



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“COMPARACIÓN DE LA MADURACIÓN ESQUELÉTICA DE LAS
VÉRTEBRAS CERVICALES UTILIZANDO TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA VOLUMÉTRICA Y RADIOGRAFÍA LATERAL
ESTRICTA EN PACIENTES DE 10 A 19 AÑOS”**

Tesis de para optar el grado académico de:
MAESTRO EN IMPLANTOLOGÍA ORAL

Presentado por:

Joffre Gustavo Echevarría Sánchez (0000-0002-6257-0514)

Asesor:

María Eugenia Guerrero Acevedo (0000-0001-5425-870X)

Lima – Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“COMPARACIÓN DE LA MADURACIÓN ESQUELÉTICA DE LAS
VÉRTEBRAS CERVICALES UTILIZANDO TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA VOLUMÉTRICA Y RADIOGRAFÍA LATERAL
ESTRICTA EN PACIENTES DE 10 A 19 AÑOS”**

Tesis de para optar el grado académico de:
MAESTRO EN IMPLANTOLOGÍA ORAL

Presentado por:

Joffre Gustavo Echevarría Sánchez (0000-0002-6257-0514)

Asesor:

María Eugenia Guerrero Acevedo (0000-0001-5425-870X)

Lima – Perú

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 19 de mayo de 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente:	Dr. Mg. CD. Jaime Giuseppe Rodríguez Chessa
Miembro:	Dra. CD. Evelyn Alvarez Vidiga
Miembro:	Dra. Mg. CD. Denisse Aguilar Gálvez

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: "Comparación de la maduración esquelética de las vértebras cervicales utilizando tomografía computarizada volumétrica y radiografía lateral estricta en pacientes de 10 a 19 años"

Presentada por el estudiante/bachiller:

- **Joffre Gustavo Echevarria Sanchez**

Para optar el Título Profesional de Maestro en Implantología Oral.

Asesorado por: **Dra. María Eugenia Guerrero Acevedo**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluyen de:

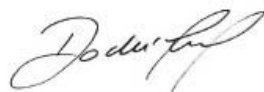
Manera unánime ()

Por mayoría ()

Calificar a:

• Tesista: Joffre Gustavo Echevarria Sanchez		Nota (en letras):	18
		(Dieciocho)	
Aprobado (<input type="checkbox"/>)	Aprobado - Muy buena (<input checked="" type="checkbox"/>)	Aprobado - Sobresaliente (<input type="checkbox"/>)	Desaprobado (<input type="checkbox"/>)

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Dr. Mg. CD. Jaime Giuseppe Rodríguez Chessa
Presidente del Jurado
DNI.40111281



Dra. CD. Evelyn Alvarez Vidiga
Miembro 1
DNI. 10452722



Dra. Mg. CD. Denisse Aguilar Galvez
Miembro 2
DNI. 09304610



Dra. María Eugenia Guerrero Acevedo
Asesor(a)
DNI. 40247680



UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
POSGRADO ESTOMATOLOGÍA

INDICAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD O GRADO ACADÉMICO A OPTAR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS¹³

Lima, 11 de mayo Del 2023

Señor:

Dr. Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación

Universidad Científica del Sur

Presente.-

De nuestra consideración,

Yo: Joffre Gustavo Echevarría Sánchez, egresado del Posgrado Estomatología de la Universidad Científica del Sur, la asesora de tesis María Eugenia Guerrero Acevedo, declaramos que este informe final de tesis: **"Comparación de la maduración esquelética de las vértebras cervicales utilizando tomografía computarizada de haz cónico y radiografía lateral estricta en pacientes de 10 a 19 años"**, sustentado para obtener el Grado Académico de Maestro en Implantología Oral Es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos¹⁴, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Bach. Joffre Gustavo Echevarría Sánchez
DNI: 22521048



Dra. María Eugenia Guerrero Acevedo
DNI: 40247680

¹³ En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-SUNEDU/CD

¹⁴ Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

Dedicatoria

A mis padres Joel y Rina porque fueron guía y fortaleza permitiéndome cumplir un sueño más.

Agradecimientos

A mi asesora la Dra. María Eugenia Guerrero por su amistad y el gran aporte en su trabajo en la presente investigación.

RESUMEN

Objetivo: Las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) pueden ser útiles para estimar la madurez cervical vertebral (MCV). El objetivo de este estudio fue evaluar la confiabilidad de imágenes derivadas de TCHC versus radiografías laterales (RL) para estimar la MCV en una población peruana.

Materiales y métodos: La muestra evaluada consistió en 40 imágenes derivadas de TCHC y 40 imágenes de RL de individuos de 10 a 19 años. Un observador entrenado y calibrado (puntuaciones Kappa ≥ 0.90) interpretó las imágenes TCHC y RL dos veces. Se analizó la confiabilidad intraobservador de cada etapa de maduración tanto en cortes sagitales de las TCHC como en las imágenes de RL utilizando las estadísticas kappa ponderadas ($\alpha = 0.05$). La comparación entre cortes TCHC y las imágenes RL utilizando los estadios de maduración de las vértebras cervicales (MCV) se analizó mediante el coeficiente de correlación de rango de Spearman, $p < 0.05$.

Resultados: La prueba kappa ponderada mostró una concordancia intraobservador casi perfecta para los estadios MCV utilizando los cortes sagitales de la TCHC (0.873). Teniendo en cuenta las imágenes de RL, la prueba kappa ponderada también mostró una concordancia intraobservador casi perfecta (0.937). En ambos acuerdos intraobservador, la diferencia se limitó a una etapa de maduración del MCV. La primera y segunda concordancia intraobservador para los estadios MCV entre los cortes sagitales TCHC y las imágenes LC fue casi perfecta (0.937 y 0.874). También se encontraron valores de correlación altos en la primera (0.975) y segunda (0.976) concordancia intraobservador para los estadios MCV de los cortes sagitales TCHC e imágenes de RL.

Conclusión: La TCHC es un método confiable para la evaluación de los estadios MCV y puede usarse como método alternativo para este propósito. Los ortodoncistas pueden usar las TCHC como una herramienta valiosa para la estimación del método MCV.

Palabras clave: Fiabilidad, maduración cervical vertebral, maduración radiografía lateral, tomografía computarizada de haz cónico.

ABSTRACT

Objective: Cone beam computed tomography (CBCT) images can be useful for estimating cervical vertebrae maturity (CVM). The aim of this study was to evaluate the reliability of cephalograms derived from CBCT versus lateral cephalograms (LC) to estimate the CVM in a Peruvian population.

Material and methods: The sample evaluated consisted of 40 cephalograms derived from CBCT and 40 LC images from individuals aged 10–19 years. One trained and calibrated observer (Kappa scores ≥ 0.90) interpreted the CBCT and LC images twice. Intra-observer reliability of each maturation stage on CBCT sagittal slices and LC images were analysed using the weighted kappa statistics ($\alpha = 0.05$). Comparison of CVM stages between CBCT slices and LC images were analysed by the Spearman rank correlation coefficient, $p < 0.05$.

Results: The weighted kappa test showed almost perfect intra-observer agreement for the CVM stages using the CBCT sagittal slices (0.873). Considering the LC images, the weighted kappa test showed almost perfect intra-observer agreement too (0.937). In both intra-observer agreement, the difference was limited to one maturation stage of the CVM method. The first and second intra-observer agreement for the CVM stages between the CBCT sagittal slices and LC images were almost perfect (0.937 and 0.874). High correlation values at the first (0.975) and second (0.976) intra-observer agreement for the CVM stages between CBCT sagittal slices and LC images were also found.

Conclusion: CBCT is a reliable method for CVM assessment and can be used as an alternative method for this purpose. The orthodontists might use the CBCT scans as a valuable tool for CVM method estimation.

Keywords: Reliability, cervical vertebrae maturation, cephalometry, cone-beam CT.