



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

**Tesis**

Estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en un Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM), Lima - 2024

**Para optar el Título Profesional de**

Cirujano Dentista

**Presentado por:**


**Autor:** Romero Fernandez, Luis Eduardo

**Asesor:** Mg. Marroquín García, Lorenzo Enrique

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9061-3270>

**Lima – Perú**

**2025**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 18/11/2023</b>


Yo, Luis Eduardo Romero Fernandez, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de “**ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN UN INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024**”, Asesorado por el docente P.H.D. M.Sc. Esp. Marroquín García Lorenzo, con N.º DNI 07634704 y código ORCID 0000-0001-9061-3270, tiene un índice de similitud de 14 (CATORCE) % con código **ID: oid: 14912:363709789** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el Turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma del autor  
 Nombres y apellidos del egresado  
 Luis Eduardo Romero Fernandez  
 DNI: 75550487



Firma  
 Nombres y apellidos del Asesor  
 P.H.D. M.Sc. Esp. Marroquín García Lorenzo  
 DNI: 07634704

Lima, 26 de abril del 2025.

**MIEMBROS DEL JURADO**

**Presidenta:**

**Secretaria:**

**Vocal:**

### **Dedicatoria**

Dedico con todo mi corazón a mi madre porque sin ella no hubiera hecho posible este logro, a lo largo de la vida me inculcaste que los sueños si son posibles y por guiarme a ser una persona de bien.

### **Agradecimiento**

A la Universidad Norbert Wiener por ser una de las pocas universidades que prioriza y piensa en el desarrollo personal y profesional de sus alumnos y a mi asesor el P.H.D. M.Sc. Esp. Marroquín García Lorenzo.

## Índice general

Dedicatoria .....	4
Agradecimiento .....	5
Índice general .....	6
Índice de tablas .....	9
Índice de figuras .....	10
Resumen .....	11
Abstract.....	12
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA .....	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2. Formulación del problema .....	16
1.2.1. Problema general .....	16
1.2.2. Problema específicos .....	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo general.....	16
1.3.2. Objetivos específicos .....	17
1.4. Justificación de la investigación .....	17
1.4.1. Teórica .....	17
1.4.2. Metodológica .....	18
1.4.3. Práctica.....	18
1.5. Limitaciones de la investigación.....	19
1.5.1. Temporal.....	19
1.5.2. Espacial.....	19
1.5.3. Recursos.....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	20
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	23
2.2 Bases teóricas.....	25
2.2.1 Sutura palatina media.....	25

2.2.2 Tomografía computarizada de haz cónico .....	34
2.3. Formulación de hipótesis .....	39
2.3.1 Hipótesis general.....	39
2.3.2 Hipótesis específicas.....	40
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	41
3.1. Método de la investigación .....	41
3.2 Enfoque de la investigación .....	41
3.3 Tipo de investigación.....	41
3.4. Diseño de la investigación .....	42
3.5. Población, muestra y muestreo .....	42
3.5.1 Población .....	42
3.5.2 Muestra .....	43
3.5.3 Muestreo .....	44
3.6 Variables y operacionalización.....	45
3.6.1 Definición operacional.....	47
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	47
3.7.1 Técnica.....	47
3.7.2 Descripción de instrumentos.....	47
3.7.3 Validación.....	48
3.7.4 Confiabilidad .....	49
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	50
3.9 Aspectos éticos .....	50
CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	51
4.1. Análisis descriptivo.....	51
4.2. Análisis inferencial .....	55
4.2.1. Hipótesis general.....	55
4.2.2. Hipótesis específica 1 .....	56
4.2.3. Hipótesis específica 2 .....	57
4.3. Discusión de resultados .....	58
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	61
5.1. Conclusiones.....	61

5.2. Recomendaciones .....	61
REFERENCIAS .....	63
ANEXOS .....	72
Anexo 1. Matriz de consistencia .....	73
Anexo 2. Ficha de recolección de datos .....	75
Anexo 3. Confiabilidad del instrumento .....	76
Anexo 4. Validación del instrumento .....	767
Anexo 5. Constancia de aprobación del comité de ética .....	80
Anexo 6. Carta de presentación y autorización .....	81
Anexo 7. Informe de aprobación del asesor .....	82
Anexo 8. Reporte de Turnitin .....	76
Anexo 9. Evidencia fotografica .....	76

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Composición de la muestra.....	51
<b>Tabla 2</b> Estado de maduración de la SPM .....	52
<b>Tabla 3</b> Estado de maduración de la sutura palatina media, según sexo .....	52
<b>Tabla 4</b> Estado de maduración de la sutura palatina media, según grupo de edad. ....	54
<b>Tabla 5</b> Diferencias en las Etapas de Maduración de la Sutura Palatina Media.....	55
<b>Tabla 6</b> Diferencias en las Etapas de Maduración de la Sutura Palatina Media según Sexo. ....	57
<b>Tabla 7</b> Diferencias en las Etapas de Maduración de la Sutura Palatina Media según grupo de edad.....	58
<b>Tabla 8</b> Valoración del índice de Kappa.....	76
<b>Tabla 9</b> Medidas simétricas .....	76

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Distribución porcentual en sexo y edad. ....	51
<b>Figura 2</b> Distribución porcentual del estado del MSP .....	52
<b>Figura 3</b> Distribución porcentual del estado del MSP, según sexo. ....	53
<b>Figura 4</b> Distribución porcentual del estado del MSP, según grupo de edad. ....	54

## Resumen

El método investigativo adoptado fue el hipotético deductivo, con un enfoque cuantitativo, tipo básico y diseño no experimental, descriptivo y de corte transversal. La muestra consistió en 132 tomografías obtenidas mediante Tomografías Computarizadas de Haz Cónico (TCHC). La técnica utilizada fue la observación, y el instrumento empleado fue una ficha de recopilación de datos. Los resultados del estudio revelaron el rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ) con un nivel de significancia del 0.05, indicando diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes analizados. Estas diferencias fueron notablemente influenciadas por la edad de los pacientes, aunque no se observaron variaciones significativas en función del sexo. Este hallazgo subraya la importancia de considerar la maduración de la sutura palatina media en el diagnóstico y tratamiento estomatológico, dado que varía significativamente a lo largo de diferentes grupos etarios.

**Palabras clave:** Estado de maduración; Sutura Palatina Media; pacientes

## **Abstract**

The investigative method adopted was hypothetico-deductive, with a quantitative approach, basic type, and non-experimental, descriptive, cross-sectional design. The sample consisted of 132 tomographies obtained using Cone Beam Computed Tomography (CBCT). The technique employed was observation, with data collection facilitated by a standardized data collection form. The study's findings revealed the rejection of the null hypothesis (Ho) at a significance level of 0.05, indicating significant differences in the maturation state of the median palatal suture among the analyzed patients. These differences were notably influenced by the patients' age, although no significant variations were observed based on gender. This finding underscores the importance of considering the maturation of the median palatal suture in the diagnosis and treatment of stomatological conditions, as it varies significantly across different age groups.

**Keywords:** Maturation state; Median Palatal Suture; patients

## **Introducción**

La sutura palatina media, situada a lo largo de la línea media del paladar óseo entre los procesos palatinos del hueso maxilar y las láminas horizontales de los huesos palatinos, juega un papel crucial en el desarrollo craneofacial. Su estado de maduración ofrece descubrimientos clínicos y diagnósticos relevantes en odontología y cirugía maxilofacial, afectando directamente los tratamientos ortodóncicos, ortopédicos y quirúrgicos en pacientes pediátricos y adultos jóvenes de 8 a 27 años.

El Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) de Lima, reconocido por su especialización en patologías maxilofaciales, proporciona un entorno ideal para este estudio. Mediante evaluaciones sistemáticas utilizando tomografías, se busca enriquecer el conocimiento sobre el desarrollo craneofacial y mejorar las estrategias terapéuticas en pacientes con necesidades ortodóncicas y maxilofaciales.

Este informe detalla el proceso implementado para llevar a cabo la investigación, estructurado en cinco secciones principales. La primera sección aborda la problemática y justificación del estudio, evaluando los contextos a nivel global, nacional y local, además de considerar sus limitaciones. El segundo capítulo expone el marco teórico que sustenta las variables investigadas. En el tercer capítulo se describe el marco metodológico, donde se justifica el enfoque, tipo y diseño del estudio, y se detallan los métodos y herramientas empleadas para la recolección de datos. Los resultados descriptivos, el análisis de hipótesis y una discusión exhaustiva se presentan en el cuarto capítulo, seguidos de las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio. Finalmente, se proporcionan las fuentes bibliográficas utilizadas y los anexos que respaldan el proceso de recopilación de datos.

## **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La Sutura Palatina Media (SPM) es definida como aquella articulación presente en el cráneo que se ubica en toda la extensión del paladar óseo, al medio de los protuberancias palatinas del hueso maxilar y las láminas en dirección horizontal de las estructuras óseas palatinas (1). Dicha articulación facilita la expansión lateral del maxilar y un apropiado crecimiento del tercio medio facial (2).

En determinadas situaciones se produce una deficiencia de la ampliación lateral del maxilar, conocida como compresión maxilar o maloclusión transversal; que es tratada por medio de una extensión palatina; algunos problemas de esta son, mayor susceptibilidad a problemas periodontales y caries dental, así como también las dificultades con la apariencia física no deseada (3).

Las lesiones cariosas de las piezas dentales y las enfermedades del periodonto son identificadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como las primordiales preocupaciones para la salud bucal, seguidas de cerca por las maloclusiones; esta se estima que oscila entre el 39% y el 93% en niños y adolescentes. Igualmente pueden darse en tres planos distintos, dentro del plano transversal ya mencionado podemos encontrar a las maloclusiones que están representadas por contracción (mordida cruzada) o sobre expansión (mordida en tijera) desde el plano oclusal (4).

Estas anomalías transversales pueden iniciarse desde edades muy tempranas; mayormente causadas por dificultades funcionales como la deglución atípica y la respiración por la boca. Las irregularidades de la mordida en la dimensión

transversal, frecuentemente están asociadas a mordidas cruzadas posteriores, que a su vez podrían ser de origen esquelético o dental (5).

El tratamiento de esta situación clínica tiene relación con cambios positivos para el sistema buco maxilofacial. De hecho, está relacionado con la mejora de la ventilación gracias al aumento del volumen de la nasofaringe e igualmente disminuye el apnea obstructiva del sueño e igualmente alguna patologías como la enuresis (6–8).

Es crucial evaluar el estado de la osificación en que se encuentra la SPM en pacientes con compresión maxilar, ya que esto ayuda a determinar la apropiada estrategia de tratamiento para la expansión palatina (9). Se dispone de diversas opciones de tratamiento para la expansión palatina, que incluyen enfoques ortopédicos, ortodónticos y posiblemente intervenciones quirúrgicas o bien el uso de dispositivos complementarios como micro tornillos. La elección del tratamiento dependerá en gran medida del nivel de osificación de la SPM (9,10).

Dentro de la odontología estos tratamientos se verán favorecidos en su efectividad y costo si se hacen durante el pico de crecimiento de la persona y en una etapa precisa de su desarrollo (11). A su vez se espera encontrar un mayor grado de maduración de la SPM en cuanto la persona se acerque a la edad adulta, dado que el nivel de osificación tiende a aumentar conforme avanza la edad (12). Sin embargo esta no sería un indicador confiable en cuanto a la maduración de la SPM a través del desarrollo de la persona (13).

Ante lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el estado de madurez de la SPM presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), Lima – 2024.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), Lima - 2024?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la frecuencia de las etapas de maduración de la sutura palatina media, presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), Lima - 2024?
- ¿Cuáles son las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) según el sexo, Lima – 2024?
- ¿Cuáles son las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) según grupo de edad, Lima - 2024?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), Lima - 2024.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar la frecuencia de las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), Lima - 2024
- Identificar las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) según el sexo, Lima - 2024.
- Identificar las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024, según grupo de edad, Lima – 2024.

### **1.4. Justificación de la investigación**

#### **1.4.1. Teórica**

Este proyecto de investigación tiene como objetivo principal generar un valioso aporte de información sobre la Sutura Palatina Media (SPM) en niños, adolescentes y jóvenes evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico en el instituto mencionado. El propósito es mejorar el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones transversales en ortodoncia y cirugía maxilofacial, enriqueciendo así la literatura científica en el campo de la odontología. Trabajar con una muestra de pacientes del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), reconocido por su alta complejidad, permitirá ampliar la comprensión de los desafíos asociados con estas condiciones específicas.

### **1.4.2. Metodológica**

En esta investigación, se empleó un enfoque descriptivo para evaluar la madurez de la SPM utilizando tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Se utilizó un diseño transversal para recolectar la información en un momento específico, empleando las TCHC de los pacientes del IDM que cumplían con los criterios de inclusión. Los datos obtenidos se sometieron a un análisis estadístico para determinar la frecuencia de maduración de la SPM según variables como sexo y edad, obteniendo conclusiones significativas. Se aseguró el cumplimiento de estándares éticos para garantizar la confidencialidad de la información de los pacientes.

### **1.4.3. Práctica**

Los resultados de este estudio podrían impactar significativamente las directrices de salud pública relacionadas con el cuidado bucodental, mejorando el diagnóstico y tratamiento en ortodoncia y, cuando sea necesario, en cirugía maxilofacial. Además, podría servir como punto de partida para investigaciones futuras, inspirando a otros investigadores a explorar áreas relacionadas.

El estudio también proporcionará información valiosa sobre las ventajas y especificidad diagnóstica de las tomografías computarizadas de haz cónico en comparación con las técnicas convencionales para la evaluación de la SPM. Esto facilitará una planificación precisa y una identificación adecuada para abordar quirúrgicamente esta anatomía durante procedimientos de expansión palatina.

## **1.5. Limitaciones de la investigación**

### **1.5.1. Temporal**

Este proyecto se desarrolló exclusivamente durante el año 2024. Durante este periodo, se llevaron a cabo observaciones, recopilación de datos y análisis. La evaluación de las condiciones y circunstancias particulares de los niños, adolescentes y jóvenes se realizó dentro de este marco temporal específico.

### **1.5.2. Espacial**

La investigación se limitó al nosocomio denominado "Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM)" ubicado en el distrito de Miraflores. Por lo tanto, los resultados y conclusiones obtenidos se relacionan directamente con el contexto específico de este distrito. Cabe mencionar que su aplicabilidad en otras áreas geográficas podría variar dependiendo de las condiciones y contextos locales.

### **1.5.3. Recursos**

Esta investigación sobre la maduración de la SPM en este grupo de individuos fue autofinanciada, asegurando así independencia financiera para obtener resultados objetivos y de calidad.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

Cisneros (14) el 2023, Lima, desarrolló una investigación que tuvo como objeto *“Relacionar las etapas de maduración de la sutura palatina media (SPM) más frecuentes, según grupo etario y sexo en pacientes de 8 a 25 años para determinar su implicancia clínica, analizados en tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC)”*, la cual resultó ser de tipo correlacional así como también descriptivo, y un total de 80 tomografías fueron evaluadas, de las cuales 45 eran mujeres y 35 eran varones. En el presente estudio encontró que en cuanto a las etapas de maduración de la SPM vinculadas a las edades y el sexo, revisadas con TCHC se demostró una asociación relevante ( $p= 0,008$ ). Del total de mujeres, se obtuvo que predominaba la etapa E con un 25%; a diferencia de los varones donde fue la etapa D con un 16.3%. De igual manera respecto a la madurez de la SPM y sus estados, el que predominó fue el D con un 38.8% y las menos presentes fueron la B y A respectivamente (11.3% y 1.3%). En cuanto a la edad, se encontró una relación moderada ( $p < 0,001$ ). Para concluir finalmente que Se observó una predominancia estadística en las etapas de maduración D, representando el 38.8%, seguida por la etapa E con un 32.5%, la etapa C con un 16.3%, y finalmente, la etapa B con un 11.3%; donde el sexo que prevaleció fue el femenino en cada grupo etario excepto en el de 8 a 11 años que fue el masculino; lo cual nos indica constantemente que se requiere llevar a cabo los análisis de manera independiente respecto al género y a los años cumplidos para diagnosticar adecuadamente el estado de la SPM.

**Injante** (15) en 2020, Lima, tuvo como finalidad “*Evaluar mediante tomografías computarizadas de haz cónico, la relación entre las etapas de maduración de la sutura palatina media (SPM) y el patrón facial vertical*”, donde sus métodos fueron descriptivos y transversales. Utilizó una muestra de 90 tomografías que incluyen a personas de entre los 11 y 35 años, cada uno separados en diferentes grupos. Evidenció que en el perfil de hiper divergencia solo se observaron las etapas A, B y C de maduración de la SPM (3.33%, 30% y 66.66%), en el perfil de normo divergencia las etapas B, C y D (10%, 76.66% y 13.33%) y en el perfil de hipo divergencia las etapas C, D y E (50%, 40% y 10%). Igualmente la etapa C fue la más frecuente de entre los tres grupos (64.4%). Los que fueron hiper divergentes, entre los 11 y 15 años, exhibe fases de maduración más prematuras, mientras que el hipo divergente, en la franja de 21 a 35 años, muestra fases más avanzadas en el proceso de maduración la SPM. Finalmente pudo concluir que el grupo hipo divergente presenta etapas más avanzadas de maduración de la SPM a diferencia del normo divergente y el hiper divergente.

**Gutiérrez** (16) en 2020, Arequipa, tuvo como objetivo “*Determinar topográficamente la asociación de los estadios de maduración de la SPM según género y edad cronológica*”, utilizó un método relacional en una muestra de 420 participantes que no superaban los 5 a 14 años. Se pudo encontrar que en los estadios A y B el grupo etario prevalente fue del rango de los 5 y 14 años, caso contrario al estadio C donde se localizaban pacientes desde los 14 años. En lo que respecta a los estadios D (36.67%) y E (8.10%), estas se observaron predominantemente en pacientes masculinos mayores de 18 años. También, según el género, se identificó una mayor proporción de varones (9.95%) en el estadio A; caso contrario al estadio B donde hubo una mayor concentración de mujeres (17.70%). Finalmente, se pudo

concluir que las mujeres pacientes exhibirían un nivel más avanzado de maduración palatina en comparación con los hombres, y que la edad constituiría un factor estrechamente vinculado al cierre de la SPM.

**Escudero y Quiquinilla** (17) el 2019, Lima, estudiaron la SPM con la finalidad de *“Evaluar la osificación de la sutura media palatina y la discrepancia transversal maxilar en pacientes de 18 a 40 años de un centro radiológico de Lima - Perú”*, de carácter transversal y descriptivo con 234 tomografías. Encontraron en conjunto que la discrepancia transversal fue de 7.27mm. A su vez, hallaron que en el rango de 18 a 28 años predomina el estado B con un 56.52%, igualmente que en el rango de 29 a 40 años con un 43.48%. En conclusión, determinaron que no se evidenció una asociación entre la osificación de la SPM, la discrepancia transversal y la edad. De manera similar, se identificó una relación entre la discrepancia transversal maxilar y el género.

**Tenorio** (18) el 2018, Lima, tuvo como propósito de estudio *“Relacionar el análisis de maduración ósea y la osificación de la SPM en pacientes de 10-20 años que acudieron a la Clínica de Imagenología de la Facultad de Odontología de la UNMSM durante el periodo 2014-2016”*, en donde utilizó una muestra de 351 TCHC, Así observó una relación débil entre la madurez de los huesos vertebrales de la zona cervical y la formación ósea de la SPM en féminas, en varones de 10 a 15 años se identificó una correlación significativa. Adicionalmente, no se evidenció una correlación en pacientes femeninas y masculinos con edades que oscilaban entre los 16 y 20 años. En última instancia, logró deducir que la evaluación de la madurez de huesos vertebrales del cérvix resulta un método aplicable en pacientes de 10 a 15 años, principalmente en el sexo masculino, para diagnosticar el estadio de osificación

de la SPM, evitando así la necesidad de radiación adicional asociada a la evaluación directa de la SPM.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

**Colonna et al.** (19) el 2021, Italia, tuvieron como objetivo “*Examinar el nivel de madurez de la SPM mediante TCHC en relación con la edad del paciente y determinar si existía una correlación entre datos cuantitativos (densidad de sutura) y análisis cualitativo (morfología de la sutura)*”, este estudio fue observacional, comparativo y retrospectivo en donde utilizaron 160 tomografías, donde 80 fueron de varones y 80 de féminas. Encontraron que, la densidad de sutura y su morfología están correlacionados y pueden ser repetibles. Además, mostraron una correlación en cuanto a edad y morfología de la SPM. Finalmente concluyeron que aún con la correlación entre el estado de madurez de esta SPM y los años cumplidos, este último no puede utilizarse como discriminador clínico gracias a la gran diferencia entre sujetos. Por lo que, se recomienda evaluar a cada paciente individualmente para determinar sus opciones de tratamiento.

**Christovam et al.** (20) el 2021, Brasil, tuvieron como objetivo “*Evaluar si las medidas basales palatinas presentan variaciones en los adolescentes y adultos jóvenes que han sido sometidos a expansión maxilar rápida, de acuerdo a su relación de densidad de la SPM y etapa de maduración*”, mediante un estudio con una muestra de 26 pacientes sometidos a EMR con aparato dentario. Se observó que los estados de maduración identificados fueron C, D o E; mientras que la densidad varió en el rango de 0,6 a 1. Aquellas personas con mayor densidad exhibieron una sección sagital que resultó ser menor en contraste con la muestra de densidad disminuida.

Finalmente determinaron una disminución en la sección sagital palatina en las muestras con elevada densidad y en los estadios D y E de maduración de la SPM.

**Villarroel et al.** (21) el 2021, Chile, realizaron un estudio que tuvo como propósito “*Evaluar la maduración de la SPM en adolescentes y adultos jóvenes chilenos, mediante valoración morfológica de imágenes de TCHC del maxilar*”, en el cual su metodología fue el de un estudio observacional, donde se usó las TCHC de 150 sujetos dentro del rango de edad de 15 a 30 años. Encontraron que el estado de maduración que predominó fue el C con el 43.3%, seguido del E con 33.3% y finalmente el D con un 22%. Así mismo dentro de los varones el estado C fue el más frecuente (49%), a diferencia de las mujeres donde fue el E (39%); aun así no se observó diferencias de importancia entre ambos sexos. Finalmente pudieron concluir que el 45% exhibió grados de maduración sutural que permitirían la expansión no quirúrgica. Dada la diversidad observada en adolescentes y adultos jóvenes, sugirieron una evaluación personalizada mediante imágenes tridimensionales.

**Nithya** (22) el 2020, India, tuvo como objetivo “*Examinar las fases de maduración de la Sutura Palatina Media (SPM) según su morfología, utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) en individuos en la etapa postadolescente.*”, donde trabajó con tomografías de 120 individuos en el rango de edad de 15 y 21 años, de los cuales 63 fueron mujeres y 57 fueron hombres. Se encontró que las etapas de madurez de la SPM prevalentes fueron las de C, D y E con un 81%. Dentro del sexo masculino, el estadio C fue el que prevaleció con un 38.2% y las mujeres con un 40%. Finalmente se determinó que la elevada frecuencia del estadio C en la cohorte de 15 a 21 años podría respaldar un pronóstico favorable para la Expansión Maxilar Rápida (EMR) en los postadolescentes.

**Lee y Mah** (23) el 2019, Corea del Sur, desarrollaron una investigación que tuvo como propósito “*Analizar la asociación de las etapas de maduración de la SPM con la maduración esquelética y la edad y obtener referencias para establecer un plan de tratamiento para la EMR*”, donde trabajaron con 480 niños de entre 7 a 15 años, de los cuales 240 eran niñas y 240 niños. Se pudo encontrar que los estados de madurez de la SPM y los años cumplidos se vincularon con mayor intensidad en las niñas que en los niños. De igual forma se demostró una correlación entre los grados de maduración y el marcador de desarrollo de las vértebras cervicales, particularmente para el diagnóstico de las etapas A-C. Finalmente concluyeron que es recomendable realizar la evaluación de las fases de madurez de la SPM mediante tomografías con la técnica de TCHC previo al proceder con la Expansión Maxilar Rápida.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Sutura palatina media**

La SPM representa una de las estructuras fundamentales en el cráneo humano. Ubicada en la línea media del paladar óseo, entre los procesos palatales de la maxila y las placas óseas palatinas, la SPM desempeña un papel crucial en el desarrollo craneofacial. Su función primordial radica en permitir la expansión lateral del maxilar, facilitando así un crecimiento adecuado en la región central de la cara (24).

Sin embargo, en ciertas situaciones, se evidencia una insuficiente expansión transversal del maxilar, lo que puede requerir intervención mediante un procedimiento de expansión palatina. Este tratamiento busca corregir esta limitación de desarrollo del maxilar, con el objetivo de mejorar no solo la función del sistema

estomatognático, sino también optimizar la ventilación de las vías respiratorias superiores. Además, se ha observado que este enfoque puede contribuir significativamente a abordar trastornos del sueño en niños, impactando positivamente en su calidad de vida y bienestar general (6).

### **Embriología**

El paladar se forma durante un período crucial del desarrollo embrionario, comprendido entre la sexta y la duodécima semana de gestación. Este proceso involucra la fusión de tres estructuras fundamentales: una apófisis palatina media en el eje medio y dos apófisis palatinas laterales pareadas. A partir de la sexta semana, la fusión de los procesos nasales medios, originalmente emparejados, resulta en la formación del proceso entre las maxilas. Este punto marca el inicio de una composición de mesénquima inicial anterior que se extiende hacia atrás, ocupando el espacio entre las áreas superficiales presentes en el crecimiento de las maxilas. Este fenómeno contribuye significativamente a la formación del "paladar primario"(25).

Este proceso altamente coordinado y secuencial, que ocurre en las primeras etapas del desarrollo fetal, es crucial para la formación adecuada del paladar. La fusión y migración de estas estructuras embrionarias establecen las bases para el desarrollo y la configuración del paladar, un elemento esencial en la anatomía bucal que tendrá una función fundamental en la alimentación y el habla una vez que el feto nazca (25).

Durante el desarrollo embrionario, el paladar primario y el secundario desempeñan papeles específicos en la formación de la estructura palatina final. El paladar primario, derivado de la fusión de las estructuras mencionadas anteriormente,

juega un papel crucial en la formación del pre maxilar. Esta área anatómica alberga los cuatro incisivos superiores y constituye una parte fundamental de la porción frontal del maxilar (25).

Por otro lado, el paladar secundario surge posteriormente en el desarrollo fetal y da lugar a la porción restante del paladar. Esta porción incluye tanto la estructura dura como la blanda del paladar. La parte dura comprende el hueso del paladar, que contribuye a la estructura rígida y firme del paladar. La porción blanda, por su parte, consiste en tejidos musculares y membranosos que conforman la parte posterior del paladar y están implicados en funciones como el habla y la deglución (25).

Esta distinción en el origen embriológico y las funciones posteriores entre el paladar primario y secundario subraya su importancia en el desarrollo completo del paladar humano, influyendo tanto en la formación dental inicial como en la estructura y función del paladar completo en etapas posteriores de la vida (25).

Posteriormente, alrededor de la sexta semana de gestación los pares de apófisis palatinas laterales emergen como extensiones mesenquimales al medio de cada proceso maxilar, en un principio se desarrollan hacia abajo. No obstante, conforme la maxila y la estructura mandibular experimentan un alargamiento, la lengua es distanciada de las apófisis palatinas laterales. Durante las semanas 7 y 8, las proyecciones palatinas se desplazan hacia una dirección horizontalizada y situada por encima de la zona lingual. Una vez que los estantes palatinos entran en contacto, cada uno revestido por un epitelio uniforme, se origina un tejido específico en los bordes de cada una de las plataformas palatinas; esto facilitará la posterior unión de estos tejidos (25).

Los estantes palatinos se integran con el paladar triangular primario de forma anterior y media para así formar una línea en forma de Y. En la edad adulta, la unión de las crestas palatinas secundarias con el paladar primario se indica por la presencia del agujero incisivo. La osificación progresa inicialmente en el área del paladar primario y posteriormente se extiende hacia las apófisis palatinas, dando origen al paladar duro. Las secciones posteriores de las apófisis palatinas no experimentan osificación, sino que se elongan hacia la región posterior, fusionándose en el tabique nasal para constituir la zona palatal blanda y la zona uvular presente en la línea medial (14).

### **Anatomía del maxilar superior**

Es un componente bilateral del cráneo compuesto por dos procesos palatinos que se fusionan a través de la sutura intermaxilar en el eje medio. Estos dos maxilares contribuyen a la estructura inferior de la cuenca ocular, el lado externo de las cavidades nasales, la dentadura superior y el paladar óseo. Está estrechamente relacionado con los huesos cigomáticos (26).

### **Histología del maxilar superior**

La reducción progresiva de la ranura virtual en la sutura ósea se atribuye al proceso de mecano transducción. Esta transforma estímulos mecánicos, originados por la actividad muscular, en señales biológicas que promueven la formación ósea. En condiciones ligeramente elevadas respecto a la homeostasis normal, diversas sustancias como citoquinas y factores de crecimiento favorecen la creación de nuevo tejido óseo. Sin embargo, en concentraciones más altas, estos mismos compuestos impulsan la degradación del tejido óseo (27).

En la sutura palatina media, la acción motriz del sistema estomatognático promueve el depósito de hueso en sus bordes, facilitando los ajustes dimensionales durante el desarrollo y crecimiento del complejo facial. La consolidación ósea de las suturas y sincondrosis ocurre una vez que el crecimiento ha finalizado, lo que lleva a la neutralización de las señales que favorecen la formación ósea. Las variaciones en este proceso pueden estar vinculadas a las particularidades de la forma y las fuerzas específicas aplicadas en cada sistema individual (28).

La región nasal del paladar óseo experimenta un proceso de reabsorción hasta aproximadamente los 14 o 15 años. Posteriormente, la superficie del paladar está compuesta principalmente por tejido óseo laminar en un estado inactivo. La actividad de los osteoclastos es especialmente intensa en la zona que se encuentra detrás de la sutura transversal (27). Los hallazgos de varios estudios indican que la superficie interna del paladar experimentó un proceso de adición ósea, que en la mayoría de los individuos persistió hasta alrededor de los 13 o 14 años. La transformación del borde trasero del paladar se evidenció hasta los 16 a 18 años, mostrando una tendencia a concluir antes en las mujeres que en los hombres (16). En algunas situaciones, se detectó actividad de crecimiento en las suturas transversales y la sutura media del paladar, mientras que en otros casos se percibió una sutura en estado de reposo. Tras los 15 años en mujeres y los 17 años en hombres, las suturas se caracterizaban por una fina capa de tejido conectivo donde los osteoblastos se encontraban en un estado no activo (16,27).

La estructura de la sutura palatina media experimenta transformaciones significativas después del desarrollo postnatal, que pueden ser categorizadas en tres fases distintas. En la primera fase, que abarca la infancia, la sutura presenta una

amplitud notable y adopta una configuración similar a una "Y", donde el hueso vómer se encuentra alojado en una hendidura en forma de V entre las dos secciones del maxilar superior. En la segunda fase, que se extiende durante la juventud, la sutura exhibe una forma más sinuosa. En la tercera fase, durante la adolescencia, la sutura se distingue por un patrón más intrincado y enrollado, con una creciente complejidad en su entrelazado (13,16).

A pesar de la complejidad de la sutura durante su fase de interdigitación, se identificó una organización en tres capas de tejido conectivo. En la base de la sutura, las fibras del periostio se alineaban paralelas a las superficies óseas. En individuos ancianos, las fibras de Sharpey mostraban una trayectoria continua a lo largo de la sutura. La velocidad y duración de los estallidos de crecimiento previos a la pubertad varían según el género y la edad del individuo, influenciando el proceso de crecimiento (16).

### **Maduración ósea**

La maduración ósea alude al nivel de avance en la formación ósea de los huesos. Dada la diversidad en los ritmos, duraciones y velocidades de crecimiento entre individuos, es crucial evaluar la edad ósea para establecer adecuadamente los planes de tratamiento ortodóntico (29).

Es fundamental identificar la maduración ósea y valorar el potencial de desarrollo durante la preadolescencia y adolescencia. Algunos indicadores comunes para determinar las fases de crecimiento incluyen características de maduración por género, edad, evolución dental, estatura, peso y desarrollo esquelético. En ortodoncia, es esencial considerar el crecimiento puberal al realizar un diagnóstico. Es ampliamente reconocido que los períodos de crecimiento óseo acelerado y

maduración no siempre coinciden directamente con la edad en años del individuo (30).

Durante el proceso de crecimiento, los huesos experimentan transformaciones específicas que pueden ser observadas a través de pruebas complementarias. Aunque la secuencia de estos cambios tiende a ser consistente para un hueso particular en un individuo, el tiempo exacto en que ocurren puede diferir debido a las variaciones en el reloj biológico de cada persona. A pesar de algunas variaciones individuales, en general, estos eventos son lo bastante consistentes como para servir de referencia al comparar entre distintos individuos (27,28).

#### **2.2.1.1 Estados en que madura la SPM**

Durante el 2013, Angelieri et al. (24), basándose en estudios histológicos previos sobre la maduración morfológica de la sutura palatina media (SPM), propuso un procedimiento innovador para registrar estas imágenes utilizando tomografías. Su objetivo era categorizar individualmente el estado de maduración de la SPM. Este enfoque permitió dividir y clasificar estas imágenes en cinco estados distintos, estableciendo así un marco de referencia detallado y más preciso para comprender la evolución y el desarrollo de la SPM en pacientes.

Este método propuesto por Angelieri y colaboradores abrió nuevas puertas en el campo de la observación de la maduración de la SPM, ya que proporcionó una herramienta práctica y estandarizada para evaluar y categorizar el estado de maduración de esta sutura. Al utilizar tomografías, pudieron capturar imágenes más detalladas y precisas, lo que permitió una clasificación más refinada y específica en comparación con los métodos histológicos previos. Esta clasificación en cinco estados proporcionó una comprensión más completa de la maduración de la SPM, lo

que potencialmente contribuye a un mejor diagnóstico y tratamiento en pacientes con desarrollos craneofaciales específicos:

- **Estado A:** La SPM presenta una configuración lineal densa, con escasa o nula interdigitación. (27). Se caracteriza por una configuración específica en las imágenes obtenidas mediante tomografías. En este estado, la SPM muestra una disposición lineal densa, donde se observa una interdigitación limitada o incluso ausente entre los segmentos óseos que componen esta sutura. Esta configuración lineal densa indica una menor cantidad de áreas de contacto o superposición entre los segmentos óseos que forman la SPM. La escasa interdigitación, o la ausencia de ella, sugiere que los bordes de los huesos palatinos están adyacentes pero no se entrelazan significativamente entre sí en esta etapa de maduración (14,24).
- **Estado B:** La SPM tiene un aspecto festoneado de alta densidad y tiene una forma irregular. Estos pacientes podrían presentar algunas pequeñas zonas en las que puede observarse 2 líneas en paralelo, “festoneadas” con una elevada concentración, próximas entre sí y divididas por sectores diminutos de baja concentración (14,24,27).
- **Estado C:** En este, la SPM se manifiesta como 2 líneas paralelas, “festoneadas” y condensadas, aproximadas entre ellas pero divididas por pequeños sectores de mínima densidad en los huesos palatino y maxilar (14,24,27).
- **Estado D:** En este estado la fusión de la SPM ya ocurrió en la estructura palatina ósea, con la madurez avanzando desde la región posterior a la anterior. La SPM no resulta observable en la estructura ósea palatino, y

la densidad ósea paralela a la sutura aumenta comparada con la de la estructura ósea paralela a la sutura de la maxila. En la sección suturada de la maxila, esta unión todavía no alcanzó a completarse todavía, y la SPM aún se percibe tal cual 2 caminos con elevada densidad separadas mediante espacios reducidos de disminuida densidad (14,24,27).

- **Estado E:** En esta etapa ya se produjo la confluencia de la SPM en la maxila superior. Esta verdadera sutura no es perceptible en mínimamente una sección de la maxila. La densidad ósea resulta similar a aquella observada en otras áreas de la zona palatal. (14,24,27).

El método Angelieri se utiliza para establecer la situación de madurez de la SPM en las situaciones donde existe compresión maxilar, este se realiza antes del tratamiento de expansión palatina. Este método nos permite evaluar de manera particular a los adolescentes y jóvenes donde la formación ósea de la SPM puede hallarse en forma parcial, total o bien está ausente (27,31).

De igual manera este método ya mencionado nos deja examinar la madurez de la SPM en grupos con distintas edades; incluyendo a niños, adolescentes, jóvenes y hasta adultos de 70 años de edad (12,32,33). Para poder reproducir este método, necesitamos que los examinadores se encuentren capacitados sobre este, y que esta capacitación este a cargo del personal experimentado en la aplicación del método (34).

#### **2.2.1.2 Edad y SPM**

Los años cumplidos por sí solos pueden no ser suficientes para analizar la condición en la que se desarrolla la sutura palatina media (SPM) a lo largo del crecimiento, ya que la maduración de esta estructura craneofacial puede variar

considerablemente entre individuos. Sin embargo, el análisis de rasgos morfológicos, como el volumen y la disposición observados en muestras de distintos estudios, puede proporcionar datos epidemiológicos valiosos sobre la maduración de la SPM en diferentes grupos demográficos (21).

Estos estudios pueden ayudar a identificar patrones de desarrollo y maduración de la SPM en poblaciones específicas, lo que permite comprender mejor las variaciones relacionadas con la edad, el sexo, la etnia u otros factores demográficos. Aunque la edad cronológica por sí sola puede no ser un indicador preciso de la maduración de la SPM, la observación de rasgos morfológicos en diferentes grupos de edades dentro de una población puede brindar información valiosa sobre la variabilidad y la progresión del desarrollo de esta sutura a lo largo del crecimiento (21).

El análisis epidemiológico basado en datos morfológicos puede contribuir significativamente a la comprensión de la maduración craneofacial y, en particular, de la SPM, lo que puede ser relevante en la planificación de tratamientos ortodóncicos, enfoques quirúrgicos y estudios sobre el desarrollo craneofacial en diferentes grupos demográficos (19,21,33,35).

### **2.2.2 Tomografía computarizada de haz cónico**

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC o CBCT por sus siglas en inglés), también conocida como tomografía digital volumétrica, es una tecnología en constante evolución que ofrece imágenes tridimensionales (3D) de alta precisión del área craneofacial. Estas imágenes se presentan en tres planos: axial, sagital y coronal. La CBCT proporciona imágenes detalladas con una resolución superior al milímetro, con velocidades de escaneo rápidas (entre 10 y 70 segundos) y una exposición a la

radiación que es aproximadamente 15 veces menor que la requerida por las tomografías tradicionales. En el ámbito de la ortodoncia, la CBCT es fundamental para evaluar y diagnosticar condiciones, lo que facilita una planificación de tratamiento más precisa (36).

La TCHC es una imagen volumétrica que se comenzó a desarrollar a finales de los noventa para procedimientos de angiografía. Esta tiene como fin obtener imágenes de manera tridimensional de los huesos maxilares mediante el uso de menor cantidad de radiación comparada con la tomografía computarizada multidetector (37).

Esta tomografía nos brinda una observación en tres dimensiones de las estructuras de la boca y los huesos maxilofaciales a un costo relativamente bajo, es de un tamaño pequeño, de fácil accesibilidad, no nos da la superposición de otras estructuras adyacentes y el paciente tiene una menor exposición a radiación (27).

Dentro de la rama de la odontología ha sido de mucha utilidad las imágenes obtenidas utilizando la TCHC, como por ejemplo para diagnosticar caries y evaluar la salud del periodonto. De igual forma dentro del área de la endodoncia, ortodoncia y patología (37).

#### **2.2.2.1 Ventajas de la TCHC**

La técnica descrita tiene una ventaja distintiva: la creación de unidades cúbicas iguales, conocidas como voxels isotrópicos. Esto resulta en una resolución espacial uniforme en las imágenes reconstruidas en múltiples planos. En contraste, las tomografías computarizadas multidetector convencionales muestran voxels

anisotrópicos, ya que la dimensión a lo largo del eje Z está influenciada por factores como la "colimación" del corte (38).

La diferencia fundamental radica en la uniformidad de la resolución espacial. Mientras que en la técnica descrita se logran voxeles isotrópicos, lo que significa que la resolución es uniforme en todas las direcciones, en los escáneres de TC multidetector convencionales, la resolución varía. En estos escáneres, la resolución en el eje Z puede ser limitada, generalmente entre 0,4 y 0,6 mm, y tiende a reducirse en la reconstrucción a partir de los datos originales sin procesar (38).

La uniformidad en la resolución espacial obtenida con voxeles isotrópicos resulta beneficiosa, ya que proporciona una representación más precisa y equitativa de las estructuras anatómicas en todas las direcciones. Esto puede ser especialmente valioso en estudios detallados del cráneo o estructuras faciales donde la precisión en la visualización tridimensional es crucial para un diagnóstico preciso y una planificación de tratamientos más exacta (38).

La Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) ofrece otro beneficio importante: adquiere imágenes en un tiempo relativamente breve, lo que puede reducir los artefactos por movimiento del paciente. Esta rapidez en la adquisición de imágenes contribuye a minimizar los artefactos generados por movimientos involuntarios del paciente durante el escaneo. En comparación con otros equipos, la TCHC puede lograr una resolución de voxel mínima impresionante, generalmente entre 0,07 y 0,25 mm, superando la mayoría de los escáneres de tomografía computarizada multidetector disponibles en la actualidad (39).

La capacidad de capturar imágenes con alta resolución en un corto período de tiempo es un punto a favor de la TCHC. Esta resolución excepcional permite obtener

imágenes más detalladas y precisas de las estructuras anatómicas, lo que es especialmente valioso en aplicaciones médicas donde se requiere una alta fidelidad de imagen para diagnósticos precisos y para la planificación de tratamientos (39).

Además, la capacidad de reducir los artefactos causados por el movimiento del paciente durante la adquisición de imágenes es crucial, ya que garantiza la calidad y precisión de los datos recopilados, lo que puede tener un impacto significativo en la interpretación de los resultados y en la toma de decisiones clínicas (39).

#### **2.2.2.2 Desventajas de la TCHC**

La Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) presenta ciertas desventajas notables. Una de ellas es la falta de correspondencia exacta de los valores de escala de grises con las Unidades Hounsfield (UH), utilizadas comúnmente en las tomografías computarizadas multidetector (TCMD). Esta discrepancia puede variar entre diferentes dispositivos, lo que complica la interpretación uniforme de las imágenes. A pesar de esta limitación, la capacidad de convertir los niveles de grises a UH puede ofrecer nuevas oportunidades para realizar evaluaciones cualitativas y estudios comparativos, aunque con cierta incertidumbre en la precisión de la correspondencia (40).

Otra desventaja importante es que los componentes ubicados fuera del campo de visión del escaneo pueden generar variaciones en la densidad del volumen escaneado. Esto puede resultar en una disminución del contraste en la imagen y dificultar la interpretación exacta de las estructuras anatómicas, especialmente en áreas adyacentes a objetos externos al campo de visión del escáner (40).

Estas limitaciones de la TCHC, como la falta de correspondencia precisa de valores de escala de grises, así como las variaciones en la densidad del volumen escaneado debido a elementos externos, son aspectos importantes que considerar al interpretar las imágenes obtenidas por este método. A pesar de estas limitaciones, la TCHC sigue siendo una herramienta valiosa en aplicaciones médicas, pero se requiere cautela y comprensión de sus posibles imprecisiones al realizar diagnósticos o evaluaciones clínicas (40).

Para concluir, en contraste con la TCMD, la TCHC se vincula a niveles superiores de radiación de carácter difuso, lo cual resulta en una resolución con una contrastación inferior para los epitelios blandos. Debido a ello, la TCHC resulta apropiada para examinar elementos que están calcificados, como elementos óseos o dentales, debido a que ofrece tomografías con una contrastación más pronunciada (38).

### **2.2.2.3 Valores de densidad en la escala de grises en TCHC**

Hasta el momento, los fabricantes de dispositivos para TCHC no han establecido un estándar uniforme para presentar la escala de grises. A diferencia de esto, las UH se utilizan como una medida estándar para determinar los valores de TCMD. No obstante, se ha evidenciado una correlación significativa y directa entre los valores de Unidades Hounsfield (UH) y la escala de grises (41).

La unidad básica de una imagen de TCHC es el voxel. Cada voxel proporciona una intensidad de gris que corresponde al coeficiente de atenuación lineal del material examinado por los rayos X en su interior. Estos niveles de gris se expresan mediante números enteros, que van desde tonalidades más claras, representadas por

valores elevados, hasta tonalidades más oscuras, indicadas por valores más bajos (42).

Las potenciales utilidades de los valores de densidad en la escala de grises incluyen la estimación cercana de la densidad mineral ósea de los maxilares y la valoración del proceso de cicatrización de lesiones periapicales. En el ámbito de la otorrinolaringología, se ha identificado una correlación notable entre estos valores y las características de los tejidos blandos, los tejidos duros y los espacios llenos de aire (43,44).

Se tiene un nuevo enfoque innovador para determinar los valores de densidad en la escala de grises. Esta técnica se basa en calcular promedios de densidad de áreas específicas como la sutura, el paladar blando y el proceso palatino. Este método ha revelado que los valores de densidad en la escala de grises pueden prever la expansión de la SPM (45,46).

## **2.3. Formulación de hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis general**

**Ha:** Existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**Ho:** No existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

### 2.3.2 Hipótesis específicas

**He<sup>1</sup>:** Existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes masculinos y femeninos de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**Ho<sup>1</sup>:** No existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes masculinos y femeninos de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**He<sup>2</sup>:** Existen diferencias significativas en las etapas de maduración de la sutura palatina media entre distintos grupos de edad dentro del rango de 8 a 27 años de los pacientes atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**Ho<sup>2</sup>:** No existen diferencias significativas en las etapas de maduración de la sutura palatina media entre distintos grupos de edad dentro del rango de 8 a 27 años de los pacientes atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación**

Se empleó el método hipotético deductivo en la investigación, el cual parte de principios generales para llegar a conclusiones específicas. Este enfoque se fundamenta en la lógica, donde los resultados específicos se derivan de principios amplios, estableciendo una conexión coherente entre las ideas para validar o refutar hipótesis (47).

### **3.2 Enfoque de la investigación**

El estudio se centró en un enfoque cuantitativo para recopilar y analizar información utilizando métodos estadísticos. Este método incorpora cuestionarios y/o mediciones objetivas con el objetivo de identificar patrones, relaciones y generalizaciones, proporcionando así resultados cuantificables y replicables que permitieron realizar inferencias estadísticas con objetividad (48).

### **3.3 Tipo de investigación**

El estudio de tipo básico se centra en la adquisición de conocimientos fundamentales y teóricos, sin aplicaciones prácticas inmediatas. Su objetivo principal es ampliar la comprensión en un área específica mediante la exploración de conceptos, teorías y principios. En este tipo de estudio, no se prioriza la utilidad práctica ni la resolución directa de problemas aplicados (47–49).

### **3.4. Diseño de la investigación**

Este estudio tuvo un diseño descriptivo y transversal, lo cual implicó la recopilación de datos en un solo momento. Asimismo, se centró en describir características o fenómenos sin manipular variables. El objetivo principal fue ofrecer un panorama detallado de la situación estudiada, capturando una instantánea representativa (47).

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1 Población**

Es el conjunto de materiales o sujetos que suelen compartir características específicas y que constituyen el objeto de estudio. Esta totalidad sirve como base para la obtención de muestras representativas y la generalización de resultados. En este estudio, se seleccionaron las TCHC de 250 pacientes cuyas edades oscilan entre los 8 y 27 años, durante el año 2024.

#### **Criterios de inclusión**

Se incluyeron las tomografías computarizadas de haz cónico:

- Tomografías de pacientes con edades comprendidas entre los 8 y 27 años, atendidos en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM).
- Tomografías que tengan una visualización total de la SPM.
- Tomografías donde se encuentren todos los dientes posteriores.

### **Criterios de exclusión**

Se excluirán las tomografías computarizadas de haz cónico que tengan alteraciones debido a:

- Condiciones craneofaciales sindrómicas.
- Intervención ortodóncica previa.
- Cirugía ortognática previa.
- Pérdida de volumen en la mandíbula.

### **3.5.2 Muestra**

En ese contexto, la muestra se determinó como 132 utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

**Donde:**

n: muestra = ¿?

Z<sub>a</sub><sup>2</sup>: coeficiente de confiabilidad= 1,96

p: probabilidad de éxito= 0,5

q: probabilidad de fracaso= 0,5

d: precisión= 5%

### **3.5.3 Muestreo**

Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple para asegurar que la selección de pacientes en la investigación sobre la madurez de la SPM sea representativa.

### 3.6 Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
<b>Maduración de la SPM</b>	Desarrollo adecuado de los paladares que permiten el crecimiento apropiado del tercio medio facial y el desarrollo transversal (24).	Se estudiaron las etapas de maduración de la SPM mediante tomografía de haz cónico, clasificadas como: A, B, C, D y E.	Frecuencia	Clasificación de Angelieri	Ordinal	Estado A
						Estado B
						Estado C
			Etapas			Estado D
						Estado E
<b>Sexo</b>	Son las características biológicas y fisiológicas (14).	Los datos del paciente incluyeron el sexo observado, que puede ser femenino o masculino.	-	Ficha de recolección de datos	Nominal	Femenino Masculino

---

<b>Edad</b>	Es el número de años que transcurrieron desde que nació el paciente hasta el registro de la TCHC (14).	La edad registrada en la ficha de recolección de datos fue la edad medida en años cumplidos.	-	Ficha de recolección de datos	Razón	Valor medido en años cumplidos.
-------------	--	--	---	-------------------------------	-------	---------------------------------

---

### **3.6.1 Definición operacional**

**Maduración de la SPM:** Desarrollo adecuado de los paladares que permiten el crecimiento apropiado del tercio medio facial y el desarrollo transversal (24).

**Sexo:** Son las características biológicas y fisiológicas (14).

**Edad:** Es el número de años que transcurrieron desde que nació el paciente hasta el registro de la TCHC (14).

## **3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.7.1 Técnica**

La observación es una técnica fundamental en la investigación que implica la recolección sistemática y directa de datos mediante la observación directa de fenómenos, comportamientos o situaciones en su contexto natural. Este enfoque permite a los investigadores obtener información detallada y precisa sobre cómo se desarrollan los eventos en tiempo real, sin interferir en el entorno estudiado (47).

### **3.7.2 Descripción de instrumentos**

Se utilizó una ficha de recolección de datos que incluyó la etapa de maduración de la SPM, la edad y el sexo de los pacientes, siguiendo el modelo utilizado por Cisneros en su estudio (14).

- Para analizar las tomografías, se empleó el programa "Romexis" siguiendo un proceso detallado. La evaluación del estado de madurez ósea presente en la SPM se llevó a cabo mediante la reconstrucción multiplanar en vistas sagital, coronal

y axial. En la primera vista, se aseguró la alineación del eje longitudinal palatal con el eje horizontal. Para estandarizar el corte axial y evaluar esta sutura, se centralizó en la dimensión supero-inferior, con adaptaciones para paladares curvos o gruesos. La clasificación de las etapas de maduración se realizó de la siguiente manera:

- Estadio A: SPM casi recta, alta densidad, poca interdigitación, visible a lo largo de maxilares y palatinos.
- Estadio B: SPM irregular, festoneada, posiblemente con líneas paralelas, festoneadas y áreas pequeñas de baja densidad.
- Estadio C: Dos líneas paralelas, festoneadas, cercanas y desunidas por "vacíos" de leve densidad, entre la SPM y posterior a ella y el agujero incisivo.
- Estadio D: Fusión de la SPM en huesos palatinos de posterior a anterior; en maxilares, aún se observan dos líneas separadas.
- Estadio E: Fusión completa de la SPM en maxilares y palatinos, con densidad ósea similar a otras regiones (14).

### **3.7.3 Validación**

La validación del instrumento, definida como la evaluación crítica de la ficha para recabar datos por expertos en el área, se llevó a cabo para garantizar la relevancia, claridad y calidad del instrumento antes de su implementación en el estudio (47). Esta fase incluyó la evaluación del contenido por personas con experiencia en el tema.

Para asegurar la precisión en la evaluación del estado de maduración de la sutura palatina media, el tesista se sometió a un proceso de calibración con un especialista en el tema. Durante este proceso, se seleccionaron 10 tomografías como pruebas. El especialista proporcionó su clasificación para cada una de estas imágenes, y

posteriormente, el tesista comparó su clasificación con la del experto. Este ejercicio no solo validó la competencia del investigador, sino que también estableció un estándar de referencia en la interpretación de las imágenes, garantizando la fiabilidad de los resultados obtenidos.

### **3.7.4 Confiabilidad**

Para evaluar el grado de acuerdo entre las clasificaciones del investigador y del experto, se utilizó el coeficiente de correlación interclase Kappa de Cohen. Este coeficiente estadístico es una medida que evalúa la concordancia entre dos clasificadores, teniendo en cuenta la posibilidad de que el acuerdo se dé simplemente por azar. Un alto coeficiente Kappa indicaría un nivel significativo de concordancia entre las clasificaciones del investigador y del experto, lo cual aumentaría la confianza en los resultados obtenidos por el investigador. Por el contrario, si el coeficiente Kappa muestra un nivel bajo de concordancia, esto podría señalar áreas específicas que requieren mejorar o sugerir la necesidad de formación adicional para el investigador.

El índice de Kappa obtenido después de evaluar el presente instrumento se sitúa en el rango de 0.81 a 1.00, lo cual indica una concordancia muy alta. Este resultado sugiere que las diferencias observadas entre el experto y el evaluador en la evaluación de las etapas de maduración de la SPM son mínimas y probablemente se deben a variaciones aleatorias más que a diferencias sistemáticas. Este hallazgo respalda la fiabilidad del instrumento utilizado en el estudio para evaluar las etapas de maduración de la SPM, confirmando su idoneidad para futuras investigaciones en este campo.

### **3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Una vez recopilada la información de la ficha de recolección de datos, se organizó en una hoja de Microsoft Excel para asegurar su orden y precisión. Posteriormente, esta hoja fue importada al paquete estadístico SPSS, donde se llevó a cabo un análisis detallado. En SPSS, se calcularon no solo frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, sino también medidas de tendencia central como la media, la mediana y la moda para las variables cuantitativas. Este proceso no solo facilitó la comprensión profunda de los datos, sino que también proporcionó una base sólida para las conclusiones y recomendaciones del estudio.

### **3.9 Aspectos éticos**

Se implementaron rigurosos protocolos de confidencialidad para asegurar la protección de la identidad de los pacientes involucrados en el estudio. En lugar de utilizar nombres completos, a cada participante se le asignó un código de identificación único. Estos códigos fueron empleados como referencia en todos los documentos y registros relacionados con la investigación. Además, todos los datos recopilados fueron almacenados en sistemas informáticos altamente seguros, diseñados específicamente para proteger la información. El acceso a estos sistemas estuvo restringido únicamente a los miembros autorizados del equipo de investigación, garantizando así la integridad y confidencialidad de los datos.

Estas medidas fueron diseñadas no solo para salvaguardar la privacidad de los participantes, sino también para cumplir con todas las normativas éticas y legales aplicables en investigación médica y protección de datos.

## CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

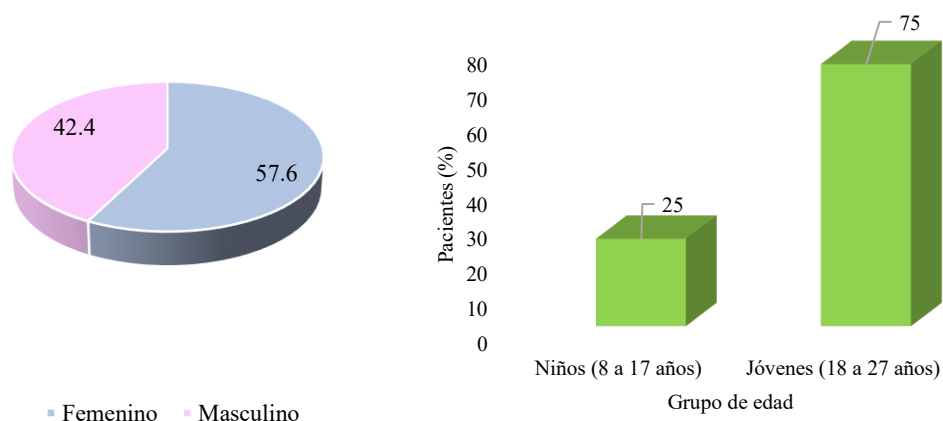
**Tabla 1**

*Composición de la muestra.*

Variables	Pacientes	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Femenino	76	57.6 %
Masculino	56	42.4 %
<b>Grupo</b>		
Niños (8 a 17 años)	33	25.0 %
Jóvenes (18 a 27 años)	99	75.0 %
Total	132	100%

**Figura 1**

*Distribución porcentual en sexo y edad.*

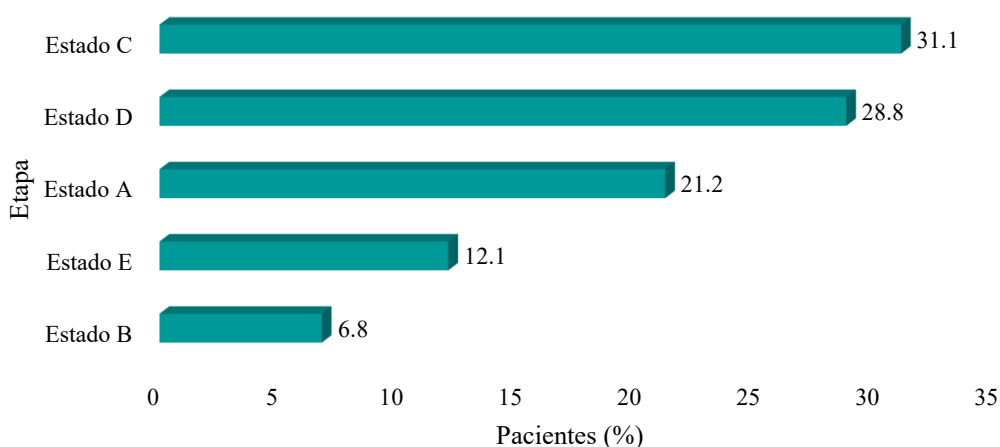


La Tabla 1 presenta la composición de la muestra de pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024. La muestra total incluye a 132 pacientes, de los cuales 76 son femeninos (57.6%) y 56 son masculinos (42.4%), indicando una mayor representación de pacientes femeninos en el estudio. Además, la distribución por grupos de edad muestra que 33 pacientes (25.0%) son niños de 8 a 17 años, mientras que 99 pacientes (75.0%) son jóvenes de 18 a 27 años.

**Tabla 2**  
*Estado de maduración de la SPM*

Etapa	Pacientes	Porcentaje
Estado A	28	21.2 %
Estado B	9	6.8 %
Estado C	41	31.1 %
Estado D	38	28.8 %
Estado E	16	12.1 %
Total	132	100%

**Figura 2**  
*Distribución porcentual del estado del MSP*



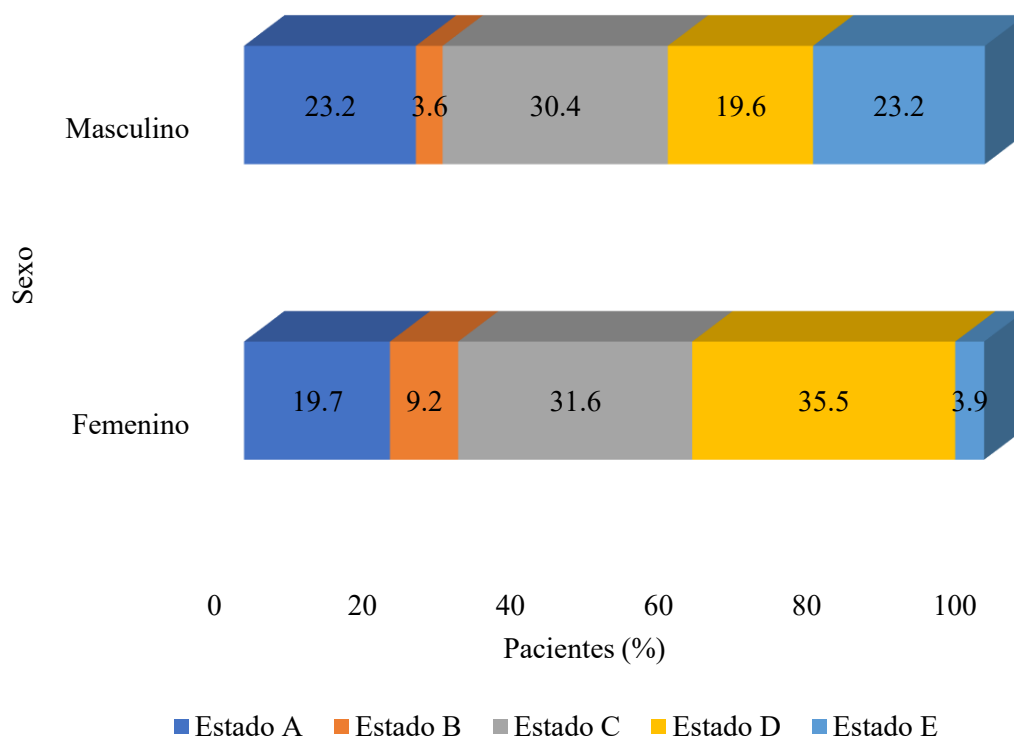
La etapa de maduración más prevalente es el Estado C, que representa el 31.1% de la muestra total, seguido del Estado D, que constituye el 28.8% del total. El Estado A está presente en el 21.2% de la muestra, mientras que el Estado E equivale al 12.1%. Finalmente, el Estado B es el menos común, representando el 6.8% del total.

**Tabla 3**  
*Estado de maduración de la sutura palatina media, según sexo*

Etapa	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
Estado A	15	19.7 %	13	23.2 %	28	21.2 %
Estado B	7	9.2 %	2	3.6 %	9	6.8 %
Estado C	24	31.6 %	17	30.4 %	41	31.1 %
Estado D	27	35.5 %	11	19.6 %	38	28.8 %
Estado E	3	3.9 %	13	23.2 %	16	12.1 %
Total	76	100.0 %	56	100.0 %	132	100.0 %

**Figura 3**

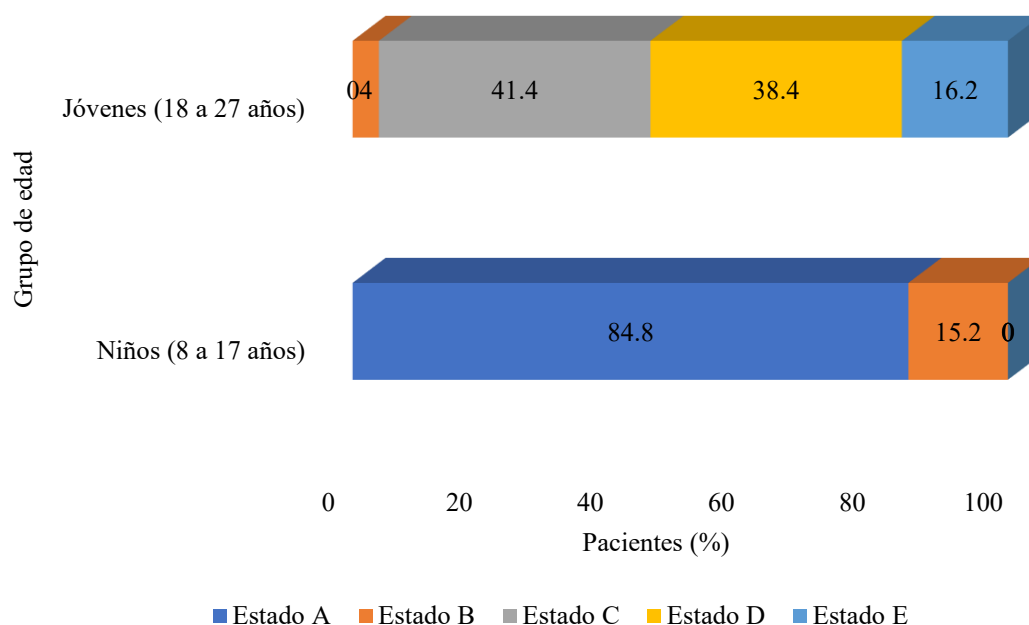
*Distribución porcentual del estado del MSP, según sexo.*



De la figura, es notable apreciar que, entre las pacientes femeninas, el Estado D es el más prevalente, representando el 35.5%. Le sigue el Estado C con un 31.6%, y el Estado A con un 19.7%. Los Estados B y E son menos comunes entre las mujeres, con el 9.2% y el 3.9%, respectivamente. Asimismo, entre los pacientes masculinos, el Estado C es el más prevalente, con un 30.4%, seguido de los Estados A y E, cada uno representando el 23.2%. El Estado D es menos frecuente entre los hombres, con un 19.6%, y el Estado B es el menos común, con un 3.6%. Sin embargo, el Estado D predomina en las pacientes femeninas, mientras que el Estado C es el más común entre los pacientes masculinos. Notablemente, el Estado E tiene una presencia mucho mayor en hombres que en mujeres, y el Estado B es más común en mujeres que en hombres.

**Tabla 4***Estado de maduración de la sutura palatina media, según grupo de edad.*

Etapa	Grupo				Total	
	Niños (8 a 17 años)		Jóvenes (18 a 27 años)			
Estado A	28	84.8 %	0	0.0 %	28	21.2 %
Estado B	5	15.2 %	4	4.0 %	9	6.8 %
Estado C	0	0.0 %	41	41.4 %	41	31.1 %
Estado D	0	0.0 %	38	38.4 %	38	28.8 %
Estado E	0	0.0 %	16	16.2 %	16	12.1 %
Total	33	100.0 %	99	100.0 %	132	100.0 %

**Figura 4***Distribución porcentual del estado del MSP, según grupo de edad.*

De la figura, se observa que, entre los niños (8 a 17 años), el Estado A es abrumadoramente prevalente, representando el 84.8%, seguido por el Estado B con un 15.2%. Asimismo, se puede apreciar que no hay niños en los Estados C, D o E, lo que indica que estos estados de maduración no se presentan en este grupo de edad. Por otro lado, en el grupo de jóvenes (18 a 27 años), los Estados C y D son los más prevalentes, representando el 41.4% y el 38.4%, respectivamente. El Estado E se encuentra en un 16.2% de los jóvenes, mientras que el Estado B es el menos común con un 4%. No hay

jóvenes en el Estado A. En suma, esta distribución indica que la maduración de la sutura palatina media avanza con la edad, alcanzando estados más avanzados en el grupo de jóvenes.

## 4.2. Análisis inferencial

### 4.2.1. Hipótesis general

#### Planteo de hipótesis

**Ha:** Existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**Ho:** No existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

#### Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

#### Regla de decisión

- Si  $p - \text{valor} \leq 0.05$ ; Se rechaza  $H_0$ .
- Si  $p - \text{valor} > 0.05$ ; No se rechaza  $H_0$ .

**Tabla 5**

*Diferencias en las Etapas de Maduración de la Sutura Palatina Media.*

Variables	p - valor
Estado de maduración de SPM	< 0.05
Sexo	> 0.05
Edad*	< 0.05

*Nota.* \*Grupos de edad (Niños: 8 a 17 años y jóvenes: 18 a 27 años)

Con base en los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) con un nivel de significancia del 0.05 y se concluye que existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media en los pacientes analizados. Además, estas diferencias están influenciadas por el grupo de edad de los pacientes, pero no necesariamente en el sexo. Por otro lado, este resultado indica que, la maduración de la sutura palatina media varía significativamente entre diferentes grupos de edad, lo cual puede ser relevante para el diagnóstico y tratamiento en el ámbito estomatológico.

#### **4.2.2. Hipótesis específica 1**

##### **Planteo de hipótesis**

**$H_e^1$ :** Existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes masculinos y femeninos de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**$H_o^1$ :** No existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes masculinos y femeninos de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

##### **Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

##### **Regla de decisión**

- Si  $p - \text{valor} \leq 0.05$ ; Se rechaza  $H_o^1$ .
- Si  $p - \text{valor} > 0.05$ ; No se rechaza  $H_o^1$ .

**Tabla 6**

*Diferencias en las Etapas de Maduración de la Sutura Palatina Media según Sexo.*

<b>Estado de la maduración de la SPM</b>	<b>Estadístico</b>	<b>p</b>
U de Mann-Whitney	1921	0.324

*Nota.*  $H_a$   $\mu$  Femenino  $\neq$   $\mu$  Masculino

Con base en los resultados obtenidos, no se encontraron diferencias significativas ( $p=0.324$ ) en el estado de maduración de la sutura palatina media entre hombres y mujeres en la muestra analizada, lo cual indica que el estado de maduración de la sutura palatina media puede ser similar independientemente del sexo en pacientes de estas edades.

#### **4.2.3. Hipótesis específica 2**

##### **Planteo de hipótesis**

**He<sup>2</sup>:** Existen diferencias significativas en las etapas de maduración de la sutura palatina media según grupo de edad en pacientes atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

**Ho<sup>2</sup>:** No existen diferencias significativas en las etapas de maduración de la sutura palatina media según grupo de edad en pacientes atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.

##### **Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

##### **Regla de decisión**

- Si  $p - \text{valor} \leq 0.05$ ; Se rechaza Ho<sup>2</sup>.
- Si  $p - \text{valor} > 0.05$ ; No se rechaza Ho<sup>2</sup>.

**Tabla 7**

*Diferencias en las Etapas de Maduración de la Sutura Palatina Media según grupo de edad.*

<b>Estado de la maduración de la SPM</b>	<b>Estadístico</b>	<b>p</b>
U de Mann-Whitney	10	<.001

*Nota.*  $H_a \mu_{\text{Niños}} \neq \mu_{\text{Jóvenes}}$

Con base en los resultados obtenidos, se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) en las etapas de maduración de la sutura palatina media entre niños y jóvenes en la muestra analizada, lo cual indica que, la maduración de la sutura palatina media progresa significativamente con la edad en estos pacientes.

### **4.3. Discusión de resultados**

Basado en los resultados obtenidos en este estudio, se concluye que existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media en los pacientes analizados. Estas diferencias están influenciadas por el grupo de edad de los pacientes, pero no necesariamente por el sexo.

De acuerdo con el primer objetivo, se encontró que, la etapa de maduración más prevalente encontrada en este estudio fue el Estado C, representando el 31.1% de la muestra total, seguido del Estado D con el 28.8%. Por otro lado, el Estado A estuvo presente en el 21.2% de la muestra, mientras que el Estado E representó el 12.1%. Finalmente, el Estado B fue el menos común, con un 6.8% del total. De manera similar, **Cisneros (2023)**, encontró que la etapa de maduración D fue la más frecuente con un 38.8%, seguida por la etapa E con un 32.5%. Asimismo, **Injante (2020)**, por otro lado, identificó que la etapa C fue la más frecuente, representando el 64.4% de las muestras, lo cual es consistente con nuestro estudio, donde el Estado C también mostró una alta prevalencia.

Respecto con el segundo objetivo, nuestros resultados, no se encontraron diferencias significativas ( $p = 0.324$ ) en el estado de maduración de la sutura palatina media entre hombres y mujeres en la muestra analizada. Esto indica que el estado de maduración de la sutura palatina media puede ser similar independientemente del sexo en pacientes de estas edades. Entre las pacientes femeninas, el Estado D es el más prevalente, con un 35.5%, seguido por el Estado C con un 31.6%, y el Estado A con un 19.7%. Los Estados B y E son menos comunes entre las mujeres, con un 9.2% y un 3.9%, respectivamente. En cuanto a los pacientes masculinos, el Estado C es el más prevalente, con un 30.4%, seguido por los Estados A y E, cada uno representando un 23.2%. El Estado D es menos frecuente entre los hombres, con un 19.6%, y el Estado B es el menos común, con un 3.6%. Sin embargo, el Estado D predomina en las pacientes femeninas, mientras que el Estado C es el más común entre los pacientes masculinos. Notablemente, el Estado E tiene una presencia mucho mayor en hombres que en mujeres, y el Estado B es más común en mujeres que en hombres. De igual manera, **Villaruel et al. (2021)** encontró que, en hombres, la etapa C fue más frecuente (49%), mientras que en mujeres fue la etapa E (39%), pero no encontraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). Asimismo, **Gutiérrez (2020)** encontró una mayor proporción de varones en el estadio A y una mayor concentración de mujeres en el estadio B ( $p > 0.05$ ). Además, Tenorio (2018), no encontró correlación ( $p > 0.05$ ) en pacientes femeninas y masculinos con edades que oscilan entre los 16 y 20 años, nuestro estudio sugiere una homogeneidad en el estado de maduración entre ambos sexos.

En base al tercer objetivo. nuestros resultados mostraron que los niños (8 a 17 años) presentaron predominantemente el Estado A de maduración (84.8%), seguido por el Estado B (15.2%), lo que indica una concentración en etapas iniciales de maduración en este grupo. En contraste, los jóvenes (18 a 27 años) mostraron una prevalencia

significativamente mayor de los Estados C y D (41.4% y 38.4%, respectivamente), indicando una progresión hacia etapas más avanzadas de maduración con la edad ( $p < 0.01$ ) Comparando con **Gutiérrez (2020)**, quien encontró que las mujeres pacientes exhibieron un nivel más avanzado de maduración palatina en comparación con los hombres, observamos una discrepancia en los resultados ( $p > 0.05$ ). Asimismo, **Escudero y Quiquinilla (2019)** estudiaron la SPM en pacientes de 18 a 40 años y encontraron una predominancia del estado B en el rango de edad de 18 a 28 años (56.52%) indicando una variabilidad ( $p < 0.05$ ) en la maduración de la SPM según la edad y la población estudiada. De igual manera, con **Villaruel et al. (2021)** evaluaron la maduración de la SPM en adolescentes y adultos jóvenes chilenos y encontraron que el estado C fue el más prevalente (43.3%), seguido por el E (33.3%) y el D (22%). Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de edad ( $p = 0.001$ ). Específicamente, se encontraron diferencias significativas entre el grupo de 15 a 20 años y los grupos de 21 a 25 años ( $p = 0.007$ ) y 26 a 30 años ( $p = 0.002$ ).

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Se concluye que existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media en los pacientes analizados. Estas diferencias están influenciadas por el grupo de edad de los pacientes, pero no necesariamente por el sexo.
- La etapa de maduración más prevalente es el Estado C, representando el 31.1% de la muestra total, seguido del Estado D con el 28.8%. Los Estados A, E y B son menos comunes, con el 21.2%, 12.1% y 6.8%, respectivamente.
- No se encontraron diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre hombres y mujeres en la muestra analizada ( $p=0.324$ ).
- Se observaron diferencias significativas en la maduración de la sutura palatina media entre niños y jóvenes.

### 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda promover la integración de la evaluación de la maduración de la sutura palatina media mediante técnicas de imagenología en los protocolos de diagnóstico y tratamiento en la práctica clínica odontológica.
- Se sugiere prestar especial atención a los estados de maduración C y D al evaluar la sutura palatina media, dado que son los más prevalentes en la muestra estudiada ya que puede ayudar a mejorar la precisión del diagnóstico y a desarrollar estrategias de tratamiento más efectivas para los pacientes.

- Se recomienda realizar estudios adicionales con muestras más amplias para determinar si existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre hombres y mujeres, así como también explorar el impacto potencial de variables adicionales, como la etnia y la genética, en el estado de maduración de la sutura palatina media.
- Se aconseja integrar la evaluación de la maduración de la sutura palatina media como parte de la rutina de diagnóstico en pacientes jóvenes y adultos, con el fin de identificar tempranamente posibles alteraciones o necesidades de tratamiento específicas asociadas al desarrollo dental y esquelético.

## REFERENCIAS

1. Nilton A, Cándido P. Anatomía para o curso de odontología geral e específica [Internet]. Primera ed. Sao Paulo: Editora, Livraria Santos; 2007. Available from: <https://www.amazon.com/-/es/Nilton-Alves/dp/8527730200>
2. McNamara J, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevidanes L, Darendeliler M, et al. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod* [Internet]. 2015;16(33):doi: 10.1186/s40510-015-0105-x. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26446931/>
3. Quispe A. Prevalencia de maloclusiones según los planos transversal, sagital y vertical en varones y mujeres de la Asociación Civil Educativa Saco Oliveros de 11 a 16 años de edad, mediante el análisis clínico de Ackerman–Proffit en el año 2018 [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018. Available from: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9634/Quispe\\_la.pdf?seq](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9634/Quispe_la.pdf?seq)
4. Cenzato N, Nobili A, Maspero C. Prevalence of Dental Malocclusions in Different Geographical Areas: Scoping Review. *Dent J* [Internet]. 2021;9(10):117. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8534899/>
5. De La Rosa A, Nevado E, Mourelle R. Expansión Rápida del Maxilar Superior por Compresión Apical Unilateral. A propósito de un Caso Clínico. *Psychol Lat* [Internet]. 2018;Especia:81–3. Available from: <https://psicologia.ucm.es/data/cont/docs/29-2019-02-15-de la Rosa.pdf>
6. Yi F, Liu S, Lei L, Liu O, Zhang L, Peng Q, et al. Cambios de las vías respiratorias

- superiores y del hueso en la expansión palatina rápida asistida por microimplantes: un estudio de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). *J Xray Sci Technol* [Internet]. 2020;28(2):271–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31985485/>
7. Hoxha S, Kaya-Sezginer E, Bakar-Ates F, Köktürk O, Toygar-Memikoglu U. Effect of semi-rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 5-month follow-up study. *Sleep Breath* [Internet]. 2018;22(4):1053–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29453640/>
  8. Ring I, Nevéus T, Markström A, Magnuson A, Bazargani F. Rapid maxillary expansion in children with nocturnal enuresis: a randomized placebo-controlled trial. *Angle Orthod* [Internet]. 2020;90(1):31–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8087065/#:~:text=Conclusions,predictors regarding response to treatment.>
  9. Angelieri F, Franchi L, Cevidanes L, Bueno-Silva B, McNamara J. Prediction of rapid maxillary expansion by assessing the maturation of the midpalatal suture on cone beam CT. *Dent Press J Orthod* [Internet]. 2016;21(6):115–125. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5278941/>
  10. McNamara J, Franchi L, McNamara L. Orthodontic and orthopedic expansion of the transverse dimension: A four decade perspective. *Semin Orthod* [Internet]. 2019;25(1):3–15. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1073874619300027>
  11. González M, Martínez C, Mora I, Bautista G, Palmet S. Estado de maduración ósea de las vértebras cervicales en una población colombiana con y sin labio y paladar fisurado. *Univ Odontol* [Internet]. 2014;33(70):41–50. Available from:

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/7380>

12. Haghanifar S, Mahmoudi S, Foroughi R, Bejeh A, Mesgarani A, Bijani A. Assessment of midpalatal suture ossification using cone-beam computed tomography. *Electron Physician* [Internet]. 2017;9(3):4035–4041. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5407240/>
13. Korbmacher H, Schilling A, Püschel K, Amling M, Kahl-Nieke B. Age-dependent three-dimensional microcomputed tomography analysis of the human midpalatal suture. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2007;68(5):364–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17882364/>
14. Cisneros J. Implicancia clínica de la maduración de la sutura palatina media en pacientes entre la edad de 8 a 25 años estudiados en tomografía computarizada de haz cónico [Internet]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2023. Available from: [https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6653/UNFV\\_FO\\_Cisneros\\_Trujillo\\_Jackeline\\_Armidia\\_Titulo\\_profesional\\_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6653/UNFV_FO_Cisneros_Trujillo_Jackeline_Armidia_Titulo_profesional_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Injante P. Evaluación tomográfica de la relación entre las etapas de maduración de la sutura palatina media y el patrón facial vertical de pacientes del servicio de ortodoncia de la clínica docente UPCH 2009 - 2017 [Internet]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020. Available from: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9689/Evaluacion\\_InjanteOrmeno\\_Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9689/Evaluacion_InjanteOrmeno_Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Gutiérrez C. Asociación del género y edad cronológica con los estadios de

- maduración de la sutura media palatina en tomografías de imagenología del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa 2018 [Internet]. Universidad Católica de Santa María; 2020. Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/10472/28.0587.S E.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Escudero F, Quiquinlla D. Evaluación de la osificación de la sutura media palatina y la discrepancia transversal maxilar en pacientes de 18 a 40 años de un centro radiológico de Lima - Perú [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2019. Available from: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628128/EscuderoT\\_F.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628128/EscuderoT_F.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
18. Tenorio J. Relación entre la maduración ósea y la osificación de la sutura palatina media en pacientes de 10 - 20 años. 2014 - 2016 [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. Available from: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7027/Tenorio\\_ej.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7027/Tenorio_ej.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
19. Colonna A, Cenedese S, Sartorato F, Spedicato G, Siciliani G, Lombardo L. Association of the mid-palatal suture morphology to the age and to its density: A CBCT retrospective comparative observational study. *Int Orthod* [Internet]. 2021;19(2):235–42. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1761722721000383?via%3Dihub>
20. Christovam I, De Oliveira C, Naback G, Bodart R, Portella M, Trindade C, et al.

- Análisis tomográfico de la sutura media palatina antes de la rápida expansión maxilar. *Prensa Dent J Orthod* [Internet]. 2021;26(3). Available from: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/NCCGQHmdBhyycvXpLQBVB8f/?lang=en>
21. Villarroel T, Alvarado M, Concha G, Vicuña D, Oyonarte R. Maduración de la Sutura Palatina Media En Adolescentes y Adultos Jóvenes Chilenos: Estudio Transversal. *Int J Interdiscip Dent* [Internet]. 2021;14(2). Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-55882021000200140](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882021000200140)
  22. Nithya P. Evaluation of Maturation Stages of the Mid Palatal Suture in Post Adolescents in Tamilnadu Population using Cone-Beam Computed Tomography [Internet]. University Chennai; 2020. Available from: <http://repository-tnmgrmu.ac.in/14445/1/242502220nithya.pdf>
  23. Lee Y, Mah Y. Evaluation of Midpalatal Suture Maturation using Cone-Beam Computed Tomography in Children and Adolescents. *J korean Acad Pediatr Dent* [Internet]. 2019;46(2):139–46. Available from: <https://journal.kapd.org/upload/pdf/jkapd-46-2-139.pdf>
  24. Cabello C, Palma E, Hidalgo A. Evaluación de maduración de sutura palatina mediana con el método de Angelieri et al. Revisión narrativa. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2022;38(3):97–108. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8676940>
  25. Som P, Naidich T. Illustrated Review of the Embryology and Development of the Facial Region, Part 2: Late Development of the Fetal Face and Changes in the Face from the Newborn to Adulthood. *Am J Neuroradiol* [Internet]. 2014;35(1):10–8. Available from: <https://www.ajnr.org/content/35/1/10.long>

26. Gutiérrez C. Asociación del género y edad cronológica con los estadios de maduración de la sutura media palatina en tomografías de imagenología del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa 2018 [Internet]. Universidad Católica de Santa María; 2020. Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10472>
  
27. 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 Dentofac Orthop* [Internet]. 2013;144(5):759–69. Available from: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(13\)00746-4/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(13)00746-4/fulltext)
  
28. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* [Internet]. 2009;71 5:343–50. Available from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:3937770>
  
29. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 1995;107(1):58–66. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540695701575>
  
30. Gruenheid T, Larson C, Larson B. Midpalatal suture density ratio: A novel predictor of skeletal response to rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2017 Feb 1;151:267–76.
  
31. Jimenez L, Malpartida V, Rodríguez Y, Dias H, Arriola L. Midpalatal suture maturation stage assessment in adolescents and young adults using cone-beam computed tomography. *Prog Orthod* [Internet]. 2019;20(38):doi: 10.1186/s40510-019-0291-z. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6779683/>

32. Ram T, Kannan M. A novel classification method for midpalatal suture morphology in Indian population - a CBCT study. *Indian J Public Heal Res Dev* [Internet]. 2019;10(8):1749–53. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Novel-Classification-Method-for-Midpalatal-Suture-Ram-Kannan/4d358973a9a4c4133e2eddcdb76d588b31c3dd6>
  
33. Tonello D, De Miranda V, Pinto F, De Castro A, Almeida-Pedrin R, Capellozza-Filho L. Midpalatal suture maturation in 11- to 15-year-olds: A cone-beam computed tomographic study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2017;152(1):42–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28651767/>
  
34. Vieira N, De Castro A, Conti F, Capellozza-Filho L, Almeida-Pedrin R, De Almeida M. Reliability and reproducibility of the method of assessment of midpalatal suture maturation: A tomographic study. *Angle Orthod* [Internet]. 2019;89(1):71–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30230376/>
  
35. De Miranda V, Capellozza-Filho L, Almeida-Pedrin R, Guedes F, De Almeida M, De Castro A. Tomographic evaluation of the maturation stage of the midpalatal suture in postadolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2018;53(6):818–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29853239/>
  
36. Laura M. Evaluación tomográfica de la sutura media palatina antes de una expansión rápida maxilar [Internet]. Universidad Mayor de San Andrés; 2022. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/29813>
  
37. N’Guyen T, Ayrat X, Vacher C. Radiographic and microscopic anatomy of the mid-palatal suture in the elderly. *Surg Radiol Anat* [Internet]. 2008;30(1):65–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18049790/>

38. Scarfe W, D Levin M, Gane D, Farman A. Use of cone beam computed tomography in endodontics. *Int J Dent* [Internet]. 2009;15(1):2–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20379362/>
39. Silverman W, Saavedra L, Pina A. Test-retest reliability of anxiety symptoms and diagnoses with the Anxiety Disorders Interview Schedule for DSM-IV: child and parent versions. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. 2001;40(8):937–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11501694/>
40. Mah P, Reeves T, McDavid W. Deriving Hounsfield units using grey levels in cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiol* [Internet]. 2010;39(6):323–335. Available from: <https://www.birpublications.org/doi/10.1259/dmfr/19603304>
41. Razi T, Niknami M, Ghazani FA. Relationship between Hounsfield Unit in CT Scan and Gray Scale in CBCT. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* [Internet]. 2014;8:107–10. Available from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:2159068>
42. Ruiz-Imbert AC, Cascante-Sequeira D. Grayscale Values in Cone Beam Computed Tomography: Scope and Limitations. *Odovtos - Int J Dent Sci* [Internet]. 2020 Dec 11;23(2 SE-Literature Review Articles):52–62. Available from: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos/article/view/45106>
43. Kaya S, Yavuz İ, Uysal İ, Akkuş Z. Measuring Bone Density in Healing Periapical Lesions by Using Cone Beam Computed Tomography: A Clinical Investigation. *J Endod* [Internet]. 2012;38(1):28–31. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239911011885>
44. Nomura Y, Watanabe H, Shirotzu K, Honda E, Sumi Y, Kurabayshi T. Stability of

- voxel values from cone-beam computed tomography for dental use in evaluating bone mineral content. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2013;24(5):543–548. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22320314/>
45. Grünheid T, Larson C, Larson B. Midpalatal suture density ratio: A novel predictor of skeletal response to rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2017;151(2):267–276. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28153155/>
  46. Shin H, Hwang C, Lee K, Choi Y, Han S, Yu H. Predictors of midpalatal suture expansion by miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A preliminary study. *Korean J Orthod* [Internet]. 2019;49(6):360–71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6883215/>
  47. Hernández-Sampieri R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la Investigación*. 6th ed. McGraw-Hill; 2014. 634 p.
  48. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. *El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. 2019. 562 p.
  49. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. *Metodología de la investigación: Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México; 2018.

## **ANEXOS**

### Anexo 1. Matriz de consistencia

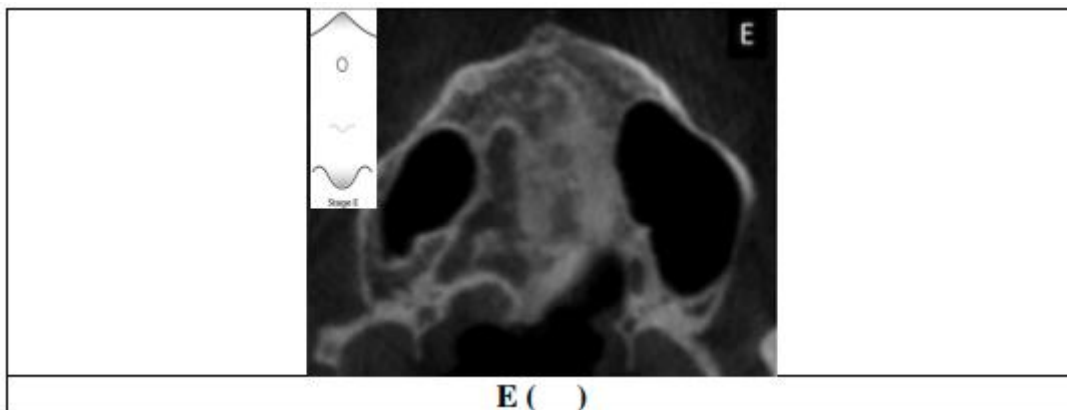
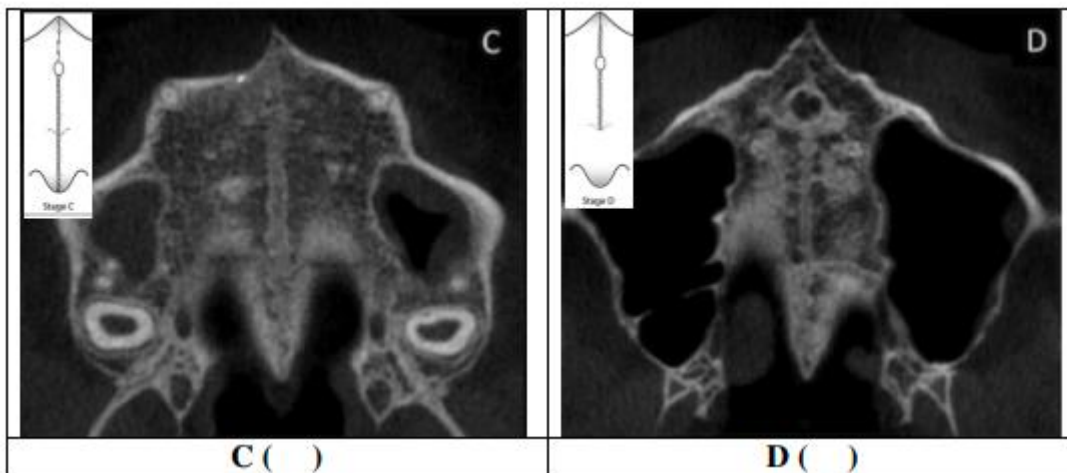
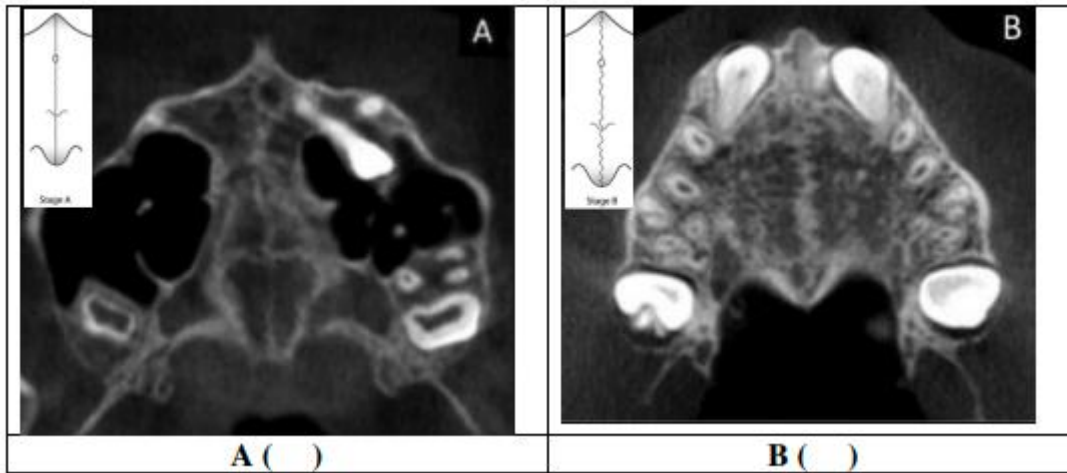
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuál es el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Cuál es la frecuencia de las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024?</p> <p>¿Cuáles son las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024, según el sexo?</p> <p>¿Cuáles son las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024, según grupo de edad?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Identificar la frecuencia de las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024.</p> <p>Identificar las etapas de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024, según el sexo.</p> <p>Identificar las etapas de maduración de la sutura palatina media según la edad presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), 2024, según grupo de edad.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p><b>Ha:</b> Existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.</p> <p><b>Ho:</b> No existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media presente en pacientes de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p><b>He<sup>1</sup>:</b> Existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes masculinos y femeninos de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.</p>	<p><b>Variable 1:</b> Maduración de la sutura palatina media</p> <p><b>D1:</b> Frecuencia <b>D2:</b> Etapas</p> <p><b>Variable 2:</b> Sexo</p> <p><b>Variable 3:</b> Edad</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Básico.</p> <p><b>Método:</b> Deductivo</p> <p><b>Nivel:</b> Transversal</p> <p><b>Población y muestra</b> Población: 250 Muestra: 132</p>

		<p><b>Ho<sup>1</sup>:</b> No existen diferencias significativas en el estado de maduración de la sutura palatina media entre los pacientes masculinos y femeninos de 8 a 27 años atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.</p> <p><b>He<sup>2</sup>:</b> Existen diferencias significativas en las etapas de maduración de la sutura palatina media según grupo de edad en pacientes atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.</p> <p><b>Ho<sup>2</sup>:</b> No existen diferencias significativas en las etapas de maduración de la sutura palatina media según grupo de edad en pacientes atendidos en el departamento de estomatología del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) en 2024.</p>		
--	--	--	--	--

## Anexo 2. Ficha de recolección de datos

Instrumento elaborado por Cisneros (14)

N° DE FICHA	
CÓDIGO DEL PACIENTE	
SEXO	
EDAD	Masculino ( )      Femenino ( )



### Anexo 3. Confiabilidad del instrumento

#### ÍNDICE DE KAPPA

**Tabla 8**

Valoración del índice de Kappa

Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 - 0,40	Débil
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Buena
0,81 - 1,00	Muy buena

**Tabla 9**

Medidas simétricas

Variable	Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
<b>Etapas de maduración de la SPM (Experto vs Evaluador)</b>				
Medida de acuerdo	Kappa 0,934	0,064	7,708	0,000
N de casos válidos	20			

El índice de Kappa se encuentra en el rango de 0,81 a 1,00, lo cual se clasifica como una concordancia muy buena, lo que indica que las diferencias observadas entre el experto y el evaluador en la evaluación de las etapas de maduración de la SPM son mínimas y pueden atribuirse a variaciones aleatorias más que a diferencias sistemáticas. Esto respalda la fiabilidad del instrumento utilizado en el estudio para evaluar las etapas de maduración de la SPM, indicando que es adecuado para su aplicación en investigaciones futuras en este campo.

## Anexo 4. Validación del instrumento



Universidad  
Norbert Wiener

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez

1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE TIEMPO COMPLETO

1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.

1.5 Título de la Investigación: "ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024".

#### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cosociales.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = 1.00$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

#### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 28 de MAYO del 2024.

Firma y sello  
Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: ~~Mickle, Valdivia~~ Ursula Jennifer

1.2 Cargo e Institución donde labora: Clínica Ortodóntica

1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.

1.5 Título de la Investigación: "ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024".

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cosnocitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al proposito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = 1.00$$

III. CALIFICACION GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 14 de MAYO del 2024.



Firma y sello  
URSULA MICKLE V.  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA  
R.N.E. 252

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: PABLO CESAR ALVAN SUASNABAR

1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE TIEMPO COMPLETO

1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.




1.5 Título de la Investigación: "ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024".

### II. ASPECTO DE LA VA (Ctrl) ▾

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cosnocitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al proposito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = 1.00$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 14 de MAYO del 2024.



Firma y sello  
MG. ESP. CD. PABLO CESAR  
ALVAN SUASNABAR

## Anexo 5. Constancia de aprobación del comité de ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 16 abril de 2024

Investigador(a)  
**Luis Eduardo Romero Fernandez**  
**Exp. N°: 0241-2024**

---

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024” Versión 01 con fecha 01/04/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Luis Eduardo Romero Fernandez.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



**Raul Antonio Rojas Ortega**  
**Presidente**  
**Comité Institucional de Ética para la Investigación**  
**UPNW**

## Anexo 6. Carta de presentación y autorización



Lima, 20 de mayo de 2024

**Carta N°045-05-2024-EAP-ODON-UPNW**

Dr. Andres Agurto Huerta  
Gerente  
Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)  
Lima

**Presente. -**

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted a nombre de la Universidad Norbert Wiener, con motivo de presentar al Bachiller, **Luis Eduardo Romero Fernandez**, de la carrera de **Odontología** para que pueda realizar la recolección de datos para su tesis titulada: **"ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024"**.

Por ello, solicitamos brindar el acceso a vuestra digna Institución al Bachiller para que ejecute las actividades relacionadas a su investigación.

Esperando contar con su apoyo a la formación profesional de nuestros egresados aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



 Universidad  
Norbert Wiener

.....  
Dra. Brenda Vergara Pinto  
Directora EAP Odontología  
Universidad Norbert Wiener



Instituto de Diagnóstico Maxilofacial

' AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO '

Lima 4 de Junio del año 2024

Señor(a):

ROMERO FERNANDEZ, LUIS EDUARDO

Es grato dirigirnos a usted, en atención a su solicitud para el desarrollo de su tesis de investigación denominada. **“ESTADO DE MADURACION DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA 2024 ”**, para el cual cuenta usted con la autorización para el inicio de la recolección de datos y revisión de imágenes, para el logro de sus objetivos planteados.

Atentamente,

Dr. Andrés Aguirte Huerta  
Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial  
COP 9503 RNE 0119

Directo general

Luzern | peru

Calle Los Tulipanes 147 Of. 404 \_ Surco - Edificio Blu Building

Teléfono: (01) 437 4709

Calle Ellas Aguirre 605 Of 401- Miraflores - Edificio Centro Empresarial Angamos 600

Teléfono: (01) 284-2967


Av. Faustino Sánchez Carrión 615 Of. 1006-Jesús María - Edificio Vértice 22

Teléfono: (01) 396-4199

informes@idmperu.com

[www.idmperu.com](http://www.idmperu.com)

## Anexo 7 : Informe del asesor

 Universidad Norbert Wiener	<b>INFORME DEL ASESOR</b>		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-014	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02	FECHA: 13/05/2020

Lima, 26 de junio del 2024

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto|

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener  
Presente. -


De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **“ESTADO DE MADURACIÓN DE LA SUTURA PALATINA MEDIA PRESENTE EN PACIENTES DE 8 A 27 AÑOS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE DIAGNOSTICO MAXILOFACIAL (IDM), LIMA - 2024”** desarrollado por la egresado Luis Eduardo Romero Fernandez; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.

Atentamente,



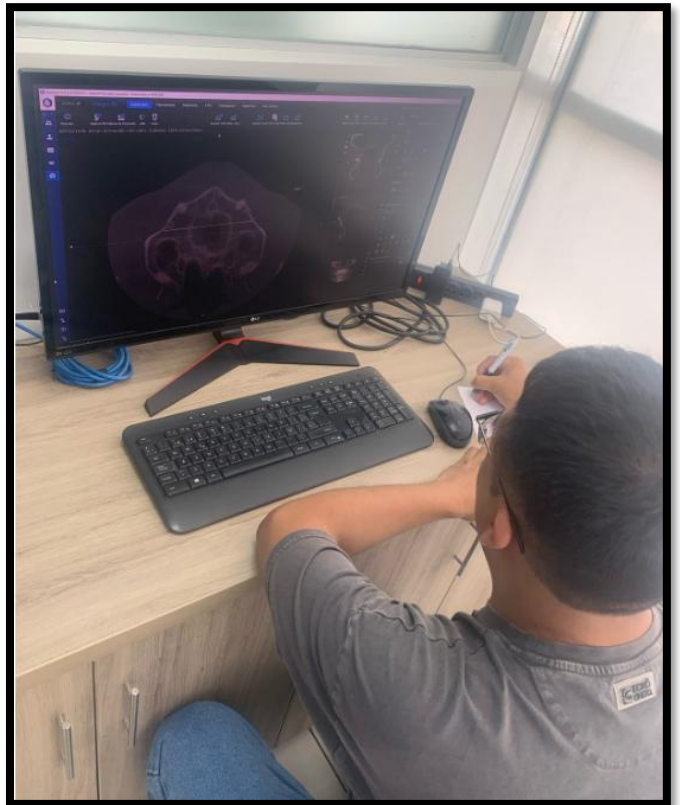
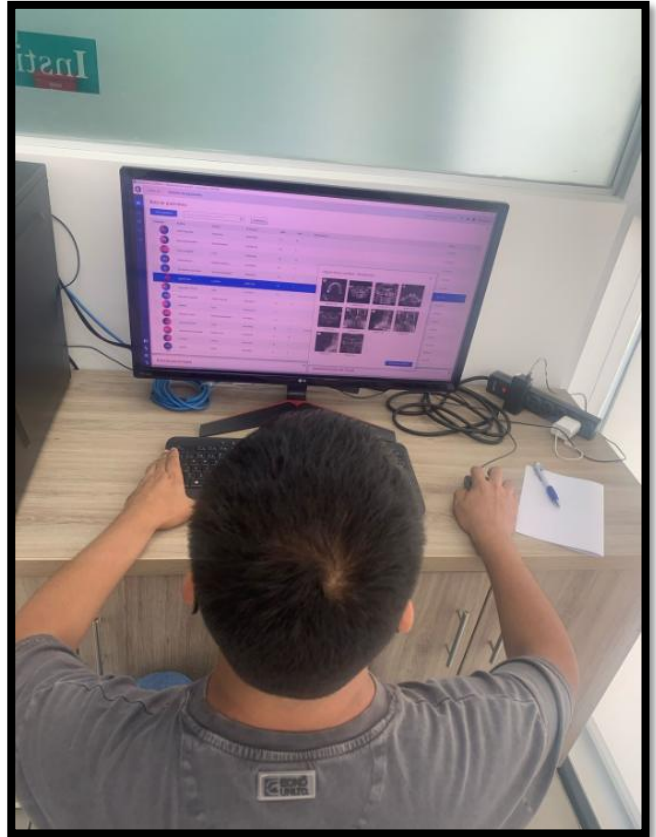
Firma del asesor

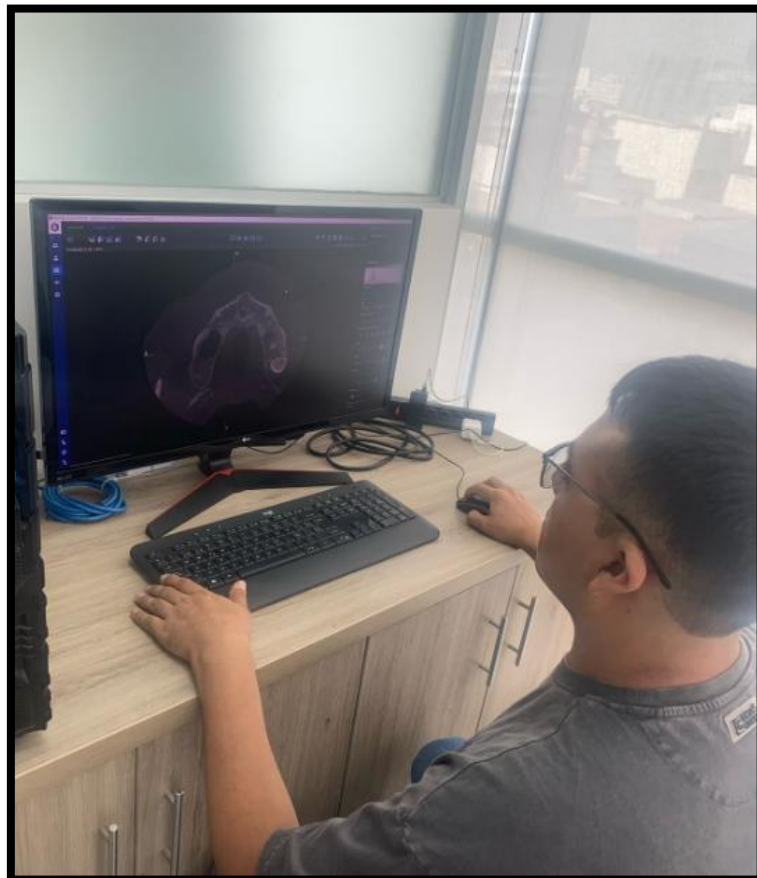
Dr. Mg. Esp. Marroquín García Lorenzo Enrique

## Anexo 8 : Reporte de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO <b>Tesis</b>	AUTOR <b>Luis Romero</b>
RECuento DE PALABRAS <b>11286 Words</b>	RECuento DE CARACTERES <b>60670 Characters</b>
RECuento DE PÁGINAS <b>54 Pages</b>	TAMAÑO DEL ARCHIVO <b>273.1KB</b>
FECHA DE ENTREGA <b>Jun 29, 2024 9:54 PM GMT-5</b>	FECHA DEL INFORME <b>Jun 29, 2024 9:54 PM GMT-5</b>
<p>● <b>14% de similitud general</b></p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 13% Base de datos de Internet</li><li>• Base de datos de Crossref</li><li>• 5% Base de datos de trabajos entregados</li><li>• 0% Base de datos de publicaciones</li><li>• Base de datos de contenido publicado de Crossref</li></ul> <p>● <b>Excluir del Reporte de Similitud</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Material citado</li><li>• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)</li></ul>	
Resumen	

## Anexo 9. Evidencia fotográfica





## ● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.unfv.edu.pe:8080</b> Internet	4%
2	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	2%
3	<b>dspace.ucuenca.edu.ec</b> Internet	1%
4	<b>scielo.cl</b> Internet	<1%
5	<b>cybertesis.unmsm.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>coursehero.com</b> Internet	<1%
7	<b>alicia.concytec.gob.pe</b> Internet	<1%
8	<b>1library.co</b> Internet	<1%