

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar



ASOCIACIÓN ENTRE LA OSIFICACIÓN DE VERTEBRAS CERVICALES Y LA MADURACIÓN OSEA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA EN PACIENTES DE 8 A 20 AÑOS EN TOMOGRAFÍAS DE IMAGENOLÓGÍA DEL CENTRO ODONTOLÓGICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA 2019.

Tesis presentada por la Cirujana Dentista:
Salazar Saravia, Miyeri Jacqueline
Para optar el Título de:
**Segunda Especialidad en Ortodoncia y
Ortopedia Maxilar**

Asesor:
Dr. Obando Romero, José Alonzo

AREQUIPA-PERÚ

2019



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

DR. (A) PAÚL BERNAL RIQUELME

BOLETA DE DICTAMEN BORRADOR DE TESIS DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

Vista la solicitud que presenta don (ña) **MIYERI JACQUELINE SALAZAR SARAVIA** sobre el dictamen del Borrador de Tesis de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, titulado "ASOCIACIÓN ENTRE LA OSIFICACIÓN DE VÉRTEBRAS CERVICALES Y LA MADURACIÓN ÓSEA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA EN PACIENTES DE 8 A 20 AÑOS EN TOMOGRAFÍAS DEL CENTRO DE IMAGENOLOGÍA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA 2019" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220 y al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología de Segundas Especialidades, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso establecido, se sirva evaluar el indicado proyecto de tesis:

DR. (A) ALBERTO ALVARADO ACO
DR. (A) PAUL BERNAL RIQUELME
DR. (A) GILBERTO CENTENO SAN ROMAN

Arequipa, 22 DE OCTUBRE 2019

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
H. Vargas
DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS
Decano de la Facultad de Odontología

DICTAMEN

Sr. Jazano:

He leído revisado el presente Borrador de tesis y he tenido en cuenta las observaciones planteadas, autorizo su ingreso con el trámite de la sustentación y doy dictamen favorable

Arequipa, 2019 octubre 31

2019-10-22
08:24



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350
AREQUIPA - PERÚ

DR. (A) GILBERTO CENTENO SAN ROMÁN

BOLETA DE DICTAMEN BORRADOR DE TESIS DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

Vista la solicitud que presenta don (ña) MIYERI JACQUELINE SALAZAR SARAVIA sobre el dictamen del Borrador de Tesis de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, titulado "ASOCIACIÓN ENTRE LA OSIFICACIÓN DE VÉRTEBRAS CERVICALES Y LA MADURACIÓN ÓSEA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA EN PACIENTES DE 8 A 20 AÑOS EN TOMOGRAFÍAS DEL CENTRO DE IMAGENOLÓGIA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA 2019" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220 y al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología de Segundas Especialidades, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso establecido, se sirva evaluar el indicado proyecto de tesis:

DR. (A) ALBERTO ALVARADO ACO
DR. (A) PAUL BERNAL RIQUELME
DR. (A) GILBERTO CENTENO SAN ROMAN

Arequipa, 22 DE OCTUBRE 2019

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DR. HERBERT CALLEGOS VARGAS
Rector de la Facultad de Odontología

DICTAMEN

1. Corregir la numeración, faltas ortográficas y en el título el nombre de la Clínica ya no corresponde, ahora se denomina "Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la UCSM."
 2. Corregir la numeración de la hoja
 3. Corregir el formato, toda la tesis debe tener el mismo tipo y tamaño de letra
 4. No señala q' prueba estadística uso para la Asociación de variables, de cual manera agregar en Anexos los Cálculos Estadísticos
 5. - Respetar normas de Vancouver en citas
 6. - Falten los Anexos estadísticos sobre las pruebas de asociación de variables
 7. - Falta la matriz de Datos
- Arequipa, 2019 26 de Octubre

2019-10-22
08:25

atentado las Observaciones, se de
poro para Sustentación



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU
DR. (A) ALBERTO ALVARADO ACO

BOLETA DE DICTAMEN BORRADOR DE TESIS DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

Vista la solicitud que presenta don (ña) **MIYERI JACQUELINE SALAZAR SARAVIA** sobre el dictamen del Borrador de Tesis de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, titulado "ASOCIACIÓN ENTRE LA OSIFICACIÓN DE VÉRTEBRAS CERVICALES Y LA MADURACIÓN ÓSEA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA EN PACIENTES DE 8 A 20 AÑOS EN TOMOGRAFÍAS DEL CENTRO DE IMAGENOLOGÍA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA 2019" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220 y al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología de Segundas Especialidades, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso establecido, se sirva evaluar el indicado proyecto de tesis:

- DR. (A) ALBERTO ALVARADO ACO
- DR. (A) PAUL BERNAL RIQUELME
- DR. (A) GILBERTO CENTENO SAN ROMAN

Arequipa, 22 DE OCTUBRE 2019

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DR. HERBERT CALLEGOS VARGAS
Docente de la Facultad de Odontología

DICTAMEN

- ~~Comprobar o Modificar título u objetivos e~~
- ~~Interrogantes - Garantías~~
- ~~Respetar Epígrafos y Garantía Ortográfica~~
- ~~Especificar Níveles de Justificación~~
- ~~Completar Marco Teórico~~
- ~~Especificar Níveles de discusión y Recomendación~~

Arequipa 31-10-19

~~Señalar las Correcciones del Borrador de Tesis de~~
~~segunda especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar~~

Arequipa, 2019 - 11 - 07

2019-10-22
08:23

DEDICATORIA

A Dios por ofrecerme una maravillosa familia, por darme ese milagro de vida a diario, por no alejarme de su lado.

A la memoria de mi padre el Sub Oficial Superior Jose Vitervo Salazar Gutierrez, el mejor padre y amigo que pude tener a mi lado por su comprensión, apoyo incondicional y por la fortaleza que aun me da para seguir adelante.

A mi preciosa y valiente madre la Lic. Gladys Erica Saravia Pari vda de Salazar, por ofrecerme su amor para guiarme orientarme, apoyarme y por esforzarse cada día más para darme lo mejor.

A mi querido esposo Roy Castillo Monroy por su comprensión apoyo y motivación para lograr mis metas, por estar a mi lado cuando más lo necesito.

A mis queridas hermanas Lesly y Mayli, por ser mi inspiración, alegrarme con sus ocurrencias y entenderme. A mis preciosos Sobrinos Yostin y Yeudiel por ser parte fundamental de mi vida.

MIYERI

RESUMEN

La edad ósea constituye un indicador de madurez biológica, ventajoso para caracterizar los ritmos o los tiempos de maduración durante el desarrollo. En el área odontológica, los tratamientos de ortopedia u ortodoncia, se ven favorecidos en cuanto a su costo-efectividad si se realizan cuando el individuo se encuentra cerca de la cumbre de crecimiento y en un período determinado del desarrollo². El presente estudio se diseñó para determinar la asociación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019.

Material y Metodos: Se obtuvo la muestra de 142 tomografías tomadas en imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019.

Resultados: Se evaluaron 142 tomografías en total, siendo la mayoría femenino en un 57.0% y masculino en un 43%, se dividieron en tres rangos de edades de los cuales en su mayoría con un 38.7% son de 13 a 16 años, seguido de un 33.8% de 17 a 20 años y en un 27.5% en edades de 8 a 12 años.

Según este estudio la maduración ósea de la sutura media palatina según el análisis de Angelieri, un 38.7% se encuentran en un estadio B, seguido de un 35.3% en un estadio C, y un 7.0% en estadio D.

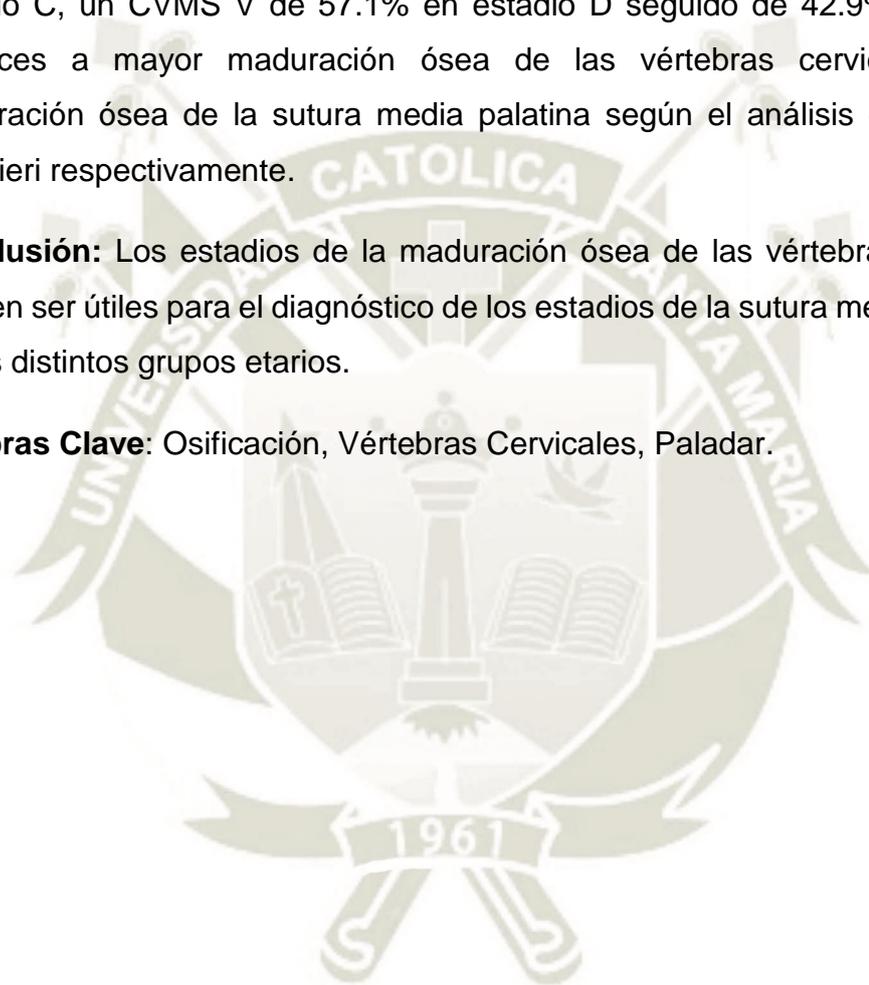
Se observa la osificación de vértebras cervicales en relación con los tres diferentes grupos etarios viendo un estadio CVMS II con un 51.3% en pacientes de 8 a 12 años, un 63.6 % estadio CVMS III en pacientes de 13 a 16 años y en un 75.0% en un estadio CVMS IV en pacientes de 17 a 20 años, entonces a mayor edad, mayor osificación de las vértebras cervicales según el análisis de Baccteti, en cuanto a la maduración ósea de la sutura media palatina en relación con los tres diferentes grupos etarios viendo un estadio A con un 56.4% en pacientes de 8 a 12 años, un 61.8 % estadio B en pacientes de 13 a 16 años y en un 70.8% en un estadio C en pacientes de 17 a 20 años, entonces a mayor

edad mayor maduración ósea de la sutura media palatina según el análisis de Angelieri;

Se observa la asociación de la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina, habiendo relación de un 100% entre el estadio A con CVMS I, un CVMS II en 53.6% con estadio A seguido de un 46.4% en estadio B, un CVMS en 80.0% en estadio B, un CVMS IV 82.6% estadio C, un CVMS V de 57.1% en estadio D seguido de 42.9% estadio C; entonces a mayor maduración ósea de las vértebras cervicales mayor maduración ósea de la sutura media palatina según el análisis de Bacetti y Angelieri respectivamente.

Conclusión: Los estadios de la maduración ósea de las vértebras cervicales pueden ser útiles para el diagnóstico de los estadios de la sutura media Palatina, en los distintos grupos etarios.

Palabras Clave: Osificación, Vértebras Cervicales, Paladar.



ABSTRACT

Skeletal age is an indicator of biological maturity, advantageous to characterize the rhythms or maturation times during development. In the dental area, orthopedic or orthodontic treatments are favored in terms of cost-effectiveness if they are performed when the individual is near the summit of growth and in a given period of development. The present study was designed to determine the association between ossification of cervical vertebrae and bone maturation of the mid-palatal suture in patients aged 8 to 20 years in tomographs at imagenology of the dental center center of the faculty of dentistry of the Catholic University of Santa Maria. Arequipa 2019.

Material and Methods: The sample of 142 tomographies taken at imagenology of dental center of the faculty of dentistry of the Catholic University of Santa María was obtained. Arequipa 2019.

Results: 142 tomographs were evaluated in total, the majority being female in 57.0% and male in 43%, were divided into three age ranges of which the majority with 38.7% are from 13 to 16 years, followed by 33.8% from 17 to 20 years old and 27.5% in ages from 8 to 12 years old.

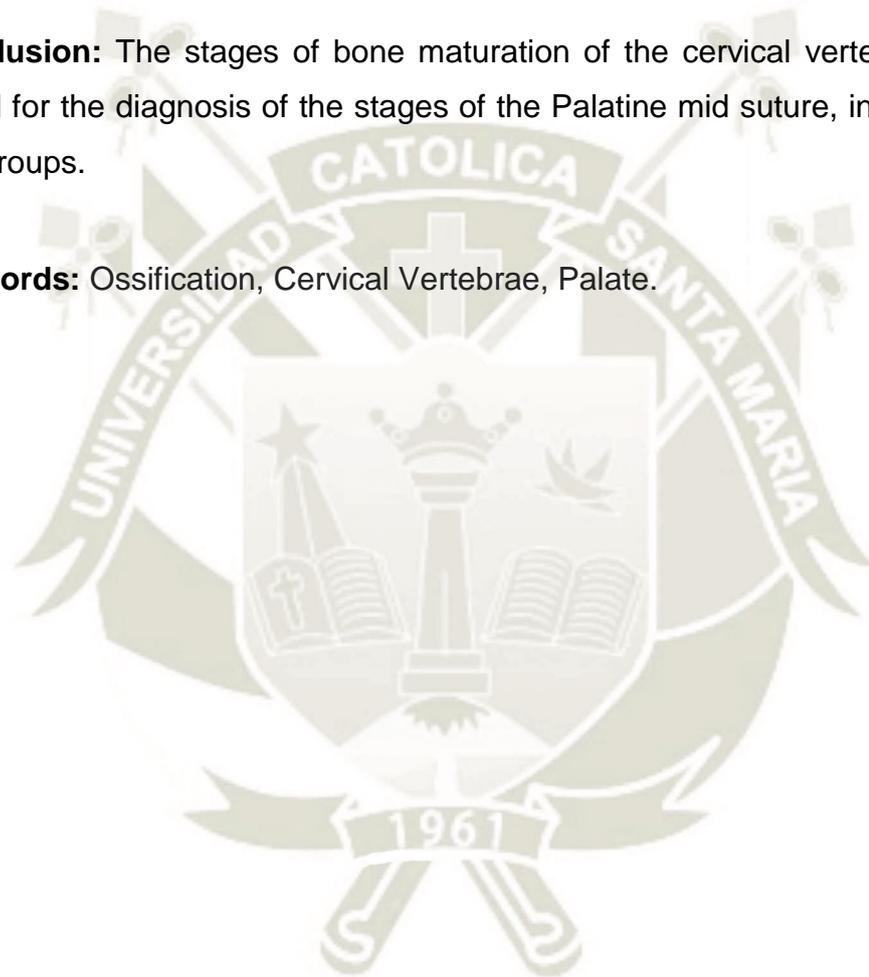
According to this study, the bone maturation of the palatal middle suture according to Angelieri's analysis, 38.7% are in stage B, followed by 35.3% in stage C, and 7.0% in stage D.

The ossification of cervical vertebrae is observed in relation to the three different age groups seeing a CVMS II stage with 51.3% in patients aged 8 to 12 years, 63.6% CVMS stage III in patients aged 13 to 16 years and in 75.0% in a CVMS IV stage in patients aged 17 to 20 years, then at an older age, greater ossification of the cervical vertebrae according to the Bacetti analysis, in terms of bone maturation of the palatal middle suture in relation to the three different age groups seeing a stage A with 56.4% in patients aged 8 to 12 years, 61.8% stage B in patients aged 13 to 16 years and 70.8% in stage C in patients aged 17 to 20 years, then older maturation bone of the mid palatal suture according to Angelieri's analysis

The association of the ossification of cervical vertebrae and bone maturation of the palatal middle suture is observed, with a ratio of 100% between stage A with CVMS I, CVMS II in 53.6% with stage A followed by 46.4% in stage B, a CVMS at 80.0% in stage B, a CVMS IV 82.6% stage C, a CVMS V of 57.1% in stage D followed by 42.9% stage C; then the greater the bone maturation of the cervical vertebrae, the greater the bone maturation of the palatal mid-suture, according to the analysis of Bacceti and Angelieri respectively.

Conclusion: The stages of bone maturation of the cervical vertebrae can be useful for the diagnosis of the stages of the Palatine mid suture, in the different age groups.

Keywords: Ossification, Cervical Vertebrae, Palate.



INTRODUCCION

Para subsanar las maloclusiones en nuestros pacientes, los ortodoncistas, proponen diferentes tipos de planificación del procedimiento como aparatos ortopédicos, ortodónticos y/o coadyuvantes a un procedimiento quirúrgico o aditamentos adicionales como los microtornillos. Estos tratamientos dependen de la gravedad del caso y la edad del paciente.

La edad ósea constituye un indicador de madurez biológica, ventajoso para caracterizar los ritmos o los tiempos de maduración durante el desarrollo. En el área odontológica, los tratamientos de ortopedia u ortodoncia, se ven favorecidos en cuanto a su costo-efectividad si se realizan cuando el individuo se encuentra cerca de la cumbre de crecimiento y en un período determinado del desarrollo¹.

Estudios realizados por Baccetti, Franchi y McNamara muestran que es trascendental un diagnóstico previo del estado de maduración ósea para tomar la determinación de iniciar la intervención de maloclusiones importantes, como las clases II y III esqueléticas².

Con la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es posible valorar si la sutura palatina media está osificada o no, lo cual ayudará a fijar el tratamiento adecuado para cada caso: si la sutura palatina media aún no está osificada se utilizará expansores y si la sutura palatina media ya está osificada se aplicará la expansión asistida quirúrgicamente^{3, 4}.

INDICE

Dedicatoria.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	x
Introducción.....	xii
I.Planteamiento Teórico	1
1. Problema	1
1.1 Enunciado.....	1
1.2 Descripción.....	1
a. Caracterización Definitiva del problema.....	1
b. Área de Conocimiento.....	2
c. Tipo de Problema	2
d. Nivel investigativo del Problema	2
e. Análisis de operacionalización de Variables	3
1.3 Interrogantes Básicas	4
1.4 Justificación	5
1.4.1 Originalidad	5
1.4.2 Relevancia	5
1.4.3 Factibilidad	6
1.4.4 Interés	6
1.4.5 Motivación personal	6
2. Objetivos	6
3. Marco Teórico	7
3.1 Maduración Ósea	7
3.2 Osificación del Maxilar Superior	7
3.3 Métodos para determinar la maduración Ósea	9
3.4 Análisis de Baccetti.....	9
3.4.1 CVMS I.....	9
3.4.2 CVMSII	9
3.4.3 CVMS III	9
3.4.4 CVMS IV	10
3.4.5 CVMS V	10
a. Tomografía Computarizada de Haz Cónico	11
3.5 Estadios de Maduración de la Sutura Media Palatina	12
3.6 Estadios de Angelieri.....	12
3.6.1 Estadio A	12
3.6.2 Estadio B	12
3.6.3 Estadio C.....	12
3.6.4 Estadio D	13
3.6.5 Estadio E	13
4. Antecedentes.....	14

5. Hipótesis	22
II. Planteamiento Operacional	23
2.1. Técnicas, instrumentos y materiales de investigación	26
2.1.1. Técnica.....	26
2.1.2. Instrumentos.....	26
2.1.3. Instrumentos Mecánicos	27
2.1.4. Materiales	27
2.2. Campo de Verificación	27
2.2.1. Ubicación espacial	27
2.2.2. Temporalidad	27
2.2.3. Unidades de estudio	27
2.2.4. Universo	27
2.2.5. Criterios de inclusión	28
2.2.6. Criterios de Exclusión.....	28
6. Resultados	29
7. Discusión.....	47
8. Conclusiones.....	50
9. Recomendaciones	51
III. Estrategia Investigativa	52
3.1. Estrategia de recolección	52
3.2. Organización	52
3.3. Recursos.....	52
3.4. Validación del Instrumento	53
IV. Estrategia para manejo de Resultados	53
4.1. Nivel de sistematización	53
4.2. A nivel de estudio de los datos	54
4.3. A nivel de conclusiones	54
V. Cronograma de trabajo	54
10. Bibliografía	55
11. Anexos	58

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA

1.1. ENUNCIADO

“Asociación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019”.

1.2. DESCRIPCIÓN

a. Caracterización definitiva del problema

De modo general, “La sutura medio palatina ha sido descrita como un tipo de sutura de extremo a extremo con cambios característicos en su morfología durante el crecimiento⁵.”

Esta presente investigación se da debido a las diversas problemáticas de saber el momento idóneo para poder expandir la sutura media palatal para realizar un tratamiento ideal y poder mejorar el diagnóstico y pronóstico de cada paciente y evitar fallas durante el tratamiento.

Dado que el bienestar de los pacientes es nuestra prioridad, es que se realizará esta investigación buscando brindar mejores parámetros diagnósticos al profesional teniendo como resultado tratamientos exitosos.

b. Área del conocimiento

- Área General

Ciencias de la Salud

- Área Específica

Odontología

- Especialidad

Ortodoncia y ortopedia maxilar

- Línea o Tópico

Edad, Estadíos de osificación de las vértebras cervicales, Estadios de maduración de la sutura media palatina, Tomografía Computarizada

Cone-Beam

c. Tipo de problema

De Laboratorio

d. Nivel investigativo del problema

Relacional

-Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPOS DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Tc. de recolección	Tipo de dato	Número de mediciones de la variable	Número de grupos	Ámbito de recolección		
Cualitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	Descriptivo-Retrospectivo	Relacional

e. Análisis u operacionalización de la variable

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
MADURACION OSEA DE VERTEBRAS CERVICALES	Índice de Baccetti	<ul style="list-style-type: none"> • CVMS 1 • CVMS 2 • CVMS 3 • CVMS 4 • CVMS 5
ESTADÍOS DE MADURACION DE LA SUTURA MEDIA PALATINA	<ul style="list-style-type: none"> • Apariencia tomográfica de la sutura palatina media (Según Angelieri) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadío A • Estadío B • Estadío C • Estadío D • Estadío E*

- Según *Maduración de la sutura media palatina: método de clasificación para la evaluación individual antes de la expansión maxilar rápida.*
- Según *la maduración de vértebras cervicales: índice de Baccetti T.*

1.3 Interrogantes Básicas

- a) ¿Cuál será el estadio de maduración de la sutura media palatina según la edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María, Arequipa 2019?
- b) ¿Cuál será el estadio de maduración de la sutura media palatina según el sexo en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019?
- c) ¿Cuál será el estadio de maduración de las vértebras cervicales según la edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019?
- d) ¿Cuál será el estadio de maduración de las vértebras cervicales según el sexo en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019?
- e) ¿Cuál es la asociación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019?

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 ORIGINALIDAD:

El presente trabajo de investigación muestra originalidad específica, dado que posee antecedentes investigativos, pero con otros enfoques. En esta investigación se busca encontrar la relación de los estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales con los estadios de maduración de la sutura medio palatina, pero no con el uso de la telerradiografía la cual tiene sus desventajas, en el presente trabajo usamos tomografía Cone-Beam de haz cónico cuya imagen es real, con ello podremos establecer el punto de relación entre ambas estructuras y poder determinarlas solo viendo telerradiografías.

1.4.2 RELEVANCIA:

El adecuado a los diversos estudios de osificación de la sutura media palatina es relevante principalmente para la especialidad de ortodoncia y ortopedia, dado que permite realizar un buen plan de tratamiento y pronóstico adecuado, puesto que si se tenemos una falta de osificación de la sutura palatina media se podría colocar un aparato ortopédico u ortodóntico designado a realizar la expansión rápida del maxilar y el uso de coadyuvantes como son los microtornillos, para dicho tratamiento.

1.4.3 FACTIBILIDAD:

Es una investigación viable, dado que se cuenta con disponibilidad de unidades de estudio e infraestructura para realizarlo. Además de tener acceso a la última clasificación de los estadios de maduración de la sutura media palatina y de maduración ósea de las vértebras cervicales vistos en cortes axiales tomográficos.

1.4.4 INTERÉS:

El presente estudio ayudará a presagiar prontamente la osificación de la sutura media palatina al especialista en ortodoncia, si está frente a una sutura con osificada o sin osificación presente, analizando solo las vértebras cervicales en radiografías laterales. Además de ser base de próximas investigaciones puesto que dichas estructuras anatómicas son poco estudiadas desde un panorama tomográfica.

1.4.5 MOTIVACIÓN PERSONAL:

El correcto diagnóstico del estadio de maduración de la sutura medio palatina y poder relacionarlo con la edad y la osificación de las vértebras cervicales nos lleva a un buen pronóstico ya que si determinamos el estadio de maduración podríamos realizar tratamientos que no incluyan las extracciones dentales por atresia maxilar y poder expandir la estructura, así brindarles a los pacientes un tratamiento adecuado e individualizado, me han motivado a plantear la presente investigación.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Determinar el estadio de maduración de la sutura media palatina según la edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019.
- 2.2. Determinar el estadio de maduración de la sutura media palatina según el sexo en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019
- 2.3. Determinar el estadio de maduración de las vértebras cervicales según la edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019.
- 2.4. Determinar el estadio de maduración de las vértebras cervicales según el sexo en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019.
- 2.5. Determinar la asociación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años de edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María. Arequipa 2019.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Maduración Ósea

La maduración esquelética se refiere al grado de desarrollo de la osificación de los huesos. Debido a las variaciones individuales en el tiempo, la duración y la velocidad de crecimiento, la valoración de la edad ósea es esencial en la formulación viable de los planes de tratamiento de ortodoncia⁶.

Es importante determinar la maduración y evaluar el potencial de crecimiento durante la pre adolescencia o adolescencia. Algunos de los medios más comunes que se han utilizado para identificar las etapas de crecimiento son las características de la maduración según género, edad cronológica, desarrollo dental, altura, peso, y desarrollo del esqueleto. El crecimiento puberal en los pacientes de ortodoncia, se debe tener en cuenta en el diagnóstico^{7, 8, 9}.

Es bien conocido que el crecimiento esquelético tiene períodos de aceleración y la maduración que no están asociados directamente con la edad cronológica⁴.

3.2. Osificación del maxilar superior:

La interpretación para la posición ósea que disminuye la ranura virtual de la sutura con el tiempo, sería la mecano transducción de estímulos mecánicos generados por la actividad motora en los eventos biológicos, determinando la osteogénesis. En los niveles levemente mayores que en situaciones de normalidad homeostática, las citoquinas, factores de crecimiento homeostáticos y otros mediadores celulares estimulan la neoformación ósea y en niveles elevados, los mismos mediadores estimulan la resorción ósea¹⁰.

"En la sutura palatina media, la actividad motora del sistema estomatognático determinaría la posición ósea en los márgenes de la sutura, necesaria a las

adaptaciones dimensionales durante el crecimiento y desarrollo de complejo facial. La osificación de las suturas y sincondrosis temporarias se produce luego de que el crecimiento y el desarrollo se hayan detenido; con la subsiguiente neutralización de los estímulos de adecuación dimensional y de los mediadores implicados en la osteogénesis. "Las diferencias temporarias señaladas en este proceso pueden estar relacionadas a las diferencias en la forma y resultante de fuerza en cada sistema, propio de cada individuo"¹¹.

Melsen encontró que la superficie nasal del paladar duro se caracterizó por reabsorción hasta los 14 a 15 años de edad, después de lo cual la superficie del paladar consistía en hueso lamelar en reposo. La actividad de los osteoclastos es más pronunciada en el área posterior a la sutura transversal¹².

Resultados de diversos artículos muestran que la superficie oral del paladar se caracterizó por aposición, y que en la mayoría de las personas continuó hasta la edad de 13 a 14 años. La remodelación del borde posterior del paladar se observó hasta la edad de 16 a 18 años y tendió a cesar más temprano en las niñas que en los niños. En las suturas transversales y media palatina, se observó actividad de crecimiento en algunos casos, mientras que en otros casos se observó una sutura pasiva. Después de los 15 años en las niñas y 17 en los niños ambas suturas consistieron en una lámina estrecha de tejido conectivo con osteoblastos inactivos¹³.

3.3 Métodos para determinar la Maduración Ósea:

Estudios anteriores en poblaciones peruanas han reportado que la edad promedio para el inicio de la Curva de Crecimiento fue en mujeres de 8.0-8.5 años^{14, 15} y en varones de 9.1-9.4 años^{14, 15}, con un pico máximo de crecimiento puberal en niñas de 10.2-10.8 años^{14, 15, 16} y en niños de 11.2-13.9 años.

3.4 ANALISIS DE BACCETTI:

Este método proporciona una versión de los estadios de maduración cervical vertebral (CVMS) para la detección del pico en el crecimiento mandibular con cinco etapas de maduración¹⁷.

3.4.1 CVMS I: los bordes inferiores de las tres vértebras son planas, con la posible excepción de una concavidad en el borde inferior del cuerpo de C2 en casi la mitad de los casos. Los cuerpos de C3 y C4 son en forma de trapecio (el borde superior del cuerpo vertebral se estrecha desde posterior a anterior). El pico en el crecimiento mandibular se producirá no antes de un año después de esta etapa¹⁷ (Figura N° 1).

3.4.2 CVMS II: concavidades en los bordes inferiores de ambos C2 y C3 están presentes. Los cuerpos de C3 y C4 pueden ser trapezoide u horizontal de forma rectangular. El pico en el crecimiento mandibular se producirá dentro del año siguiente a este escenario¹⁷.

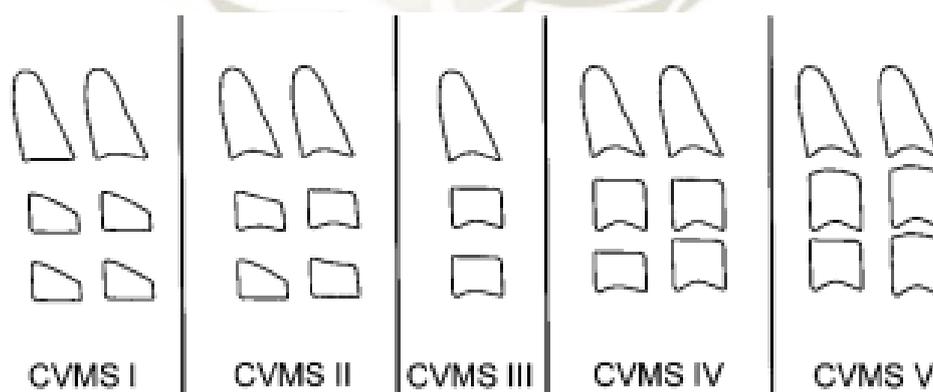
3.4.3 CVMS III: concavidades en los bordes inferiores de C2, C3, y C4 ahora están presentes. Los cuerpos de C3 y C4 son de forma horizontal rectangular.

El pico de crecimiento en la mandíbula se ha producido en uno o dos años antes de este escenario¹⁷.

3.4.4 CVMS IV: Las concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4 todavía están presentes. Al menos uno de los cuerpos de C3 y C4 tiene forma cuadrada. Si no es cuadrada, el cuerpo de la otra vértebra cervical todavía es horizontal rectangular. Se ha producido el pico en el crecimiento mandibular a más tardar un año antes de esta etapa¹⁷.

3.4.5 CVMS V: Las concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4 son aún evidentes. Al menos uno de los cuerpos de C3 y C4 es de forma rectangular. Si no es rectangular vertical, el cuerpo de la otra vértebra cervical es cuadrada. Se ha producido el pico en el crecimiento mandibular a más tardar dos años antes de esta etapa¹⁷.

Figura N° 1. Análisis de Baccetti



Tomado de Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. Angle Orthod 2002;72(4):316–23.

a) Tomografía computarizada de haz cónico (TCHC)

La tomografía Computarizada de Haz Cónico (en inglés, cone beam computed tomography), fue desarrollada a fines de los años noventa con el fin de obtener imágenes tridimensionales del esqueleto maxilofacial, con una dosis de radiación menor que la tomografía computarizada de uso médico, permite la observación de estructuras en los tres planos del espacio y realizar cortes seccionales de una estructura específica que permita una evaluación más precisa.¹⁸

Con la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es posible valorar si la sutura palatina media está osificada o aún no, lo cual ayudará a determinar el tratamiento apropiado para cada caso: si la sutura palatina media aún no está osificada se utilizará expansores y si la sutura palatina media ya está osificada se aplicará la expansión asistida quirúrgicamente¹⁹.

La introducción de la TCHC en ortodoncia, permite ahora la evaluación del complejo craneofacial, en sujetos en crecimiento. Se pueden examinar los cambios que ocurren en las suturas circunmaxilares, incluyendo la sutura frontonasal, cigomáticomaxilar, intermaxilar, palatina media, y transpalatal, en las tres dimensiones. Además, de su relación con las otras suturas^{20,21}.

3.5 ESTADÍOS DE MADURACIÓN DE LA SUTURA MEDIO PALATINA:

“En el año 2013, Angelieri y cols. proponen cinco etapas para la identificación de la osificación de la sutura palatina media mediante TCHC”²².

3.5.1 Estadío A

La sutura palatina media se presenta como una línea de alta densidad recta con poca o ninguna interdigitación.

3.5.2 Estadío B

La sutura palatina media presenta una forma irregular y se observa como una línea de alta densidad festoneada. Además puede presentar algunas pequeñas áreas donde se ven dos líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad cerca una de la otra y separados por pequeños espacios de baja densidad.

3.5.3 Estadío C

Se observa la sutura palatina media como un par de líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad que están cerca una de la otra, separados por pequeños espacios de baja densidad en los huesos maxilar y palatino (entre el agujero incisivo y la sutura palatino-maxilar y posterior a la sutura palatino-maxilar). La sutura puede estar dispuesto ya sea en una recta o un patrón irregular.

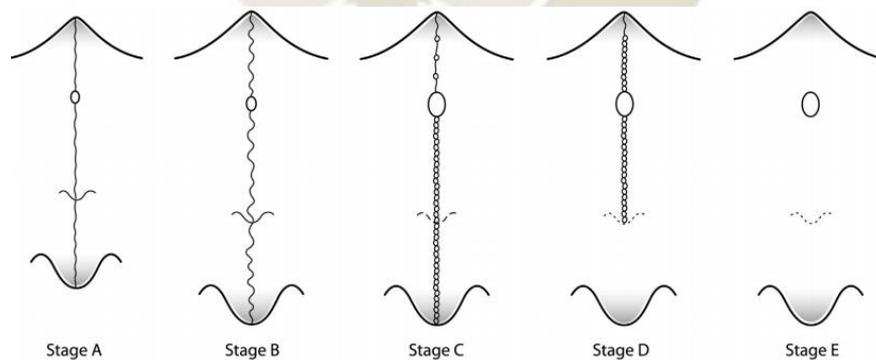
3.5.4 Estadío D

La fusión de la sutura palatina media se ha concluido en el hueso palatino, con el avance progresivo desde posterior hacia anterior. En el hueso palatino, la sutura palatina media no puede ser visualizada en esta etapa, y la densidad ósea parasutural se incrementa (hueso de alta densidad) en comparación con la densidad del hueso maxilar. En el maxilar parte de la unión de la sutura aún no ha ocurrido, y la sutura se puede ver aún como dos líneas de alta densidad separados por pequeños espacios de baja densidad.

3.5.5 Estadío E

La unión de la sutura palatina media se a culminado. La sutura existe más no es perceptible en al menos una porción de la maxila. La densidad ósea es la misma que en otras regiones del paladar²².

FIGURA N° 2 ETAPAS DE MADURACION DE LA SUTURA MEDIO PALATINO



Tomado de Angelieri, F., Cevidanes, L. H. S., Franchi, L., Gonçalves, J. R., Benavides, E., & McNamara Jr, J. A. (2013).

ANTECEDENTES:

a. **Título:** “Cone beam computed tomography evaluation of midpalatal suture maturation in adults”

Autor: F. Angelieri, L. Franchi, L. H. S. Cevidanes, J. R. Gonçalves, M. Nieri, L. M. Wolford, J. A. McNamara Jr.

Fuente: International Journal of Oral Maxillofacial Surgery (2017)

Resumen

Objetivos: El objetivo de este estudio fue evaluar la maduración de la sutura medio palatal en adultos, como se observó en las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Se evaluaron las exploraciones TCHC de 78 sujetos (64 mujeres y 14 hombres, rango de edad de 18 a 66 años).

Método: La maduración de la sutura medio palatina se verificó en el corte axial transversal central en la dimensión superior-inferior del paladar, utilizando métodos validados previamente. El acuerdo intraexaminador se analizó mediante la prueba kappa ponderada. La regresión logística multinomial se utilizó para evaluar si el sexo y la edad cronológica (adultos <30 años o ≥ 30 años) podrían ser utilizados como un predictor de las etapas de maduración de la sutura medio palatal.

Resultados: La mayoría de los adultos presentaron una sutura medio palatal fusionada en los huesos palatino (estadio D) y / o maxilar (estadio E). Sin embargo, la sutura medio palatal no se fusionó en el 12% de los sujetos. El sexo y la edad cronológica no fueron predictores significativos de las etapas de maduración de la sutura medio palatal.

Conclusión: La evaluación individual de la maduración de la sutura medio palatal por medio de imágenes TCHC puede proporcionar información

confiable crítica para tomar la decisión clínica entre la expansión rápida del maxilar y la expansión rápida del maxilar asistida quirúrgicamente para el tratamiento de la atresia maxilar en adultos¹⁹.

b. **Título:** “Assessment of midpalatal suture ossification using cone-beam computed tomography”

Autor: Sina Haghanifar, Sadaf Mahmoudi, Ramin Foroughi, Arash Poorsattar Bejeh Mir, Abas Mesgarani, Ali Bijani

Fuente: Electronic Physician 2017, V:9, I 3, Pag: 4035-4041

Resumen

Objetivos: El grado de osificación de la sutura medio palatina es un factor importante en la selección del procedimiento de tratamiento, especialmente en individuos jóvenes. Teniendo en cuenta las discrepancias en los resultados de los estudios sobre el momento exacto del cierre de esta sutura, el presente estudio se realizó para evaluar la osificación y la morfología de la sutura con el uso de TCHC.

Método: En el presente estudio transversal, se evaluaron las imágenes TCHC del maxilar en 144 sujetos iraníes (72 varones, 72 mujeres) con un rango de edad de 10 a 70 años, en referencia a un centro de radiología privado en Sari, Irán. Las imágenes TCHC se evaluaron en la sección transversal axial a intervalos de 1 mm para determinar la morfología y la etapa de maduración de la sutura y su grado de osificación. Las seis etapas de desarrollo que se observaron fueron las siguientes: etapa A, una línea directa sin disturbios; etapa B, una apariencia festoneada en la sutura; etapa C, dos líneas paralelas con una apariencia festoneada que se conectaron en

algunos puntos; etapa CD, la porción anterior fue similar a la etapa C, y la región posterior fue similar a la etapa D; etapa D, osificación solo en el hueso palatino; Etapa E, completa la osificación de la sutura. El grado de osificación de la sutura se calculó con el uso de la relación entre la longitud del segmento osificado y la longitud total de la sutura. Los datos se analizaron con la prueba de correlación de Spearman, prueba de Chi cuadrado, prueba t, ANOVA, U de Mann-Whitney y prueba de Kruskal-Wallis. El acuerdo intraobservador se calculó con el uso del coeficiente kappa ponderado. Los datos fueron analizados con SPSS 17.

Resultados: Hubo una fuerte correlación entre los grupos de edad y las etapas de desarrollo de la sutura medio palatal en ambos sexos ($r = 0,681$, $p < 0,001$). El proceso de osificación se produjo en la dirección posterior a la anterior en el 98% de los casos. Hubo una relación significativa entre el envejecimiento y el grado de osificación ($p < 0,001$); sin embargo, la diferencia no fue significativa entre los dos sexos ($p = 0,193$).

Conclusión: Aunque la tasa de cierre de la sutura aumentó con el envejecimiento, la edad no fue un factor confiable solo para determinar la etapa de desarrollo de la sutura. El uso de TCHC es necesario en todos los pacientes para determinar el grado de osificación y la morfología de la sutura medio palatal³⁰.

c. **Título:** “Assessment of bone maturation in cervical vertebrae in Orthodontics patients”

Autor: Gladia Toledo Mayarí ; Rigoberto Otaño Lugo

Fuente: Revista Cubana de Estomatología .2010; 47(3)326-335

Resumen

Objetivo: Verificar si se puede prescindir de la radiografía de la mano izquierda en la evaluación de la maduración ósea en pacientes de Ortodoncia.

Métodos: Se realizó un estudio transversal y descriptivo en 150 pacientes que ingresaron en la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología de La Habana en el período comprendido entre abril de 2004 y septiembre de 2006. Se seleccionaron pacientes con buen estado general de salud, ausencia de enfermedades crónicas y de oligodoncias, así como aquellos que por las características de su maloclusión necesitaran una telerradiografía lateral de cráneo. La misma se le realizó a cada paciente, y también una radiografía de la mano izquierda. En cada caso se evaluaron los métodos de Grave y Brown y Hassel y Farman, y se identificó la concordancia entre éstos mediante un coeficiente Kappa.

Resultados: Se encontraron coeficientes de concordancia altos y estadísticamente muy significativos entre las evaluaciones realizadas a través de la mano izquierda y a través de las vértebras cervicales: sexo femenino Kappa= 0,828 ($p < 0,010$) y sexo masculino Kappa= 0,767 ($p < 0,010$).

Conclusión: En los pacientes estudiados la maduración ósea puede ser evaluada a través de las vértebras cervicales; de manera que es posible sustituir la radiografía de la mano izquierda, lo cual proporciona ahorro de recursos y una mejor atención al paciente⁵.

d. Título: “Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion”.

Autor: Angelieri F ¹ , Cevidanes LH , Franchi L , Gonçalves JR , Benavides E , McNamara JA Jr .

Fuente: Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013 Nov;144(5):759-69.

Resumen

Objetivo: En este estudio, presentamos un método de clasificación novedoso para la evaluación individual de la morfología de la sutura mediano-palatina.

Métodos: Se examinaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico de 140 sujetos (edades, 5,6-58,4 años) para definir los estadios radiológicos de la maduración de la sutura medialpalatina. Se identificaron y definieron cinco etapas de maduración de la sutura mediopalatina: etapa A, línea de sutura recta de alta densidad, con poca o ninguna interdigitación; etapa B, aspecto festoneado de la línea sutural de alta densidad; etapa C, 2 líneas paralelas, festoneadas y de alta densidad que estaban cerca unas de otras, separadas en algunas áreas por pequeños espacios de baja densidad; etapa D, fusión completada en el hueso palatino, sin evidencia de una sutura; y estadio E, fusión anterior en el maxilar superior. Los acuerdos intraexaminadores e interexaminadores se evaluaron mediante pruebas de kappa ponderadas.

Resultados: Las etapas A y B típicamente se observaron hasta los 13 años de edad, mientras que la etapa C se observó principalmente de 11 a 17 años, pero ocasionalmente en grupos de edades más jóvenes y mayores. La fusión de las regiones palatina (etapa D) y maxilar (etapa E)

de la sutura mediopalatina se completó después de 11 años solo en las niñas. De los 14 a los 17 años, 3 de los 13 (23%) niños mostraron fusión solo en el hueso palatino (estadio D).

Conclusiones: Este nuevo método de clasificación tiene el potencial de evitar los efectos secundarios de una falla rápida de expansión maxilar o una expansión maxilar rápida innecesariamente asistida para adolescentes tardíos y adultos jóvenes⁴.

e. **Título:** Diagnostic performance of skeletal maturity for the assessment of midpalatal suture maturation

Autor: Angeliari F¹, Franchi L², Cevidanes LH³, McNamara JA Jr⁴.

Fuente: Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 Dec;148(6):1010-6

RESUMEN:

Objetivo: Analizar el rendimiento diagnóstico del método de maduración vertebral cervical (CVM) para estimar con precisión las etapas de maduración de la sutura medialpalatina.

Métodos: Las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de 142 sujetos (84 mujeres, 58 hombres; edad media, 14.8 ± 9.7 años) fueron analizadas por 2 examinadores calibrados para definir, mediante análisis visual, las etapas de maduración de las vértebras cervicales y la parte mediopalatina. sutura. Estas imágenes CBCT fueron requeridas por los ortodoncistas y cirujanos para fines de diagnóstico y tratamiento. Se calcularon los cocientes de probabilidad positiva (LHR) para evaluar el rendimiento diagnóstico de las etapas de la

CVM en la identificación de las etapas de maduración de la sutura del mediano paladar.

Resultados: Se encontraron LHR positivo mayor que 10 por varios cervicales etapas vertebrales (CSS), incluyendo CS1 y CS2 para la identificación de media palatina de sutura etapas A y B, CS3 para el diagnóstico de media palatina sutura etapa C, y CS5 para la evaluación de media palatina de sutura etapas D y E. Estos LHR positivos indicaron grandes y, a menudo, aumentos concluyentes en la probabilidad de que las etapas de la CVM se asociaran con etapas específicas de la maduración de la sutura del mediano paladar. En CS4, hubo un LHR positivo moderado para el estadio C y un LHR positivo bajo para los estadios D y E.

Conclusiones: La mayoría de los estadios de la CVM se pueden usar para el diagnóstico de los estadios de maduración de la sutura media del paladar, por lo que es posible que no sea necesario obtener imágenes CBCT en estos pacientes. En el período pospúber, sin embargo, una evaluación de la maduración de la sutura medialpalatina utilizando imágenes CBCT puede estar indicada para decidir entre la expansión maxilar rápida convencional y la expansión maxilar rápida asistida quirúrgicamente. Por otro lado, si la etapa CVM no se puede evaluar, la edad cronológica puede ser una alternativa viable para predecir algunas etapas de la sutura medialpalatina (particularmente las etapas tempranas²²).

5. HIPÓTESIS

Dado que, la fusión de la sutura medio palatina presenta diversos cambios característicos en su forma durante el crecimiento.

Es probable que, exista relación entre la maduración ósea de las vértebras cervicales con la osificación de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años de edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María.



I. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. TÉCNICA

TABLA DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS		
VARIABLES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales	Observación y medición	Ficha de recolección de datos
Estadios de maduración de la sutura media palatina	Observación y medición	Ficha de recolección de datos

La técnica que se empleó fue la observación y medición para recoger información de las variables de “Estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales”, además de los “Estadios de maduración de la sutura media palatina”, utilizando como instrumento la ficha clínica observacional. Cada día se evaluaron un aproximado de 10 tomografías al azar durante 14 días.

Las TCHC se obtuvieron del equipo CS9300 (Carestream), con parámetros de exposición de 90kv, 4.4 mA y 11.3 seg, el tamaño de la ventana es de 17cm (ancho) por 13.5cm (altura), con una resolución de 3,94P/mm, el tiempo máximo de escaneo es de 20 seg. Las imágenes digitales fueron evaluadas en el software Carestream con un lenguaje Dycon, donde el visualizador dispone de cuatro campos de visión: Axial, sagital, coronal y 3D; la visualización del software se trabajará en una computadora LG con una pantalla de 21 pulgadas, la resolución de pantalla se fijara en 1600 x 900 pixeles con una profundidad de color de 64 bits.

La evaluación de las vértebras cervicales se realizó según el índice de Baccetti, que evalúa los cambios de la segunda, tercera y cuarta vértebra cervical.² Se adoptó en la vista sagital semejante a las radiografías laterales cefalométricas. El grosor de corte de la imagen será de 0 mm para el análisis de las vértebras y se procederá a la clasificación según los cinco estadios establecidos por Baccetti y col.²

La evaluación de la osificación de la sutura palatina media. Los siguientes pasos fueron ejecutados. El cursor (el indicador de posición) del software de análisis de imágenes fue colocado en el plano medio sagital del paciente, tanto en las vistas coronales y axiales. En la vista sagital, la cabeza del paciente se ajustó de manera que el eje largo anteroposterior del paladar sea horizontal. En el plano sagital, se utilizó el corte transversal sagital medio para posicionar el paladar horizontalmente. Se utilizó para la clasificación de la etapa de maduración de la sutura palatina media. El grosor de corte de la imagen fue de 8.3 mm para el análisis de la sutura palatina media y se

procedió a la clasificación según los cinco estadios establecidos por Angelieri y col.⁴

Se realizó a la calibración del investigador en 10% de la muestra donde se aplicó Kapa Cohem para brindar validez y confiabilidad.



1.2. INSTRUMENTOS

a) Instrumento Documental

Como instrumento de observación documental se elaboró una ficha de recolección de datos, el cual contiene espacios para el número de correlación, edad, estadio de maduración de la sutura palatina media (método de Angelieri) y el estadio de maduración de las vértebras cervicales (Análisis de Bachetti)

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Instrumento para la evaluación de estadios de maduración ósea de Sutura media palatina y la maduración de vértebras cervicales.

Tomografía:	
Código _____	
Nombres y Apellidos: _____	
Edad: _____	
Sexo: _____	
<p>Estadio de maduración de la sutura medio palatina (según método Angelieri):</p> <p>Estadio A <input type="checkbox"/></p> <p>Estadio B <input type="checkbox"/></p> <p>Estadio C <input type="checkbox"/></p> <p>Estadio D <input type="checkbox"/></p> <p>Estadio E <input type="checkbox"/></p>	<p>Estadio de maduración de las vértebras cervicales (según el Analisis de Bachetti)</p> <p>CVMS I <input type="checkbox"/></p> <p>CVMS II <input type="checkbox"/></p> <p>CVMS III <input type="checkbox"/></p> <p>CVMS IV <input type="checkbox"/></p> <p>CVMS V <input type="checkbox"/></p>

1.3. INSTRUMENTOS MECÁNICOS

Sólo se consigna la computadora y accesorios, teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación.

1.4. MATERIALES

Los insumos fueron la utilería de escritorio, inherente a los requerimientos del estudio, material de impresión y de empaste.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizó en el ámbito institucional del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María, ubicado en el distrito de Umacollo, de la ciudad de Arequipa.

2.2. TEMPORALIDAD

La investigación se realizó en el año 2019 durante los meses de julio, agosto por tanto se tratará de una investigación actual y transversal, por cuanto la variable será estudiada solo en un determinado periodo.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

Se decidió trabajar con todo el Universo.

2.3.1. UNIVERSO

Se realizó el estudio a las 142 tomografías todo el UNIVERSO.

2.3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a) Todas aquellas tomografías tomadas entre enero 2016 a marzo 2019.
- b) Se evaluará una tomografía por paciente
- c) Tomografías con todos los datos personales del paciente (Nombre completo, edad y/o fecha de nacimiento).
- d) Tomografías de pacientes a partir de los 8 a 20 años de edad cronológica.
- e) Tomografías donde se pueda visualizar hasta la vértebra cervical IV.
- f) Solo se estudiarán las tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María

2.3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a) Todas aquellas tomografías que no se hayan tomado entre los meses de enero 2016 hasta marzo 2019.
- b) Más de una tomografía por paciente.
- c) Tomografías sin todos los datos personales del paciente (Nombre completo, edad y/o fecha de nacimiento).
- d) Tomografías de otros centros imagenológicos.
- e) Tomografías donde no se visualice hasta la vértebra cervical IV

6. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución del sexo en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

SEXO	N°	%
Masculino	61	43.0
Femenino	81	57.0
Total	142	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACION:

En la Tabla N° 1 se puede observar que se evaluaron 142 tomografías en total, siendo la mayoría femenino en un 57.0% y masculino en un 43%.

GRAFICO 1. Distribución del sexo en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

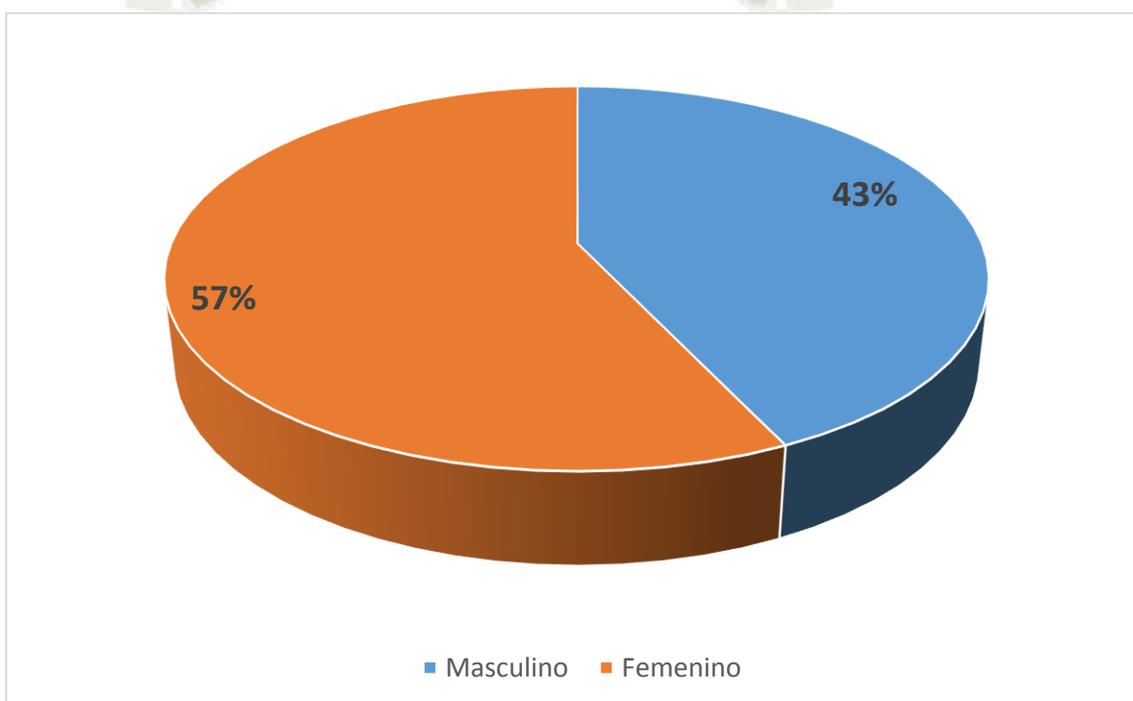


TABLA N°2. Distribución de la edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

EDAD	N°	%
De 8 a 12 años	39	27.5
De 13 a 16 años	55	38.7
De 17 a 20 años	48	33.8
Total	142	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACION:

Tabla N°2, se dividieron en tres rangos de edades de los cuales en su mayoría con un 38.7% son de 13 a 16 años, seguido de un 33.8% de 17 a 20 años y en un 27.5% en edades de 8 a 12 años.

GRAFICO N°2. Distribución de la edad en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

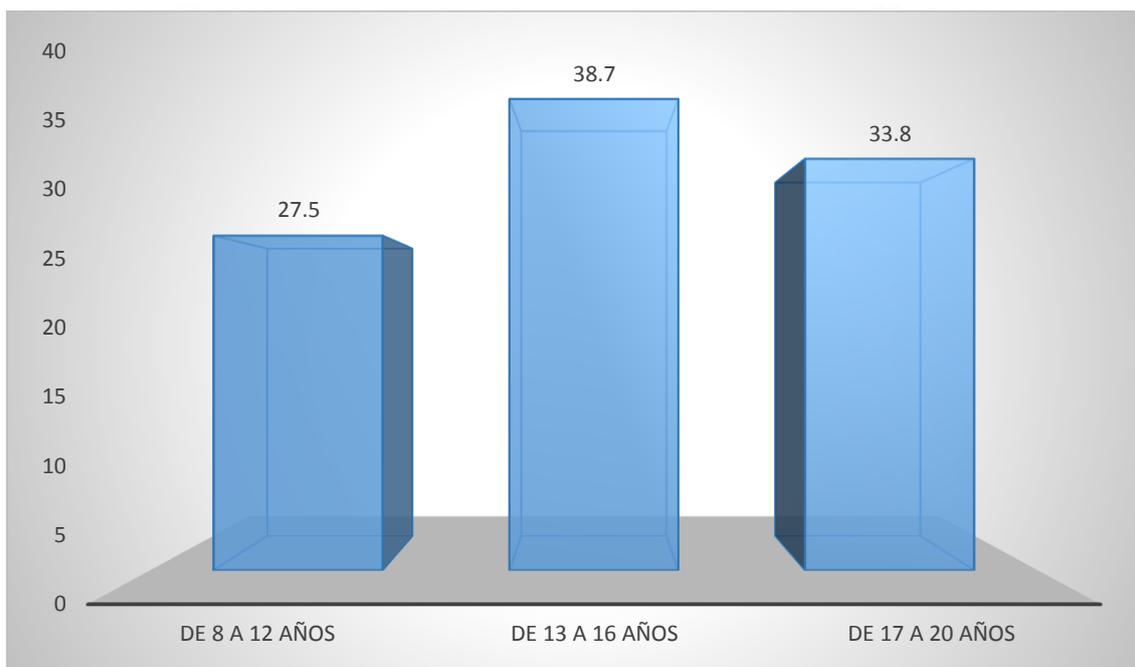


TABLA N°3. Maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

SUTURA MEDIA PALATINA	N°	%
Estadio A	27	19.0
Estadio B	55	38.7
Estadio C	50	35.3
Estadio D	10	7.0
Estadio E	0	0.0
Total	142	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACION:

Tabla N°3, en cuanto a la maduración ósea de la sutura media palatina según el análisis de Angelieri, un 38.7% se encuentran en un estadio B, seguido de un 35.3% en un estadio C, y un 7.0% en estadio D.

GRAFICO N°3. Maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

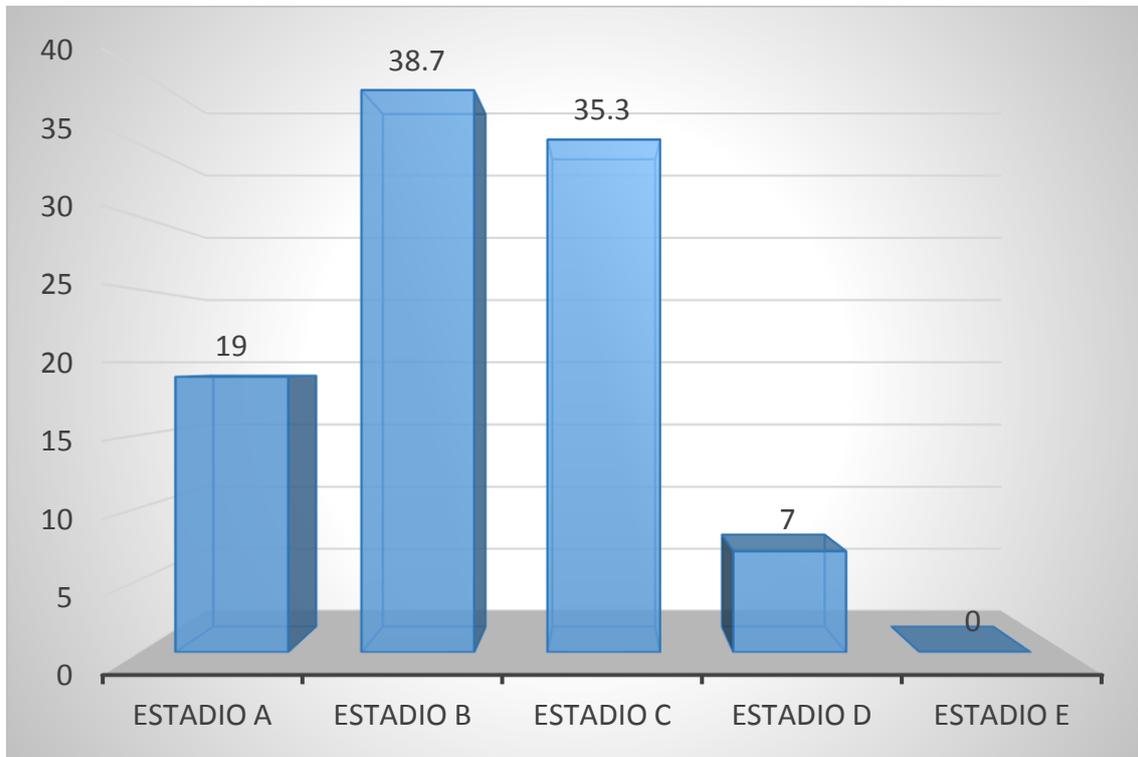


TABLA N°4. Maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

Sutura Media Palatina	Edad					
	De 8 a 12 años		De 13 a 16 años		De 17 a 20 años	
	N°	%	N°	%	N°	%
Estadio A	22	56.4	5	9.1	0	0.0
Estadio B	16	41.0	34	61.8	5	10.4
Estadio C	1	2.6	15	27.3	34	70.8
Estadio D	0	0.0	1	1.8	9	18.8
Estadio E	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	39	100.0	55	100.0	48	100.0

Fuente: Matriz de datos

Prueba Kruskal Wallis ($P < 0.05$)

INTERPRETACION: Tabla N°4. Se observa la maduración ósea de la sutura media palatina en relación con los tres diferentes grupos etarios viendo un estadio A con un 56.4% en pacientes de 8 a 12 años, un 61.8 % estadio B en pacientes de 13 a 16 años y en un 70.8% en un estadio C en pacientes de 17 a 20 años, entonces a mayor edad mayor maduración ósea de la sutura media palatina según el análisis de Angelieri; por lo tanto, si es significativo $P = 0.000$.

GRAFICO N°4. Maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

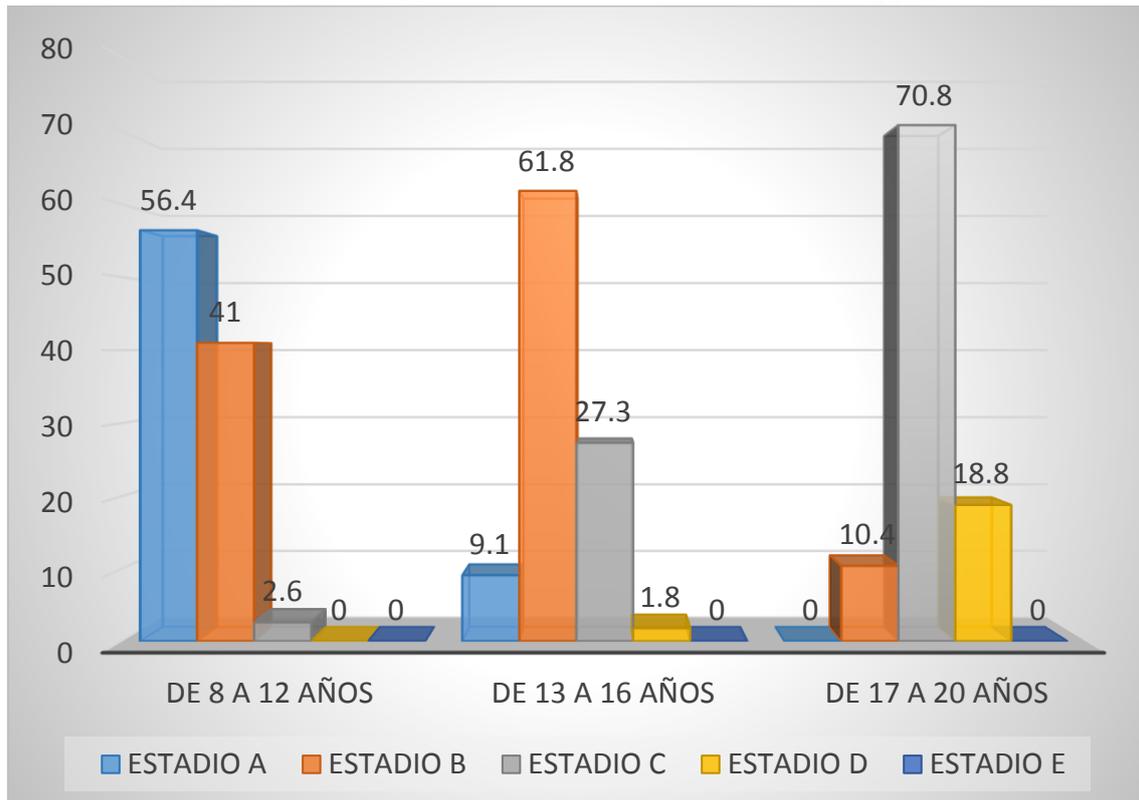


TABLA N°5. Sexo y maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

Sutura Media Palatina	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	N°	%	N°	%
Estadio A	11	18.0	16	19.8
Estadio B	26	42.6	29	35.8
Estadio C	20	32.8	30	37.0
Estadio D	4	6.6	6	7.4
Estadio E	0	0.0	0	0.0
Total	61	100.0	81	100.0

Fuente: Matriz de datos U de Mann Whitney ($P \geq 0.05$)

INTERPRETACION:

Tabla N°5. Se observa la maduración ósea de la sutura media palatina en relación con el sexo habiendo un 42.6% masculino con un estadio B seguido de un 35.8% femeninos en un estadio B y un estadio C en 37.0% femeninos, por lo tanto, no es significativo, $P = 0.876$.

GRAFICO N°5. Sexo y maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

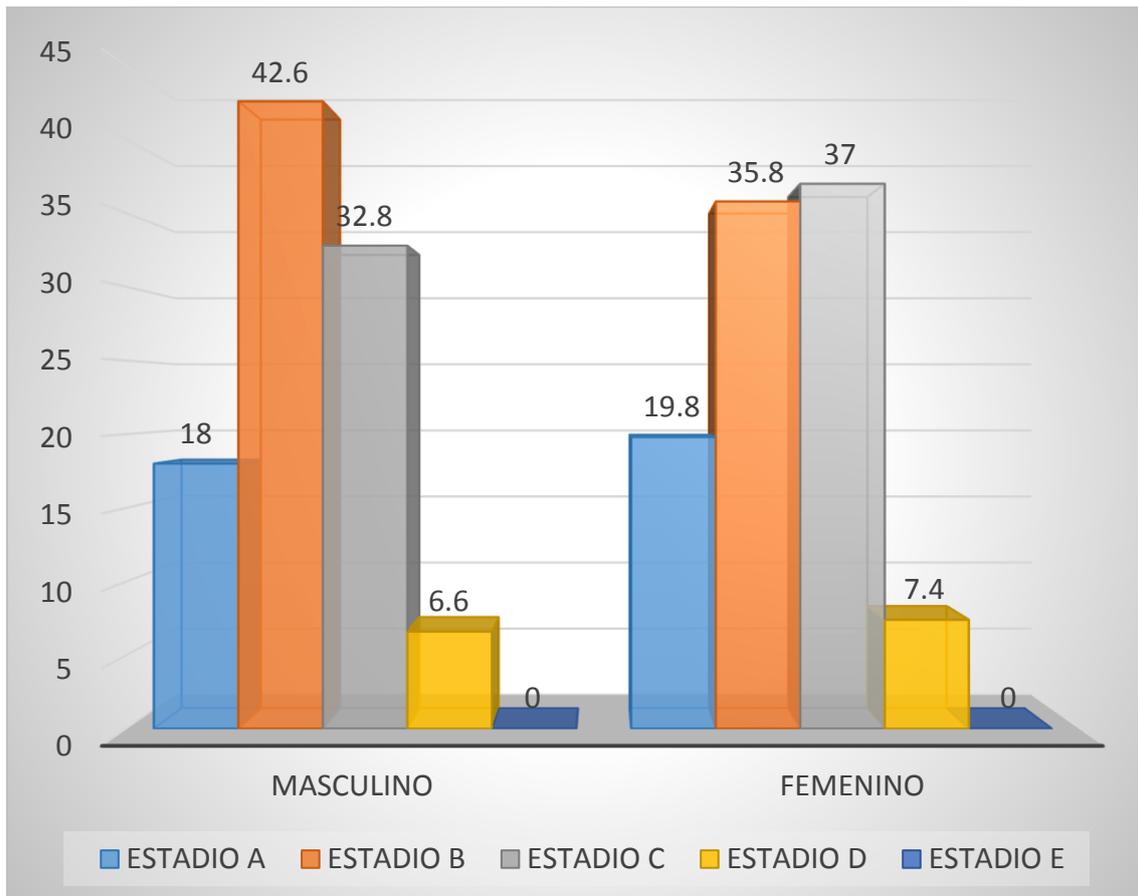


TABLA N°6. Osificación de vértebras cervicales en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

VÉRTEBRAS CERVICALES	N°	%
CVMS I	11	7.7
CVMS II	28	19.7
CVMS III	50	35.3
CVMS IV	46	32.4
CVMS V	7	4.9
Total	142	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACION:

En cuanto a la osificación de las Vértebras Cervicales según la clasificación de Baccetti, se observa en la Tabla N°6 que del 100% de la muestra, el 35.3% tienen un estadio CVMSIII, seguido de un 32.4% en estadios CVMS IV y un 4.9% en un estadio V.

GRAFICO N°6. Osificación de vértebras cervicales en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

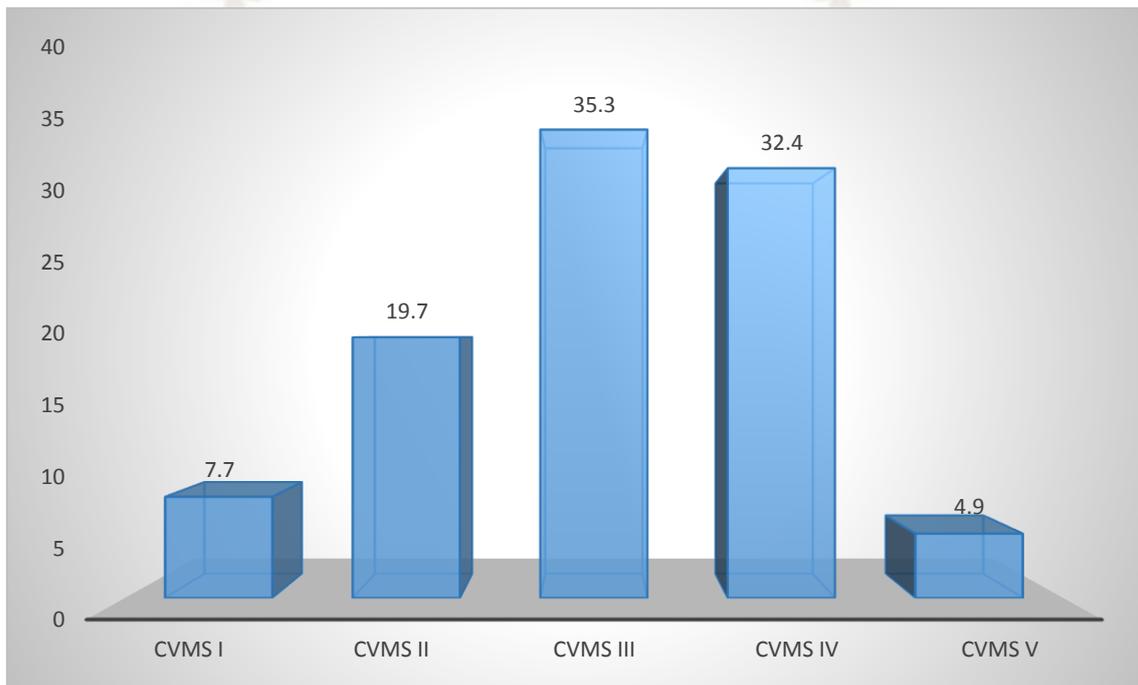


TABLA N°7. Osificación de vértebras cervicales en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

Vértebras Cervicales	Edad					
	De 8 a 12 años		De 13 a 16 años		De 17 a 20 años	
	N°	%	N°	%	N°	%
CVMS I	10	25.6	1	1.8	0	0.0
CVMS II	20	51.3	8	14.5	0	0.0
CVMS III	9	23.1	35	63.6	6	12.5
CVMS IV	0	0.0	10	18.2	36	75.0
CVMS V	0	0.0	1	1.8	6	12.5
Total	39	100.0	55	100.0	48	100.0

Fuente: Matriz de datos

Prueba Kruskal Wallis (P < 0.05)

INTERPRETACION:

Tabla N°7. Se observa la osificación de vértebras cervicales en relación con los tres diferentes grupos etarios viendo un estadio CVMS II con un 51.3% en pacientes de 8 a 12 años, un 63.6 % estadio CVMS III en pacientes de 13 a 16 años y en un 75.0% en un estadio CVMS IV en pacientes de 17 a 20 años, entonces a mayor edad mayor osificación de las vértebras cervicales según el análisis de Baccetti; por lo tanto, si es significativo, P = 0.000

GRAFICO N°7. Osificación de vértebras cervicales en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

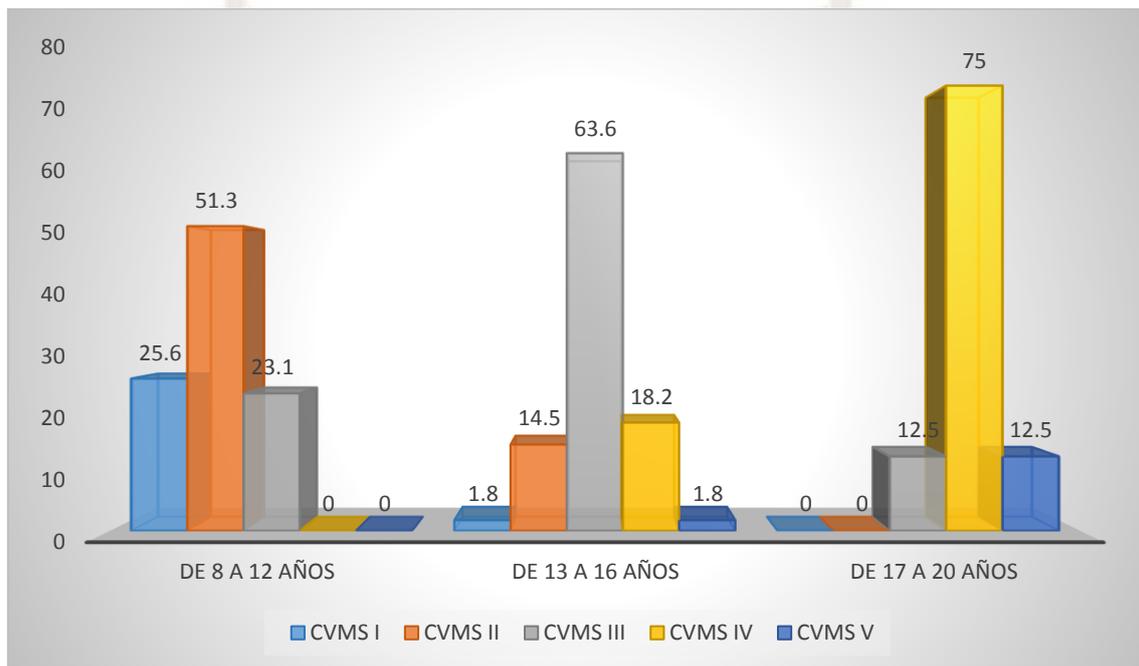


TABLA N°8. Sexo y la osificación de vértebras cervicales en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

Vértebras Cervicales	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	N°	%	N°	%
CVMS I	5	8.2	6	7.4
CVMS II	14	23.0	14	17.3
CVMS III	19	31.1	31	38.3
CVMS IV	21	34.4	25	30.9
CVMS V	2	3.3	5	6.2
Total	61	100.0	81	100.0

Fuente: Matriz de datos

U de Mann Whitney ($P \geq 0.05$)

INTERPRETACION: Tabla N°8. Se observa la osificación de las vértebras cervicales en relación con el sexo, donde un 38.3% son femeninos y están en un estadio CVMS III, seguido de un 31.1% masculinos estadios CVMS III, en el estadio CVMS IV el 34.4% son masculinos seguido de un 30.9% femeninos; por lo tanto, no es significativo, $P = 0.768$.

GRAFICO N°8. Sexo y la osificación de vértebras cervicales en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

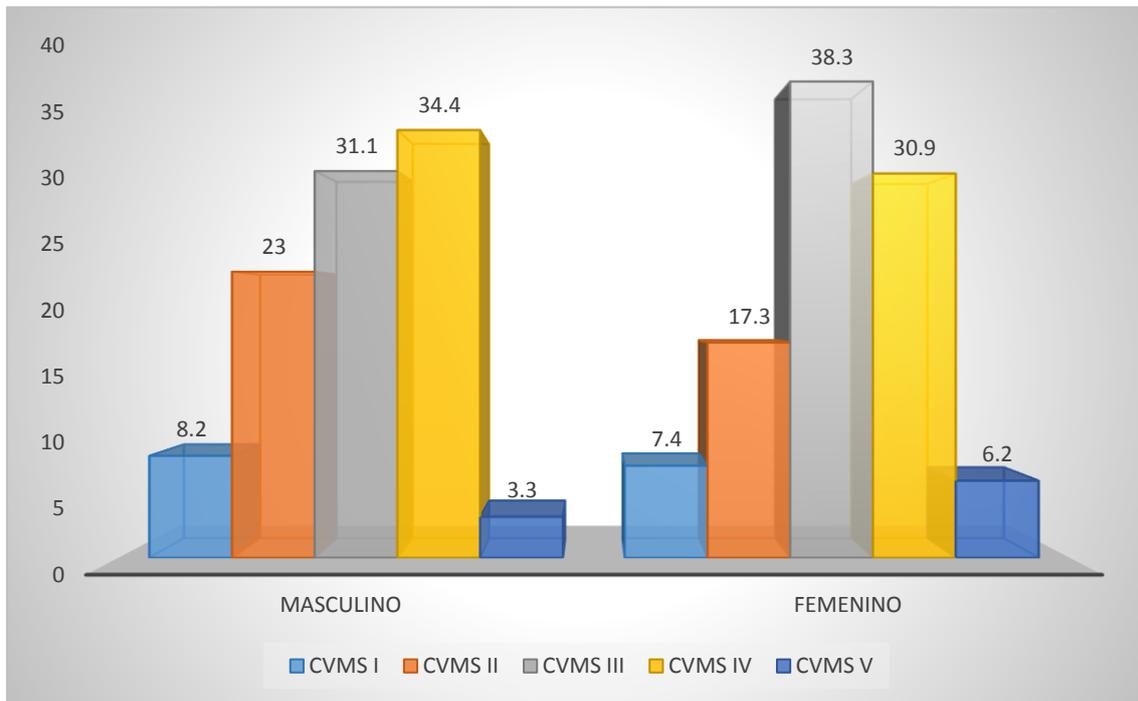


TABLA N°9. Asociación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019

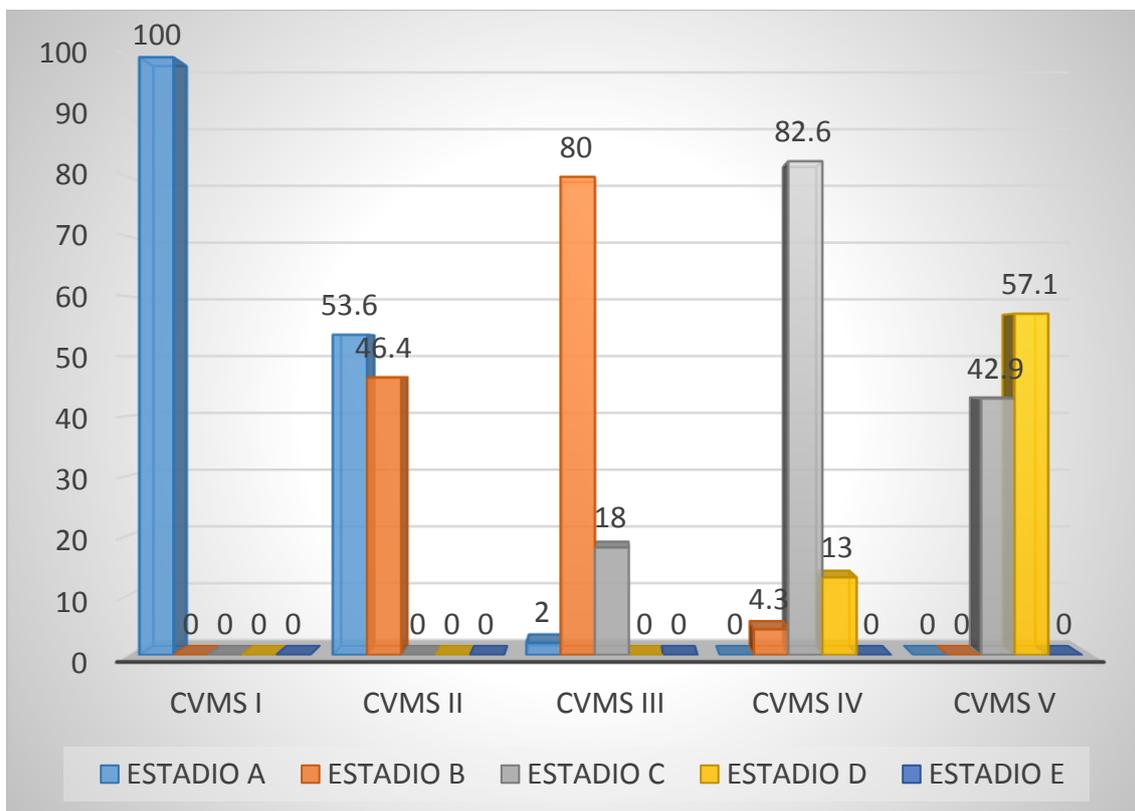
Vértebras Cervicales	Sutura Media Palatina										Total	
	Estadio A		Estadio B		Estadio C		Estadio D		Estadio E			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
CVMS I	11	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	100.0
CVMS II	15	53.6	13	46.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	28	100.0
CVMS III	1	2.0	40	80.0	9	18.0	0	0.0	0	0.0	50	100.0
CVMS IV	0	0.0	2	4.3	38	82.6	6	13.0	0	0.0	46	100.0
CVMS V	0	0.0	0	0.0	3	42.9	4	57.1	0	0.0	7	100.0
Total	27	19.0	55	38.7	50	35.2	10	7.0	0	0.0	142	100.0

Fuente: Matriz de datos

Tau de Kendall (P < 0.05)

INTERPRETACION: Tabla N°9. Se observa la asociación de la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina, habiendo relación de un 100% entre el estadio A con CVMS I, un CVMS II en 53.6% con estadio A seguido de un 46.4% en estadio B, un CVMS en 80.0% en estadio B, un CVMS IV 82.6% estadio C, un CVMS V de 57.1% en estadio D seguido de 42.9% estadio C; entonces a mayor maduración ósea de las vértebras cervicales mayor maduración ósea de la sutura media palatina según el análisis de Baccetti y Angelieri respectivamente; por lo tanto si es significativo. P = 0.000

GRAFICO N°9. Asociación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años en tomografías de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María - Arequipa 2019



7. Discusión:

En los hallazgos encontrados en la investigación “ASOCIACIÓN ENTRE LA OSIFICACIÓN DE VERTEBRAS CERVICALES Y LA MADURACION OSEA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA EN PACIENTES DE 8 A 20 AÑOS EN TOMOGRAFÍAS DE IMAGENOLÓGÍA DEL CENTRO ODONTOLÓGICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA 2019.”

Se observa que de 142 tomografías, de las cuales 61 son de pacientes masculinos y 81 de sexo femenino; las cuales fueron divididas por grupos etarios como son de 8 a 12 años, 13 a 16 años y de 17 a 20 años, en su mayoría con un 38.7% son de 13 a 16 años, seguido de un 33.8% de 17 a 20 años y en un 27.5% en edades de 8 a 12 años.

“La edad cronológica no es un instrumento válido, para establecer la velocidad de crecimiento y la maduración esquelética”²⁹, ni para determinar el estado de desarrollo de la sutura durante el crecimiento⁴, en esta investigación se demuestra lo contrario dado que si se encuentra relación entre la edad y la osificación de vertebras cervicales y sutura media palatina.

“Baccetti y Col. Propusieron dos métodos de CVMS, el primero de 5 estadios y el segundo de 6 estadios”²⁸., esa investigación utilizó el primer método de 5 estadios para realizar dicho estudio y poder aplicar los respectivos análisis estadísticos ya que para la maduración Ósea de la sutura media palatina se utilizó el análisis de Angelieri que consta también de 5 estadios.

En el presente estudio para la maduración ósea de las vértebras cervicales se encontró un estadio CVMS II en un 51.3% en pacientes de 8 a 12 años, un 63.6 % estadio CVMS III en pacientes de 13 a 16 años y en un 75.0% en un estadio CVMS IV en pacientes de 17 a 20 años, entonces a mayor edad, mayor osificación de las vértebras cervicales según el análisis de Baccetti, coincidiendo con Litsas y Demirkaya que en estudios previos determina un estadio CVMS II en su mayoría²⁶. y no coincidiendo con Soegiharto y col²⁷. que en su muestra de caucásicos de 8 a 17 años indica un estadio mayor de CVMS IV.

En el presente estudio se encontró que del total de pacientes de 8 a 12 años en un 63.6% se encuentra en un estadio CVMS II, lo cual no coincide con el estudio de Muñante y Meneses los cuales encontraron en el rango etario de 9 a 14 años la mayoría estaba en CVMS I, indicando menor grado de maduración ósea²⁵.

Se observa la osificación de las vértebras cervicales en relación con el sexo, donde un 38.3% son femeninos y están en un estadio CVMS III, seguido de un 31.1% masculinos estadios CVMS III, en el estadio CVMS IV el 34.4% son masculinos seguido de un 30.9% femeninos; concordando con los estudios de Navlani y Makhija²⁴ que encontraron mayor porcentaje en CVMSIII en el sexo femenino.

En cuanto a la osificación de la sutura media palatina podemos indicar que

Estadio A: Se observa la maduración ósea de la sutura media palatina en relación con los tres diferentes grupos etarios viendo un estadio A con un 56.4% en pacientes de 8 a 12 años, Coincidiendo con Angelier y Col⁴ quienes encontraron que la etapa A se observó en los menores de 11 años de edad.

Estadio B: En este estudio se observa un 61.8 % estadio B en pacientes de 13 a 16 años, no concordando con Angelieri y col⁴. que encontraron la etapa B principalmente en menores de 11 años.

Estadio C: Habiendo encontrado un 70.8% en un estadio C en pacientes de 17 a 20 años, se encontró una coincidencia con Angeliere y Col⁴. que hallaron un 27.1 entre 11 y 14 años, y el 18.75% entre los 14 a 18 años.

Estadio D: Se encontró que un 18.8% presenta este estadio en pacientes de 17 a 20 años, no coincidiendo con Angelieri y col⁴. encontraron 18.75% entre los 14 y 18 años en etapa D, y coincidiendo con Ladewig y col²³ con el 23.2% en su muestra de 16 a 20 años.

Estadio E: En el presente estudio no se encontró dicho estadio en pacientes de 8 a 20 años, no coincidiendo con Angelieri y col⁴. quienes encontraron un 10.4 % entre 11 y 14 años y 25 % entre 14 y 18 años y Ladewig y col²³ quienes encontraron un 24.1% de casos entre 16 y 20 años.

Dichos resultados hallados en esta investigación demuestran la relación entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina por lo tanto podemos decir que a mayor osificación de vertebras mayor maduración ósea de la sutura media palatina.

8. CONCLUSIONES:

- En los pacientes de 8 a 12 años el grado de maduración ósea de las vértebras cervicales es menor en comparación a los pacientes de 13 a 16 años y 17 a 20 años respectivamente, a mayor edad mayor grado de maduración ósea.
- La maduración ósea de la sutura media palatina en relación con el sexo no muestra una diferencia significativa en cuanto al sexo.
- Los estadios de la maduración ósea de las vértebras cervicales pueden ser útiles para el diagnóstico de los estadios de la sutura media Palatina, en los distintos grupos etarios.
- No se encontró diferencia significativa entre el estadio de maduración de la sutura media palatina entre el sexo masculino y femenino.
- En el estadio de maduración de las vértebras cervicales según la edad en tomografías hubo una diferencia significativa, entonces se puede afirmar que a mayor edad mayor osificación de las vertebras
- En el estadio de maduración de las vértebras cervicales según el sexo no se encontró una diferencia significativa entre femenino y masculino
- Se puede afirmar que existe una asociación directa significativa entre la osificación de vértebras cervicales y la maduración ósea de la sutura media palatina en pacientes de 8 a 20 años, a mayor maduración ósea de la vértebra cervical habrá una mayor maduración de la sutura media

9. RECOMENDACIONES:

- Se sugiere ampliar estudios de la maduración ósea las vértebras cervicales y osificación de la sutura media palatina teniendo en cuenta grupos etarios de menor rango.
- Se sugiere ampliar dicho estudio teniendo en cuenta las variables de nutrición e inicio de menarquia.
- Se sugiere realizar estudios de Correlación en diferentes regiones del país donde la maduración de las vértebras cervicales varía como lo muestran diversos estudios.
- Se sugiere realizar investigaciones con una ventana de corte tomográfico más específico para poder evaluar con mayor detalle la sutura media palatina.
- Se sugiere realizar un estudio de sutura media palatina utilizando un campo visual tomografico más exacto.

ESTRATEGIA INVESTIGATIVA

1. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

1.1. ORGANIZACIÓN

TIEMPO	JULIO	AGOSTO				NOVIEMBRE			
		4s	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s
Elaboración del proyecto	X	X	X						
Presentación del proyecto				X					
Aplicación del proyecto				X					
Recolección de datos				X	X				
Análisis de datos				X	X				
Elaboración del borrador					X	X	X		
Correcciones y sustentación						X	X	X	X

1.2. RECURSOS

a) Recursos Humanos

Tesista: C.D. Miyeri Jacqueline Salazar Saravia

Asesor: Dr. José Alonzo, Obando Romero

b) Recursos Físicos

Representado por la infraestructura del ambiente de imagenología del centro odontológico de la facultad de odontología de la universidad Católica de Santa María.

c) Recursos Económicos

El presupuesto para investigación fue plenamente autofinanciado.

1.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento que se utilizó fue una ficha de recolección de datos, la cual contiene espacios para indicar el número de correlación, edad, sexo, estadio de maduración de la sutura palatina media (método de Angelieri) y estadios de maduración de las vértebras cervicales (Análisis de Baccetti).

2. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS

2.1. A NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN O PROCESAMIENTO

Se utilizaron:

- a) Matriz de Sistematización o de Ordenamiento
- b) Cálculos Estadísticos
- c) Cuadros de doble entrada, generalmente.
- d) Gráficos circulares y en barras simples y compuestas.

VARIABLES CUALITATIVAS	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	MEDIDAS ESTADÍSTICAS
Estadios de maduración de la sutura media palatina	• Estadio A	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de Frecuencias • Tau de Kedall
	• Estadio B	Ordinal	
	• Estadio C	Ordinal	
	• Estadio D	Ordinal	
	• Estadio E	Ordinal	
Estadios de maduración de las vértebras cervicales	• CVMS I	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de Frecuencias • Tau de Kendall
	• CVMS II	Ordinal	
	• CVMS III	Ordinal	
	• CVMS IV	Ordinal	
	• CVMS V	Ordinal	

2.2. A NIVEL DE ESTUDIO DE LOS DATOS

La interpretación siguió a cada cuadro, la misma que, siempre que sea posible, jerarquizara los datos, los comparo entre sí, los unió y contraste con las proposiciones del marco teórico, los aprecio críticamente y explico casualmente las tendencias.

2.3. A NIVEL DE CONCLUSIONES

Las respuestas terminales relativas al problema, contestaron concisamente a los requerimientos de los indicadores, objetivos e hipótesis.

II. CRONOGRAMA DE TRABAJO

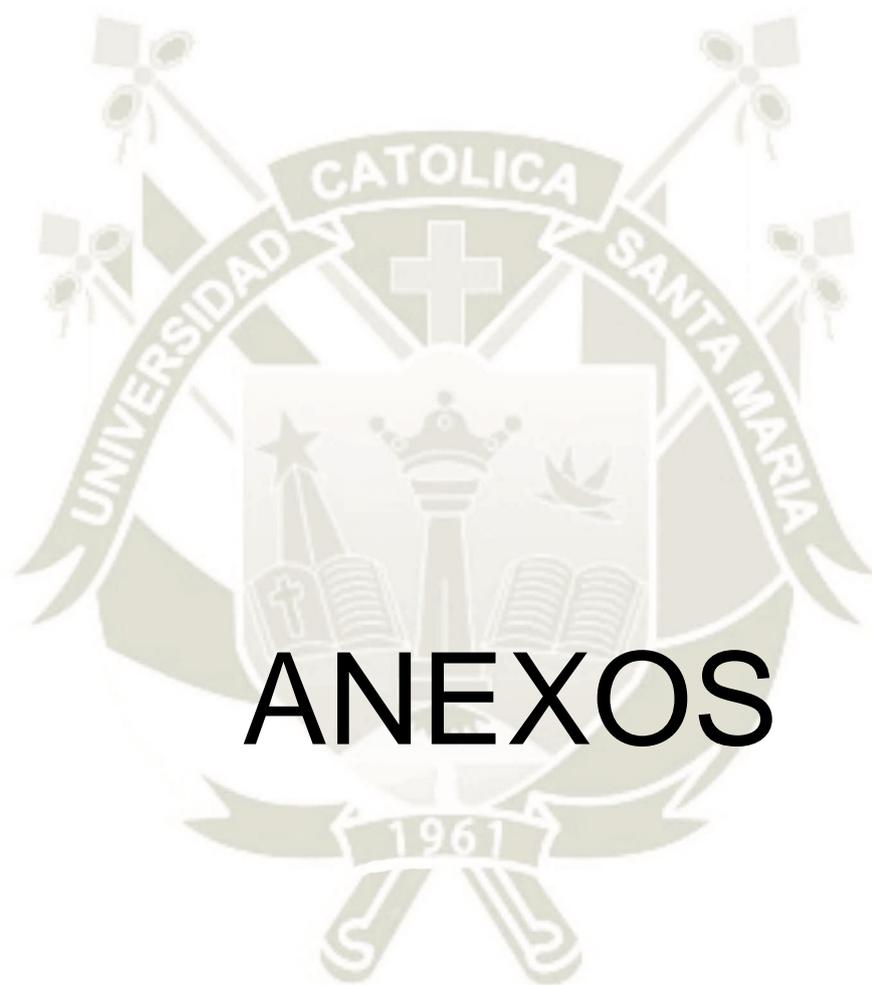
TIEMPO ACTIVIDADES	SETIEMBRE OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s
1. MARCO TEÓRICO	X	X						
2. RECOLECCIÓN		X	X	X				
3. ESTRUCTURACIÓN Y RESULTADOS				X	X	X		
4. INFORME FINAL					X	X	X	X

10. BIBLIOGRAFIA:

1. González MC, Martínez CM, Mora I, Bautista GR, Palmet S. Estado de maduración ósea de las vértebras cervicales en una población colombiana con y sin labio y paladar fisurado. Univ Odontol. 2014;33(70):41-50. 4.
2. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. Angle Orthod 2002;72(4):316–23. 5.
3. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci F. Rapid Maxillary Expansion. Is it Better in the Mixed or in the Permanent Dentition?. Angle Orthod. 2003;73:654–61.
4. Angelieri F, Cevidanes L, Franchi L, Gonçalves J, Benavides E, McNamara J. Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;144(5):759–69.
5. Montoya K. Tomografía Cone Beam como método de diagnóstico preciso y confiable en odontología [Tesis]. México: Veracruzana Univ; 2011. 6.
6. Hassel B, Farman A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae Am J Orthod Dentofac Orthop.1995;107:58-66.
7. Brent Hassel, Allan G. Farman. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1995;107:58
8. Thorsten Grunheid, Chad E. Larson, Brent E. Larson. Midpalatal suture density ratio: A novel predictor of skeletal response to rapid maxillary expansión. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2017;151:267-76
9. Samir E. Bishara, Robert N. Staley. Maxillary expansion: Clinical implications. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1987;91:3-14
10. Ennes J, Consolaro A. Sutura palatina mediana: avaliação do grau de ossificação em crânios humanos. Dental Press Journal of Orthodontics. 2004;9(5):70

11. Melsen, B. Palatal growth studied on human autopsy material. American Journal of Orthodontics, 1975, 68(1), 44.
12. Melsen B., Melsen F. The postnatal development of the palatomaxillary region studied on human autopsy material. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1982;82:329-342
13. Melsen, B. Palatal growth studied on human autopsy material. American Journal of Orthodontics, 1975, 68(1). 53
14. Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatol Herediana. 2005;15(1):5-10. 18.
15. Caballero Z. Evaluación de los estadios de maduración ósea carpal según Fishman y su relación con la edad cronológica en niños de 7 a 15 años de edad atendidos en la Clínica Odontológica de la UNMSM [Tesis]. Perú: UNMSM; 2005.
16. Ávila M. Determinación del pico máximo de crecimiento puberal mandibular mediante la maduración ósea cérvico vertebral y la edad cronológica en pacientes adolescentes que acuden a la Clínica Dental Docente UPC: marzo 2011-2013 [Tesis]. Perú: UPC; 2015.
17. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. Angle Orthod 2002;72(4):316–23.
18. Gerson Luiz Ulema Ribeiro, Arno Locks, Juliana Pereira, Maurício Brunetto. Analysis of rapid maxillary expansion using Cone-Beam Computed Tomography. Dental Press J Orthod 2010;15(6):107-12
19. Fernanda Angelieri, Lucia H. S. Cevidanes, Lorenzo Franchi, Jo~ao R. Gonç,alves, Erika Benavides and James A. McNamara Jr.. Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2013;144:768.
20. Montoya K. Tomografía Cone Beam como método de diagnóstico preciso y confiable en odontología. México: Veracruzana Univ; 2011.

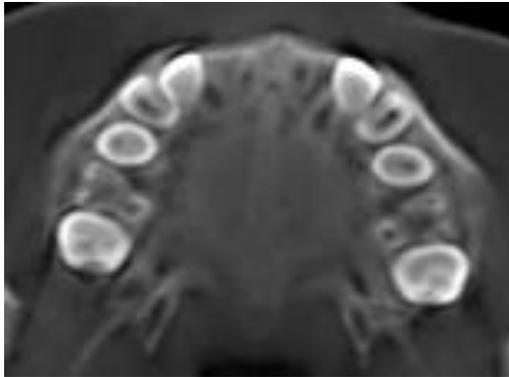
21. Timms D. J, Preston C. B, Daly P. F. A computed tomographic assessment of maxillary movement induced by rapid expansion - a pilot study. *Eur J Orthod.* 1982;4:123-7.
22. Angelieri, F., Cevidanes, L. H. S., Franchi, L., Gonçalves, J. R., Benavides, E., & McNamara Jr, J. A. (2013).
23. Ladewig V. Avaliação tomográfica do estágio de maturação da sutura palatina mediana em pós-adolescentes [Tesis]. Brasil:USC;2017.
24. Navlani M, Makhija P. G. Evaluation of skeletal and dental maturity indicators and assessment of cervical vertebral maturation stages by height/width ratio of third cervical vertebra. *J Pierre Fauchard Acad (India section).* 2013;27:73-80.
25. Muñante K, Meneses A. Relación entre crecimiento mandibular y maduración ósea medida con el método de Baccetti en niños de Cerro de Pasco de 9 a 14 años de edad. *Rev latinoam ortod odontopediatria [Internet].* 2015 [citado 27Jun 2015]:1-8. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art17.asp>
26. Litsas G, Ari-Demirkaya A. Growth indicators in orthodontic patients. Part 1: Comparison of cervical vertebral maturation and hand-wrist skeletal maturation. *Eur J Paediatr Dent.* 2010;11(4):171-5.
27. Soegiharto B, Cunningham S, Moles D. Skeletal maturation in Indonesian and white children assessed with hand-wrist and cervical vertebrae methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:217-26.
28. Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr J. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. *Semin Orthod.* 2005;11:119-29.
29. Gandini P, Mancini M, Andreani F. A Comparison of Hand-wrist Bone and Cervical Vertebral Analyses in Measuring Skeletal Maturation. *Angle Orthod.* 2006;76(6):984-9.
30. Sina Haghanifar, Sadaf Mahmoudi, Ramin Foroughi, Arash Poorsattar Bejeh, Assessment of midpalatal suture ossification using cone-beam computed tomography” *Electronic Physician* 2017, V:9, I 3, Pag: 4035-4041.



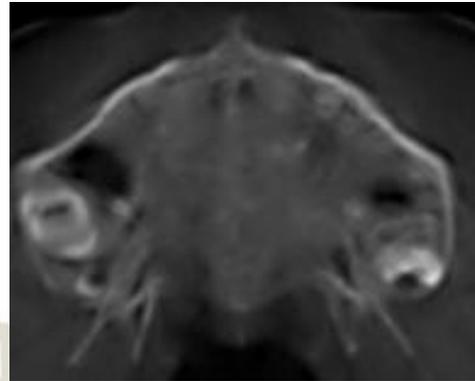
ANEXOS

Estadios de maduración ósea de la sutura media palatina según Angelieri evaluadas en tomografías del servicio de imagenología de la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María

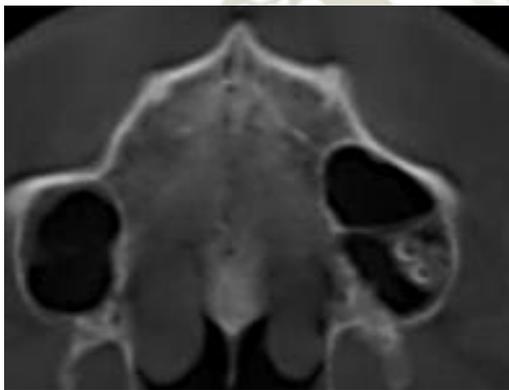
Estadio A



Estadio B



Estadio C



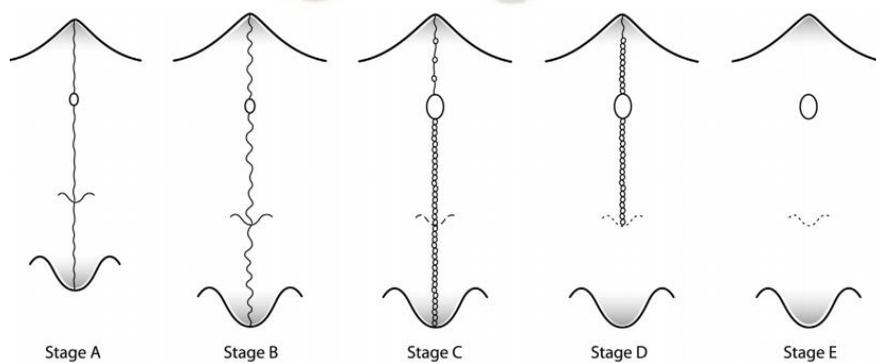
Estadio D



Estadio E

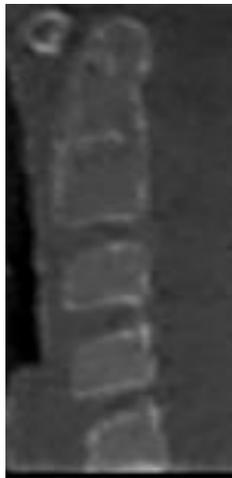
No se encontró dicho estadio

ANÁLISIS DE ANGELIERI



Estadios de osificación de las vértebras cervicales según Baccetti evaluadas en tomografías del servicio de imagenología de la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María

CVMS I



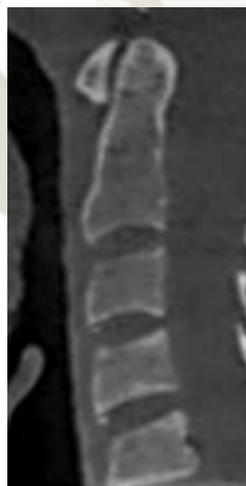
CVMS II



CVMS III



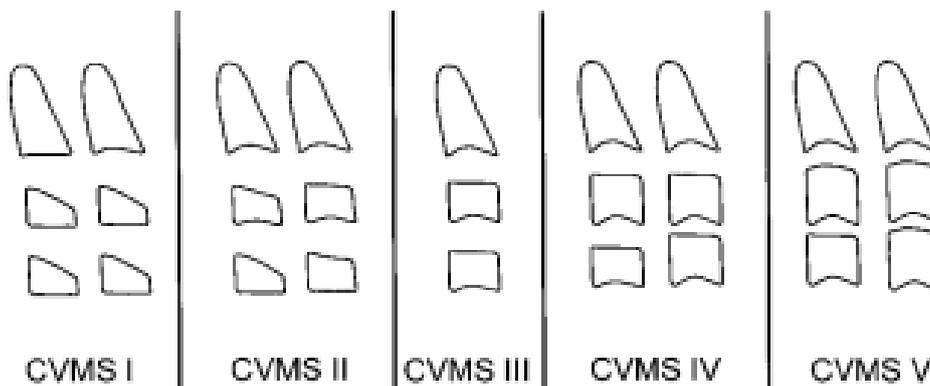
CVMS IV



CVMS V



ANÁLISIS DE BACCETTI



ANEXOS ESTADISTICOS

VARIABLE	NATURALEZA	ESCALA	PRUEBA
Edad	Cualitativa	Ordinal	Kruskal Wallis
Sexo	Cualitativa	Nominal	U de Mann Whitney
Vértebra Cervicales	Cualitativa	Ordinal	Tau de Kendall
Sutura Media Palatina			

Tabla N° 4: Prueba Kruskal Wallis

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	102.525 ^a	6	.000
Prueba Kruskal-Wallis	110.513	2	.000
N de casos válidos	142		

a. 3 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 2.75.

Tabla N° 5: U de Mann Whitney

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.824 ^a	4	.714
U de Mann Whitney	.453	1	.768
N de casos válidos	142		

a. 3 casillas (30.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 3.01.

TABLA N° 7: Prueba Kruskal Wallis

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	125.077 ^a	8	.000
Prueba Kruskal-Wallis	90.456	2	.000
N de casos válidos	142		

a. 6 casillas (40.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 1.92.

Tabla N° 8: U de Mann Whitney

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.686 ^a	3	.274
U de Mann Whitney	.157	1	.876
N de casos válidos	142		

a. 1 casillas (12.5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 4.30.

Tabla N° 9: Tau de Kendall

Medidas simétricas

	Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal				
Tau-b de Kendall	.828	.022	26.473	.000
Tau-c de Kendall	.777	.029	26.473	.000
N de casos válidos	142			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

MATRIZ DE DATOS

N°	SEXO	EDAD	VERTEBRAS CERVICALES	SUTURA MEDIA PALATINA
1	F	9	CVMS II	Estadio A
2	F	17	CVMS IV	Estadio D
3	M	17	CVMS IV	Estadio D
4	F	20	CVMS V	Estadio D
5	F	16	CVMS V	Estadio D
6	F	9	CVMS III	Estadio B
7	M	20	CVMS IV	Estadio D
8	F	11	CVMS III	Estadio C
9	F	16	CVMS IV	Estadio C
10	F	17	CVMS IV	Estadio C
11	M	17	CVMS V	Estadio D
12	M	20	CVMS IV	Estadio C
13	F	13	CVMS III	Estadio B
14	F	20	CVMS V	Estadio C
15	M	12	CVMS II	Estadio B
16	M	16	CVMS IV	Estadio C
17	F	11	CVMS III	Estadio B
18	F	19	CVMS IV	Estadio C
19	M	17	CVMS IV	Estadio C
20	F	19	CVMS IV	Estadio C
21	M	16	CVMS IV	Estadio C
22	F	15	CVMS III	Estadio B
23	F	13	CVMS III	Estadio B
24	F	11	CVMS III	Estadio B
25	M	13	CVMS III	Estadio A
26	F	20	CVMS IV	Estadio C
27	F	16	CVMS IV	Estadio C
28	F	16	CVMS III	Estadio C
29	F	12	CVMS II	Estadio B
30	F	15	CVMS III	Estadio B
31	F	16	CVMS IV	Estadio C
32	M	20	CVMS IV	Estadio D
33	M	14	CVMS II	Estadio B
34	F	11	CVMS II	Estadio B
35	M	14	CVMS II	Estadio B
36	M	19	CVMS IV	Estadio C
37	F	19	CVMS IV	Estadio C
38	M	11	CVMS II	Estadio B
39	M	13	CVMS I	Estadio A
40	F	19	CVMS IV	Estadio C
41	F	18	CVMS III	Estadio B
42	F	10	CVMS II	Estadio A
43	M	17	CVMS III	Estadio C

44	M	14	CVMS III	Estadio B
45	F	17	CVMS III	Estadio B
46	M	20	CVMS IV	Estadio C
47	F	19	CVMS IV	Estadio C
48	M	20	CVMS IV	Estadio C
49	F	16	CVMS IV	Estadio C
50	F	15	CVMS III	Estadio C
51	F	19	CVMS IV	Estadio C
52	F	11	CVMS II	Estadio A
53	M	17	CVMS IV	Estadio B
54	M	14	CVMS III	Estadio B
55	M	14	CVMS II	Estadio B
56	M	15	CVMS III	Estadio B
57	F	8	CVMS I	Estadio A
58	F	10	CVMS II	Estadio A
59	M	9	CVMS I	Estadio A
60	M	15	CVMS III	Estadio C
61	M	12	CVMS II	Estadio B
62	M	16	CVMS II	Estadio A
63	F	14	CVMS III	Estadio C
64	F	15	CVMS III	Estadio C
65	F	16	CVMS IV	Estadio C
66	M	17	CVMS III	Estadio B
67	F	17	CVMS IV	Estadio C
68	F	13	CVMS III	Estadio B
69	F	16	CVMS III	Estadio B
70	F	16	CVMS III	Estadio B
71	M	11	CVMS I	Estadio A
72	M	12	CVMS II	Estadio A
73	M	15	CVMS III	Estadio B
74	F	16	CVMS III	Estadio B
75	F	10	CVMS I	Estadio A
76	M	14	CVMS II	Estadio B
77	F	9	CVMS II	Estadio A
78	F	19	CVMS IV	Estadio C
79	M	18	CVMS IV	Estadio C
80	M	16	CVMS IV	Estadio B
81	F	14	CVMS III	Estadio B
82	F	9	CVMS II	Estadio A
83	F	10	CVMS II	Estadio A
84	M	14	CVMS III	Estadio B
85	F	18	CVMS IV	Estadio C
86	F	13	CVMS II	Estadio B
87	F	10	CVMS II	Estadio A
88	M	13	CVMS II	Estadio A
89	M	13	CVMS II	Estadio A

90	M	20	CVMS IV	Estadio C
91	F	14	CVMS III	Estadio B
92	M	12	CVMS I	Estadio A
93	F	15	CVMS IV	Estadio C
94	F	8	CVMS I	Estadio A
95	F	10	CVMS III	Estadio B
96	F	20	CVMS IV	Estadio D
97	F	13	CVMS III	Estadio B
98	M	18	CVMS IV	Estadio C
99	M	12	CVMS III	Estadio B
100	F	15	CVMS III	Estadio B
101	M	18	CVMS IV	Estadio C
102	M	16	CVMS III	Estadio B
103	F	12	CVMS III	Estadio B
104	M	11	CVMS II	Estadio A
105	F	13	CVMS III	Estadio B
106	F	19	CVMS IV	Estadio C
107	M	19	CVMS IV	Estadio C
108	F	8	CVMS I	Estadio A
109	F	16	CVMS III	Estadio B
110	M	15	CVMS III	Estadio B
111	M	11	CVMS II	Estadio B
112	F	11	CVMS III	Estadio B
113	F	8	CVMS I	Estadio A
114	M	10	CVMS II	Estadio B
115	F	17	CVMS IV	Estadio C
116	M	17	CVMS III	Estadio B
117	F	15	CVMS III	Estadio B
118	F	9	CVMS II	Estadio A
119	M	18	CVMS IV	Estadio C
120	M	18	CVMS IV	Estadio C
121	M	16	CVMS III	Estadio B
122	F	13	CVMS III	Estadio B
123	F	19	CVMS IV	Estadio C
124	F	20	CVMS V	Estadio C
125	M	9	CVMS I	Estadio A
126	F	8	CVMS II	Estadio B
127	M	13	CVMS III	Estadio B
128	F	20	CVMS V	Estadio D
129	M	17	CVMS IV	Estadio C
130	F	19	CVMS IV	Estadio D
131	M	20	CVMS V	Estadio C
132	F	10	CVMS I	Estadio A
133	M	14	CVMS III	Estadio B
134	M	14	CVMS III	Estadio B
135	F	16	CVMS IV	Estadio C

136	M	16	CVMS III	Estadio B
137	M	19	CVMS IV	Estadio C
138	F	17	CVMS IV	Estadio C
139	M	17	CVMS III	Estadio C
140	F	16	CVMS III	Estadio C
141	F	12	CVMS III	Estadio B
142	F	10	CVMS II	Estadio A

TOTAL	FEMENINO	MASCULINO
142	81	61

