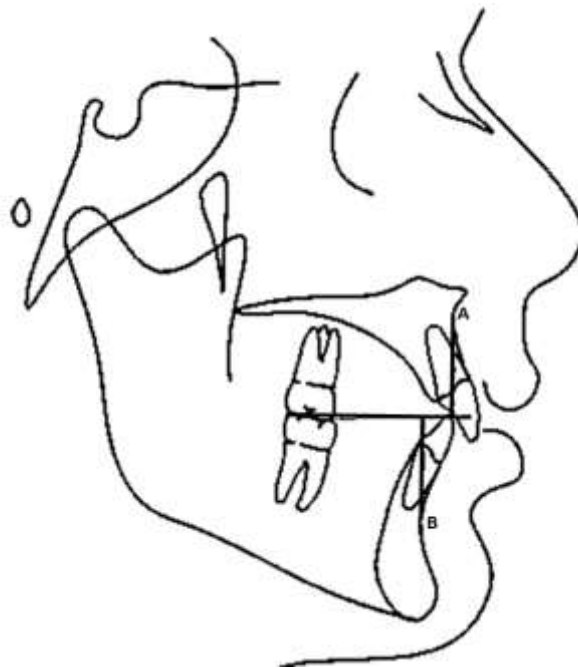


Figura 2. Evaluación de Wits (1975)

CAPITULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis de investigación

H₁: Existe asociación entre la postura craneocervical según Rocabado y la relación esquelética según Wits de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

3.1.2 Hipótesis nula

H₀: No existe asociación entre la postura craneocervical según Rocabado y la relación esquelética según Wits de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

3.2 Operacionalización de las variables

Variable de estudio	Indicador	Categorización	Escala de medición
Postura craneocervical según Rocabado	Ángulo cráneo vertebral	Categoría/ Politémica <ul style="list-style-type: none"> • Extensión (Menor a 91°) • Normo inclinación (91° a 101°) • Flexión (Mayor a 101°) 	Nominal
	Distancia entre C0-C1	Categoría/ Politémica <ul style="list-style-type: none"> • Disminuida (Menor a 4 mm.) • Normal (4 a 9 mm.) • Aumentada (Mayor a 9 mm.) 	Nominal
	Distancia entre C1-C2	Categoría/ Politémica <ul style="list-style-type: none"> • Disminuida (Menor a 4 mm.) • Normal (4 a 9 mm.) • Aumentada (Mayor a 9 mm.) 	Nominal

	Presentación del triángulo hioideo	Categorica/ Politómica <ul style="list-style-type: none"> • Negativo (Menor a 3,4 mm.) • Normal (3,4 mm. a 4,6 mm.) • Positivo (Mayor a 4,6mm.) 	Nominal
Relación esquelética según Wits	Tipo de relación esquelética	Categorica/ Politómica <p>Clase I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Femenino: 0mm. • Masculino: -1mm. <p>Clase II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Femenino: Mayor a 0mm. • Masculino: Mayor a -1mm. <p>Clase III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Femenino: Menor a 0 mm. • Masculino: Menor a -1 mm. 	Nominal

Sexo	DNI	Categorica/ Dicotómica <ul style="list-style-type: none">• Femenino• Masculino	Nominal
-------------	-----	--	---------

CAPITULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de la investigación

4.1.1 Diseño

Investigación no experimental, relacional, debido a que se investigó la asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

4.1.2 Tipo de Investigación

- Observacional: Se determinó la asociación, mas no se intervino. Se determinó si existe o no asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.
- Transversal: Se midió ambas variables en cuestión en un mismo tiempo.
- Retrospectivo: Los datos fueron obtenidos de radiografías laterales de cráneo pertenecientes a la base de datos de un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.
- Analítico: Se evaluaron dos variables y su asociación.

4.2 Ámbito de estudio

La presente investigación se desarrolló en el Centro Radiológico “X ray Imaging” de la ciudad de Tacna - Perú en el año 2023. Este Centro Radiológico ofrece servicios como diagnóstico por imágenes, toma de radiografías intraorales y extraorales, tomografías, los cuales son muy importantes para el diagnóstico y plan de tratamiento del paciente en Odontología.

4.3 Población y muestra

La muestra estuvo constituida por radiografías laterales de cráneo digitales pertenecientes a pacientes entre 18 a 30 años de edad, atendidos en el Centro Radiológico “X ray Imaging”, de la ciudad de Tacna, en el año 2023. En este periodo se tuvo un registro total de 500 radiografías laterales de cráneo de pacientes entre 18 a 30 años. El tamaño muestral se obtuvo por medio del programa G*Power 3.1. Se consideró un nivel de confianza del 95%, un tamaño del efecto de 0,30; un poder de 0,80 y grados de libertad de 2; datos que fueron obtenidos de un antecedente previo. (13) El programa brindó un tamaño muestral mínimo de 108 radiografías, por lo cual, se consideró trabajar con un total de 150 radiografías laterales de cráneo. (Anexo 2) El tipo de muestreo será probabilístico aleatorio simple.

4.3.1. Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de cráneo digitales tomadas a pacientes entre 18 a 30 años de edad, atendidos en el Centro Radiológico "X ray Imaging", en Tacna, en el año 2023.
- Radiografías laterales de cráneo digitales de pacientes con dentición permanente completa.
- Radiografías laterales de cráneo digitales donde se observe hasta la séptima vértebra.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Radiografías laterales de cráneo digitales poco claras o distorsionadas.
- Radiografías laterales de cráneo digitales de pacientes con anomalías cráneo-cervicales.
- Radiografías laterales de cráneo digitales de pacientes con antecedentes de Cirugía Ortognática.
- Radiografías laterales de cráneo digitales de pacientes con tratamiento de ortodoncia previa.
- Radiografías laterales de cráneo digitales que presenten incisivos permanentes con destrucción coronaria o con desgaste dental severo.
- Radiografías laterales de cráneo digitales de pacientes extranjeros.

4.4 Procedimientos y métodos

- En primera instancia, se buscó recibir la aprobación del proyecto y el permiso para su ejecución.
- Posterior a ello, se solicitó el permiso correspondiente al director del Centro Radiológico "X ray Imaging", se le explicó los aspectos positivos y la importancia de la realización de la investigación.
- Luego de otorgarse el permiso, se procedió a revisar la base de datos, donde se seleccionó 150 radiografías laterales de cráneo digitales tomadas a pacientes peruanos entre los rangos de edad establecidos. El centro radiológico tiene una base de datos que permite separar a pacientes extranjeros.
- Posterior a ello, se realizó el análisis cefalométrico digital con el programa NNT Viewer®. Se seleccionó las radiografías que cumplan con los criterios de inclusión y se evaluó de manera individual.

- El análisis cefalométrico se realizó en un ambiente adecuado para la óptima visualización de las radiografías debidamente iluminado.
- El radiólogo del Centro Radiológico “X ray Imaging” se encargó de la capacitación de la investigadora, para que pueda realizar los análisis que requiera para el estudio, bajo supervisión. Se determinó la confiabilidad intra-examinador, en la cual la investigadora registró los valores de las variables estudiadas de 15 radiografías aleatorias y se contrastó con los valores de las mismas radiografías tomadas dos semanas después del primer registro. Para determinar la confiabilidad inter-examinador se comparó los registros de los valores de las variables estudiadas de 15 radiografías aleatorias de la investigadora y por el radiólogo del centro radiológico. A través del análisis de correlación intraclass. Ambos coeficientes oscilaron entre 0 y 1, cuyo valor fue mayor a 0,75 para poder indicar una concordancia considerable.
- El presente proyecto de investigación se presentó al Comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna. La información de la base de datos del centro radiológico “X ray Imaging”, se utilizó sólo para fines del estudio, netamente académicos.
- Esta investigación no requirió de consentimiento informado puesto que se trabajó con radiografías laterales de cráneo, no se registró los nombres de los pacientes evaluados. La ficha de recolección de datos no involucró información personal del paciente.

Método de medición

La postura craneocervical se determinó mediante el análisis cefalométrico de Rocabado los cuales se realizaron utilizando los valores de ángulos obtenidos con el software. Se midió el ángulo cráneo vertebral, distancia entre C0-C1, distancia entre C1-C2 y el triángulo hioideo. Por lo cual se consideró la postura cervical superior, la postura cervical media, la rotación

de la rama mandibular, el ángulo mandibular y la curvatura cervical. Si alguno no se encontraba en los rangos normales, se consideró postura craneocervical alterada por lo que evaluar cada medida fue muy importante.

Para la ubicación de los distintos puntos, trazos y ángulos se utilizó herramientas propias del programa, como el zoom, para una mejor precisión. Luego se obtuvo los resultados de los análisis de interés. El programa también permitió la impresión de los resultados obtenidos. La relación esquelética según Wits, también fue determinada a través del mismo programa, proyectando el punto A y punto B en las radiografías digitales, haciendo las mediciones correspondientes frente al plano oclusal funcional. Los valores obtenidos, fueron categorizados de la siguiente manera, los cuales son observados en la Tabla 1:

Tabla 1. Categorización de la postura craneocervical y la relación esquelética.

Variable	Condiciones	Categorización
Postura craneocervical	Si todos los indicadores: ángulo craneovertebral, distancia entre C0-C1, distancia entre C1-C2, presentación del triángulo hioideo, se encuentran en rangos normales.	Normal
	Si alguno de los indicadores: ángulo craneovertebral, distancia entre C0-C1, distancia entre C1-C2, presentación del triángulo hioideo, no se encuentra en rangos normales.	Alterada
		Clase I

Relación	Considerar valores, acorde al sexo.	Clase II
esquelética		Clase III

4.5 Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una técnica observacional. Consta del registro de las mediciones de la variables estudiadas en una ficha observacional de datos. Ésta registró los valores necesarios para evaluar la asociación de la postura craneocervical y relación esquelética, así como otros datos como sexo. (Anexo 3)

CAPITULO V

5.1 Procedimiento de análisis de datos

Se creó una base de datos en el programa digital SPSS Statistics versión 25.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago Illinois), en el cual se pudo realizar gráficos y tablas estadísticas que logren resolver los objetivos planteados para el estudio. Se empleó estadística descriptiva y estadística analítica mediante la prueba de chi cuadrado. El nivel de significancia que se consideró en este estudio fue del 5%, y el nivel de confiabilidad fue del 95%.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

Tabla 2. Distribución de frecuencias del sexo de la muestra

Sexo	n	%
Femenino	75	50,0
Masculino	75	50,0
Total	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 2, muestra la distribución de frecuencias del sexo, en el que tanto el sexo femenino y masculino tuvieron de porcentaje el 50% (n=75).

Evaluación de la postura craneocervical:

Tabla 3. Distribución de frecuencias de la postura craneocervical

		n	%
Ángulo craneovertebral	Extensión	39	25,4
	Normoinclinación	74	49,3
	Flexión	37	25,3
Distancia entre C0 - C1	Disminuida	61	40,7
	Normal	83	55,3
	Aumentada	6	4,0
Distancia entre C1 - C2	Disminuida	61	40,7
	Normal	72	48,0
	Aumentada	17	11,3
Presentación del triángulo hioideo	Negativo	119	79,3
	Normal	7	4,7
	Positivo	24	16,0
Postura craneocervical	Normal	1	0,7
	Alterada	149	99,3
	Total	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 3, muestra la distribución de frecuencias de cada componente de la postura craneocervical y de manera general. El ángulo craneovertebral, la normoinclinación fue la más frecuente con el 49,3 % (n=74); seguido de la extensión con el 25,4 % (n=39) y la flexión con el 25,3 % (n=37). La distancia entre C0 - C1, donde la distancia normal predominó con el 55,3% (n=83); seguido de la distancia disminuida con el 40,7% (n=61) y la aumentada con el 4% (n=6). La distancia entre C1 - C2, donde la distancia normal predominó con el 48,0% (n=72); seguido de la distancia disminuida con el 40,7% (n=61) y la aumentada con el 11,3% (n=17). En la presentación del triángulo hioideo, donde el negativo predominó con el 79,3 % (n=119); seguido del positivo con el 16,0 % (n=24) y el normal con el 4,7 % (n=7).

En general la distribución de frecuencias de la postura craneocervical, la postura alterada fue la que predominó en la muestra con el 99,3 % (n=149); considerándose el análisis de Rocabado en el presente estudio.

Evaluación general de la relación esquelética:

Tabla 4. Distribución de frecuencias de la relación esquelética

Relación Esquelética	n	%
Clase I	38	25,3
Clase II	84	56,0
Clase III	28	18,7
Total	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 4, muestra la distribución de frecuencias de las relaciones esqueléticas, donde la relación esquelética clase II fue la que predominó con el 56,0% (n=84); seguido de la relación esquelética clase I con el 25,3% (n=38) y la relación esquelética clase III con el 18,7 % (n=28); según la evaluación de Wits.

Evaluación de la relación esquelética en cada componente de la postura craneocervical:

Tabla 5. Tabla cruzada del ángulo craneovertebral y relación esquelética

		Relación Esquelética							
		Clase I		Clase II		Clase III		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Ángulo craneovertebral	Extensión	6	3,9	30	19,6	3	1,9	39	25,4
	Normoinclinación	20	13,2	37	24,8	17	11,3	74	49,3
	Flexión	12	8,2	17	11,6	8	5,5	37	25,3
	Total	38	25,3	84	56,0	28	18,7	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 5, muestra que según el ángulo craneovertebral, en la relación esquelética Clase I, predominó la normoinclinación con el 13,2% (n=20); seguido de la flexión con el 8,2% (n=12) y la extensión con el 3,9% (n=6). Respecto a la relación esquelética Clase II, predominó la normoinclinación con el 24,8% (n=37); seguido de la extensión con el 19,6% (n=30) y la flexión con el 11,6% (n=17). Finalmente en la relación esquelética Clase III, predominó la normoinclinación con el 11,3% (n=17); seguido de la flexión con el 5,5% (n=8) y la extensión con el 1,9% (n=3).

Tabla 6. Tabla cruzada de la distancia entre C0 - C1 y relación esquelética

		Relación Esquelética							
		Clase I		Clase II		Clase III		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Distancia entre C0 - C1	Disminuida	11	7,3	37	24,7	13	8,7	61	40,7
	Normal	26	17,3	43	28,7	14	9,3	83	55,3
	Aumentada	1	0,7	4	2,6	1	0,7	6	4,0
	Total	38	25,3	84	56,0	28	18,7	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 6, muestra que según la distancia entre C0 - C1, en la relación esquelética Clase I, predominó la distancia normal con el 17,3% (n=26); seguido de la disminuida con el 7,3% (n=11) y aumentada con el 0,7% (n=1). Respecto a la relación esquelética Clase II, predominó la distancia normal con el 28,7% (n=43); seguido de la disminuida con el 24,7% (n=37) y aumentada con el 2,6% (n=4). Finalmente en la relación esquelética Clase III, predominó la distancia normal con el 9,3% (n=14); seguido de la disminuida con el 8,7% (n=13) y la aumentada con el 0,7% (n=1).

Tabla 7. Tabla cruzada de la distancia entre C1 – C2 y relación esquelética

		Relación Esquelética							
		Clase I		Clase II		Clase III		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Distancia entre C1 – C2	Disminuida	12	8,0	40	26,7	9	6,0	61	40,7
	Normal	23	15,3	33	22,0	16	10,7	72	48,0
	Aumentada	3	2,0	11	7,3	3	2,0	17	11,3
	Total	38	25,3	84	56,0	28	18,7	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 7, muestra que según la distancia entre C1 – C2, en la relación esquelética Clase I, predominó la distancia normal con el 15,3% (n=23); seguido de la disminuida con el 8,0% (n=12) y aumentada con el 2,0% (n=3). Respecto a la relación esquelética Clase II, predominó la distancia disminuida con el 26,7% (n=40); seguido de la normal con el 22,0% (n=33) y aumentada con el 7,3% (n=11). Finalmente en la relación esquelética Clase III, predominó la distancia normal con el 10,7% (n=16); seguido de la disminuida con el 6,0% (n=9) y la aumentada con el 2,0% (n=3).

Tabla 8. Tabla cruzada de la presentación del triángulo hioideo y relación esquelética

		Relación Esquelética							
		Clase I		Clase II		Clase III		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Presentación del triángulo hioideo	Negativo	30	20	67	44,6	22	14,7	119	79,3
	Normal	3	2,0	4	2,7	0	0	7	4,7
	Positivo	5	3,3	13	8,7	6	4	24	16,0
	Total	38	25,3	84	56,0	28	18,7	150	100,0

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 8, muestra que según la presentación del triángulo hioideo, en la relación esquelética Clase I, predominó el triángulo negativo con el 20% (n=30); seguido del positivo con el 3,3% (n=5) y normal con el 2,0% (n=3). Respecto a la relación esquelética Clase II, predominó el triángulo negativo con el 44,6% (n=67); seguido del positivo con el 8,7% (n=13) y normal con el 2,7% (n=4). Finalmente en la relación esquelética Clase III, predominó el triángulo negativo con el 14,7% (n=22); seguido del positivo con el 4% (n=6).

Tabla 9. Tabla cruzada de la relación esquelética y la postura craneocervical

		Postura Craneocervical			
		Normal	Alterado	Total	
Relación esquelética	Clase I	Frecuencia	0	38	38
		Frecuencia esperada	.3	37.7	38.0
		% dentro de Relación esquelética	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Postura craneocervical	0.0%	25.5%	25.3%
		% del total	0.0%	25.3%	25.3%
	Clase II	Frecuencia	1	83	84
		Frecuencia esperada	.6	83.4	84.0
		% dentro de Relación esquelética	1.2%	98.8%	100.0%
		% dentro de Postura craneocervical	100.0%	55.7%	56.0%
		% del total	0.7%	55.3%	56.0%
	Clase III	Frecuencia	0	28	28
		Frecuencia esperada	.2	27.8	28.0
		% dentro de Relación esquelética	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Postura craneocervical	0.0%	18.8%	18.7%
		% del total	0.0%	18.7%	18.7%
Total	Frecuencia	1	149	150	
	Frecuencia esperada	1.0	149.0	150.0	
	% dentro de Relación esquelética	0.7%	99.3%	100.0%	
	% dentro de Postura craneocervical	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	0.7%	99.3%	100.0%	

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 9, muestra ambas variables con sus respectivas frecuencias esperadas.

Tabla 10. Asociación entre la postura craneocervical y relación esquelética

	Pruebas de chi-cuadrado		
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.791 ^a	2	.673
Razón de verosimilitud	1.165	2	.559
N de casos válidos	150		

a. 3 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .19.

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 10, muestra un valor $p > 0.05$, es decir que la prueba utilizada no tuvo el poder suficiente para rechazar la hipótesis estadística, por lo que se concluye que no existe asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

Tabla 11. Asociación de cada componente de la postura craneocervical y la relación esquelética

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	N de casos válidos	Fisher (Sig. Exacta-bilateral)	Significación asintótica (bilateral)
Ángulo craneovertebral	9.030	4	150	.058	.060
C0 -C1	3.642	4	150	.435	.457
C1 – C2	5.965	4	150	.213	.202
Triángulo Hioideo	2.883	4	150	.642	.578

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 11, muestra que en relación a cada componente de la postura craneocervical, ninguno presentó una asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$)

DISCUSIÓN

La postura corporal se refiere a la alineación del cuerpo y las estructuras internas que lo componen, ésta puede presentarse de forma adecuada o inadecuada al permanecer parado o ante cualquier actividad como sentarse, caminar o dormir. Desde hace varios años, la postura corporal viene siendo estudiada por varios investigadores, especialmente su relación con el sistema estomatognático, por ejemplo Michelotti A. et al., (40) en su estudio concluyen que si bien es cierto hay evidencias de correlación entre las variables, ésta parece ser limitada en el sector craneocervical de la columna, por lo que según los autores, no es aconsejable realizar un tratamiento oclusal para tratar desequilibrios posturales, ya que son tratamientos irreversibles.

Por tal motivo, surgió el interés de la presente investigación, la cual tuvo como objetivo general determinar la asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes atendidos en un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023. Para ello, se utilizó el análisis de Rocabado (postura craneocervical) y la evaluación de Wits (relación esquelética).

Para el análisis de Rocabado, se consideraron cuatro indicadores: el ángulo craneovertebral, la distancia entre C0-C1, la distancia entre C1-C2 y la presentación del triángulo hioideo. Este análisis integra estos factores, evaluándolos de manera conjunta, es decir, si uno no se encuentra en los rangos normales, el paciente presentaría una postura craneocervical alterada. En cuanto al ángulo craneovertebral, puede presentarse en extensión, normoinclinación o flexión; en cuanto a la distancia entre C0-C1, asimismo la distancia entre C1-C2, pueden presentarse de tipo disminuida, normal o aumentada; finalmente, la presentación del triángulo hioideo, puede ser negativo, normal o positivo. En relación, a los resultados obtenidos, respecto al ángulo craneovertebral, distancia entre C0-C1 y distancia entre C1-C2, se obtuvieron valores normales. Sin embargo en relación a la presentación del triángulo hioideo, el triángulo negativo predominó con el 79,3

% . Es por ello, que en este estudio se observó que gran parte de la muestra presentó una postura alterada con el 99,3 %. Es que el hueso hioides cumple un papel clave en el sistema musculo esquelético del complejo craneofacial, (41) y al presentarse de forma positiva o negativa, indicaría que la postura es inadecuada. El hueso hioides, al desempeñar funciones en la región superior del cuerpo humano, cabeza y cuello, como la ingesta de comida, respiración o habla, puede adaptar su posición en consecuencia a los cambios posturales de la cabeza. (42) Así lo demuestran en su investigación Sabatucci et al., (43) concluyendo que la respiración oral puede modificar la posición de la cabeza, ya que dicho patrón permite una elevación de la cabeza y mayor extensión de la misma.

Por otro lado, en cuanto a la relación esquelética, se observó que la clase II predominó con el 56,0%; seguido de la clase I con el 25,3% y la clase III con el 18,7 %. Este resultado es similar al encontrado en el estudio de González S. et al., (44) en el cual se refleja un mayor número de pacientes con clase II frente a la clase III. Asimismo, con lo hallado en la investigación de Plaza S. et al. , (45) en el cual se observa dicha prevalencia con diferentes parámetros cefalométricos, considerando ANB, Wits y mediciones de App-Bpp. Sin embargo, se debe considerar las deficiencias de cada análisis, en el caso del ángulo ANB, puede verse afectado por la posición del punto N y rotaciones de la mandíbula, (46) la evaluación de Wits, por la inclinación del plano oclusal y crecimiento vertical del maxilar y mandíbula, (47) y el App-Bpp, por la rotación del plano palatino.

Además se pudo observar que en todas las relaciones esqueléticas, respecto al ángulo craneovertebral, todas presentaron una normoinclinación; de igual manera, respecto a la distancia entre C0-C1; sin embargo, para la distancia entre C1-C2, se observó que en la clase II, la distancia disminuida predominó con el 26,7%. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Jiménez Y. et al., (13) en donde la normoinclinación craneocervical predominó en la clase II, no obstante, en dicho estudio encontraron que en la clase III, predominó la flexión. La presentación del triángulo hioideo se registró negativo en todas las relaciones esqueléticas. Lo que

consideró a la gran parte de la muestra con postura alterada. Esto coincide con lo presentado por Parra A. et al., (16) donde se refleja la misma presentación negativa, de igual forma las distancias entre vértebras, se presentaron en los rangos normales. La presentación negativa del triángulo podría deberse a una pérdida de las curvaturas fisiológicas cervicales.

Acorde a los datos obtenidos, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la postura craneocervical y la relación esquelética, difiriendo de lo hallado en otras investigaciones como el de Alexa V. et al., (14) que indican la existencia de relación entre la posición mandibular, postura craneocervical y el hueso hioides, mencionando que pacientes con relación esquelética clase II presentaban una inclinación de la cabeza más hacia atrás, con una posición mandibular más posterior y tendencia a cifosis cervical, mientras que pacientes con relación esquelética clase III presentaban la posición de la cabeza más hacia abajo y adelante, con una posición mandibular más anterior y tendencia a lordosis cervical. No obstante, se debe considerar que en su estudio, se utilizó el ángulo ANB para medir la posición del maxilar con la mandíbula en el plano sagital, fue una muestra menor y una población con características y hábitos distintos. Asimismo con lo hallado por Tauheed S. et al., (12) que encontraron una débil asociación entre las variables, utilizando el ángulo ANB. Por otro lado, los datos obtenidos, se asemejan a lo hallado en el estudio de Di Giacomo P. et al, (48) donde al evaluar un grupo específico de relación esquelética (Clase II), no encontraron asociación significativa entre dicha variable y la estructura craneocervical, los autores concluyeron que los cambios posturales no estarían asociados a la relación esquelética sino a la presencia de trastornos temporomandibulares o algún cambio funcional/disfuncional que sí podrían influir en las estructuras adyacentes, recalcan la importancia de investigar desde un punto funcional, más que anatómico.

Aún en la literatura, se puede contemplar resultados que difieren entre sí, no llegando a un consenso claro, algunos afirman una asociación, mientras que otros a través de sus hallazgos concluyen lo opuesto así como Serritella E. et al., (15) que

revelaron que ante la aplicación de una terapia de expansión palatal rápida, ésta no provocó algún cambio en la postura craneocervical. Es decir que la postura craneocervical no se vería afectada por algún tratamiento que se ejerza sobre el sistema estomatognático.

Se consideraron como límites de la presente investigación lo siguiente: Al tratarse de un estudio transversal, solo se puede determinar la asociación de las variables, no causalidad; la precisión de las mediciones de las variables estudiadas no sólo dependen del examinador y la capacitación del mismo, sino también de otros factores como la precisión del software utilizado, una toma adecuada de la radiografía; el estudio está limitado a un año, lo que no permite observar una tendencia a largo plazo. Por lo tanto, los resultados obtenidos, dentro de sus límites, permiten conocer el comportamiento de cada componente de la postura craneocervical, observándose sobretodo alteración en la presentación del triángulo hioideo, y reflejando una postura craneocervical inadecuada en la muestra, sin embargo, es importante considerar lo mencionado anteriormente, evaluar desde otro enfoque, no sólo el anatómico.

CONCLUSIONES

1. No se determinó una asociación entre la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes considerados para este estudio, de un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.
2. Según el análisis de Rocabado, la postura alterada predominó en los pacientes considerados para este estudio, de un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.
3. Según la evaluación de Wits, la relación esquelética clase II predominó, seguido de la relación esquelética clase I y la relación esquelética clase III, en los pacientes considerados para este estudio, de un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.
4. No se determinó asociación de ningún componente de la postura craneocervical y la relación esquelética de pacientes considerados para este estudio, de un centro radiológico de la ciudad de Tacna, en el año 2023.

RECOMENDACIONES

1. Evaluar la asociación de la postura craneocervical y relación esquelética en una muestra más amplia y con diferentes grupos etarios.
2. Evaluar la asociación de la postura craneocervical con otras variables, como el biotipo facial o las dimensiones de la vía aérea faríngea.
3. Comparar diferentes análisis de postura craneocervical y relación esquelética, como la técnica de Penning y análisis de Steiner, respectivamente.
4. Evaluar la asociación de relación esquelética con la postura de los pies o distribución de la presión plantar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heredia Rizo AM, Albornoz Cabello M, Piña Pozo F, Luque Carrasco A. La postura del segmento craneocervical y su relación con la oclusión dental y la aplicación de ortodoncia: estudio de revisión. *Osteopatía Científica* [Internet]. 1 de septiembre de 2010 [citado 19 de marzo de 2024];5(3):89-96. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-osteopatia-cientifica-281-articulo-la-postura-del-segmento-craneocervical-S1886929710700175>
2. Almășan O, Kui A, Duncea I, Manea A, Buduru S. Temporomandibular Joint Disk Displacements in Class II Malocclusion and Cervical Spine Alterations: Systematic Review and Report of a Hypodivergent Case with MRI Bone and Soft Tissue Changes. *Life (Basel)*. 17 de junio de 2022;12(6):908.
3. Tarr ME, Brancato SJ, Cunkelman JA, Polcari A, Nutter B, Kenton K. Comparison of postural ergonomics between laparoscopic and robotic sacrocolpopexy: a pilot study. *J Minim Invasive Gynecol*. febrero de 2015;22(2):234-8.
4. Rungkitlertsakul S, Bhuanantanondh P, Buchholz B. The effect of tablet tilt angles and time on posture, muscle activity, and discomfort at the neck and shoulder in healthy young adults. *PLoS One*. 2023;18(3):e0283521.
5. Alsalameh AM, Harisi MJ, Alduayji MA, Almutham AA, Mahmood FM. Evaluating the relationship between smartphone addiction/overuse and musculoskeletal pain among medical students at Qassim University. *J Family Med Prim Care*. septiembre de 2019;8(9):2953-9.
6. Soo SY, Ang WS, Chong CH, Tew IM, Yahya NA. Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists: A systematic review. *Work*. 2023;74(2):469-76.
7. Susilowati IH, Kurniawidjaja LM, Nugraha S, Nasri SM, Pujiriani I, Hasiholan BP. The prevalence of bad posture and musculoskeletal symptoms originating from the use of gadgets as an impact of the work from home program of the university community. *Heliyon*. octubre de 2022;8(10):e11059.
8. Silvestrini Biavati A, Migliorati M, Demarziani E, Tecco S, Silvestrini Biavati P, Polimeni A, et al. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. *BMC Pediatr*. 23 de enero de 2013;13:12.
9. Cuccia A, Caradona C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics (Sao Paulo)*. 2009;64(1):61-6.
10. Kamal AT, Fida M. Evaluation of cervical spine posture after functional therapy with twin-block appliances: A retrospective cohort study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. mayo de 2019;155(5):656-61.

11. Çoban G, Öztürk T, Erdem ME, Kış HC, Yağcı A. Effects of maxillary expansion and protraction on pharyngeal airway dimensions in relation to changes in head posture and hyoid position : A retrospective cohort study. *J Orofac Orthop*. 15 de septiembre de 2022;
12. Tauheed S, Shaikh A, Fida M. Cervical Posture and Skeletal Malocclusions – Is there a Link? *Journal of College of Medical Sciences-Nepal* [Internet]. 21 de mayo de 2019 [citado 15 de julio de 2023];15(1):5-9. Disponible en: <http://nepmed.nhrc.gov.np/index.php/jcms/article/view/134>
13. Jiménez Yong Y, Machado Contreras M, Véliz Concepción OL, Barreto Fiu EE, Jiménez Mesa LM, Jiménez Yong Y, et al. Enfoque integral en el diagnóstico del patrón esquelético maxilomandibular, la postura corporal y cráneo-cervical. *Revista Cubana de Estomatología* [Internet]. marzo de 2022 [citado 15 de julio de 2023];59(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75072022000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Alexa VT, Fratila AD, Szuhaneck C, Jumanca D, Lalescu D, Galuscan A. Cephalometric assessment regarding craniocervical posture in orthodontic patients. *Sci Rep*. 16 de diciembre de 2022;12(1):21729.
15. Serritella E, Impellizzeri A, Musone L, De Stefano AA, Gabriella G. Cranio-cervical posture and rapid palatal expansion therapy. *J Orthod Sci*. 2022;11:13.
16. Parra A, Gutiérrez J, Díaz R. Análisis biomecánico cráneo-cervical y su relación con maloclusiones en una población mexicana. *Revista Española de Ortodoncia* [Internet]. 2022 [citado 15 de julio de 2023];52(1):20-4. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=02100576&AN=160162480&h=1QP4LHPZg%2fVrZn7YtIViOzfmxt%2b36CG9BIYwveGiJ%2bc4EesxjkcCAL6NK8eEJWJIGv0Dcc%2bBbfJ%2b7BDkJymeA%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d02100576%26AN%3d160162480>
17. Sandoval C, Díaz A, Manríquez G. Relationship between craniocervical posture and skeletal class: A statistical multivariate approach for studying Class II and Class III malocclusions. *Cranio*. marzo de 2021;39(2):133-40.
18. Hsiao SY, Chen YA, Ting CC. Pharyngeal Airway and Craniocervical Angle among Different Skeletal Patterns. *BioMed Research International* [Internet]. 2021 [citado 15 de julio de 2023]; Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2021/5536464/>

19. Kumar A, Tikku T, Khanna R, Maurya RP, Srivastava K, Lata S, et al. Is Head Posture and Malocclusion Related? *J Contemp Orthod.* 30 de noviembre de 2019;3(3):38-47.
20. Rodríguez B, Jiménez J, Ares G, Doniz L. Síndromes posturales y reeducación postural en los trastornos temporomandibulares. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 1 de enero de 2004;7:83-98.
21. Garcia de Paula e Silva F, Mussolino de Queiroz A, Díaz Serrano K. Alteraciones posturales y su repercusión en el sistema estomatognático. *Acta Odontológica Venezolana* [Internet]. 2008 [citado 16 de junio de 2023];46(4). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/4/art-22/>
22. Zepa I, Hurmerinta K, Kovero O, Nissinen M, Könönen M, Huggare J. Associations between thoracic kyphosis, head posture, and craniofacial morphology in young adults. *Acta Odontol Scand.* diciembre de 2000;58(6):237-42.
23. Vig PS, Rink JF, Showfety KJ. Adaptation of head posture in response to relocating the center of mass: a pilot study. *Am J Orthod.* febrero de 1983;83(2):138-42.
24. Preston B. Las vías respiratorias superiores y la morfología craneal. 4a Ed. Madrid: Elsevier Masson; 2006. 120-142 p. (Ortodoncia Principios y técnicas actuales).
25. Rocabado M. Cabeza y cuello. Tratamiento articular. Buenos Aires: Intermédica; 1979. 8-19 p.
26. Daly P, Preston CB, Evans WG. Postural response of the head to bite opening in adult males. *Am J Orthod.* agosto de 1982;82(2):157-60.
27. Rocabado M. Análisis biomecánico craneocervical a través de una teleradiografía lateral. *Rev Chilena Ortod.* 1984;1(1):42-52.
28. Novo M, Changir M, Quirós O. Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [Internet]. 2013 [citado 22 de junio de 2023]; Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-32/>
29. Griegel Morris P, Larson K, Mueller Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther.* junio de 1992;72(6):425-31.
30. Rodríguez SG, Rodríguez ML, Ramos LP. Modificaciones de la oclusión dentaria y su relación con la postura corporal en Ortodoncia. Revisión bibliográfica. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 17 de abril de

2017 [citado 22 de junio de 2023];16(3):371-86. Disponible en:
<https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1222>

31. Cuccia AM, Caradonna C. The natural head position. Different techniques of head positioning in the study of craniocervical posture. *Minerva Stomatol.* 2009;58(11-12):601-12.
32. Lundström A, Lundström F. The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* mayo de 1995;107(5):537-40.
33. Murphy KE, Preston CB, Evans WG. The development of instrumentation for the dynamic measurement of changing head posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* junio de 1991;99(6):520-6.
34. Lima LC de O, Baraúna MA, Sologurem MJJ, Canto RS de T, Gastaldi AC. Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. *J Appl Oral Sci.* septiembre de 2004;12(3):232-7.
35. García N, Sanhueza A, Cantín M, Fuentes R. Evaluation of cervical posture of adolescent subjects in skeletal Class I, II, and III. *Int J Morphol [Internet].* 2012;30(2):405-10. Disponible en:
<https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v30n2/art07.pdf>
36. Aldana P, Báez J, Sandoval C, Vergara C, Cauvi D, Fernández A. Association between malocclusion and position of the head and neck. *Int J Odontostomat [Internet].* 2011;5(2):119-25. Disponible en:
http://www.ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2018/05/2011_v5n2_002.pdf
37. Villalba E, Gutiérrez D, Díaz R. Evaluación de la relación Maxilomandibular, parte clave del diagnóstico Ortodóncico. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet].* 2009 [citado 13 de julio de 2023]; Disponible en:
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-7/>
38. Steiner C. Cephalomet, printics for you and me. *Am J Orthod.* 1953;729-55.
39. Jacobson A. The Wits Appraisal of jaw Disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67:125-38.
40. Michelotti A, Manzo P, Farella M, Martina R. Occlusion and posture: is there evidence of correlation? *Minerva Stomatol.* noviembre de 1999;48(11):525-34.
41. Sahin Sağlam AM, Uydas NE. Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. *J Craniomaxillofac Surg.* marzo de 2006;34(2):85-92.

42. Mortazavi S, Asghari-Moghaddam H, Dehghani M, Aboutorabzade M, Yaloodbardan B, Tohidi E, et al. Hyoid bone position in different facial skeletal patterns. *J Clin Exp Dent*. abril de 2018;10(4):e346-51.
43. Sabatucci A, Raffaelli F, Mastrovincenzo M, Luchetta A, Giannone A, Ciavarella D. Breathing pattern and head posture: changes in craniocervical angles. *Minerva Stomatol*. abril de 2015;64(2):59-74.
44. González Rodríguez S, Llanes Rodríguez M, Batista González N, Pedroso Ramos L, Pérez Valerino M. Relación entre oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños con maloclusiones clase II y III. *Rev Médica Electrónica [Internet]*. 2019;41(1). Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/rt/printerFriendly/2669/4156>
45. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental Press Journal of Orthodontics [Internet]*. agosto de 2019 [citado 18 de junio de 2024];24(4):63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6733235/>
46. Hussels W, Nanda RS. Analysis of factors affecting angle ANB. *Am J Orthod*. mayo de 1984;85(5):411-23.
47. Nanda RS, Merrill RM. Cephalometric assessment of sagittal relationship between maxilla and mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. abril de 1994;105(4):328-44.
48. Di Giacomo P, Ferrara V, Accivile E, Ferrato G, Polimeni A, Di Paolo C. Relationship between Cervical Spine and Skeletal Class II in Subjects with and without Temporomandibular Disorders. *Pain Res Manag [Internet]*. 16 de octubre de 2018 [citado 18 de junio de 2024];2018:4286796. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6206553/>

ANEXOS

Anexo 1. Aprobación de proyecto de investigación por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud

FACSA-CEI/129-10-2023

Tacna, 10 de noviembre de 2023

Investigador:

Maricarmen Villanueva Serrano

Presente.-

PI 129-23: "ASOCIACIÓN ENTRE LA POSTURA CRANEOCERVICAL Y LA CLASE ESQUELÉTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE TACNA, EN EL AÑO 2023."

Estimado Investigador:

Hemos recibido el protocolo de investigación, que ha sido revisado en detalle. Luego de esta revisión el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud ha determinado que su proyecto de investigación está **APROBADO CON RECOMENDACIONES**

- Especificar cómo se manejarán los datos personales contenidos en las radiografías.
Explicar los aspectos relacionados con el manejo responsable de la información.

Se les solicita informar al Comité sobre cualquier cambio en el protocolo posterior a este dictamen. Del mismo modo, ante la aparición de cualquier evento o efecto – previsible que comprometa la integridad y bienestar del equipo de investigación durante el curso de su ejecución, estos deben ser también informados al Comité. Nos reservamos el derecho de supervisar de manera inopinada la progresión de la investigación en cualquier momento y bajo cualquier modalidad. Nos permitimos recordar a los investigadores que la ejecución de un proyecto de investigación sin una aprobación ética vigente es una falta grave, la cual puede ser sancionada con el cierre definitivo del estudio e imposibilidad de utilizar cualquier dato recolectado o generado en el mismo.

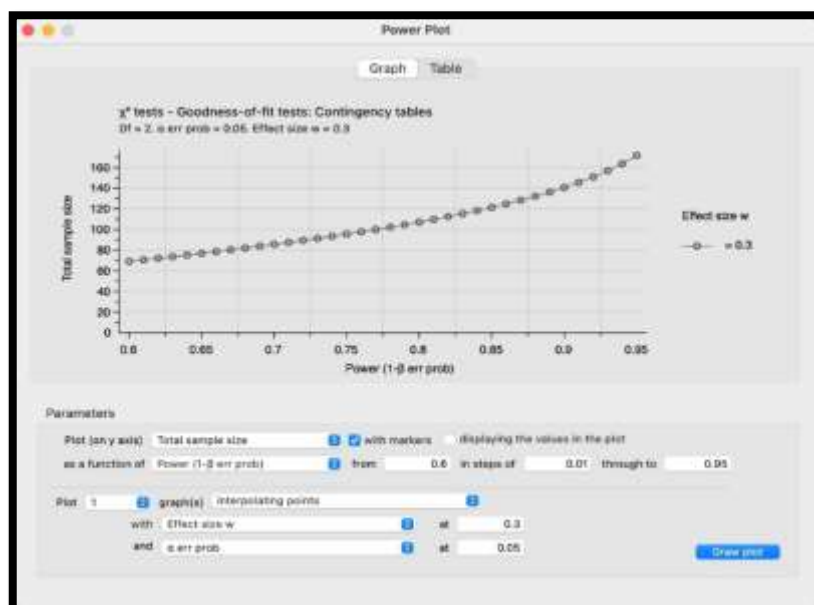
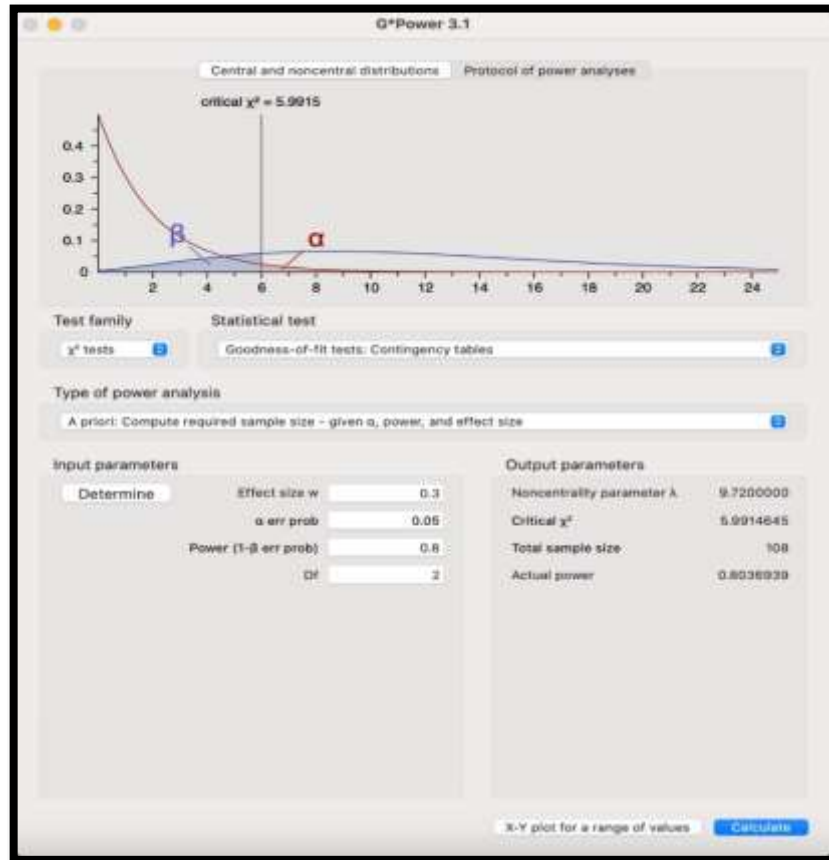
Esta aprobación tiene una duración de 18 meses a partir de la fecha de emisión de este documento. Al término de la ejecución, el investigador deberá emitir un informe de cierre de proyecto, según los formatos del CEI.

Sin otro particular, quedo de ustedes,



Dr. Marco A. Sánchez Tito
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud

Anexo 2. Cálculo del tamaño muestral mediante el programa G*Power ® versión 3.1



Anexo 3. Ficha de recolección de datos

“Instrumento de recolección de datos: Postura craneocervical y relación esquelética”

N°	SEXO	POSTURA CRANEOCERVICAL				RELACIÓN ESQUELÉTICA
		Ángulo cráneo vertebral	Distancia entre C0-C1	Distancia entre C1-C2	Triángulo hioideo	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						

Anexo 4. Solicitud de ejecución de proyecto de tesis en centro radiológico



Anexo 3: Solicitud de permiso

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Director del Centro Radiológico "X-Ray" de la ciudad de Tacna, Dr. Fernando Sthorayca Retamozo, El siguiente estudio forma parte de una investigación titulada

"ASOCIACIÓN ENTRE LA POSTURA CRANEOCERVICAL Y LA CLASE ESQUELÉTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2023"

Se solicita su permiso para la ejecución de este estudio en su Centro Radiológico, en donde se realizará el análisis de Rocabado y la evaluación de Wits de las radiografías almacenadas en su base de datos. La Información obtenida sólo será utilizada para fines de este estudio. Se agradece su comprensión y colaboración.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and flourishes, positioned above a horizontal line.

Bach. Maricarmen Villanueva Serrano

Universidad Privada de Tacna

Anexo 5. Autorización de uso de base de datos



CONSTANCIA

AUTORIZACIÓN DEL USO DE BASE DE DATOS

Por medio de la presente se hace constar que las Rx laterales de cráneo de los pacientes atendidos en las instalaciones del centro de Diagnóstico por Imágenes X-Ray, son autorizados para el uso estrictamente académico del proyecto de tesis titulado "ASOCIACIÓN ENTRE LA POSTURA CRANEOCERVICAL Y LA CLASE ESQUELÉTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2023", fue ejecutada por la bachiller en Odontología de la Universidad Privada de Tacna, Srta. MARICARMEN ISABEL VILLANUEVA SERRANO, en el centro de Diagnóstico por Imágenes X-Ray bajo la supervisión del C.D Fernando Sthorayca Retamozo Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.

Se expide el presente documento para fines que sean convenientes.

Atentamente



ESP. CD FERNANDO R. STHORAYCA RETAMOZO
RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL
COP. 4241 RNE. 3035

Dr. Fernando Sthorayca Retamozo
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
Gerente General del Centro de Diagnóstico
Por Imágenes X-Ray COP 42441 RNE 3035

Anexo 6. Constancia de calibración



CONSTANCIA

CALIBRACIÓN

Por medio de la presente se hace constar que la Srta. Maricarmen Villanueva Serrano, bachiller en odontología de la Universidad Privada de Tacna, realizó el proceso de calibración con el C.D. Fernando Sthorayca Retamozo Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial para el proyecto de tesis titulada "ASOCIACIÓN ENTRE LA POSTURA CRANEOCERVICAL Y LA CLASE ESQUELÉTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2023.

Se expide el presente documento para fines que sean convenientes.

Atentamente



ESP. CD. FERNANDO STHORAYCA RETAMOZO
RADIOLOGO BUCA Y MAXILOFACIAL
C.R.P. 2011 RNE 3035

Dr. Fernando Sthorayca Retamozo

Esp. Radiología Oral y Maxilofacial

Gerente General del Centro de Diagnóstico

Por Imágenes X-Ray COP 42441 RNE 3035

Anexo 7. Constancia de validez de proyecto de tesis



CONSTANCIA

VALIDEZ DE PROYECTO DE TESIS

Por medio de la presente se hace constar que el proyecto de tesis titulada "ASOCIACIÓN ENTRE LA POSTURA CRANEOCERVICAL Y LA CLASE ESQUELÉTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2023", fue ejecutado por el bachiller en Odontología de la Universidad Privada de Tacna, Srta. **MARICARMEN VILLAEVA SERRANO**, en las instalaciones del centro de Diagnóstico por Imágenes X-Ray bajo la supervisión de C.D. Fernando Sthorayca Retamozo Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.

Se expide el presente documento para los fines que sean convenientes

Atentamente



ESP. CD. FERNANDO STHORAYCA RETAMOZO
RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL
COP 42441 RNE 3035

Dr. Fernando Sthorayca Retamozo
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
Gerente General del Centro de Diagnóstico
Por Imágenes X-Ray COP 42441 RNE 3035

Anexo 8. Fotografías del proceso de ejecución

