



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

Tesis

Espacio aéreo faríngeo y deformidades dentofaciales en radiografías
cefalométricas de pacientes que acuden a un Centro Radiológico, Lima - 2024

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:

Autora: Raygal Chahua, Nina Karina


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2810-5137>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

Lima – Perú

2025

| | | |
|--|---|------------------------------------|
|  Universidad Norbert Wiener | DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | |
| | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033 | VERSION: 01 REVISIÓN: 01 |

Yo, Nina Karina Raygal Chahua, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“ESPACIO AÉREO FARÍNGEO Y DEFORMIDADES DENTOFACIALES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES QUE ACUDEN A UN CENTRO RADIOLÓGICO, LIMA - 2024”**, Asesorado por el docente Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis, con N.º DNI 09347219 y código ORCID 0000-0002-2636-0149, tiene un índice de similitud de 12 (DOCE) % con código **ID: oid: 14912455608441** 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 de la autora
 Nombres y apellidos de la egresada
 Nina Karina Raygal Chahua
 DNI: 41560491



Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis
 DNI: 09347219

Lima, 23 de marzo del 2025.

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Dr. VARGAS CORPANCHO, Francisco

Secretario: Dr. JAIME OKUMURA, Roberto

Vocal: Dr. GUEVARA SOTOMAYOR, Juan Cesar

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi padre Emiliano Raygal Barzola que ahora es mi angelito y sé que está orgulloso de mi, a mi mamá Alberta Chahua Palomino, que siempre han estado a mi lado apoyándome y brindándome su amor y apoyo incondicional.

Agradecimiento

A todas las personas que participaron e hicieron posible este proyecto, a mi asesor el Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis, por apoyarme siempre durante la investigación. A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida.

Índice general

| | |
|---|-----------|
| Dedicatoria..... | iv |
| Agradecimiento | v |
| Índice de tablas | viii |
| Índice de figuras | ix |
| Resumen | x |
| Abstract..... | xi |
| Introducción..... | xii |
| 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 | 17 |
| 1.3.1 Objetivo general | 17 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 17 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 18 |
| 1.4.1 Teórica | 18 |
| 1.4.2 Metodológica..... | 18 |
| 1.4.3 Práctica | 19 |
| 1.5 Limitaciones de la investigación..... | 19 |
| 1.5.1 Temporal..... | 19 |
| 1.5.2 Espacial..... | 20 |
| 1.5.3 Recursos | 20 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 21 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 21 |
| 2.1.1 Antecedentes nacionales..... | 21 |
| 2.1.2 Antecedentes internacionales | 24 |
| 2.2 Bases teóricas..... | 27 |
| 2.2.1 Espacio aéreo faríngeo..... | 27 |
| 2.2.2 Deformidades dentofaciales | 31 |
| 2.3 Formulación de hipótesis | 34 |
| 2.3.1 Hipótesis general | 34 |
| 2.3.2 Hipótesis específica | 34 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | 35 |
| 3.1 Método de la investigación..... | 35 |
| 3.2 Enfoque de la investigación..... | 35 |
| 3.3 Tipo de investigación | 35 |
| 3.4 Diseño de la investigación..... | 35 |
| 3.5 Población, muestra y muestreo | 36 |
| 3.6 Variables y operacionalización..... | 39 |
| 3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 40 |
| 3.7.1 Técnica..... | 40 |
| 3.7.2 Descripción..... | 40 |
| 3.7.3 Validación..... | 41 |
| 3.7.4 Confiabilidad | 41 |
| 3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos | 42 |
| 3.9 Aspectos éticos | 43 |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.... | 44 |
| 4.1 Resultados..... | 44 |
| 4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados..... | 44 |
| 4.1.2 Prueba de hipótesis | 48 |
| 4.1.3 Discusión de resultados | 51 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 54 |
| 5.1 Conclusiones..... | 54 |
| 5.2 Recomendaciones | 54 |
| REFERENCIAS | 56 |
| ANEXOS | 63 |
| Anexo 1: Matriz de consistencia | 64 |
| Anexo 2: Instrumentos | 65 |
| Anexo 3: Confiabilidad del instrumento | 66 |
| Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética..... | 688 |
| Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos..... | 69 |
| Anexo 6: Informe del asesor..... | 70 |
| Anexo 7: Reporte de Turnitin..... | 71 |
| Anexo 8: Evidencia fotográfica | 72 |

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Distribución de deformidades dentofaciales según clases esqueléticas en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024..... | 44 |
| Tabla 2. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase I, Lima - 2024..... | 45 |
| Tabla 3. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase II, Lima - 2024. | 46 |
| Tabla 4. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase III, Lima - 2024. | 47 |
| Tabla 5. Test de normalidad | 48 |
| Tabla 6. Rho de Spearman..... | 49 |
| Tabla 7. U de Mann – Whitney | 50 |
| Tabla 8. Magnitud de los coeficientes (CCI)..... | 666 |
| Tabla 9. Variabilidad Inter-Evaluador para los espacios aéreos faríngeos..... | 666 |
| Tabla 10. Índice de concordancia de Kappa..... | 677 |
| Tabla 11. Deformidades dentofaciales (Experto – Evaluador)..... | 677 |
| Tabla 12. Índice de Kappa (Experto – Evaluador) | 677 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Volumen del espacio aéreo faríngeo | 27 |
| Figura 2. Regiones de la faringe..... | 29 |
| Figura 3. Trazados cefalométricos de McNamara para las vías aéreas superiores e inferiores faríngeas | 30 |
| Figura 4. Medidas cefalométricas según el análisis de Steiner | 32 |
| Figura 5. Deformidades esqueléticas clase I, II y III..... | 33 |
| Figura 6. Distribución de deformidades dentofaciales según clases esqueléticas en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024..... | 44 |
| Figura 7. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase I, Lima - 2024..... | 45 |
| Figura 8. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase II, Lima - 2024. | 46 |
| Figura 9. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase III, Lima - 2024. | 47 |

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el espacio aéreo faríngeo (EAF) y las deformidades dentofaciales en pacientes que acudieron al centro radiológico SIDEMAX EIRL en Lima durante los años 2023 y 2024. La población estuvo compuesta por 200 radiografías cefalométricas, de las cuales se seleccionaron 132 mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple. Estas imágenes fueron analizadas considerando las clases esqueléticas de los pacientes: Clase II (39.39%), Clase I (34.09%) y Clase III (26.52%). Aunque no se encontró una relación significativa entre el EAF y las deformidades dentofaciales ($p > 0.05$), se identificaron diferencias significativas ($p < 0.001$) en las dimensiones del EAF superior e inferior entre las distintas clases esqueléticas. En particular, se observó que la Clase II presentó las menores dimensiones promedio del EAF inferior, mientras que la Clase III registró los valores más altos en ambas dimensiones. Estas diferencias refuerzan la importancia de evaluar las características anatómicas específicas del EAF en cada clase esquelética. En conclusión, el estudio demostró que las dimensiones del EAF varían significativamente entre las clases esqueléticas, siendo la Clase II la más afectada por dimensiones reducidas.

Palabras clave: Espacio aéreo faríngeo; deformidades dentofaciales; clases esqueléticas.

Abstract

The study aimed to determine the relationship between the pharyngeal airway space (PAS) and dentofacial deformities in patients who visited the SIDEMAX EIRL radiology center in Lima during the years 2023 and 2024. The population consisted of 200 cephalometric radiographs, of which 132 were selected through simple random probabilistic sampling. These images were analyzed considering the skeletal classes of the patients: Class II (39.39%), Class I (34.09%), and Class III (26.52%). Although no significant relationship was found between the EAF and dentofacial deformities ($p > 0.05$), significant differences ($p < 0.001$) were identified in the dimensions of the upper and lower EAF among the different skeletal classes. In particular, it was observed that Class II exhibited the smallest average dimensions of the lower EAF, while Class III recorded the highest values in both dimensions. These differences reinforce the importance of evaluating the specific anatomical characteristics of the EAF in each skeletal class. In conclusion, the study demonstrated that the dimensions of the ANB vary significantly between skeletal classes, with Class II being the most affected by reduced dimensions.

Keywords: Pharyngeal airway space; dentofacial deformities; skeletal classes.

Introducción

El espacio aéreo faríngeo (EAF) desempeña un papel crucial en la función respiratoria, especialmente en la regulación del flujo de aire durante la respiración. Su estructura anatómica y su relación con las deformidades dentofaciales han sido objeto de un creciente interés en la comunidad odontológica, debido a su impacto potencial en la calidad de vida de los pacientes. Las alteraciones en el EAF pueden estar asociadas con condiciones clínicas como apnea obstructiva del sueño, dificultades respiratorias y complicaciones ortodónticas. De igual manera, las deformidades dentofaciales, clasificadas principalmente en clases esqueléticas I, II y III, representan un reto significativo en la práctica clínica, ya que no solo afectan la estética facial, sino también funciones esenciales como la masticación y el habla.

En el ámbito de la ortodoncia y la cirugía maxilofacial, el análisis cefalométrico se ha convertido en una herramienta fundamental para evaluar las relaciones entre las estructuras anatómicas del cráneo y la cara. Este análisis permite determinar la dimensión y morfología del EAF, así como su interacción con las deformidades dentofaciales. Comprender estas relaciones es esencial para la planificación de tratamientos personalizados que busquen mejorar tanto la funcionalidad como la estética facial del paciente.

El presente estudio se desarrolló en un contexto clínico relevante, con el objetivo de analizar la relación entre el EAF y las deformidades dentofaciales en pacientes que acuden a un centro radiológico en Lima. A través de una metodología basada en el análisis de radiografías cefalométricas, se pretendió generar evidencia que aporte al conocimiento existente y contribuya al desarrollo de estrategias terapéuticas más efectivas. Este enfoque no solo buscó entender las dimensiones anatómicas del EAF,

sino también identificar posibles patrones que puedan guiar futuras intervenciones clínicas.

En un contexto en el que las enfermedades respiratorias y las deformidades dentofaciales tienen un impacto significativo en la salud pública, este trabajo se plantea como una contribución importante al campo de la odontología y la ortodoncia. Además, establece una base para futuras investigaciones que exploren la interacción entre la anatomía cráneo-facial y las funciones respiratorias, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las vías respiratorias superiores son una estructura anatómica con funciones complejas relacionadas con la respiración, la deglución y la fonación. Durante décadas, los ortodoncistas han estudiado la relación entre las vías respiratorias superiores, el modo de respiración y el desarrollo dentofacial, por lo que, la evaluación del tamaño y la forma de estas vías sigue siendo un tema de creciente interés, especialmente debido a su relación con la morfología craneofacial y el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) (1).

Un compromiso en el espacio de la vía aérea faríngea puede tener numerosas consecuencias, como el desarrollo de SAOS, caracterizada por el colapso del conducto aéreo faríngeo, resultando en episodios repetidos de cese del flujo de aire, desaturación de oxígeno y trastornos del sueño (2). Estos problemas respiratorios nocturnos son cada vez más comunes y afectan negativamente tanto a quienes los padecen como a quienes los rodean, causando dificultades diurnas como problemas de concentración, somnolencia, nerviosismo, bajo rendimiento laboral y mayor riesgo de accidentes (3).

Por otra parte, el término deformidades dentofaciales (DDF) hace referencia a aquellos defectos o anomalías en el crecimiento y la maduración de los huesos faciales, principalmente, en los maxilares. Esto, afecta tanto a nivel estético como de oclusión dental, y, además puede influenciar otras estructuras como el espacio aéreo faríngeo (EAF). Asimismo, en pacientes con deformidades maxilomandibulares, la hiperplasia maxilomandibular aumenta el espacio aéreo faríngeo, mientras que la hipoplasia conduce a una reducción de su tamaño (4).

Se ha demostrado que la vía aérea faríngea juega un papel crucial en el desarrollo craneofacial. Cuando hay una alteración en el patrón de respiración o una obstrucción de las vías respiratorias, esto puede generar un cambio en la postura de la mandíbula y causar un desequilibrio en los músculos involucrados, lo que lleva a modificaciones indeseadas en el crecimiento del cráneo (5). Esta conexión resalta la importancia de realizar una evaluación exhaustiva de la vía aérea faríngea, especialmente en situaciones quirúrgicas que puedan afectar la estructura craneofacial (2).

En este contexto, la cirugía ortognática, que es un procedimiento frecuente en la cirugía craneofacial, se realiza para corregir deformidades faciales con el fin de mejorar tanto la estética como la funcionalidad (6). Sin embargo, este tipo de intervención puede tener efectos secundarios en el EAF. En general, un avance de la mandíbula tiende a aumentar el tamaño de este espacio, mientras que un retroceso mandibular podría reducirlo, lo que incrementa el riesgo de desarrollar SAOS en algunos pacientes. No obstante, estudios recientes han mostrado que en ciertos casos de retroceso mandibular, el EAF no disminuye de manera significativa, lo que indica que los resultados posquirúrgicos pueden variar (7).

Cabe resaltar que, un análisis preciso del tamaño y la morfología del EAF, se considera como un desafío clínico, en vista de su complejidad y la relación que guarda con el desarrollo craneofacial (8). Si bien la cefalometría ha sido utilizada como el estándar para este tipo de análisis, la introducción de tecnologías tridimensionales, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), han permitido un análisis más detallado y preciso de estas estructuras (9).

En este sentido, la interacción entre las DDF, el EAF y los posibles efectos de la cirugía ortognática subrayan la importancia de una evaluación exhaustiva pre y

postoperatoria con la finalidad de minimizar los riesgos y optimizar los resultados funcionales y estéticos. Por lo tanto, es crucial contar con un enfoque integral que considere tanto el movimiento esquelético como los cambios en los tejidos blandos, así como la evaluación del EAF y su conexión con DDF (10). En este contexto, el presente estudio tuvo como propósito analizar estas interrelaciones mediante el uso de radiografías cefalométricas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024?

1.2.2 Problema específicos

- ¿Cuáles son las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?
- ¿Cuál es la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase I que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?
- ¿Cuál es la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase II que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?

- ¿Cuál es la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase III que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?
- ¿Cuál es la diferencia entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética clase I, II y III?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.
- Medir la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase I que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.
- Medir la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase II que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.
- Medir la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase III que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.

- Determinar la diferencia entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética clase I, II y III.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

A nivel teórico, el presente estudio se justifica, en base a la necesidad de comprender más a profundidad la interacción entre las estructuras craneofaciales y el tracto respiratorio superior. Si bien estudios preliminares sugieren que, la reducción de EAF podría relacionarse con determinadas deformidades dentofaciales, los hallazgos siguen siendo insuficientes. Por lo tanto, en este estudio se buscó ampliar el conocimiento disponible en este campo, proporcionando datos adicionales con los cuales se contribuya al esclarecimiento de estas relaciones. Dichos hallazgos podrían ser favorables para desarrollar nuevas teorías, así como consolidar aquellas ya existentes.

1.4.2 Metodológica

Desde un enfoque metodológico, el uso de radiografías cefalométricas es considerado como una herramienta ampliamente aplicada en el análisis de las estructuras craneofaciales. Estas imágenes permiten una evaluación precisa y objetiva de las relaciones anatómicas entre los huesos faciales, los dientes y el EAF. Por lo tanto, el presente estudio basó su desarrollo en un análisis cefalométrico, una técnica validada y de uso frecuente en ortodoncia y cirugía maxilofacial, especialmente para el diagnóstico y la planificación de tratamientos en casos de deformidades dentofaciales.

Este trabajo buscó no solo aplicar metodologías ya establecidas, sino también explorar nuevas métricas o indicadores en radiografías cefalométricas que podrían ser útiles para predecir o diagnosticar disfunciones respiratorias asociadas con deformidades dentofaciales. Asimismo, se buscó implementar un marco metodológico aplicable en estudios futuros para diferentes poblaciones, considerando diversas características etarias y demográficas.

1.4.3 Práctica

Los resultados de este estudio ofrecen un aporte práctico relevante para los campos de la ortodoncia y la cirugía maxilofacial, ya que, la evaluación de las superficies del EAF superior e inferior entre las distintas clases esqueléticas aporta información valiosa para la práctica clínica. En particular, se observó que los pacientes con Clase II presentaron las menores dimensiones promedio del EAF inferior, mientras que aquellos con Clase III registraron los valores más altos en ambas dimensiones del EAF. Este conocimiento podrá ser aplicado por los profesionales para ajustar sus estrategias de diagnóstico y planificación de tratamientos, considerando las particularidades anatómicas de cada clase esquelética.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

El estudio, fue desarrollado durante el año 2024, y tuvo como principal limitación el tiempo disponible para analizar las radiografías cefalométricas. Esto incluyó posibles demoras en la obtención de los registros debido a procesos administrativos del centro radiológico. Para mitigar este inconveniente, se diseñó un cronograma detallado que

incluyó días adicionales para el análisis y se estableció una comunicación constante con el personal del centro, asegurando así el acceso oportuno a las radiografías necesarias.

1.5.2 Espacial

Se realizó en un centro radiológico específico en Lima, lo que restringió la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros entornos o poblaciones. Adicionalmente, el espacio físico limitado del centro presentó desafíos logísticos. Para enfrentar estas limitaciones, se optimizó el uso del espacio disponible mediante una programación eficiente, asegurando que el procedimiento de recolección de datos se llevara a cabo sin interrupciones.

1.5.3 Recursos

La investigación fue autofinanciada, lo que permitió la adquisición de los equipos necesarios y la contratación de personal especializado. Esta estrategia eliminó restricciones relacionadas con los recursos materiales, garantizando la disponibilidad de los insumos y servicios esenciales para llevar a cabo el estudio de manera adecuada.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Tapia (11), en 2023 plantearon en Cusco como propósito “Identificar la asociación entre el EAF y las deformidades dentofaciales (DDF) en radiografías cefalométricas”. El diseño metodológico empleado fue de tipo cuantitativo, descriptivo-retrospectivo en un tamaño muestral de 110 radiografías. Como resultados, se encontró que la DDF más frecuente fue la Clase II, con un 55,5%, seguida por la I (37,3%) y la III (7,2%). Respecto al EAF, el 62,7% presentó un área nasofaríngea dentro de los valores normales, predominando los hombres (34,5%); un 35,5% presentó un área disminuida, siendo más común en mujeres (21,8%); y solo un 1,8% mostró un espacio aumentado, en todos los casos pertenecientes a hombres. En cuanto a la extensión orofaríngea, el 71,8% presentó medidas dentro de la norma, siendo más prevalente en mujeres (40%). Finalmente, se concluyó que no se encontró relación entre el EAF y las DDF.

Chuquihuara (12), en 2023, en Arequipa, planteó “Identificar la relación entre el diámetro faríngeo y los tipos de maloclusiones esqueléticas”. Se desarrolló una investigación básica, cuantitativa, de nivel descriptiva-correlacional y retrospectiva, en un tamaño muestral igual a 237 radiografías. Como resultados, se observó que el espacio faríngeo superior de los pacientes tenía una media de 13,25 mm, con una tendencia en el 74,3% de los casos a mostrar una dimensión reducida. Además, el 19,8% de los pacientes presentó un espacio dentro de los valores normales. Por otro lado, el diámetro faríngeo posterior mostró una media de 9,48 mm, destacando que el 63,3% de los pacientes presentó valores por debajo de lo aceptado; el 30,8% tenía valores normales y

solo el 5,9% presentó un diámetro superior al estándar. Por otra parte, la relación entre el diámetro faríngeo (tanto superior como posterior) y el tipo de maloclusión esquelética ($p < 0,05$). Se observó que el diámetro faríngeo tiende a aumentar en los casos de maloclusión clase I. Sin embargo, la mayoría de los pacientes presentaron un diámetro faríngeo reducido, tanto en la región superior (74,3%) como en la posterior (63,3%), y la maloclusión esquelética clase III fue la más prevalente (57%). Como conclusión, se obtuvo que existe una relación entre el diámetro faríngeo y el tipo de maloclusión esquelética.

Razo (13), en 2022, en Lima propuso “Analizar y comparar el espacio de las vías aéreas faríngeas, utilizando análisis radiográfico lateral en individuos con una clase II esquelética frente a un grupo de control compuesto por participantes con clase esquelética I”. El diseño fue observacional, descriptivo, transversal y prospectivo en un tamaño muestral que incluyó 60 radiografías. En los hallazgos, se obtuvo que, en la orofaringe, el espacio promedio en el grupo de clase I fue de $11,71 \pm 3,18$ mm, mientras que para la clase II fue de $10,73 \pm 2,36$ mm. No se hallaron diferencias significativas entre los grupos ($p=0,18$). En cuanto a la nasofaringe, el espacio promedio en la clase I fue de $18,45 \pm 4,11$ mm, y en la clase II fue de $19,10 \pm 3,89$ mm, sin diferencias significativas ($p=0,53$). Se concluyó que, los valores del espacio aéreo en la nasofaringe son similares entre individuos con maloclusión esquelética de clases I y II. Asimismo, no hay diferencias significativas en el espacio aéreo de la orofaringe entre ambos grupos.

Huaynacho (14), el 2022, en Cusco, propusieron un estudio con el propósito de “Examinar la conexión entre las medidas de las vías aéreas superiores y la relación esquelética anteroposterior en radiografías laterales”. Se realizó una investigación cuantitativa, descriptiva, correlacional, retrospectiva, en el que se seleccionaron 195 radiografías como tamaño muestral. Como resultados, se encontró que, en cuanto a la

nasofaringe, se encontró que el mayor porcentaje de dimensiones normales correspondía a la clase I esquelética con un 28,7%, mientras que el mayor porcentaje de dimensiones estrechas correspondía a la clase II con un 21% ($p=0.046$). Para la orofaringe, la mayor proporción de dimensiones normales también se observó en la clase I con un 33,8%, mientras que el mayor porcentaje de dimensiones estrechas fue en la clase II con un 19,0% ($p=0.013$). Ambas asociaciones resultaron significativas ($p<0.05$), lo que indica que la dimensión orofaríngea y nasofaríngea está relacionada con la clase esquelética. Finalmente, se concluyó que tanto la orofaringe como la nasofaringe presentan dimensiones estrechas en personas con una relación esquelética de clase II.

Mendoza et al. (15), en 2020, desarrollaron un estudio en Lima con la finalidad de “ Contrastar las dimensiones del EAF superior e inferior en las deformidades esqueléticas, determinadas a partir de radiografías cefalométricas”. Se desarrolló una metodología retrospectiva en la que se analizaron 106 radiografías cefalométricas. Los hallazgos mostraron que el EAF superior presentó, en promedio, una dimensión media mayor (17,68 mm) en pacientes con DDF clase III, y la menor (13,71 mm) en pacientes con DDF clase II. En cuanto al EAF inferior, la dimensión mayor (15,98 mm) se observó en la DDF clase III, y la menor (13,19 mm) en la clase II. Al comparar las dimensiones del EAF entre las diferentes clases de DDF, se encontraron diferencias en el EAF superior entre las clases II y III ($p = 0,001$), y en el EAF inferior entre las clases III y I ($p = 0,0236$) así como entre las clases III y II ($p = 0,0042$). Como conclusión, este estudio reveló diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones del EAF superior e inferior entre las tres clases de DDF.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Jugade et al. (2) en 2024, desarrollaron un estudio en India cuya finalidad fue “Medir el volumen del espacio aéreo faríngeo en pacientes con anomalías esqueléticas maxilofaciales y en aquellos sin ninguna anomalía esquelética”. Se analizó retrospectivamente una muestra de 49 pacientes con anomalías esqueléticas maxilofaciales como maloclusión Clase II y Clase III, anquilosis de la articulación temporomandibular, anomalías del cóndilo y casos sindrómicos. Como resultados, la dimensión anteroposterior de la vía aérea en el nivel más superior fue significativamente mayor en los grupos Clase II ($p=0,039$), Clase III ($p=0,002$) y de control ($p<0,001$) en comparación con el grupo con anquilosis de la articulación temporomandibular. El volumen y el área seccional de la vía aérea en el nivel más constricto fueron significativamente mayores en el grupo Clase III ($p=0,013$) y en el grupo de control ($p=0,003$) en contraste con el grupo con anquilosis de la articulación temporomandibular. Se concluyó que la vía aérea faríngea fue más amplia en el grupo Clase III. El área seccional más grande se encontró en la Clase III y el volumen de la vía aérea en los grupos Clase II fue significativamente menor.

Talamas (16) en 2023, en México, propuso “Relacionar el tamaño de la faringe superior e inferior con la clase esquelética de pacientes”. Se realizó un estudio retrospectivo, utilizando una muestra de 36 radiografías laterales de cráneo, trazando la medida de convexidad de la cefalometría de Ricketts para determinar la clase esquelética, luego se trazó el diámetro faríngeo superior e inferior con la cefalometría de McNamara. Los hallazgos indicaron que, al analizar el diámetro faríngeo superior, se observó que había una mayor frecuencia de pacientes con un diámetro reducido, lo cual fue estadísticamente significativo ($p=0.000$). En cuanto al diámetro faríngeo

inferior, la Clase II presentó la mayor frecuencia de pacientes con un diámetro reducido, lo cual también fue estadísticamente significativo ($p=0.000$) en la muestra general y por género. Para la Clase III, el rango reducido fue más frecuente en la muestra general y en hombres, mientras que, en mujeres, el diámetro fue mayor. La Clase I, por su parte, mostró una mayor frecuencia de pacientes con un diámetro faríngeo inferior en el rango normal, tanto en la muestra general como por género. Se concluyó que, el tamaño de las vías respiratorias puede ayudarnos a determinar la clase esquelética del paciente, ya que el diámetro faríngeo está disminuido en personas de clase esquelética II y aumentado en pacientes de clase esquelética III.

Ravelo et al. (17) en 2023, en Chile, plantearon “Definir el impacto en las vías aéreas de sujetos con deformidad dentofacial”. Se realizó un estudio retrospectivo en sujetos con deformidades dentofaciales de clase II (grupo CII) y clase III de Angle (grupo CIII). Los sujetos fueron tratados mediante cirugía bimaxilar; así, se incluyeron 76 sujetos de entre 18 y 55 años (32.38 ± 10.91 mm). En el grupo CII, se observó un avance maxilar de 2.45 ± 0.88 mm y un avance mandibular de 4.25 ± 1.25 mm), con un aumento significativo en todos los registros de las vías aéreas. En el grupo CIII, se observó un avance maxilar de 3.42 ± 1.25 mm y un retroceso mandibular de -3.62 ± 1.18 mm, sin cambios significativos en las variables medidas para las vías aéreas ($p > 0.05$). Se puede concluir que el avance maxilomandibular es un procedimiento efectivo para aumentar el área y volumen de las vías aéreas en el grupo CII. Por otro lado, en sujetos con prognatismo mandibular y clase III operados con un avance maxilar y un retroceso mandibular de menos de 4 mm, es posible que no se reduzcan las áreas y el volumen de las vías aéreas.

Domingues et al. (18) en 2023, en Brasil, plantearon “Evaluar el volumen y el área axial mínima de la vía aérea superior (VAS) en el maxilar, mandíbula y mentón en

pacientes con maloclusión tipo II y III”. El diseño del estudio fue retrospectivo observacional en un tamaño muestral de 58 pacientes mediante el análisis de tomografías computarizadas (CT). En los hallazgos, se encontró que los pacientes sometidos a cirugía ortognática para la clase II mostraron una diferencia significativa después de la terapia médica, con un aumento en los valores mínimos de área total y área axial, a diferencia de las personas con clase III, que no presentaron diferencias ($p \leq 0.05$). Se concluyó que los pacientes de clase II tuvieron un aumento significativo en la VAS, mientras que los pacientes de clase III no presentaron un cambio significativo en la VAS.

Radu et al. (19) en 2021, en Rumanía, propusieron “Determinar la correlación entre diferentes anomalías esqueléticas faciales y el tamaño del espacio faríngeo posterior”. Se realizó el análisis retrospectivo en un tamaño muestral de 131 telerradiografías. Los resultados mostraron, para la deformidad dentofacial de clase I tuvieron un valor promedio de 15.22 ± 2.82 ; los de clase II 14.31 ± 3.17 , y en la clase III, 15.41 ± 3.04 , encontrándose un valor no significativo $p = 0.16$. Por otra parte, para los valores promedio del espacio faríngeo, en la clase I fue de 10.19 ± 1.31 , en la clase II de 9.23 ± 2.07 , y en la clase III 10.84 ± 2.27 , hallándose un valor significativo ($p = 0.01$). Finalmente, se concluyó que aquellos con clase esquelética II poseen dimensiones menores del EAF inferior en contraste con los de CI y CIII.

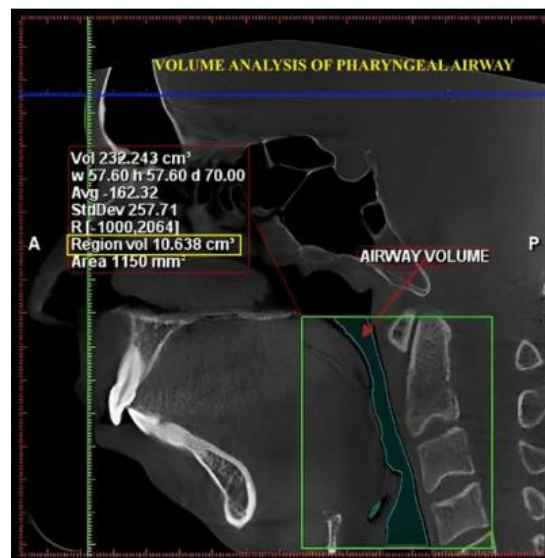
2.2 Bases teóricas

2.2.1 Espacio aéreo faríngeo

El espacio aéreo faríngeo (EAF) es la región del tracto respiratorio que corresponde al área a través de la cual pasa el aire en la faringe, una estructura de forma tubular que se encuentra detrás de la nariz y la boca y que se extiende hacia abajo hasta la laringe y el esófago. Este espacio es esencial para las funciones respiratorias y deglutorias, dado que facilita el flujo de aire hacia los pulmones y el alimento hacia el esófago (20).

El espacio aéreo faríngeo está delimitado por las estructuras de la faringe, que se divide en tres secciones: nasofaringe (también llamada epifaringe), orofaringe e hipofaringe (también llamada laringofaringe) (21).

Figura 1. Volumen del espacio aéreo faríngeo



*Obtenido de Jugade et al. (2)

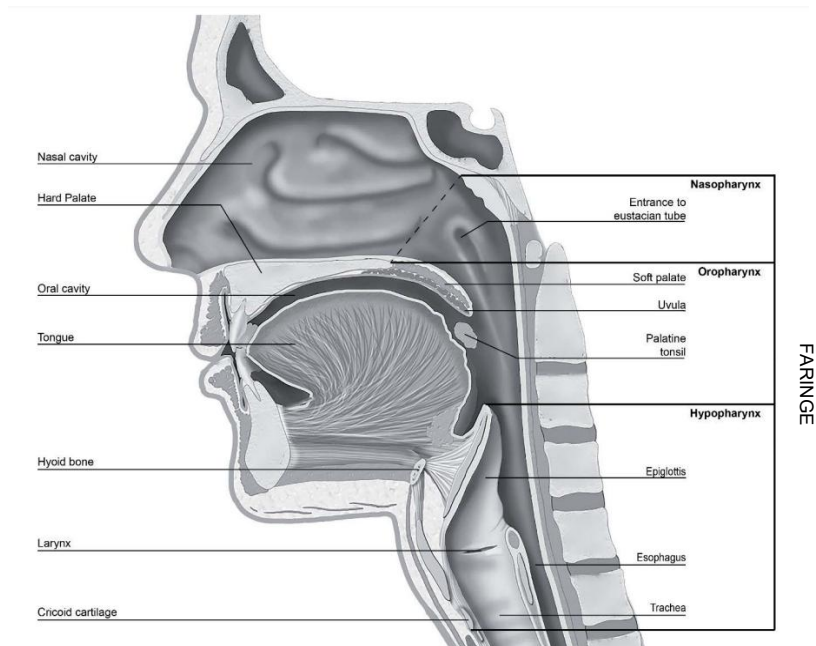
La faringe actúa como un enlace entre las cavidades nasal y oral, extendiéndose hacia la laringe y el esófago. Cumple un rol esencial en procesos como la respiración y la deglución, siendo parte tanto del aparato respiratorio como del digestivo. Por medio de la faringe, el aire y los alimentos transitan de forma separada para prevenir que el aire llegue al estómago y, lo más crucial, que los alimentos ingresen a las vías respiratoria (22).

La faringe es un conducto fibromuscular con forma de embudo, posee una extensión entre 12 y 15 cm de largo. Se despliega desde la base del cráneo hasta el cartílago cricoides en la parte frontal, y hasta el borde inferior de la sexta vértebra cervical en la zona posterior. Está compuesta por tejido blando: una mucosa en su capa más interna, una membrana muscular por fuera de esta, y una capa de tejido conectivo en su parte más externa. Anteriormente, se comunica de manera abierta con la cavidad nasal, la cavidad oral y la entrada de la laringe. Lateral y posteriormente, está rodeada por espacios potenciales de tejido conectivo (espacios parafaríngeo y retrofaríngeo), lo que permite que la faringe se desplace fácilmente hacia arriba y hacia abajo, por ejemplo, durante la deglución (23).

La nasofaringe, tiene principalmente una función respiratoria. Está limitada anteriormente por las coanas (apertura nasal posterior) y el borde posterior del tabique nasal (vómer), superiormente por la base del cráneo (huesos occipital y esfenoideal), posteriormente por la columna cervical e inferiormente por el paladar blando, que se eleva y cierra hacia la pared posterior de la faringe durante la deglución. La nasofaringe es bastante rígida (excepto el piso, que es el paladar blando) y, por lo tanto, nunca puede colapsar debido a la actividad muscular, a diferencia de la oro- e hipofaringe (24).

Por otro lado, la orofaringe interviene en el proceso de deglución y se su extensión va desde el paladar blando hasta el margen superior de la epiglotis. En su parte anterior, se conecta con la cavidad oral a través del istmo de las fauces, a la altura de los pilares anteriores de las amígdalas. En cuanto a la hipofaringe, cumple funciones tanto respiratorias como digestivas. Se une por arriba con la orofaringe, por delante con la entrada de la laringe, y se prolonga hasta el borde inferior del cartílago cricoides, al nivel de la vértebra cervical número seis, lugar en el que se estrecha para continuar como el esófago (21).

Figura 2. Regiones de la faringe



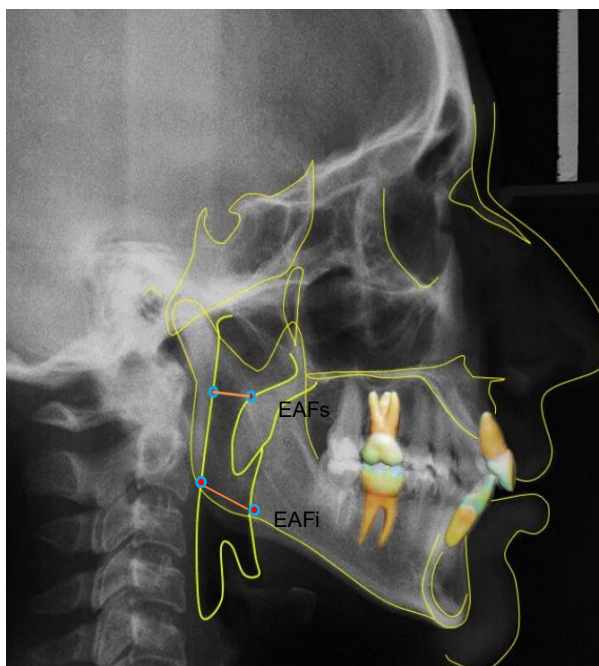
*Obtenido de Machado (1)

El estudio del EAF superior se lleva a cabo utilizando el análisis cefalométrico de McNamara, que incluye dos parámetros fundamentales: el Diámetro Faríngeo Superior (EAFs) y el Diámetro Faríngeo Inferior (EAFi). El EAFs se calcula desde la pared posterior de la faringe hasta el punto medio anterior del velo del paladar, mientras que el EAFi se mide desde la base de la lengua hasta la pared posterior de la faringe siguiendo el eje del plano mandibular. Estas mediciones son cruciales para analizar

cómo las características anatómicas afectan la amplitud del espacio aéreo faríngeo, particularmente en pacientes con una mandíbula adelantada o un patrón dolicocefálico pronunciado, donde este espacio tiende a ser mayor. (25).

Para evaluar el EAFs, se consideran los siguientes valores: un EAFs aumentado se identifica con mediciones superiores a 21,4 mm, un valor normal se encuentra entre 13,1 y 21,4 milímetros y un EAFs reducido se define por valores menores a 13,1 mm. Por otro lado, el EAFi tiene diferentes rangos de medición según el género. En hombres, un EAFi aumentado se reconoce con valores superiores a 17,5 mm, un valor normal oscila entre 9,5 y 17,5 milímetros, y un EAFi reducido se asocia a mediciones inferiores a 9,5 mm. En mujeres, un EAFi aumentado se clasifica con valores superiores a 14,7 mm, un valor normal oscila entre 7,2 y 14,7 milímetros y un EAFi reducido se define por valores inferiores a 7,2 mm (26).

Figura 3. Trazados cefalométricos de McNamara para las vías aéreas superiores e inferiores faríngeas



*Obtenido de Chinizaca (27)

Estos parámetros son fundamentales para la evaluación clínica del espacio aéreo faríngeo, proporcionando información valiosa sobre posibles alteraciones y su relación con diversas características esqueléticas y patrones de crecimiento facial. Además, el espacio aéreo faríngeo puede presentar alteraciones dimensionales relacionadas con los tejidos duros, blandos y músculos que rodean esta región (28).

2.2.2 Deformidades dentofaciales

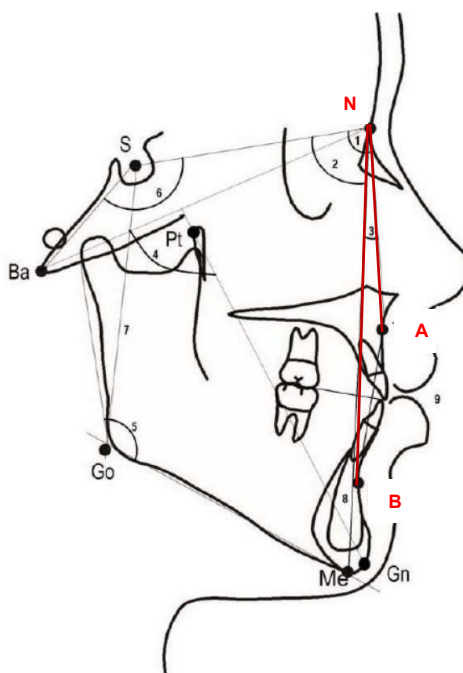
Las Deformidades Dento Faciales (DDF) se refieren a cambios anormales en la posición, tamaño y forma de la maxila, la mandíbula, los dientes y otras estructuras de la cara, que se desarrollan durante el crecimiento y la formación del rostro. Estas alteraciones pueden estar influenciadas por ciertos hábitos y funciones que son perjudiciales (29).

Asimismo, pueden definirse como defectos en el crecimiento y desarrollo de los huesos del rostro. Los efectos perjudiciales de estas deformidades pueden manifestarse como dolores articulares y musculares, dificultad para masticar, problemas de articulación del habla y deglución, además de reabsorciones óseas y pérdida de dientes, como resultado del trauma oclusal sufrido por los dientes en una posición inadecuada, problemas gástricos, desnutrición y dificultades respiratorias. Además, estos efectos pueden variar en función de la capacidad individual de adaptación de los tejidos involucrados (30).

Por otra parte, la presencia de DDF esqueléticas puede resultar en alteraciones en las dimensiones del espacio aéreo faríngeo, pudiendo modificar el diámetro de diferentes segmentos de las vías aéreas superiores (31).

Las Deformidades Dento Faciales (DDF) se dividen en tres clases principales: I, II y III, las cuales pueden identificarse a través de diversos análisis cefalométricos, siendo uno de los métodos más utilizados el análisis de Steiner; en este, se considera la evaluación cefalométrica según el ángulo ANB es una medida utilizada en el análisis de la relación entre la maxila y la mandíbula. Este ángulo se forma al unir tres puntos específicos en una radiografía cefalométrica: el Punto A, el Punto N y el Punto B (Figura 4). Un valor considerado normal para este ángulo es de 2 grados, con un margen de ± 2 grados. Este ángulo nos permite evaluar la relación entre las bases óseas de la maxila y la mandíbula, y es útil para determinar la clasificación esquelética según Angle (32).

Figura 4. Medidas cefalométricas según el análisis de Steiner



*Obtenido de Sandoval et al. (33)

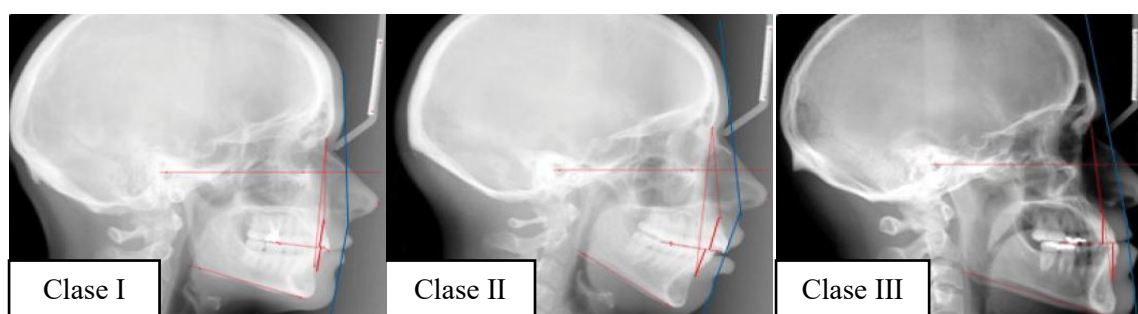
La clase I se caracteriza por una relación ósea adecuada entre la maxila y la mandíbula, lo que significa que estas estructuras están bien alineadas entre sí. Sin embargo, los problemas que pueden presentarse en esta clase están generalmente limitados a la oclusión dental, es decir, a la forma en que los dientes superiores e

inferiores se encuentran al cerrar la boca. Aunque la relación esquelética entre maxila y mandíbula es normal, podría haber maloclusiones que afectan la funcionalidad y estética dental, sin necesariamente implicar una discrepancia esquelética (34).

Por otro lado, la clase II esquelética se define por una discrepancia más marcada entre la maxila y la mandíbula. Esta discrepancia puede manifestarse de varias formas: la maxila podría estar excesivamente adelantada en relación con la mandíbula, la mandíbula podría estar retrasada en su posición en comparación con la maxila, o podría haber una combinación de ambos factores. Este tipo de relación esquelética desbalanceada puede afectar significativamente tanto la función como la estética facial, y es comúnmente asociado con un perfil facial más convexo (35). En este caso, si el ángulo ANB es mayor de 2 grados, sugiere una tendencia hacia una Clase II esquelética, donde la maxila está más adelantada en relación con la mandíbula (32).

La clase III es otro tipo de deformidad esquelética en la cual la mandíbula está adelantada en relación con la maxila, o la maxila está retrasada en comparación con la mandíbula, o ambas situaciones pueden coexistir. Esto crea un perfil facial que a menudo es más cóncavo, y puede resultar en una oclusión inversa, donde los dientes inferiores sobresalen más allá de los superiores (36). Por otro lado, si el ángulo ANB es menor de 2 grados, indica una tendencia hacia una Clase III esquelética, donde la mandíbula está más adelantada o la maxila está más retrasada (32).

Figura 5. Deformidades esqueléticas clase I, II y III



*Obtenido de Da Fontoura et al. (37)

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Ha: Existe relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024.

Ho: No existe relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024

2.3.2 Hipótesis específica

Hi: Existen diferencias significativas entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética (Clase I, Clase II y Clase III).

Ho: No existen diferencias entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética (Clase I, Clase II y Clase III).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

Se aplicó un método hipotético-deductivo. Este es un enfoque científico en el que inicialmente se plantea una hipótesis como posible explicación de un fenómeno observado a partir de la cual, se realizan deducciones y predicciones. Posteriormente, se recopilan datos para comprobarlas y, con ello, determinar la veracidad de la hipótesis (38).

3.2 Enfoque de la investigación

Se adoptó un enfoque cuantitativo, puesto que se realizó una evaluación de las variables mediante la aplicación de datos numéricos y métodos matemáticos. Asimismo, se llevó a cabo una recolección de datos de forma objetiva, respaldada en resultados numéricos (39).

3.3 Tipo de investigación

Se consideró como básica o fundamental, dado que su propósito estuvo basado en la curiosidad y el interés por expandir el conocimiento en un área específica. Este tipo de estudio es un aporte al ámbito académico, principalmente, y al avance del conocimiento en la disciplina en cuestión (40).

3.4 Diseño de la investigación

Se utilizó un diseño observacional, el cual se caracteriza por la no intervención ni alteración de las variables en estudio. Este tipo de enfoque no requirió la manipulación

deliberada de las variables para evaluar su efecto sobre otras; el investigador simplemente las observó y analizó tal como se presentaron (38).

También se utilizó un diseño transversal retrospectivo, dado que se realizó una revisión de imágenes cefalométricas obtenidas con anterioridad, y la recolección de información se llevó a cabo dentro de un periodo de tiempo determinado (41).

Asimismo, fue de alcance correlacional, puesto que se buscó examinar la relación entre dos o más variables. Específicamente, se pretendió determinar si existía una conexión entre las variables, utilizando para ello un análisis estadístico conocido como coeficiente de correlación (40).

3.5 Población, muestra y muestreo

Población

Hace referencia a la agrupación de individuos, objetos o elementos que poseen características similares. Debido a estas características compartidas, es posible realizar un análisis estadístico que se pueda aplicar al grupo en su totalidad (42).

En este caso, la población estuvo conformada por el total de radiografías cefalométricas registradas de pacientes atendidos en el centro radiológico SIDEMAX EIRL, ubicado en Lima, durante los años 2023 y 2024, lo que representó un conjunto de 200 radiografías.

Criterios de inclusión

- Radiografías cefalométricas de alta calidad en las que sean visibles los puntos cefalométricos, pertenecientes a individuos que acudieron al centro odontológico.

- Radiografías cefalométricas de pacientes con edades mayores de 18 años que cuenten con historias clínicas completas.
- Radiografías cefalométricas de pacientes que no hayan recibido tratamientos quirúrgicos u ortodónticos previos.
- Radiografías cefalométricas disponibles en el mismo formato digital y tomadas entre el año 2023 y 2024.

Criterios de exclusión

- Radiografías cefalométricas de pacientes que muestren distorsiones en la imagen.
- Radiografías cefalométricas de pacientes que hayan recibido tratamientos quirúrgicos u ortodónticos previos.

Muestra

Se define un subconjunto de individuos, elementos, o datos extraídos de una población más amplia, que se selecciona con el propósito de realizar un estudio y generar conclusiones que puedan extrapolarse a la totalidad de la población (42).

Muestreo

Es el proceso de elegir una muestra de una población más amplia mediante técnicas diseñadas para asegurar que el tamaño muestral sea representativo y que los resultados sean válidos y aplicables a la población en general. En este caso, se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio simple (42).

En ese marco, la muestra fue determinada aplicando la fórmula planteada a continuación:

}

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

N = Número de la población = 200

Z α = 1.96 al cuadrado (si la certeza es del 95%)

p = proporción esperada (para el presente estudio 5% = 0.05)

q = 1 – p (para el presente caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en el presente caso un 5%).

$$n = 132$$

Luego de reemplazar, se obtuvo que el tamaño muestral fue igual a 132 radiografías cefalométricas.

3.6 Variables y operacionalización

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Escala Valorativa |
|-----------------------------------|---|---|--|--|--------------------|--|
| Espacio aéreo faríngeo | Región del tracto respiratorio que corresponde al área a través de la cual pasa el aire en la faringe, una estructura tubular ubicada en la parte posterior a la nariz y la boca y que se extiende debajo hasta la laringe y el esófago (20). | Es la longitud entre la pared posterior de la faringe y estructuras adyacentes, medida en radiografías cefalométricas, utilizando el análisis de McNamara. Se evalúa a través de dos mediciones: el diámetro faríngeo superior y el diámetro faríngeo inferior. | Espacio aéreo faríngeo superior Espacio aéreo faríngeo inferior | Análisis de McNamara | Razón | Medida en mm |
| Deformidades dentofaciales | Cambios anormales en la posición, tamaño y forma de la maxila, la mandíbula, los dientes y otras estructuras de la cara, que se desarrollan durante el crecimiento y la formación del rostro (29). | Según el análisis cefalométrico de Steiner: Clase I, Clase II, y Clase III, clasificación que se realiza mediante la medición del ángulo ANB, que determina la relación intermaxilar y la clase esquelética. | Clase I Clase II Clase III | Análisis cefalométrico de Steiner (Angulo ANB) | Ordinal | Clase I: ANB= $2^{\circ} \pm 2$ Clase II: ANB= $> 4^{\circ}$ Clase III: ANB= $< 0^{\circ}$ |

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Se implementó la técnica de observación como método, la cual consistió en observar y registrar de manera sistemática las características o patrones del objeto de estudio en condiciones específicas. Con ello, los investigadores pudieron llevar a cabo la recopilación de datos de manera objetiva y directa más fácilmente (41).

Además, como instrumento, se utilizó una ficha de recolección, esta, fue de ayuda a recopilar la información de la muestra de manera sistemática y organizada (41).

3.7.2 Descripción

La ficha de recolección de datos estuvo dividida en tres secciones principales, cada una diseñada para captar información esencial de manera estructurada. En la primera sección, se registraron los datos generales del paciente, incluyendo el sexo y la edad. Esta información básica permitió contextualizar el perfil del paciente.

La segunda sección se enfocó en el EAF. En esta sección, se registraron las medidas correspondientes a las dimensiones del EAF superior e inferior, expresadas en milímetros, siguiendo el análisis propuesto por McNamara. Este apartado fue crucial para evaluar la anatomía del espacio aéreo.

Finalmente, la tercera sección se dedicó a las deformidades dentofaciales. En esta parte, se completó la medida del ángulo ANB de acuerdo con el análisis cefalométrico de Steiner. La clasificación resultante permitió categorizar la deformidad dentofacial del paciente en una de las tres clases: I, II o III, basándose en los valores obtenidos del

ángulo ANB. Esta organización garantizó una recopilación completa y ordenada de la información necesaria para el análisis de las características y deformidades estudiadas.

3.7.3 Validación

Se realizó un juicio de expertos con la finalidad de garantizar la validez y precisión del instrumento. Este proceso incluyó una revisión detallada por parte de un panel de especialistas en radiología, odontología y estadística, quienes analizaron la claridad, relevancia y exhaustividad de las secciones de la ficha. Los expertos proporcionaron retroalimentación detallada sobre la adecuación de los indicadores, la pertinencia de las dimensiones para medir los signos degenerativos y la coherencia en la recolección de datos de las covariables.

3.7.4 Confiabilidad

En primer lugar, se llevó a cabo una capacitación exhaustiva impartida por un especialista reconocido como "Gold estándar" en la materia, quien instruyó al investigador en la técnica de evaluación. Posteriormente, se realizó un proceso de calibración que evaluó la variabilidad tanto entre diferentes examinadores como dentro de un mismo examinador. Esta calibración incluyó una prueba piloto destinada a entrenar al investigador en el método de recolección de datos y ajustar la precisión en dicho proceso.

Para medir la confiabilidad, se utilizaron dos métodos específicos según las variables analizadas. Para las mediciones del EAF, se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (CCI). Los resultados mostraron una confiabilidad muy alta, con valores de CCI superiores a 0.98 tanto para el EAF superior como para el inferior. Por

otro lado, para medir la concordancia en la clasificación de las DDF, se aplicó el índice de Kappa de Cohen, obteniéndose un valor de 0.918, lo cual indica una concordancia muy buena entre los evaluadores (**Ver anexo 3**).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Una vez que se obtuvo la base de datos y las radiografías, se procedió a utilizar el software Nemoceph® para delimitar los puntos y proyecciones cefalométricas principales, tanto en tejidos blandos como duros. Esto permitió determinar la deformidad dentofacial (DDF) según el análisis de Steiner, así como las dimensiones del EAF superior e inferior, de acuerdo con el método de McNamara.

Para identificar el tipo de DDF en sentido anteroposterior, se llevó a cabo la evaluación correspondiente basándose en los valores de Steiner, considerando el ángulo ANB como referencia: Clase I con un valor de $2^\circ \pm 2$; Clase III con un ANB menor a 0° ; y Clase II con un ANB mayor a 4° . Una vez identificada la DDF, los pacientes fueron agrupados según su tipo de deformidad: Grupo 1 para DDF Clase I, Grupo 2 para DDF Clase II y Grupo 3 para DDF Clase III. Posteriormente, se midieron las dimensiones del EAF superior e inferior en cada grupo utilizando el análisis de McNamara y el software Nemoceph®.

En el análisis univariado, se calcularon las estadísticas descriptivas, incluyendo frecuencias absolutas y relativas de la DDF, y se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión de la dimensión del EAF. En el análisis bivariado, se aplicaron las pruebas estadísticas de Rho de Spearman para evaluar la correlación entre el EAF y las DDF, y la U de Mann-Whitney para comparar las dimensiones del EAF (Superior e inferior) entre las diferentes clases de deformidades. Además, se calcularon los valores

promedio, máximos, mínimos y las desviaciones estándar de las dimensiones del EAF superior e inferior utilizando el software SPSS versión 27.

3.9 Aspectos éticos

Se siguieron los principios bioéticos de la Declaración de Helsinki, los cuales subrayan la necesidad de velar por los derechos y el bienestar de los individuos involucrados en la investigación. Para garantizar la privacidad y la confidencialidad de la información de los participantes, se emplearon datos anonimizados y se tomaron las precauciones necesarias para proteger su identidad. Asimismo, el estudio fue sometido a revisión y aprobación por el Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener, asegurando el cumplimiento de las normativas institucionales y contando con su respaldo ético correspondiente.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1. Distribución de deformidades dentofaciales según clases esqueléticas en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.

| Deformidades dentofaciales | n | % |
|----------------------------|-----|-------|
| Clase I | 45 | 34.09 |
| Clase II | 52 | 39.39 |
| Clase III | 35 | 26.52 |
| Total | 132 | 100 |

Nota: Las deformidades dentofaciales se clasifican según el análisis cefalométrico de Steiner, basado en el ángulo ANB:

†Clase I: Relación intermaxilar equilibrada ($ANB = 2^\circ \pm 2^\circ$).

†Clase II: Adelantamiento maxilar o retroceso mandibular en la relación intermaxilar ($ANB > 4^\circ$).

†Clase III: Retroceso maxilar o adelantamiento mandibular en la relación intermaxilar ($ANB < 0^\circ$).

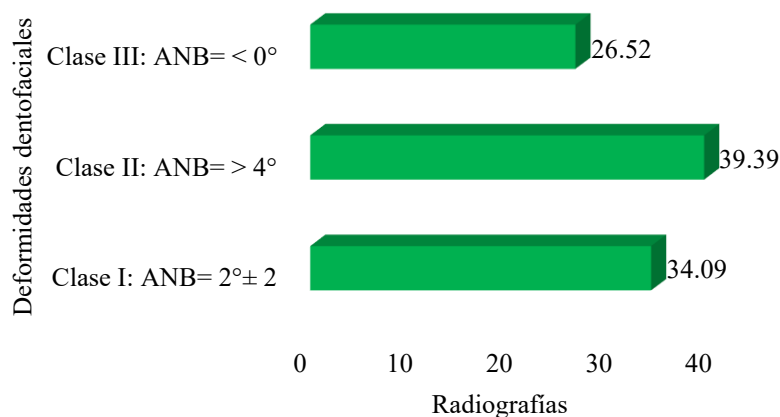


Figura 6. Distribución de deformidades dentofaciales según clases esqueléticas en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.

La tabla 1 y la figura 6 muestra la distribución de deformidades dentofaciales en pacientes que acudieron a un centro radiológico en Lima durante el año 2024, basada en el análisis cefalométrico de Steiner. En primer lugar, se observa que la Clase II, caracterizada por adelantamiento maxilar o retroceso mandibular en la relación intermaxilar ($ANB > 4^\circ$), es la más prevalente, con 52 casos, lo que representa el 39.39% del total. Por otro lado, la Clase I, definida como una relación intermaxilar equilibrada

($ANB = 2^\circ \pm 2^\circ$), ocupa el segundo lugar, con 45 casos, correspondientes al 34.09%. Finalmente, la Clase III, que se asocia con retroceso maxilar o adelantamiento mandibular en la relación intermaxilar ($ANB < 0^\circ$), presenta 35 casos, lo que equivale al 26.52% de la población estudiada.

Tabla 2. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase I, Lima - 2024.

| EAF | n | Media | Desviación Típica | Mínimo | Máximo |
|----------|----|-------|-------------------|--------|--------|
| Superior | 45 | 23.85 | 2.19 | 18.23 | 27.6 |
| Inferior | 45 | 14.44 | 2.75 | 10.3 | 20 |

Nota: Las deformidades dentofaciales se clasifican según el análisis cefalométrico de Steiner, basado en el ángulo ANB:

†Clase I: Relación intermaxilar equilibrada ($ANB = 2^\circ \pm 2^\circ$).

*EAF: Espacio aéreo faríngeo

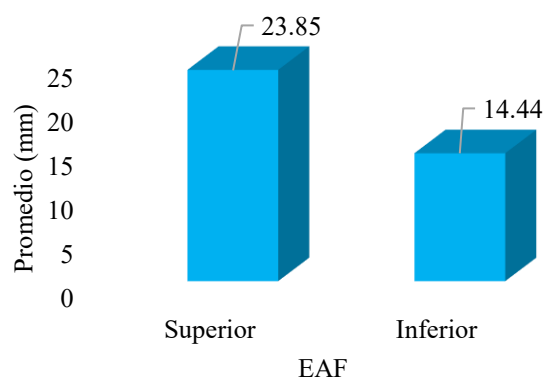


Figura 7. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase I, Lima - 2024.

La tabla 2 presenta las dimensiones promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase I, evaluados mediante radiografías cefalométricas en Lima durante el año 2024. En primer lugar, se observa que el espacio faríngeo superior tiene una media de 23.85 mm, con una desviación típica de 2.19 mm, y valores que oscilan entre un mínimo de 18.23 mm y un máximo de 27.6 mm. Por otro lado, el espacio faríngeo inferior presenta una media de 14.44 mm, con una desviación típica de 2.75 mm, y valores que varían entre un mínimo de 10.3 mm y un máximo de 20 mm. Asimismo, en términos comparativos, el espacio faríngeo superior es consistentemente mayor que el espacio faríngeo inferior en todos los pacientes

evaluados. Asimismo, las medidas del espacio superior presentan menor variabilidad en comparación con las del espacio inferior, como lo indica la menor desviación típica.

Tabla 3. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase II, Lima - 2024.

| EAF | N | Media | Desviación Típica | Mínimo | Máximo |
|----------|----|-------|-------------------|--------|--------|
| Superior | 52 | 23.99 | 2.03 | 21.1 | 29.6 |
| Inferior | 52 | 13.57 | 2.4 | 9.4 | 21.1 |

Nota: Las deformidades dentofaciales se clasifican según el análisis cefalométrico de Steiner, basado en el ángulo ANB:

†Clase II: Adelantamiento maxilar o retroceso mandibular en la relación intermaxilar ($ANB > 4^\circ$).

*EAF: Espacio aéreo faríngeo

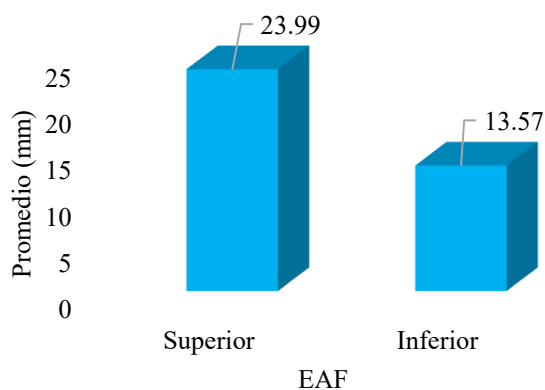


Figura 8. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase II, Lima - 2024.

La tabla 3 muestra las dimensiones promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase II, evaluados mediante radiografías cefalométricas en Lima durante el año 2024. En primer lugar, el espacio faríngeo superior presenta una media de 23.99 mm, con una desviación típica de 2.03 mm, y valores que oscilan entre un mínimo de 21.1 mm y un máximo de 29.6 mm. Por otro lado, el espacio faríngeo inferior muestra una media de 13.57 mm, con una desviación típica de 2.4 mm, y valores comprendidos entre 9.4 mm como mínimo y 21.1 mm como máximo. Por otro lado, en comparación, el espacio faríngeo superior es notablemente mayor que el inferior, y, además, las medidas del espacio superior presentan menor dispersión, como lo indica su menor desviación típica.

Tabla 4. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase III, Lima - 2024.

| EAF | n | Media | Desviación Típica | Mínimo | Máximo |
|----------|----|-------|-------------------|--------|--------|
| Superior | 35 | 23.62 | 2.22 | 20.6 | 29.8 |
| Inferior | 35 | 13.45 | 2.21 | 9.1 | 16.2 |

Nota: Las deformidades dentofaciales se clasifican según el análisis cefalométrico de Steiner, basado en el ángulo ANB:

‡Clase III: Retroceso maxilar o adelantamiento mandibular en la relación intermaxilar ($ANB < 0^\circ$).

**EAF: Espacio aéreo faríngeo*

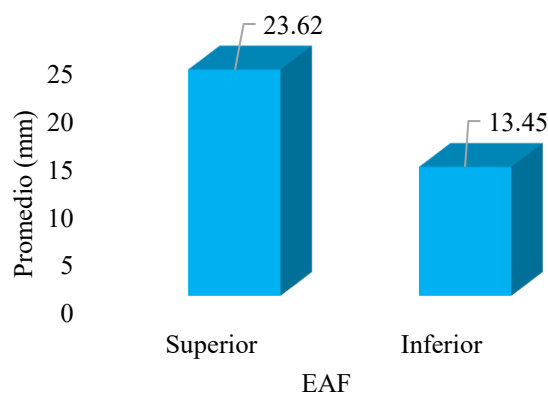


Figura 9. Dimensión promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase III, Lima - 2024.

La tabla 4 expone las dimensiones promedio del espacio faríngeo superior e inferior en pacientes con deformidad facial clase III, evaluados a través de radiografías cefalométricas en Lima durante el año 2024. En primer lugar, el espacio faríngeo superior presenta una media de 23.62 mm, con una desviación típica de 2.22 mm, y valores que fluctúan entre un mínimo de 20.6 mm y un máximo de 29.8 mm. Por su parte, el espacio faríngeo inferior tiene una media de 13.45 mm, con una desviación típica de 2.21 mm, y rangos que van desde 9.1 mm como mínimo hasta 16.2 mm como máximo. Por consiguiente, al comparar ambas dimensiones, se observa que el espacio faríngeo superior es mayor que el inferior, manteniéndose esta tendencia constante en los pacientes con deformidad clase III. Además, la variabilidad en las medidas es similar para ambos espacios, como lo reflejan las desviaciones típicas cercanas.

4.1.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis

Planteamiento de hipótesis

Ho: Hay normalidad en los EAF

Ha: No hay normalidad en los EAF

Nivel de significância

$\alpha = 0.05$

Regla de decisión

Si $p \leq 0.05$; se rechaza Ho.

Si $p > 0.05$; no se rechaza Ho.

Tabla 5. Test de normalidad

| EAF | Kolmogorov-Smirnov | | |
|----------|--------------------|-----|-------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Superior | 0.097 | 132 | 0.004 |
| Inferior | 0.105 | 132 | 0.001 |

*EAF: *Espacio aéreo faríngeo*

Con un nivel de significancia del 0.05, no se dispone de suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que las dimensiones del EAF superior e inferior no siguen una distribución normal. En consecuencia, se aplicaron el coeficiente de correlación Rho de Spearman y la prueba U de Mann-Whitney para analizar la relación y las diferencias significativas entre las dimensiones del EAF superior e inferior y las alteraciones dentofaciales.

Hipótesis general

Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.

Ha: Existe relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024.

Nivel de significância

$$\alpha = 0.05$$

Regla de decisión

Si $p \leq 0.05$; se rechaza Ho.

Si $p > 0.05$; no se rechaza Ho.

Tabla 6. Rho de Spearman

| Variable | EAF Superior | EAF Inferior |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Deformidades dentofaciales | -0.1 | -0.05 |
| Rho de Spearman | 0.26 | 0.59 |
| Valor p | 132 | 132 |
| n | | |

*EAF: *Espacio aéreo faríngeo*

En base a los resultados, con un nivel de significancia del 0.05, se demuestra que las deformidades dentofaciales no están significativamente ($p > 0.05$) relacionadas con las dimensiones del espacio aéreo faríngeo en esta muestra de pacientes.

Hipótesis específica 1

Planteamiento de hipótesis

Ho: No existen diferencias entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética (Clase I, Clase II y Clase III).

Ha: Existen diferencias significativas entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética (Clase I, Clase II y Clase III).

Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

Regla de decisión

Si $p \leq 0.05$; se rechaza H_0 .

Si $p > 0.05$; no se rechaza H_0 .

Tabla 7. U de Mann – Whitney

| Clase esquelética | N | EAF Superior (Media \pm DE) | EAF Inferior (Media \pm DE) | Diferencia (Media) | P |
|-------------------|----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------|
| Clase I | 45 | 23.85 \pm 2.19 | 14.44 \pm 2.75 | 9.41 \pm 0.56 | < 0.01 |
| Clase II | 52 | 23.99 \pm 2.03 | 13.57 \pm 2.40 | 10.42 \pm 0.37 | < 0.01 |
| Clase III | 35 | 23.62 \pm 2.22 | 13.45 \pm 2.21 | 10.17 \pm 0.01 | < 0.01 |

Nota: EAF: Espacio Aéreo Faríngeo; DE: Desviación Estándar.

La tabla presenta la comparación de las dimensiones del espacio aéreo faríngeo superior e inferior entre las diferentes clases de deformidad esquelética en pacientes evaluados mediante radiografías cefalométricas en Lima durante el 2024. En primer lugar, se observa que, para la Clase I, el espacio aéreo faríngeo superior tiene una media de 23.85 \pm 2.19 mm, mientras que el inferior es de 14.44 \pm 2.75 mm, resultando en una diferencia promedio de 9.41 \pm 1.89 mm. Por otra parte, en la Clase II, la media del

espacio faríngeo superior es de 23.99 ± 2.03 mm y la del inferior es de 13.57 ± 2.40 mm, lo que conlleva a una diferencia promedio de 10.42 ± 1.72 mm. Asimismo, la Clase III muestra una media del espacio faríngeo superior de 23.62 ± 2.22 mm y del inferior de 13.45 ± 2.21 mm, obteniendo una diferencia promedio de 10.17 ± 1.88 mm. Al comparar las diferencias entre las dimensiones superiores e inferiores, se evidencia que, los valores de p son inferiores a 0.001 lo cual indican que estas diferencias son estadísticamente significativas en todas las clases esqueléticas.

4.1.3 Discusión de resultados

En la presente investigación, no se encontró una relación entre el espacio aéreo faríngeo (EAF) y las deformidades dentofaciales ($p > 0.05$). Este hallazgo fue consistente con los resultados obtenidos por Tapia (11) en 2023 y Razo (13) en 2022, concluyeron que no existía una asociación estadísticamente significativa entre las dimensiones del espacio faríngeo y las deformidades dentofaciales, especialmente en las clases esqueléticas I y II. Sin embargo, Chuquihuara (12), en 2023 y Huaynacho (14), en 2022 reportaron una relación significativa ($p < 0.05$) entre el diámetro faríngeo y las maloclusiones esqueléticas, destacando diferencias en la Clase II. Estas discrepancias pudieron deberse a variaciones en las metodologías empleadas, como el uso de técnicas radiográficas distintas o a diferencias en las características demográficas de las muestras evaluadas.

En cuanto al primer objetivo específico, se encontró que la deformidad dentofacial más prevalente fue la Clase II (39.39%), seguida por la Clase I (34.09%) y la Clase III (26.52%). Este resultado fue similar al de Tapia (11) en 2023, también reportó una mayor prevalencia de Clase II, aunque en un porcentaje superior (55.5%). Por el contrario, Chuquihuara (12), en 2023 encontró que la Clase III fue la más frecuente, con

un 57% de prevalencia en su población. Además, Radu et al. (19) en 2021 destacaron que los pacientes con Clase II tenían un mayor riesgo de desarrollar apnea obstructiva del sueño debido a las dimensiones reducidas del espacio faríngeo inferior, lo que podría justificar la alta frecuencia de esta deformidad en diversas poblaciones.

De acuerdo con el segundo objetivo específico, en los pacientes con deformidad Clase I, el EAF superior presentó una media de 23.85 mm, mientras que el inferior tuvo una media de 14.44 mm. Estos resultados coincidieron con los de Razo (13) en 2022, encontró dimensiones similares para el espacio faríngeo en la Clase I. Además, Huaynacho (14), en 2022 observó que la Clase I mostraba el mayor porcentaje de dimensiones normales tanto en la nasofaringe como en la orofaringe. Domingues et al. (18) en 2023, utilizando tomografías, también concluyeron que los valores correspondientes a la Clase I estaban dentro del rango normal, reforzando la coherencia de los hallazgos en este estudio.

Respecto al tercer objetivo específico, en los pacientes Clase II, el EAF superior tuvo una media de 23.99 mm y el inferior de 13.57 mm. Este hallazgo fue consistente con los resultados obtenidos por Talamas (16) en 2023, indicó que los pacientes Clase II presentaban una mayor frecuencia de diámetros reducidos en el espacio faríngeo inferior, con resultados estadísticamente significativos. Asimismo, Jugade et al. (2) en 2024, reportaron que el volumen de las vías aéreas en la Clase II era menor en comparación con la Clase III, lo que también coincide con la menor dimensión promedio observada en este estudio.

De acuerdo con el cuarto objetivo específico, en los pacientes Clase III, el EAF superior tuvo una media de 23.62 mm y el inferior de 13.45 mm, mostrando diferencias significativas entre ambas dimensiones. Mendoza et al. (15), en 2020, también

reportaron mayores dimensiones del EAF superior e inferior en pacientes Clase III en comparación con Clase II. Por otro lado, Ravelo et al. (17) en 2023, observaron que los pacientes Clase III intervenidos quirúrgicamente no presentaron cambios significativos en las vías aéreas, lo que podría deberse a las características anatómicas persistentes de esta clase.

Respecto al quinto objetivo, las diferencias promedio entre el EAF superior e inferior fueron significativas en todas las clases esqueléticas ($p < 0.001$), siendo mayores en Clase II (10.42 mm), seguida de Clase III (10.17 mm) y Clase I (9.41 mm). Estos resultados fueron coherentes con los hallazgos de Mendoza et al. (15), en 2020 también reportaron diferencias significativas entre las clases esqueléticas. Además, Radu et al. (19) en 2021, destacaron que los pacientes con Clase II tenían dimensiones más reducidas del espacio faríngeo inferior en comparación con las Clases I y III, lo que respalda los resultados obtenidos en este estudio.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- No se encontró una relación significativa entre el espacio aéreo faríngeo (EAF) y las deformidades dentofaciales ($p > 0.05$). Sin embargo, las dimensiones del EAF variaron significativamente según las clases esqueléticas.
- La Clase II fue la deformidad dentofacial más prevalente (39.39%), seguida por la Clase I (34.09%) y la Clase III (26.52%).
- En pacientes con Clase I, el EAF superior presentó una media de 23.85 mm, mientras que el inferior tuvo una media de 14.44 mm.
- En pacientes con Clase II, el EAF superior tuvo una media de 23.99 mm y el inferior de 13.57 mm, evidenciando las menores dimensiones promedio del EAF inferior entre las clases.
- En pacientes con Clase III, el EAF superior tuvo una media de 23.62 mm y el inferior de 13.45 mm.
- Las diferencias promedio entre el EAF superior e inferior fueron significativas en todas las clases esqueléticas ($p < 0.001$), siendo mayores en Clase II (10.42 mm), seguida de Clase III (10.17 mm) y Clase I (9.41 mm).

5.2 Recomendaciones

- Diseñar estudios longitudinales que incluyan intervenciones ortodónticas y quirúrgicas para evaluar si las modificaciones estructurales en las deformidades dentofaciales tienen un impacto directo en las dimensiones del EAF. Además, incluir

pruebas funcionales como la polisomnografía podría ayudar a explorar la influencia del EAF en la función respiratoria.

- Ejecutar programas de detección temprana en poblaciones pediátricas y adolescentes, priorizando el diagnóstico de las clases más prevalentes (Clase II). Esto permitirá diseñar planes ortodónticos personalizados que minimicen el impacto de las deformidades dentofaciales en el desarrollo maxilofacial.

- Utilizar los valores promedio del EAF superior (23.85 mm) e inferior (14.44 mm) como referencia diagnóstica para identificar desviaciones significativas en pacientes con Clase I. Incluir análisis funcionales para verificar si estas dimensiones afectan el flujo respiratorio en la nasofaringe y la orofaringe.

- Desarrollar protocolos de tratamiento ortopédico temprano para pacientes Clase II, enfocados en ampliar las dimensiones del EAF inferior (13.57 mm) mediante dispositivos funcionales o expansores maxilares. Además, monitorear la evolución de las dimensiones del EAF tras las intervenciones.

- Implementar tratamientos que no solo busquen corregir las relaciones esqueléticas, sino también optimizar las dimensiones del EAF (23.62 mm superior y 13.45 mm inferior) para garantizar una adecuada función respiratoria. Se recomienda la combinación de técnicas quirúrgicas y ortodónticas.

- Desarrollar guías clínicas que incluyan las diferencias promedio entre las dimensiones del EAF superior e inferior (10.42 mm en Clase II, 10.17 mm en Clase III, y 9.41 mm en Clase I) para orientar el diagnóstico y tratamiento. Estas guías deben priorizar la evaluación conjunta de las relaciones esqueléticas y las implicaciones funcionales en la respiración. Implementar programas de detección temprana para pacientes con Clase II, enfocándose en intervenciones ortodónticas preventivas para minimizar complicaciones futuras.

REFERENCIAS

1. Machado D, Sjostrom M. 3-Dimensional Analysis of the Pharyngeal Airway in Healthy Adults, an Insight. *Dent Oral Maxillofac Res.* [Internet] 2022;8(1):1–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2040622315590318>
2. Jugade S, Ramaswami E, Kadam S, Ramchandani A, Umarji H. Assessment of pharyngeal airway space in patients with different maxillofacial skeletal abnormalities using cone beam computed tomography. *Rom J Stomatol.* [Internet]. 2024;70(1):79–87. Disponible en: https://rjs.com.ro/articles/2024.1/RJS_2024_1_Art-11.pdf
3. Spicuzza L, Caruso D, Maria G. Obstructive sleep apnoea syndrome and its management. *Ther Adv Chronic Dis.* [Internet] 2015;6(5):273–285. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2040622315590318>
4. Gonçalves E, Duarte M, Palmieri C, Zakhary G, Ghali G. Retrospective analysis of the effects of orthognathic surgery on the pharyngeal airway space. *J Oral Maxillofac Surg.* [Internet]. 2014;72(11):2227–2240. Disponible en: [tp://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2014.04.006](http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2014.04.006)
5. Niu X, Moland J, Pedersen T, Bilgrau A, Cattaneo P, Glerup M, et al. Restricted upper airway dimensions in patients with dentofacial deformity from juvenile idiopathic arthritis. *Pediatr Rheumatol.* [Internet]. 2022;20(32):1–13. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12969-022-00691-w>
6. Wu R, Wilson A, Gary C, Steinbacher D. Complete Reoperation in Orthognathic Surgery. *Plast Reconstr Surg.* [Internet]. 2019;143(5):1053–1059. Disponible en: https://journals.lww.com/plasreconsurg/abstract/2019/05000/complete_reoperatio

n_in_orthognathic_surgery.37.aspx

7. Keefe S, Keefe M, Hui B, Pogrel M. Patient motivation and satisfaction from orthognathic surgery—a case series. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. [Internet]. 2023;135(2):15–24. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2022.06.016>
8. Daniel J, Claus P, Hidalgo J. Optimizing Aesthetic Outcomes in Orthognathic Surgery: Key Planning Strategies for Success. *Curr Probl Surg*. [Internet]. 2024;61(7):101578. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2024.101578>
9. Zaroni FM, Cavalcante RC, João da Costa D, Kluppel LE, Scariot R, Rebellato NLB. Complications associated with orthognathic surgery: A retrospective study of 485 cases. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. [Internet]. 2019;47(12):1855–1860. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.11.012>
10. Souza G, Iwaki L, Previdelli I, Ramos A, Yamashita A, Stabile G, et al. Three-dimensional alterations in pharyngeal airspace, soft palate, and hyoid bone of class II and class III patients submitted to bimaxillary orthognathic surgery: A retrospective study. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. [Internet]. 2019;47(6):883–894. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.03.015>
11. Tapia K. Relación entre el espacio aéreo faríngeo y deformidades dentofaciales, en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico de la ciudad del Cusco, 2019-2020. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2023.
12. Chuquihuara Y. Relación entre el diámetro faríngeo y maloclusiones esqueléticas en usuarios del Centro Radiológico Diagnocéf-Arequipa 2022. Universidad Alas Peruanas; 2023.

13. Razo S. Comparación del espacio de la vía aérea faríngea en radiografías laterales de cabeza de individuos de clase I y II esquelética. *Rev Científica Odontológica*. [Internet]. 2022;10(4):e128. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1004-2022-128>
14. Huaynacho N. Dimensión de las vías aéreas superiores según McNamara y la relación esquelética anteroposterior según Steiner en radiografías laterales de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco 2021. Universidad Andina del Cusco; 2022.
15. Mendoza-Lugo J, Caballero-García S, Ghersi-Miranda H. Estudio comparativo del espacio aéreo faríngeo según deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas. *Rev Estomatológica Hered*. [Internet]. 2020;30(1):24–30. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v30i1.3737>
16. Talamas Y. Relación del diámetro faríngeo superior e inferior con la clase esquelética en pacientes de 10 a 15 años. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2023.
17. Ravelo V, Olate G, Unibazo A, de Moraes M, Olate S. Retrospective Analysis of the Airway Space Changes in Dentofacial Deformity after Two-Jaw Orthognathic Surgery Using Cone Beam Computed Tomography. *J Pers Med*. [Internet]. 2023;13(8):1256. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jpm13081256>
18. Domingues N, Salmen F, Salmen M, Sampaio R, Sendyk W, Roman-Torres C. Three-Dimensional Evaluation of the Upper Airway after Orthognathic Surgery in Angle Class II and Class III Patients. *J Adv Med Med Res*. [Internet]. 2023;35(1):8–16. Disponible en: <https://doi.org/10.9734/jammr/2023/v35i14928>
19. Radu M, Cosmin S, Hilda K, Rares M. Interrelationships Between the Posterior

- Pharyngeal Space and the Dento-Maxillary Anomalies. *Eur Sci J ESJ*. [Internet]. 2021;17(17):16–29. Disponible en: <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n17p16>
20. dos Reis S, de Moraes L, de Moura P, Ursi W. Assessment of pharyngeal airway space using Cone-Beam Computed Tomography. *Dental Press J Orthod*. [Internet]. 2010;15(5):150–158. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S2176-94512010000500018>
 21. Cheesman K, Burdett E. Anatomy of the nose and pharynx. *Anaesth Intensive Care Med*. [Internet]. 2011;12(7):283–286. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2011.04.013>
 22. Akgoz A, Ozgen B. Anatomy of the Pharynx and Cervical Esophagus. *Neuroimaging Clin N Am*. [Internet]. 2022;32(4):791–807. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2011.04.013>
 23. Liem T. The orofacial structures, pterygopalatine ganglion and pharynx. En: *Cranial Osteopathy*. 2a ed. Elsevier Ltd.; 2004. p. 437–484. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2011.04.013>
 24. Mankowski N, Bordoni B. Anatomy, Head and Neck, Nasopharynx. En: *StatPearls*. Treasure Island; 2023.
 25. McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. [Internet]. 1984;86(6):449–469. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0002-9416\(84\)90352-X](https://doi.org/10.1016/S0002-9416(84)90352-X)
 26. Porras B, Moya C, Vainer D, Zárate A, Escalante A, Jiménez I. Diagnostico ortodóntico Análisis Cefalométrico. *Idental*. 2009;1:5–26.
 27. Chinizaca W. Análisis de McNamara. *Compendio de Cefalometría- Análisis*

- Clínico y Práctico. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2019.
28. Castro-Silva L, Monnazzi M, Spin-Neto R, Moraes M, Miranda S, Gabrielli M, et al. Cone-beam evaluation of pharyngeal airway space in class I, II, and III patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* [Internet]. 2015;120(6):679–683. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2015.07.006>
 29. Althagafi M, Korayem M. Dentofacial Deformity: Treated with Combined Orthodontic and Orthognathic Surgery Treatment. *Saudi J Oral Dent Res.* [Internet]. 2020;5(5):254–261. Disponible en: https://doi.org/10.36348/sjodr.2020.v05i05.004%0A*Corresponding
 30. Gonçalves E, Rocha J, Gonçalves AGB, Yaedú R, Sant’Ana E. Computerized Cephalometric Study of the Pharyngeal Airway Space in Patients Submitted to Orthognathic Surgery. *J Maxillofac Oral Surg.* [Internet]. 2014;13(3):253–258. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s12663-013-0524-5>
 31. Schendel S, Jacobson R, Khalessi S. Airway growth and development: A computerized 3-dimensional analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* [Internet]. 2012;70(9):2174–2183. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2011.10.013>
 32. Gregoret J, Tuber E, Escobar L, Matos A. Ortodoncia y cirugía ortognática, Diagnóstico y planificación de tratamiento. 2a ed. Amolca; 2014. 600 p.
 33. Sandoval P, García N, Sanhueza A, Romero A, Reveco R. Cephalometric measurements in lateral radiographs of five-year-old pre-schoolers in the city of Temuco. *Int J Morphol.* [Internet]. 2011;29(4):1235–1240. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000400028>

34. Belusic M, Kralj M, Harmicar D, Cerovic R, Mady B, Spalj S. Dentofacial deformity and orthognatic surgery: Influence on self-esteem and aspects of quality of life. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* [Internet]. 2021;49(4):277–281. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.01.024>
35. Valdés A, García-Rozado Á, Burgueño M. Deformidades dentofaciales clase II. En: *Protocolos clinicos de la Sociedad Española de Cirugia oral y Maxilofacial.* 2014. p. 353–366. Disponible en: <https://www.secomcyc.org/wp-content/uploads/2014/01/cap25.pdf>
36. Duarte V, Zaror C, Villanueva J, Andreo M, Dallserra M, Salazar J, et al. Oral Health-Related Quality of Life Changes in Patients with Dentofacial Deformities Class II and III after Orthognathic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* [Internet]. 2022;19(4):1940. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19041940>
37. Da Fontoura C, Miller S, Wehby G, Amendt B, Holton N, Southard T, et al. Candidate gene analyses of skeletal variation in malocclusion. *J Dent Res.* [Internet].2015;94(7):913–920. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022034515581643>
38. 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.
39. Firdaus F, Zufadilla Z, Caniago F. Reaserch methodology: types in the new perspective. *MANAZHIM.* [Internet].2021;3(1):1–16. Disponible en:
40. Forriol F. Métodos de investigación clínicos en cirugía ortopédica y traumatología. En: *Traumatología y ortopedia: Generalidades.* Elsevier Health Science; 2019. p.

- 40.
41. 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.
42. Etikan I, Babatope O. A Basic Approach in Sampling Methodology and Sample Size Calculation. MedLife Clin. 2019;1:50–54.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|--|---|---|---|--|
| <p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuáles son las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?</p> <p>¿Cuál es la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase I que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?</p> <p>¿Cuál es la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase II que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?</p> <p>¿Cuál es la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase III que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024?</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética clase I, II y III?</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024</p> <p>Medir la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase I que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024</p> <p>Medir la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase II que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024</p> <p>Medir la dimensión del espacio faríngeo promedio en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidad facial clase III que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024</p> <p>Determinar la diferencia entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética clase I, II y III</p> | <p>Hipótesis general:</p> <p>Hi: Existe relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima - 2024.</p> <p>Ho: No existe relación entre el espacio aéreo faríngeo y las deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima – 2024.</p> <p>Hipótesis específica:</p> <p>Hi: Existen diferencias significativas entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética (Clase I, Clase II y Clase III).</p> <p>Ho: No existen diferencias entre la dimensión del espacio aéreo faríngeo superior e inferior según la clase de deformidad esquelética (Clase I, Clase II y Clase III).</p> | <p>Variable 1: Espacio aéreo faríngeo</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio aéreo faríngeo superior - Espacio aéreo faríngeo inferior <p>Variable 2: Deformidades dentofaciales</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase I - Clase II - Clase III | <p>Método: Hipotético- deductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Básica</p> <p>Diseño: No Experimental</p> <p>Corte: transversal, Retrospectivo</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: Radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron a un centro radiológico en Lima durante el 2024.</p> |

Anexo 2: Instrumentos**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Código de paciente: _____

Sexo:

 Masculino Femenino

Edad: _____

I. ESPACIO AÉREO FARÍNGEO

| | |
|--|--|
| Dimensión del espacio aéreo faríngeo superior (mm) | |
| Dimensión del espacio aéreo faríngeo inferior (mm) | |

II. DEFORMIDAD DENTOFACIALES

| | | | |
|---------------------------|---|----|-----|
| Medida del ángulo ANB (°) | | | |
| Clase | I | II | III |

Anexo 3: Confiabilidad del instrumento

Tabla 8. Magnitud de los coeficientes (CCI)

| Valor | Coefficiente de correlación Intraclase |
|-------------|--|
| < 0,40 | Baja |
| 0,41 - 0,75 | Buena |
| > 0,75 | Muy buena |

Tabla 9. Variabilidad Inter-Evaluador para los espacios aéreos faríngeos

| EAF | Correlación intraclase ^b | Intervalo de confianza al 95% | | Prueba F con valor verdadero 0 | | | |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|-----|-------|
| | | Límite inferior | Límite superior | Valor | gl1 | gl2 | p |
| Superior | | | | | | | |
| Medidas únicas | ,982 ^a | 0.956 | 0.993 | 112.840 | 19 | 19 | 0.000 |
| Medidas promedio | ,991 ^c | 0.978 | 0.996 | 112.840 | 19 | 19 | 0.000 |
| Inferior | | | | | | | |
| Medidas únicas | ,992 ^a | 0.979 | 0.997 | 235.731 | 19 | 19 | 0.000 |
| Medidas promedio | ,996 ^c | 0.989 | 0.998 | 235.731 | 19 | 19 | 0.000 |

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

En este estudio, los resultados del análisis inter-evaluador evidenciaron una excelente confiabilidad en las mediciones realizadas para el espacio aéreo faríngeo (EAF), tanto superior como inferior. El coeficiente de correlación intraclase (CCI) para las mediciones únicas fue de 0.982 para el EAF superior y de 0.992 para el EAF inferior, mientras que para las mediciones promedio fue de 0.991 y 0.996, respectivamente. Estos valores, situados en el rango de confiabilidad "muy buena" ($CCI > 0.75$), indican un alto nivel de precisión y consistencia entre los evaluadores. Estos resultados refuerzan la validez de las mediciones realizadas y garantizan que los datos obtenidos sean altamente reproducibles, lo cual es crucial para estudios clínicos y de investigación relacionados con el análisis cefalométrico y las deformidades dentofaciales. Además, la confiabilidad estadística respalda la robustez de los hallazgos, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones que utilicen herramientas diagnósticas similares.

Tabla 10. Índice de concordancia de Kappa

| 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 11. Deformidades dentofaciales (Experto – Evaluador)

| Deformidades dentofaciales | Evaluador | | | Total |
|----------------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| | Clase I | Clase II | Clase III | |
| Experto | Clase I | 15.0% | | 15.0% |
| | Clase II | | 45.0% | 45.0% |
| | Clase III | | 5.0% | 40.0% |
| Total | 15.0% | 50.0% | 35.0% | 100.0% |

Tabla 12. Índice de Kappa (Experto – Evaluador)

| Experto – Evaluador | Valor | Error estándar asintótico ^a | T aproximada ^b | Significación aproximada |
|---------------------|-------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Medida de acuerdo | Kappa 0.918 | 0.080 | 5.461 | 0.000 |
| N de casos válidos | 20 | | | |

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

El análisis de concordancia entre el experto y el evaluador mostró un índice de Kappa de 0.918, lo que indica una concordancia muy buena según los criterios establecidos. Este resultado es altamente significativo ($p < 0.001$), lo que respalda la consistencia y confiabilidad del diagnóstico entre ambos evaluadores. Además, el porcentaje de concordancia observado fue del 95%, lo que refuerza la validez de las clasificaciones realizadas sobre las deformidades dentofaciales en las clases esqueléticas I, II y III.

Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 05 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
Nina Karina Raygal Chahua
Exp. N°: 0856-2024

De mi consideración:

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

Protocolo titulado: "ESPACIO AÉREO FARÍNGEO Y DEFORMIDADES DENTOFACIALES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES QUE ACUDEN A UN CENTRO RADIOLÓGICO, LIMA - 2024." **Versión 01 con fecha 12/09/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Nina Karina Raygal Chahua.

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 CIEIC-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,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

Lima 05 de noviembre 2024

Señorita

Nina Karina Raygal Chahua

Presente.-

Estimada señorita Raygal:

Es grato dirigirme a usted, en atención a su solicitud para el desarrollo de su tesis de investigación denominada: **“Espacio aéreo faríngeo y deformidades dentofaciales en radiografías cefalométricas de pacientes que acuden a un centro radiológico. Lima-2024”**, para el cual cuenta usted con el apoyo de nuestro Servicio de Imágenes Dentales y Maxilofaciales en adelante **SIDEMAX EIRL**.

Para el inicio de la recolección de datos y revisión de imágenes, agradecería acercarse a las instalaciones para ultimar las coordinaciones necesarias para el logro de sus objetivos planteados.


Atentamente,


J. Monica Calderón Alfaro
Lic. Administración en Salud



Gerente

Anexo 6: Informe del asesor

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

Lima, 29 de diciembre 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: **“ESPACIO AÉREO FARINGEO Y DEFORMIDADES DENTOFACIALES EN RADIOGRAFIAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES QUE ACUDEN A UN CENTRO RADIOLÓGICO, LIMA - 2024”**, desarrollada por la egresada Nina Karina Raygal Chahua; 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,

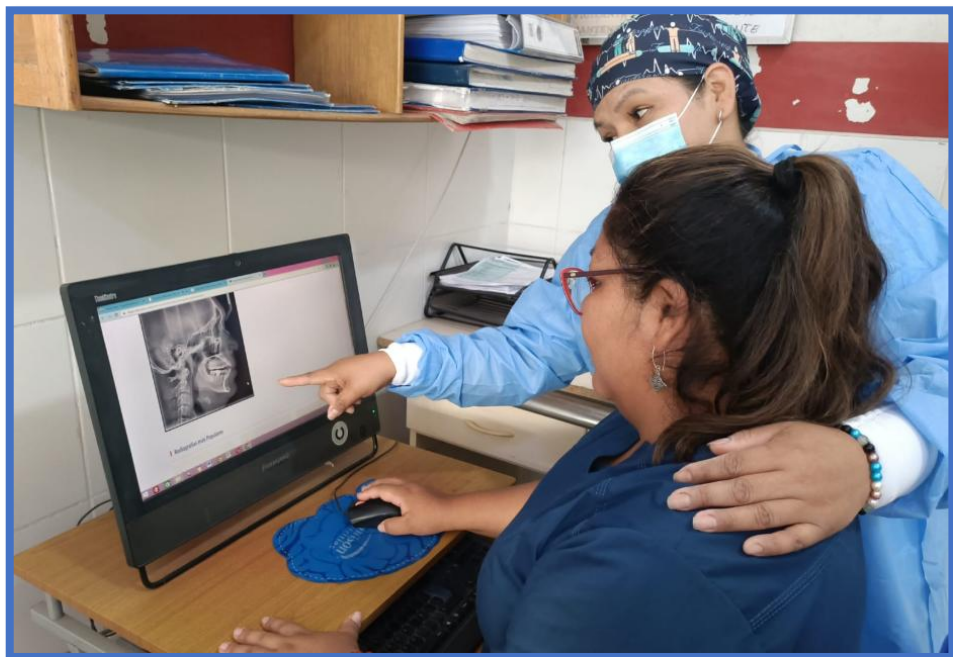
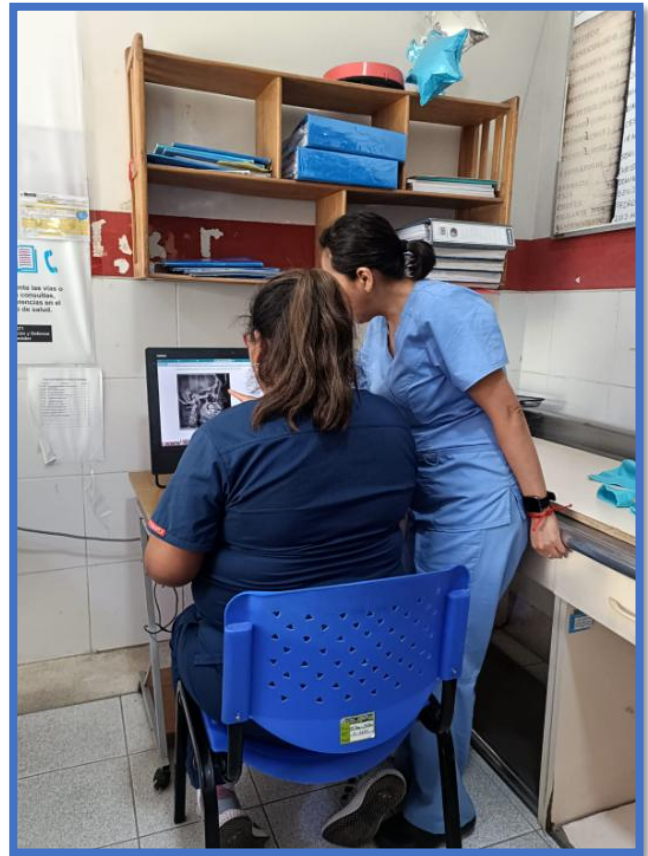


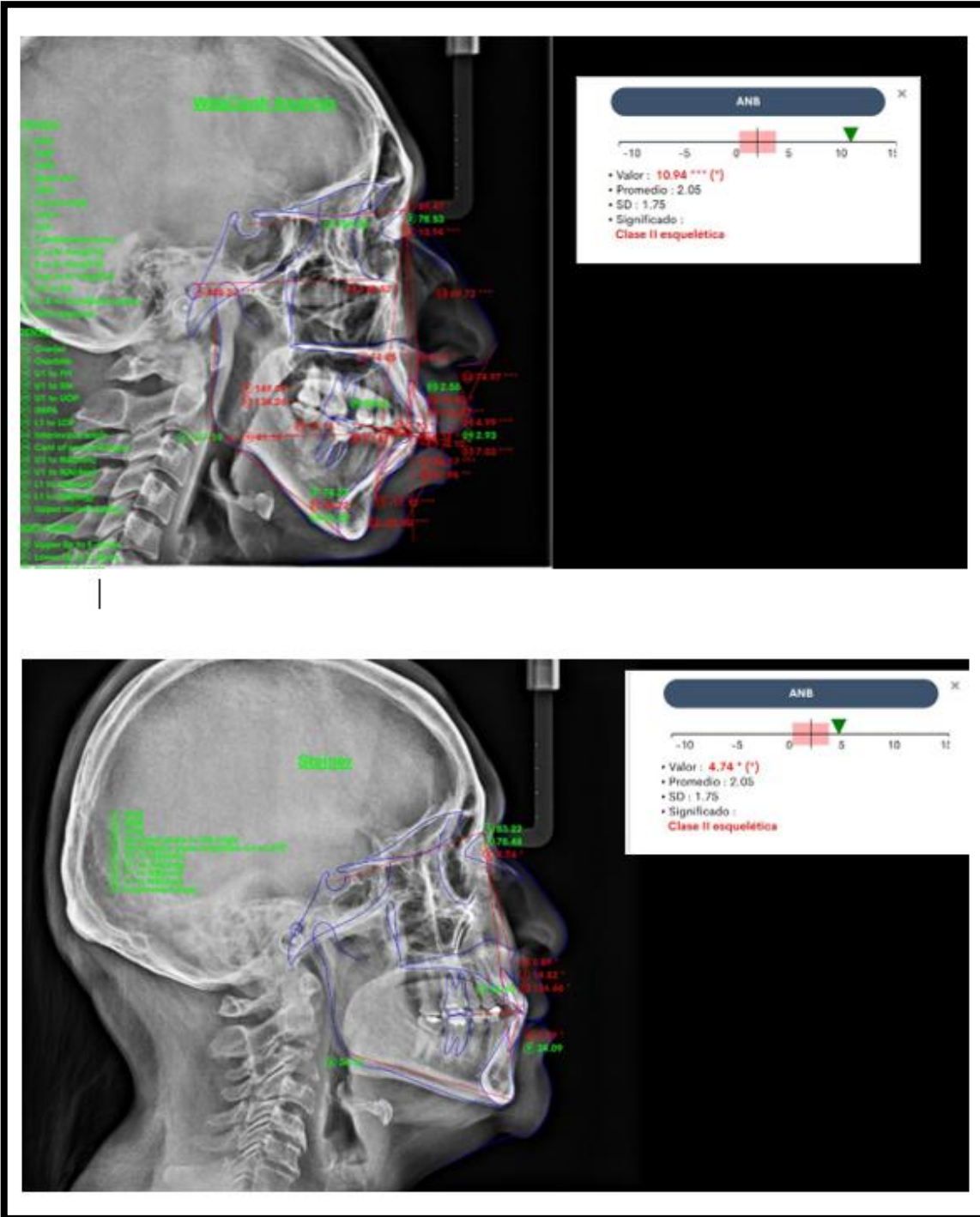
Firma del asesor

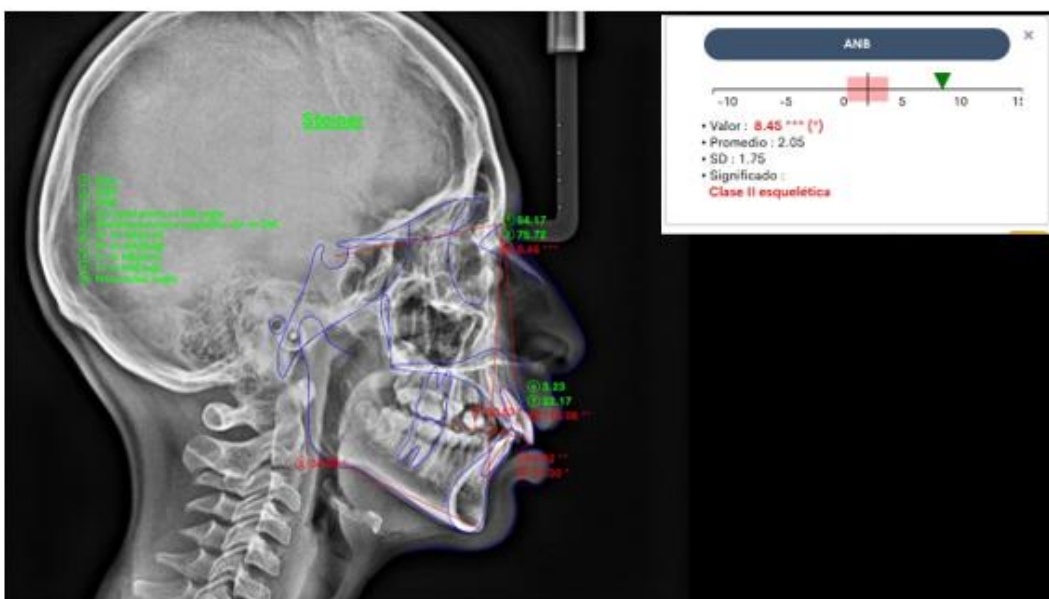
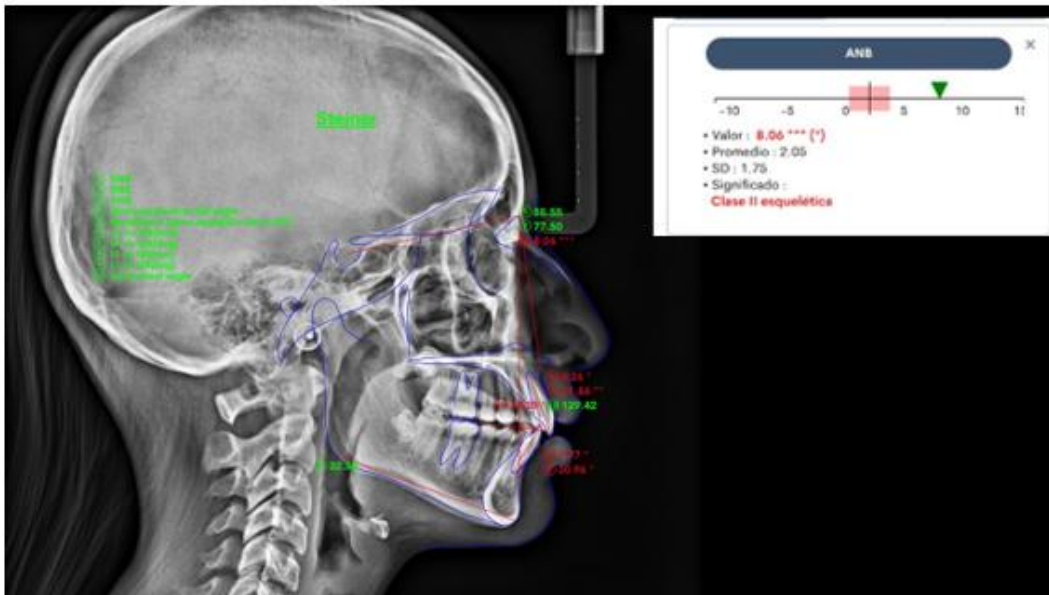
Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez

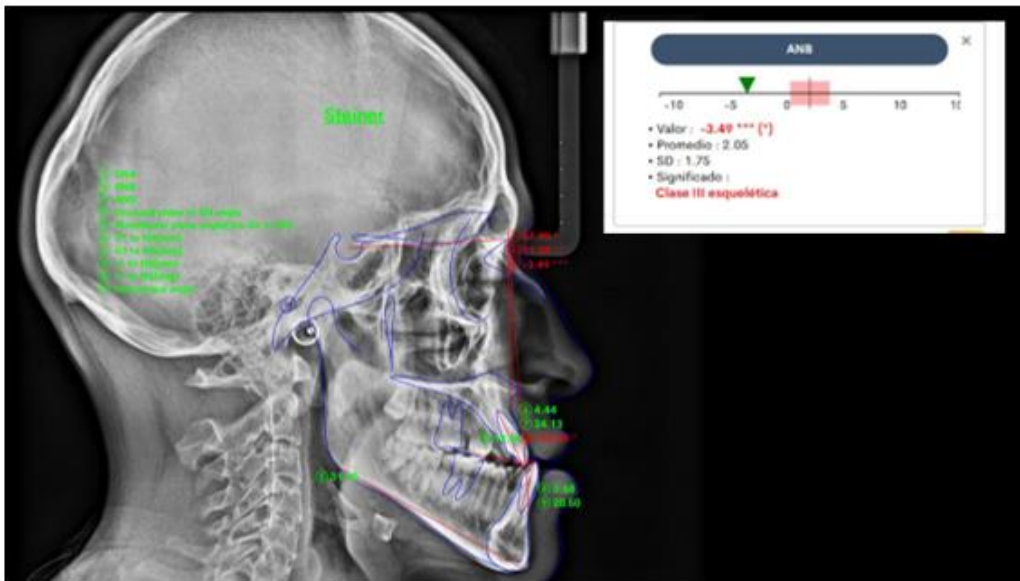
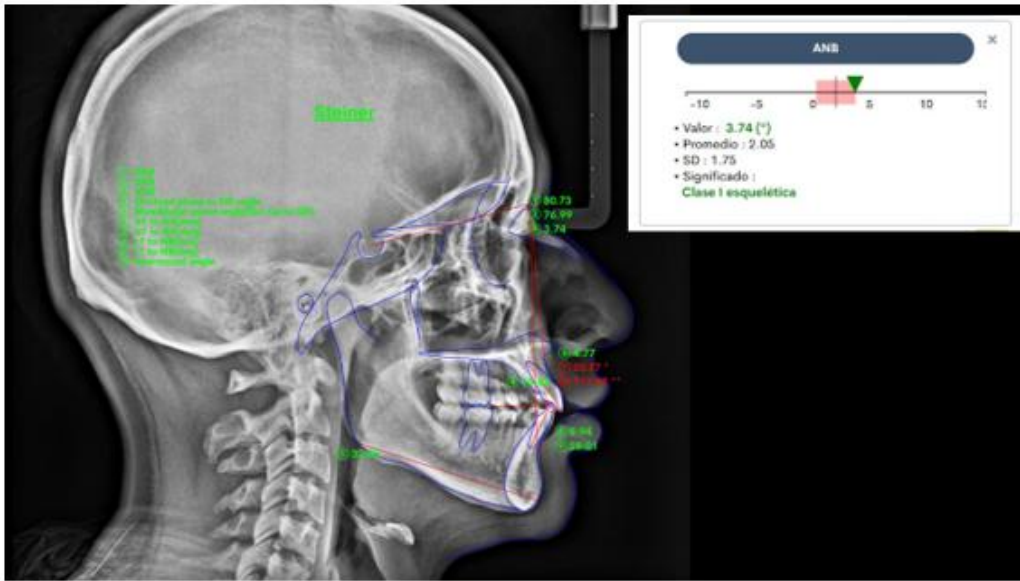
Anexo 7: Reporte de Turnitin

| Reporte de similitud | |
|---|----------------------------------|
| NOMBRE DEL TRABAJO | AUTOR |
| Tesis | Nina Raygal |
| RECuento DE PALABRAS | RECuento DE CARACTERES |
| 10058 Words | 54876 Characters |
| RECuento DE PÁGINAS | TAMAÑO DEL ARCHIVO |
| 48 Pages | 4.7MB |
| FECHA DE ENTREGA | FECHA DEL INFORME |
| May 4, 2025 6:16 PM GMT-5 | May 4, 2025 6:17 PM GMT-5 |
| <p>● 12% de similitud general</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"> • 11% Base de datos de Internet • Base de datos de Crossref • 6% Base de datos de trabajos entregados • 2% Base de datos de publicaciones • Base de datos de contenido publicado de Crossref <p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material citado • Coincidencia baja (menos de 10 palabras) | |

Anexo 8: Evidencia fotográfica







● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% 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 | docplayer.es Internet | 3% |
| 2 | repositorio.uwiener.edu.pe Internet | 3% |
| 3 | alicia.concytec.gob.pe Internet | 2% |
| 4 | revistas.upch.edu.pe Internet | <1% |
| 5 | lookformedical.com Internet | <1% |
| 6 | uwiener on 2025-04-30 Submitted works | <1% |
| 7 | dspace.espol.edu.ec Internet | <1% |
| 8 | Universidad de San Martín de Porres on 2021-03-01 Submitted works | <1% |