



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA

Tesis

Evaluación del triángulo cefalométrico de McNamara y ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Instituto Ramado en Lima

- 2024

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autor: Talavera Coquis, Rafael Andres


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8892-7983>

Asesor: Mg. Chumpitazi Huapaya, Alfonso Faustino

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-641X>

Lima – Perú

2025

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

Yo, Rafael Andres Talavera Coquis, egresado 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 **“EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO INSTITUTO RAMADO EN LIMA - 2024”**, Asesorado por el docente Mg. Esp. Chumpitazi Huapaya Alfonso Faustino, con N.º DNI 07764872 y código ORCID 0000-0002-1617-641X, tiene un índice de similitud de 16% con código **ID: oid: 14912423066846** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



Firma del autor
 Nombres y apellidos del egresado
 Rafael Andres Talavera Coquis
 DNI: 41190829



Firma del Asesor
 Mg. Esp. CD. Chumpitazi Huapaya Alfonso Faustino.

DNI: 07764872

Lima, 29 de abril del 2025.

Dedicatoria

A Dios por su infinito amor y bondad en cada día de la vida.

A mi madre en el cielo, a mi padre Augusto Talavera y esposa Milagros Chang por su apoyo.

A la familia y amigos que me apoyaron respaldaron y siempre estuvieron motivándome en este camino.

Agradecimiento

A los docentes por sus exigencias y compartir conocimientos anécdotas y vivencias en la carrera.

A los compañeros por su apoyo paciencia y empuje en las distintas dificultades que pudimos resolver.

A la universidad Norbert Wiener, quienes me acogieron para culminar mi carrera brindándome y reforzando los conocimientos adquiridos y nuevas experiencias de aprendizaje.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	xii
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.4.1. Teórica	4
1.4.2. Metodológica	5
1.4.3. Práctica	6
1.5. Limitaciones de la investigación	7
1.5.1. Temporal.....	7
1.5.2. Espacial.....	7
1.5.3. Recursos	7
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.1. Antecedentes nacionales.....	8
2.1.2. Antecedentes internacionales	10
2.2. Bases teóricas	14

2.2.1	Análisis cefalométrico	14
2.2.1.2	Puntos de análisis cefalométrico	16
2.2.2	Triángulo cefalométrico de McNamara.....	18
2.2.2.1	Medidas de orofaringe y rinofaringe	19
2.2.2.2	Triángulo de McNamara.....	20
2.2.3	Ángulo de convexidad facial según Arnett.....	27
2.3.	Formulación de hipótesis.....	32
2.3.1.	Hipótesis general	32
2.3.2.	Hipótesis específicas.....	33
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA		34
3.1.	Método de la investigación.....	34
3.2.	Enfoque de la investigación.....	34
3.3.	Tipo de investigación	34
3.4.	Diseño de la investigación.....	35
3.5.	Población, muestra y muestreo	35
3.5.1.	Población	35
3.5.2.	Muestra	37
3.5.3.	Muestreo	38
3.6.	Variables y operacionalización.....	39
3.6.1.	Definición operacional	28
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.1.	Técnica.....	28
3.7.2.	Descripción de instrumentos	29
3.7.3.	Validación.....	30
3.7.4.	Confiabilidad	30
3.8.	Procesamiento y análisis de datos	31
3.9.	Aspectos éticos	31

CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	32
4.1 Resultados.....	32
4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados.....	32
4.1.2 Análisis inferencial	33
4.1.3 Discusión de resultados	36
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1 Conclusiones.....	40
5.2 Recomendaciones	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS	49
Anexo N°1: Matriz de consistencia	50
Anexo N°2: Instrumentos	52
Anexo N° 3: Validez del instrumento	53
Anexo N° 4: Confiabilidad del instrumento	56
Anexo N° 5: Aprobación del comité de ética	58
Anexo N°6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos.....	59
Anexo N°7: Informe del asesor	61
Anexo N°8: Reporte de Turnitin	62
Anexo N°9: Evidencia fotografica	623

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de las variables de estudio de la población.	32
Tabla 2. Análisis de normalidad de las variables cuantitativas.	33
Tabla 3. Relación estadística entre el ángulo de convexidad facial categorizado y las medidas del triángulo de Mc Namara.....	35
Tabla 4. Correlación estadística entre el ángulo de convexidad facial categorizado y las medidas del triángulo de Mc Namara.....	35
Tabla 5. Puntajes medidos por experto y alumno de las diferentes variables cuantitativas	56
Tabla 6. Correlación hallada por Pearson entre las mediciones realizadas por el experto y el alumno para medición de confiabilidad.....	56

Resumen

Este estudio evalúa la relación entre el triángulo cefalométrico de McNamara y el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima en 2024. El análisis cefalométrico es fundamental en ortodoncia para diagnosticar y corregir anomalías dentales y esqueléticas. El triángulo de McNamara, que mide la longitud maxilar, mandibular y la altura facial anteroinferior, y el ángulo de convexidad facial son herramientas importantes para evaluar la morfología craneofacial. El objetivo principal es identificar variaciones significativas del triángulo de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial. La metodología emplea un enfoque cuantitativo, no experimental y correlacional, analizando 99 radiografías laterales de pacientes entre 18 y 50 años. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el ángulo de convexidad facial categorizado y las medidas del triángulo de McNamara. Sin embargo, se encontró una correlación positiva débil pero significativa entre el ángulo de convexidad facial y la longitud mandibular efectiva. Se concluye que, aunque no se identificaron variaciones significativas en todas las medidas, la relación entre el ángulo de convexidad facial y la longitud mandibular efectiva merece mayor investigación para su aplicación en el diagnóstico y tratamiento ortodóntico.

Palabras clave: Cefalometría, Orofaringe, Nasofaringe, Ortodoncia.

Abstract

This study evaluates the relationship between McNamara's cephalometric triangle and the facial convexity angle in patients treated at the Instituto Ramado radiological center in Lima in 2024. Cephalometric analysis is fundamental in orthodontics for diagnosing and correcting dental and skeletal anomalies. McNamara's triangle, which measures maxillary and mandibular length and lower anterior facial height, and the facial convexity angle are important tools for assessing craniofacial morphology. The main objective is to identify significant variations in McNamara's triangle as the facial convexity angle varies. The methodology employs a quantitative, non-experimental, and correlational approach, analyzing 99 lateral radiographs of patients between 18 and 50 years old. The results showed no statistically significant differences between the categorized facial convexity angle and McNamara's triangle measurements. However, a weak but significant positive correlation was found between the facial convexity angle and the effective mandibular length. It is concluded that, although no significant variations were identified in all measurements, the relationship between the facial convexity angle and the effective mandibular length deserves further investigation for its application in orthodontic diagnosis and treatment.

Keywords: Cephalometry, Oropharynx, Nasopharynx, Orthodontics.

Introducción

El análisis cefalométrico provee información crucial para los ortodoncistas, ya que les permite evaluar las relaciones funcionales entre los componentes principales del rostro, asegurando diagnósticos precisos y tratamientos eficaces. No obstante, los patrones cefalométricos convencionales, basados mayormente en poblaciones caucásicas, podrían no aplicarse totalmente a grupos con características craneofaciales diversas, como los habitantes de Lima. Este estudio intenta investigar la conexión entre las características del triángulo cefalométrico de McNamara y el ángulo de convexidad facial en pacientes del Instituto Ramado en Lima, abordando las singularidades anatómicas de esta población; con lo que se podría optimizar los tratamientos ortodóncicos y mejorar los resultados clínicos de manera considerable.

El presente informe presenta de manera detallada la evolución de la investigación a través de cinco capítulos específicos. En la primera sección, se aborda la problemática asociada a las variables de investigación, exponiendo la justificación del estudio y aspectos que delimitan su alcance. La segunda sección se centra en el marco teórico, incorporando antecedentes de la investigación y principios teóricos. La tercera sección se dedica a los principios metodológicos que respaldan el tipo, enfoque y diseño de la investigación, detallando las características del análisis y las herramientas utilizadas para la recolección de datos. En el cuarto segmento, se presentan los resultados, el análisis inferencial y el tratamiento de los datos recolectados. Finalmente, la quinta sección alberga las conclusiones y recomendaciones del investigador, junto con las referencias citadas en el informe y anexos que complementan el procedimiento de recolección.

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La importancia del análisis cefalométrico en la ortodoncia es innegable ya que cada paciente que busca tratamiento ortodóncico debe someterse a un análisis cefalométrico, y este procedimiento es fundamental (1). El análisis cefalométrico resulta un proceso crucial para evitar diagnósticos incorrectos que podrían impactar negativamente en el curso del tratamiento. Un profesional en odontología debe tener un profundo conocimiento de las relaciones funcionales entre los componentes clave de la cara antes de proceder con la cefalometría (2).

Es fundamental reconocer que los patrones cefalométricos convencionales, desarrollados por destacados ortodontistas como Steiner, Ricketts, Downs y McNamara, se basan en valores estándar (normales) obtenidos a partir del análisis de grupos de personas en su mayoría caucásicas (3–5). Sin embargo, estos valores estándar pueden resultar aplicables para poblaciones con características anatómicas y craneofaciales como el de los habitantes de Lima y otras regiones de Perú (6). En estas poblaciones, se ha observado que los análisis cefalométricos muestran una tendencia a la protrusión tanto del maxilar superior como el inferior, además de una mayor longitud mandibular y una altura facial inferior aumentada en comparación con los patrones cefalométricos convencionales (7–9).

Uno de los enfoques de la investigación es abordar el problema de la identificación de la longitud maxilar y mandibular en pacientes que han alcanzado el término de crecimiento, siguiendo el enfoque propuesto por McNamara (10). Esta cuestión es esencial, ya que afecta directamente a la planificación de tratamientos ortodóncicos

efectivos y exitosos (11). Por ello, resulta crucial comprender que, en estos pacientes, la determinación precisa de las dimensiones maxilares y mandibulares cefalométricas es trascendental para lograr una oclusión adecuada y una estética facial óptima (12).

Un componente esencial de este análisis es el Triángulo Cefalométrico de McNamara, que utiliza un sistema de medición de tres puntos en el cráneo visibles en radiografías laterales de la cabeza del paciente (13). Estos puntos cefalométricos proporcionan información sobre el ángulo de convexidad facial, así como de la asociación entre el maxilar superior y la mandíbula. El ángulo de protrusión facial es una medida fundamental que ayuda a los ortodoncistas a evaluar el cráneo del paciente y determinar si existen signos de protrusión maxilar o problemas de maloclusión dental (14).

Es así como, el análisis cefalométrico es un instrumento imprescindible en la disciplina de la odontología. En regiones como Lima, donde la población tiene características de múltiples orígenes étnicos, los ortodoncistas deben considerar cuidadosamente cómo estos patrones difieren de los valores estándar para lograr diagnósticos precisos y tratamientos efectivos. La determinación de la longitud maxilar y mandibular es un paso crucial, y el Triángulo Cefalométrico de McNamara se convierte en una guía valiosa para evaluar estas dimensiones, siendo esencial para garantizar que los pacientes reciban la atención ortodóncica de la más alta calidad (10).

En base a lo mencionado, en este estudio se propone investigar sobre la asociación entre las características del triángulo de McNamara en el análisis cefalométrico de radiografías laterales y el ángulo de convexidad facial en pacientes que acuden al centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Son significativas las variaciones del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Son significativas las modificaciones en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado?
- ¿Son significativas las modificaciones en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado?
- ¿Son significativas las modificaciones en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Identificar si hay variaciones significativas del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado.
- Identificar modificaciones significativas en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado.
- Identificar modificaciones significativas en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Siendo un área con características craneofaciales diferentes, es necesario analizar los patrones cefalométricos convencionales desarrollados en poblaciones caucásicas para verificar si pueden ser aplicables con precisión en esta población. Por lo tanto, fue esencial abordar esta cuestión para garantizar diagnósticos precisos y tratamientos ortodóncicos efectivos. La determinación de la longitud maxilar y mandibular, especialmente en pacientes que han alcanzado el término de crecimiento, es un aspecto fundamental en la planificación de tratamientos ortodóncicos. El uso del Triángulo Cefalométrico de McNamara se convierte en un enfoque valioso para evaluar estas dimensiones de manera precisa y personalizada. Abordar esta diferencia

es esencial para brindar mayores conocimientos a los profesionales en salud bucal, ya que existen escasos estudios que abarquen esta temática. En última instancia, esta justificación teórica se sustenta en la necesidad de adaptar los enfoques ortodóncicos a las características únicas de la población local, con el objetivo de lograr resultados más precisos, eficaces y personalizados en los tratamientos ortodóncicos.

1.4.2. Metodológica

Desde un enfoque metodológico, el presente trabajo se llevó a ejecución con el propósito de realizar una comparación detallada de los resultados de análisis cefalométricos del Triángulo de McNamara y el ángulo facial convexo de individuos que acuden al centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024. La elección de este enfoque metodológico correlacional se basó en la necesidad de obtener datos precisos y específicos que permitan una evaluación minuciosa de la asociación entre estas variables en la población de interés. Los datos se recopilaron mediante la realización de análisis cefalométricos de radiografías laterales de la cabeza de los participantes. El análisis cefalométrico brindó una base objetiva y cuantitativa para realizar la investigación sobre la asociación entre el triángulo cefalométrico de McNamara y el ángulo de convexidad facial en las personas en calidad de paciente y ayudó a obtener datos precisos. Asimismo, los resultados de estos análisis se registraron en una ficha, la cual fue utilizada para la recopilación de los datos, pues fue diseñada de acuerdo con las necesidades de este estudio. El rigor metodológico y la protección de los participantes fueron aspectos cruciales de este estudio, y se garantizó su cumplimiento en cada una de las fases que englobó el proceso investigativo.

1.4.3. Práctica

La justificación práctica de este estudio se sustentó en la necesidad de aplicar sus hallazgos para mejorar la calidad y personalización de los tratamientos ortodóncicos ofrecidos a los pacientes; al identificar posibles diferencias en la altura facial anteroinferior y las longitudes maxilar y mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara en función del perfil facial y el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima.

La personalización de tratamientos fue uno de los aspectos fundamentales de los tratamientos en odontología; debido a ello, los resultados de este estudio pudieron permitir a los ortodoncistas adaptar los tratamientos de ortodoncia de manera precisa según el perfil facial y el ángulo de convexidad facial de cada paciente. Esta personalización no solo garantiza tratamientos más específicos y efectivos, sino que también se traduce en mejores resultados y una mayor satisfacción por parte de los pacientes.

Además, la reducción de tiempos y costos fue un beneficio sustancial; es por ello por lo que, en la aplicación odontológica, este estudio propuso contribuir significativamente a acortar el tiempo necesario para corregir maloclusiones; esto no solo alivia la carga económica del paciente, ya que también permite la reducción de gastos en el sistema de salud en general.

En síntesis, esta investigación tiene un claro potencial para la sociedad porque va a permitir que se óptima la calidad de atención ortodóncica, hacer que los tratamientos sean más eficientes y accesibles; por último, que los pacientes tengan una calidad de vida mejorada al lograr una corrección efectiva de sus maloclusiones.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

Las limitaciones temporales de esta investigación radicarón en el hecho de que se lleva a cabo en un momento específico en 2024; esto implica que los hallazgos y las conclusiones están basados en datos recopilados durante ese período y pueden no representar cambios o tendencias en el tiempo. Además, dado que el crecimiento facial y las características craneofaciales pueden variar con el tiempo, los resultados de esta investigación pudieron no ser completamente generalizables a otras épocas.

1.5.2. Espacial

Este estudio se enfoca en pacientes que reciben atención en un centro radiológico en Lima, Perú. Esto significa que los resultados estuvieron limitados a esta población específica y pueden no ser directamente aplicables a otras regiones o poblaciones con características craneofaciales diferentes. Las variaciones geográficas y étnicas pudieron influir en las medidas cefalométricas, por lo que se fue cauteloso al extrapolar los resultados a contextos diferentes.

1.5.3. Recursos

Esta investigación hizo uso de recursos humanos, técnicos, financieros y temporales; que fueron cubiertas completamente por el investigador.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

Napa (15) el 2023, en Cañete, tuvo como propósito ***“Establecer la correlación entre el patrón esquelético de Steiner y el ángulo de convexidad facial según Arnett en pacientes con edades comprendidas entre los 18 y los 30 años”***, es así que, para cumplir con el objetivo establecido previamente, se optó por aplicar a nivel metodológico un enfoque correlacional, analizó 131 muestras cefalométricas digitalizadas para evaluar mediante el software WebCeph. Se encontró que, según el patrón de Steiner, el 58,8% fueron de clase II, clase I un 35,1% y los de clase III fueron un 6,1%. Respecto al análisis de la convexidad facial, se halló que 47,3% fueron de clase I, clase II un 45% y clase III un 7,6%. Encontró que la relación fue evidente con un Rho de Spearman = 0,312 y significa estadísticamente ($p < 0,001$). Concluyó que hay una asociación relevante entre el patrón esquelético evidente mediante la propuesta de Steiner, y la clasificación de Arnett para el ángulo de convexidad facial.

Huaynacho (16) el 2022, en Cusco, se propuso ***“Examinar la conexión entre las medidas de las vías respiratorias superiores según McNamara y la relación esquelética anteroposterior según Steiner en radiografías laterales obtenidas en la clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni”***. Empleó un diseño no experimental cuantitativo con un enfoque descriptivo, correlacional, retrospectivo, transversal y observacional. La muestra consistió en 195 radiografías seleccionadas de un total de 290, utilizando criterios de inclusión y exclusión, y se hicieron trazados utilizando el programa Nemotec. Se utilizaron tablas de frecuencia y el estadístico Chi cuadrado

para analizar la asociación entre las variables, con un nivel de significancia del 95%. Los resultados mostraron que, en la nasofaringe y la orofaringe, las dimensiones estrechas se asociaron significativamente con la relación esquelética clase II. En conclusión, tanto la nasofaringe como la orofaringe presentaron una dimensión estrecha en relación con la relación esquelética clase II.

Mercado (17) el 2019, en Juliaca, tuvo como finalidad ***“Establecer los valores de los ángulos de convexidad facial y nasolabial en niños y niñas atendidos en la Clínica Odontológica Americana (ODAM) en diversas etapas de la dentición, y comparar estos valores con diferentes tipos de maloclusión según la clasificación de Angle”***. Para cumplir con el objetivo establecido previamente, se optó por aplicar a nivel metodológico un estudio comparativo mediante la prueba ANOVA, t de student y HSD Tukey en una población de 475 registros de pacientes. Llevó a cabo mediciones en las fotografías de perfiles faciales, donde calculó promedios y rangos para cada ángulo. Los hallazgos evidenciaron que existían diferencias significativas en el ángulo de convexidad facial entre los grupos de mala oclusión dental de clase I y II-1, entre los de clase II-1 y II-2, y entre los de clase III ($p < 0,001$). Por otro lado, el ángulo naso-labial mostró una considerable variabilidad en sus valores ($p < 0,001$). En conclusión, este estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas entre sexos, pero sí proporcionó valiosa información para el diagnosticar y tratar a los pacientes con maloclusiones.

Quilla (18) el 2018, en Juliaca, tuvo como propósito ***“Estimar la longitud cefalométrica maxilar y mandibular según el análisis de McNamara en sujetos que habían completado su período de crecimiento y que fueron atendidos en consulta privada”***. El estudio descriptivo tomo en cuenta a 30 individuos. Se analizaron

radiografías laterales del cráneo utilizando el análisis de McNamara, además del género del paciente. Los resultados ofrecieron que, en los varones, la longitud maxilar fue de 95 en promedio, con una DS de 8.02mm. La longitud mandibular fue de 130 con una DS de 10.52mm. En las mujeres, la longitud maxilar fue de 130 con una DS de 4,83mm, mientras que la mandibular fue de 123.24 DS=7,66mm. Finalmente concluyó que las medidas tomadas con la técnica McNamara, se ubica dentro de los parámetros normales, sin embargo, inferiores ligeramente.

Vivanco (19), 2018, Lima, tuvo como propósito *“Evaluar y contrastar la longitud efectiva del maxilar, mandíbula y altura anteroinferior mediante el Análisis Cefalométrico de McNamara, teniendo en cuenta el tipo de perfil facial”*, en un estudio comparativo en la que abarcó 90 radiografías digitales laterales, clasificados en Clase I, II y III. Se hizo uso del software MicroDicom para identificar las dimensiones necesarias para el análisis mediante la prueba de ANOVA. Los resultados demostraron que no se evidencian significativas diferencias entre las clases de perfil en términos de clase, excepto en la longitud mandibular efectiva, que mostró una disminución en el perfil de clase II y un aumento en la clase III ($p < 0,001$). Se concluye que, la longitud efectiva de la zona mandibular es menor en el perfil de clase II y mayor en la de clase III, mientras que la longitud efectiva de la zona maxilar y la altura anteroinferior no presentaron discrepancias que, desde una perspectiva estadística, sean significativas en función del tipo de perfil facial.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Enríquez (20) el 2021, Colombia, realizaron un estudio para *“Explorar la heredabilidad de aspectos de medidas cefalométricas, incluyendo ODI, APDI y el*

Triángulo de McNamara, en pacientes tratados que presentan maloclusión esquelética clase II y clase III". Este estudio adoptó un enfoque cuantitativo y analítico, y se centró en un grupo de 60 pares de hermanos, que fueron analizados mediante regresión lineal de Haseman-Elston. Los resultados revelaron que, en cuanto a la altura facial anteroinferior, un 10% de los pacientes mostraron valores normales, mientras que el 23,3% presentó valores disminuidos y el 66,6% evidenció valores aumentados. En relación con las diferencias entre las longitudes mandibular-maxilar, el 8,3% de los casos mostraron valores normales, el 9,1% presentaron valores disminuidos, y el 82,5% mostraron valores incrementados.

Saurav et al. (21) el 2021, India, tuvieron como finalidad ***"Desarrollar estándares para múltiples mediciones cefalométricas de los tejidos blandos y analizar las disparidades en los promedios de estas mediciones entre dos grupos etarios (11-14 y 18-25 años) y entre los géneros masculino y femenino"***. Se realizó un estudio comparativo y transversal que incluyó a 30 adolescentes y 30 adultos, todos cumpliendo con criterios de equilibrio facial y relación de mordida clase I. Se realizaron mediciones esqueléticas y de tejidos blandos utilizando radiografías cefalométricas laterales, y se emplearon estadísticas descriptivas y la prueba t de Student para analizar los resultados. No se observaron variaciones significativas entre hombres y mujeres durante la adolescencia ($p > 0,05$). En cuanto a la convexidad facial, los varones adolescentes tuvieron una media de 174.53° y las mujeres de 175.86° , mientras que, en adultos, estos valores fueron de 178.70° para los varones y 175.13° para las mujeres. Se evidencio una discrepancia relevante entre los ángulos de los varones adolescentes y adultos ($p = 0,16$), pero no entre las mujeres ($p = 0,707$). Se concluye que los hombres adultos tienen un perfil facial más recto que las mujeres,

y que el ángulo Z es mayor en los hombres adultos en comparación con los adolescentes.

Loveday et al. (22) el 2018, en Nigeria se propusieron *“Medir y evaluar el perfil de los tejidos blandos faciales en niños pertenecientes a la etnia Ikwerre”* a través de un estudio comparativo que analizó a 202 sujetos y se tomaron fotografías estándar en la posición natural de la cabeza para determinar el ángulo mentocervical (AMC), el ángulo de convexidad facial (ACF) y el ángulo de convexidad facial total (ACFT). Los valores promedio del ángulo mentocervical (AMC) para niños fueron de $92,67^\circ$ y $93,26^\circ$, mientras que para niñas fue de $161,27^\circ$ y $159,94^\circ$ respectivamente; el ángulo craniomandibular facial (ACF) fue de $161,27^\circ$ para niños y $159,94^\circ$ para niñas; el ángulo craneo cervico mandibular facial total (ACFT) para niños fue de $150,77^\circ$ y $151,51^\circ$ respectivamente. En el grupo de edad más bajo (5-6 años), el AMC promedio fue de $95,67^\circ$ para niños y $94,44^\circ$ para niñas, mientras que en el grupo de edad más alto (11-12 años) fue de 90° para niños y $90,35^\circ$ para niñas. No se evidenciaron discrepancias significativas ($p > 0,05$) en las medias entre niñas y niños, independientemente de la edad. Sin embargo, el ACF en niños de 7-8 años y el AMC en niños de 9-10 años mostraron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre niños y niñas. Las contrastaciones entre los grupos de edad revelaron que el AMC en niños y el ACFT en niñas presentaron variaciones significativas ($p < 0,05$). Los autores concluyeron que la mandíbula inferior de los niños Ikwerre tiende a ser ligeramente retrusiva, y que el ACF en niños de 7-8 años y el AMC en niños de 9-10 años mostraron dimorfismo sexual. Estos hallazgos pueden ser útiles tanto para profesionales médicos involucrados en el tratamiento facial como para antropólogos biomédicos.

Park et al. (23) el 2018, en China, con el propósito de ***"Realizar mediciones y análisis de puntos de referencia estables tanto antes como después de la rinoplastia, con el objetivo de establecer criterios apropiados para estos puntos que reflejen perfiles faciales ideales"***, se realizó un análisis comparativo mediante examen fogramétrico de 80 celebridades famosas y atractivas. Los puntos de referencia evaluados abarcaron el ángulo naso frontal, el ángulo nasal, el ángulo naso labial, el ángulo de convexidad facial y el ángulo de convexidad facial total. Los valores promedio de convexidad facial para diferentes grupos étnicos, como coreanos, chinos, japoneses, del sudeste asiático y estadounidenses, se registraron en 168.68°, 169.01°, 170.34°, 169.63° y 170.67° respectivamente. El análisis estadístico utilizando la prueba de Kruskal-Wallis no mostró discrepancias significativas en el ángulo de convexidad facial entre los grupos étnicos estudiados ($p=0.151$). Se encontró que el ángulo de convexidad facial en Asia fue de 169.11°, mientras que en Occidente fue de 170.67° ($p=0.07$). En conclusión, el estudio propuso valores estándar utilizando la glabella en lugar del nasión para medir los perfiles faciales, lo que podría ser beneficioso para pacientes que planean someterse a rinoplastia y aspiran a lograr perfiles faciales ideales y atractivos.

Martínez et al. (24), el 2018, en España, tuvieron como finalidad ***"Analizar si hay una relación entre la forma de los arcos dentales, el perfil facial, el biotipo facial y la clase esquelética en individuos tratados en la Clínica Juchimán II de la UJAT"***, para lo cual emplearon un nivel relacional de investigación y cuantitativo, la muestra se conformó por 120 sujetos. Encontraron que la forma de los arcos de los dientes superiores e inferiores más presentes fue la ovalada. Asimismo, al evaluar la frecuencia y porcentaje del perfil facial según el ángulo de convexidad facial, encontraron un 65% rectos, 25% convexos y 10% cóncavos. Sin embargo, no se

determinó una asociación significativa entre los arcos dentales, perfil o el biotipo facial con la clase esquelética ($p > 0,05$). Finalmente concluyeron que, aunque no se alcanzó un consenso sobre la relación, los elementos analizados colaboran con el tratamiento ortodóntico y guían la elección terapéutica para cumplir con los objetivos instituidos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Análisis cefalométrico

El análisis cefalométrico evalúa las radiografías laterales del cráneo obtenidas con un cefalostato para ayudar a determinar el patrón esquelético y evaluar la dificultad del tratamiento. El análisis cefalométrico está indicado cuando se planifica el movimiento anteroposterior, pero no es necesario para todos los tratamientos de ortodoncia. El uso del análisis cefalométrico se justifica cuando la posición de los incisivos se modificará significativamente (25).

La técnica del análisis cefalométrico tiene una historia destacada que se remonta hasta los últimos años del siglo XIX, cuando se emplearon por primera vez las radiografías para estudiar la cabeza y el cuello. En la década de 1930, Holly Broadbent, profesora de ortodoncia de la Universidad de Michigan, analizó la correlación entre los dientes y el cráneo (12,26,27). Este trabajo pionero implicó medir varios ángulos y distancias en la imagen radiográfica, sentando las bases del análisis cefalométrico (28–30). Los investigadores continuaron basándose en este trabajo a lo largo de las décadas siguientes, desarrollando otros métodos, como el análisis Wits (31–33). En la práctica clínica actual, el análisis cefalométrico es fundamental en ortodoncia para ayudar a diagnosticar y corregir diversas anomalías dentales y esqueléticas (34).

El análisis cefalométrico evalúa las relaciones anteroposteriores y verticales de la mandíbula y el maxilar con la parte inferior del cráneo y entre sí y las relaciones de los dientes superiores e inferiores con los huesos mandibular y maxilar. El análisis compara las proporciones y medidas de ángulos específicas de cada paciente con los valores medios de la población ya que estas medidas se pueden rastrear o digitalizar manualmente. Los resultados del análisis cefalométrico están sujetos a errores en la proyección y las medidas y dependen del operador. Por tanto, los valores cefalométricos de un solo paciente deben interpretarse dentro del contexto clínico; las desviaciones de los valores medios pueden compensarse en otras partes de la cara o del cráneo (25).

2.2.1.1 Mejora de los resultados del equipo de atención médica

El análisis cefalométrico permite el diagnóstico y tratamiento de la maloclusión, lo que requiere un equipo interprofesional de profesionales de la salud dental, que incluye, entre otros, dentistas generales, ortodoncistas y cirujanos bucales (14). El análisis cefalométrico arroja luz sobre el alcance de las desalineaciones esqueléticas y dentales y los posibles factores causales. Si una maloclusión es demasiado grave para ser tratada por un ortodoncista solo, se puede derivar al paciente para que busque tratamiento con un cirujano oral, quien puede trabajar con el ortodoncista para corregir la mandíbula desalineada mediante cirugía ortognática, lo que enfatiza aún más la necesidad de un enfoque interprofesional para el diagnóstico y tratamiento de maloclusiones ortodóncicas complejas. Se recomienda encarecidamente una planificación meticulosa y una discusión con otros profesionales involucrados en el manejo del tratamiento de ortodoncia para permitir resultados exitosos para los pacientes (25,35).

La nasofaringe se define como el segmento que se extiende desde la base del cráneo hasta el paladar blando. En su parte posterior, se encuentra a nivel de la vértebra C1, y en su parte anterior, se conecta con la cavidad nasal a través de las coanas. Esta área presenta dos estructuras importantes: la apertura hacia el conducto auditivo mediante la trompa de Eustaquio, ubicada en la pared lateral, y los adenoides, un grupo de tejido linfóide situado en la pared posterior que disminuye en tamaño con la edad. Cuando estos tejidos aumentan de tamaño, pueden obstruir parcialmente la vía respiratoria y dificultar la inserción de tubos nasotraqueales.

2.2.1.2 Puntos de análisis cefalométrico

Estos son puntos anatómicos utilizados en cefalometría para medir y analizar la morfología craneofacial (34,36):

- **Punto Sella (S):** Respecto a la silla turca: su punto medio
- **Nasion (N):** Respecto a la sutura frontonasal: su punto más anterior o el punto más profundo de la intersección de los huesos frontales y nasales.
- **Orbital (Or):** El punto más anteroinferior en el borde infraorbitario utilizando el promedio de las sombras derecha e izquierda.
- **Porion (Po):** Respecto al meato auditivo externo óseo: su punto más externo y superior. También es el nivel del borde superior del cóndilo mandibular.
- **Espina Nasal Anterior (ANS):** La punta de la espina nasal anterior.
- **Espina Nasal Posterior (PNS):** La punta de la espina nasal posterior.

- **Punto A (A):** El punto que se encuentra en la zona más posterior de la concavidad de la maxila entre la espina nasal anterior y el proceso alveolar maxilar.
- **Punto B (B):** El punto que se encuentra más posterior de la concavidad de la mandíbula entre el pogonión y la cresta del proceso alveolar mandibular.
- **Mentón (Me):** El punto que se encuentra en la zona más inferior en la sínfisis mandibular en la línea media.
- **Pogonión (Pog):** El punto que se encuentra en la zona más anterior en el contorno del mentón óseo.
- **Gnación (Gn):** El punto que se encuentra en la zona más baja y más anterior, en el contorno del mentón; es decir, equidistante entre el punto Pogonion y el punto Mentoniano
- **Condilon (Cd):** El punto que se encuentra en la zona más baja y más supero posterior en la curvatura del promedio de los contornos derecho e izquierdo de las cabezas condilares.

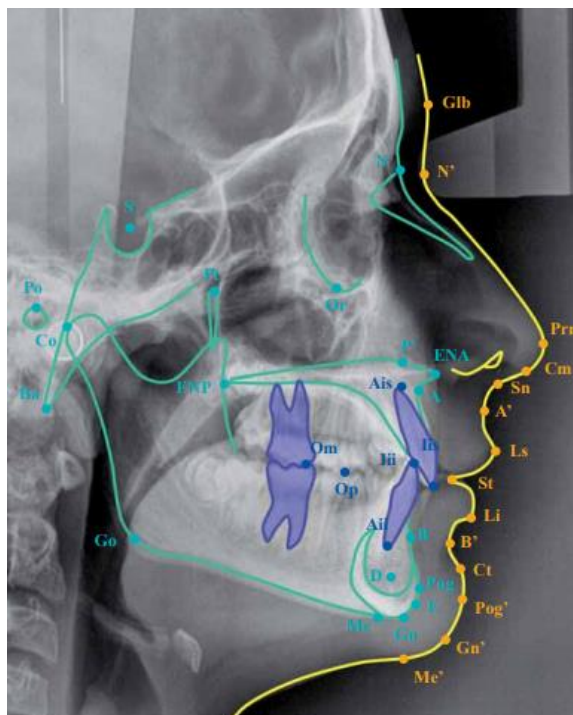


Figura 1. Resumen de todos los puntos localizados, integrando los tejidos blandos y estructuras óseas y dentarias

*Tomado de ATLAS. Cefalometría y análisis facial. Análisis del trazado: referencias cefalométricas. Disponible en: https://ortoface.com/wp-content/uploads/2022/05/6_Ana%CC%81lisis-del-trazado.pdf

2.2.2 Triángulo cefalométrico de McNamara

El análisis del triángulo cefalométrico de McNamara es una herramienta valiosa para los ortodoncistas y cirujanos orales, ya que proporciona una base objetiva para diagnosticar y planificar el tratamiento en pacientes con problemas dentofaciales. Ayuda a determinar la necesidad de tratamientos ortodóncicos o cirugía ortognática, y a diseñar un plan de tratamiento personalizado para optimizar la función y la estética facial del paciente. El triángulo de McNamara consiste en dos líneas inclinadas que indican la longitud efectiva del maxilar (Co-A) y de la mandíbula (Co-Gn), junto con la vertical que indica la altura facial anteroinferior (AFAI), que se extiende desde la espina nasal anterior (ENA) hasta la porción inferior del mentón (Me) (37).

2.2.2.1 Medidas de orofaringe y rinofaringe

La orofaringe se extiende desde el tejido blando del paladar hasta la extremidad de la epiglotis. Hacia atrás se localizan los cuerpos vertebrales de C2 y C3, mientras que hacia adelante se abre hacia la cavidad oral y se encuentra en contacto con la parte posterior de la lengua. En los costados se sitúan las amígdalas y sus columnas. Contrario a las superficies sólidas, las paredes de la orofaringe son flexibles y pueden colapsar ante presiones negativas o una reducción en el tono muscular de sus componentes (38).

La nasofaringe se define como el segmento que se extiende desde la base del cráneo hasta el paladar blando. En su parte posterior, se encuentra a nivel de la vértebra C1, y en su parte anterior, se conecta con la cavidad nasal a través de las coanas. Esta área presenta dos estructuras importantes: la apertura hacia el conducto auditivo mediante la trompa de Eustaquio, ubicada en la pared lateral, y los adenoides, un grupo de tejido linfóide situado en la pared posterior que disminuye en tamaño con la edad. Cuando estos tejidos aumentan de tamaño, pueden obstruir parcialmente la vía respiratoria y dificultar la inserción de tubos nasotraqueales (39).

En un estudio llevado a cabo por Razo (40), el 2022, se realizó una evaluación de la orofaringe y la nasofaringe según la relación esquelética. Se evaluaron 30 individuos clasificados como Clase I, con una media de medidas de la orofaringe de $11,71 \text{ mm} \pm 3,18 \text{ mm}$. En el grupo Clase II, se observó un promedio de $10,73 \text{ mm} \pm 2,36 \text{ mm}$. El análisis mediante la prueba de la T de Student mostró un valor de $p = 0,180$, lo que sugiere que no existe una diferencia significativa entre los dos grupos. En relación con la nasofaringe, se obtuvo un promedio de $18,45 \text{ mm} \pm 4,11 \text{ mm}$ para

la Clase I y de $19,10 \text{ mm} \pm 3,89 \text{ mm}$ para la Clase II ($p = 0,532$), lo que indica que no hay una diferencia significativa entre los dos grupos.

2.2.2.2 Triángulo de McNamara

McNamara propone este análisis cefalométrico como un recurso de gran utilidad para las investigaciones que se enfocan en analizar las estructuras esqueléticas en pacientes en crecimiento cuya observación clínica podrían señalar problemas ortopédicos; asimismo, para pacientes de población adulta cuyos problemas esqueléticos formulan alguna probabilidad para la búsqueda de soluciones mediante cirugía. Algunas características del análisis de McNamara son que (41,42):

- Depende esencialmente de las medidas lineales en lugar de las medidas angulares.
- Analiza la asociación intermaxilar en sentido sagital y añade el estudio y análisis de las modificaciones y/o alteraciones verticales.
- Indaga acerca de las dimensiones en las vías aéreas.

El uso del triángulo de McNamara es realizado con el objetivo fundamental de poder diagnosticar nivel numérico y cefalométrico el esqueleto facial tomando en cuenta la proporción geométrica entre dos elementos claves: la mandíbula y las dimensiones vertical y sagital de la zona maxilar (20). Este método se basa en los fundamentos de los análisis cefalométricos de Ricketts y de Harvold, así como en la construcción de la línea perpendicular desde el nasión y el punto vertical A. Este estudio surgió debido a una necesidad identificada de desarrollar un enfoque cefalométrico que fuera preciso no solo

en la relación entre los dientes y el hueso alveolar, sino también en la conexión entre la mandíbula y la base del cráneo (19,43).

El triángulo de McNamara se conforma por tres líneas, de las cuales dos son líneas inclinadas que señalan la longitud efectiva del maxilar (Co-A) y de la mandíbula (Co-Gn), mientras que la tercera línea es vertical y representa la altura facial anteroinferior (AFAI) que se extiende desde la espina nasal anterior (ENA) hasta la porción inferior del mentón (Me). (19). Medidas relacionadas del triángulo de McNamara:

Medida	Rango 1	Rango 2	Rango 3	Rango 4	Rango 5	Rango 6
Co-A	80	85	90	95	100	105
Co-Gn	97-100	105-108	113-116	122-125	130-133	138-141
AFAI	57-58	60-62	63-64	67-69	70-74	75-79

El análisis de McNamara tiene los planos y medidas que se describen a continuación.

2.2.2.3 Planos y medidas

Para el estudio esquelético se propone analizar: (44)

- **Nasion perpendicular (vertical de McNamara):** se corresponde con la zona perpendicular respecto al plano de Franckford, considerando que debe ser trazada a partir del punto nasión. Su longitud se extiende hasta la altura del mentón.

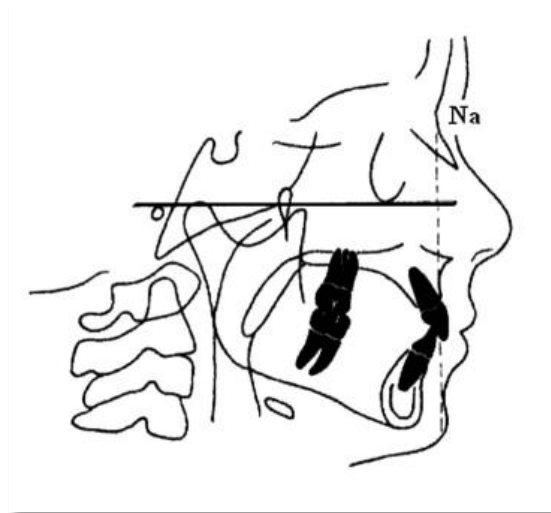


Figura 2. Punto Nasion perpendicular

*Tomado de Casamayou et al. Universidad de la República; 2014. 23 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8039>

- **Distancia lineal del punto A a nasión perpendicular:** Vincula la base del cráneo con el maxilar superior, y se espera que pase a través del punto A con una medición de 0 mm. Sin embargo, en adultos, esta medida generalmente es mayor a 1 mm. Cuando el punto A está adelante de la vertical, el valor es positivo, mientras que, si está detrás de la vertical, el valor es negativo.

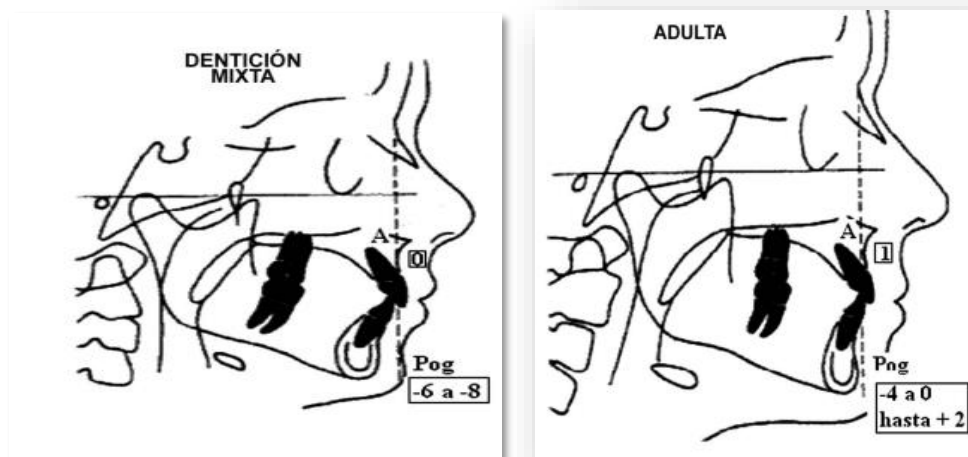


Figura 3. Distancia lineal del punto A

*Tomado de Casamayou et al. Universidad de la República; 2014. 23 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8039>

- **Distancia lineal punto Pog a nasión perpendicular:** se refiere a la relación entre la sínfisis mandibular y la base craneal. Cuando el punto Pog está situado adelante de la vertical, la medida será positiva, mientras que, si está detrás, será negativa. En la dentición mixta, se espera que el Pog esté ubicado entre -8 y -6 mm de la vertical. Con el crecimiento, el Pog tiende a acercarse a la vertical, por lo tanto, en adultos, se considera normal que esta medida esté entre -4 y 0 mm en mujeres y entre -4 y +2 mm en hombres.

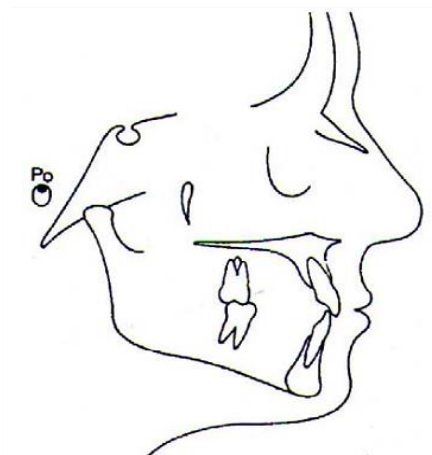


Figura 4. Distancia lineal punto Po

*Tomado de Casamayou et al. Universidad de la República; 2014. 23 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8039>

- **Longitud maxilar:** Distancia que se extiende desde el punto Condilion hasta el punto A. El punto Condilion se localiza en la región más alta y posterior del contorno del cóndilo mandibular. Si lo imaginamos como si fuera un reloj, el punto Condilion estaría aproximadamente en la posición de las 10 en punto.

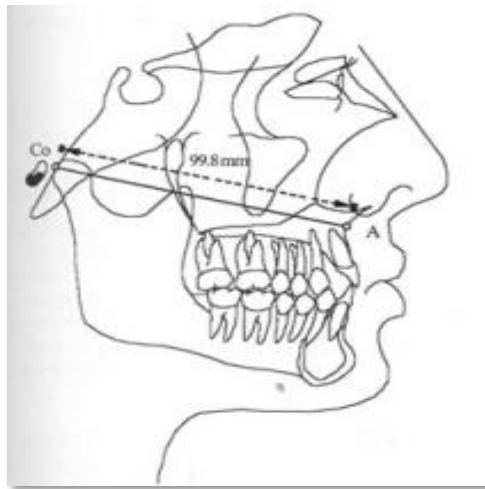


Figura 5. Longitud maxilar

*Tomado de Casamayou et al. Universidad de la República; 2014. 23 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8039>

- **Longitud mandibular:** Distancia que se extiende desde el punto Condición hasta punto Gnación. La medida de la longitud del maxilar y la mandíbula se utiliza para establecer una relación geométrica entre la longitud de la cara media y la de la mandíbula. En resumen, para una longitud determinada de la cara media, existe una longitud equivalente de la mandíbula.

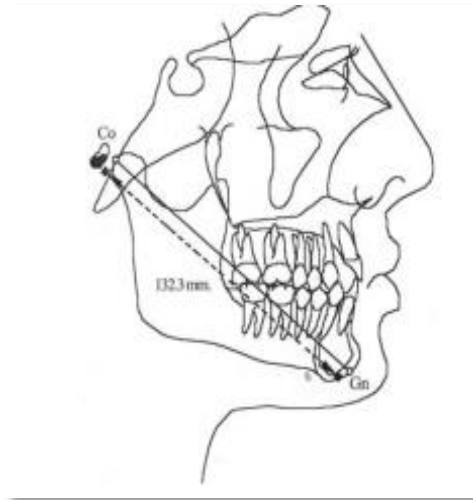


Figura 6: longitud mandibular

*Tomado de Casamayou et al. Universidad de la República; 2014. 23 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8039>

- **Altura facial anteroinferior (AFAI):** Se extiende desde el punto mentoniano (Me) hasta la espina nasal anterior (Ena).

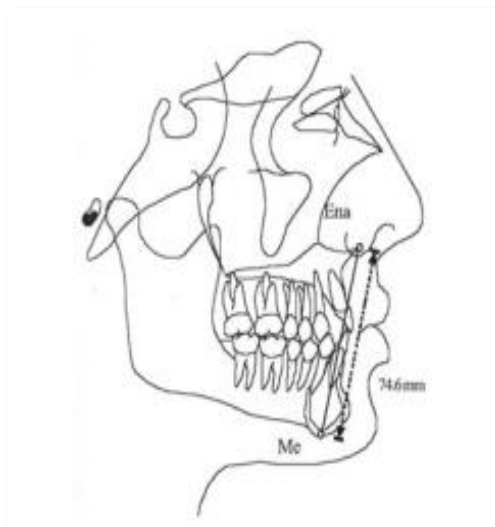


Figura 7. Altura facial anteroinferior

*Tomado de Vivanco, C. Evaluación del triángulo cefalométrico de McNamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. Rev. Cient. Odontol. 2017; (5): 613-623 pp. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/348>

Estas tres medidas se combinan en estudios longitudinales, como lo hicieron McNamara y sus colegas, para crear estándares compuestos que reflejen una relación geométrica entre la longitud del maxilar, la medida de la mandíbula y la altura facial anteroinferior. Una vez determinada la longitud del maxilar, se puede calcular la longitud de la mandíbula y la altura facial anteroinferior correspondiente (45).

2.2.3 Ángulo de convexidad facial según Arnett

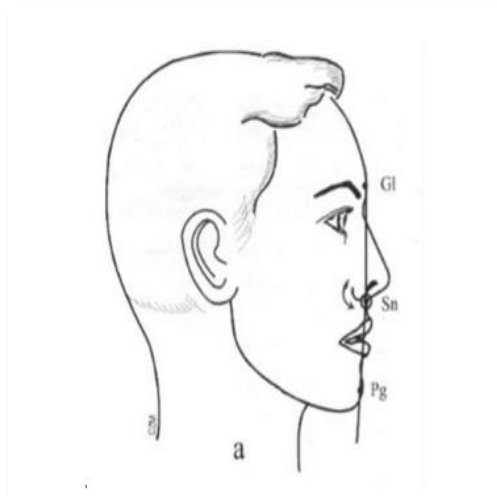


Figura 8. Ángulo de convexidad facial

*Tomado de Casamayou et al. Universidad de la República; 2014. 23 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8039>

Este término es entendido como una medida en cefalometría empleada con el propósito de efectuar una evaluación sobre la relación entre las estructuras faciales de un individuo en una radiografía cefalométrica. Se define como el ángulo constituido por la unión de dos líneas: una que conecta el nasion (N) con el punto A (N-A), y la otra que conecta el nasion (N) con el punto Pogonión (Pog) (N-Pog) (46). Este ángulo se utiliza para determinar si la cara del paciente tiene una convexidad, una concavidad o si está en una posición neutral.

Técnica para el análisis

Análisis Estético Facial según Arnett – Bergman

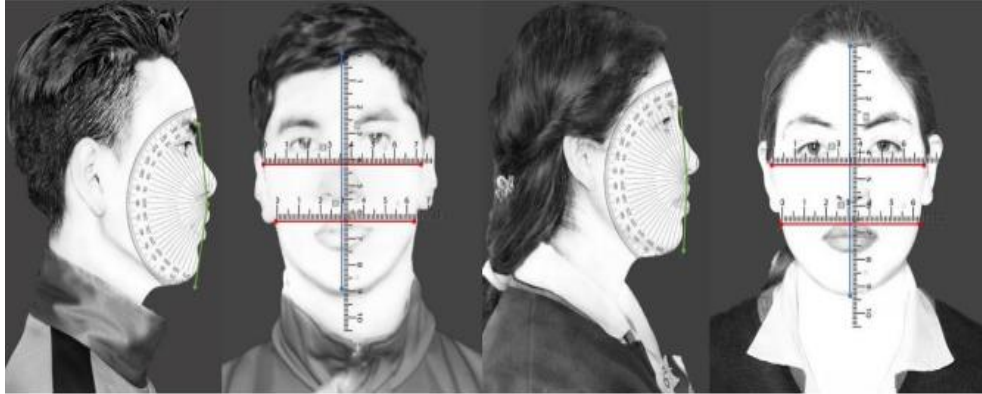


Figura 9. Análisis Estético Facial según Arnett – Bergman

Macas, C. Análisis facial con métodos de Arnett y Bergman mediante fotografías en la etnia Saraguro-Loja. Tesis de pregrado. Universidad Católica de la Cuenca. 2020. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/43d05339-d709-4b92-a7f2-eb6063e2cdf0>

Los especialistas Bergman y William Arnett propusieron un análisis de tipo clínico de la cara con el objetivo de poder identificar las desproporciones y las asimetrías faciales. El análisis propuesto se realiza considerando tres elementos fundamentales: (47–52)

- Labios relajados
- Posición natural de la cabeza
- Mandíbula en reposo

Puntos Cefalométricos:



Figura 10. Puntos cefalométricos

Fuente: ATLAS. Cefalometría y análisis facial. Análisis del trazado: referencias cefalométricas. Disponible en: https://ortoface.com/wp-content/uploads/2022/05/6_Ana%CC%81lisis-del-trazado.pdf

- Glabella (Gl): Punto en el contorno que muestra una mayor prominencia de la frente, respecto al plano digital medio.
- Subnasal (Sn): Punto situado en el área basal de la columna nasal donde se une al labio superior.
- Pogonión (Pg): Punto que muestra una mayor prominencia en el mentón del tejido blando.

Análisis de Perfil:

- Para poder evaluar el perfil, es preciso que el paciente que será evaluado esté en una posición natural de cabeza, con la mandíbula en reposo y los labios relajados.

- La forma del perfil puede ser recta, con inclinación hacia la zona delantera (divergencia anterior) o hacia la zona posterior (divergencia posterior), dependiendo de factores raciales y étnicos.

Ángulo del Perfil:

- Definición: Ángulo que está constituido por tres puntos (Pg, Sn y Gl), con vértice en Sn.
- Norma: 165° hasta 175° .
- Interpretación: Se emplea para evaluar la armonía general del perfil y detectar alteraciones provocadas en las zonas anteroposteriores de la base del maxilar.

La clasificación según el Ángulo del Perfil se organiza de la siguiente manera: (47–52).

a) Clase I (Perfil Recto):

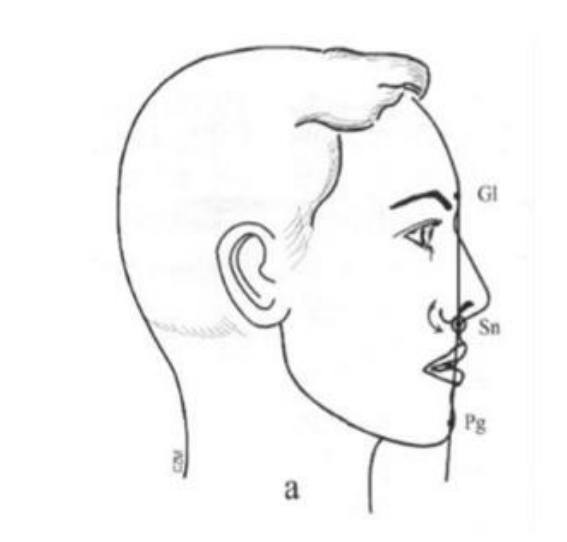


Figura 11. Ángulo del perfil clase I

*Tomado de Vivanco, C. Evaluación del triángulo cefalométrico de Mcnamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. Rev. Cient. Odontol. 2017; (5): 613-623 pp. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/348>

- Ángulos 165° hasta 175°.
- Perfil recto con desarrollo y posición normales de los maxilares.

b) Clase II (Perfil Convexo):

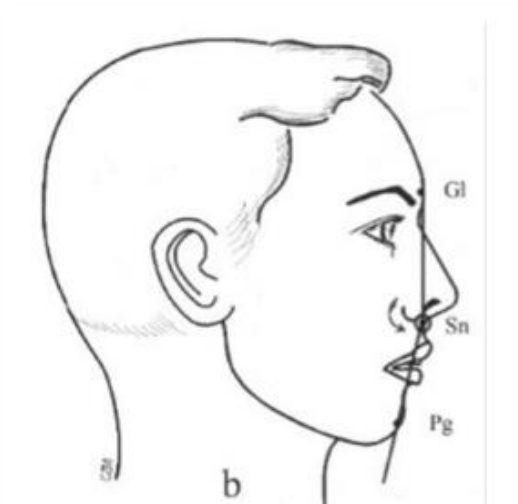


Figura 12. Ángulo de perfil clase II

*Tomado de Vivanco, C. Evaluación del triángulo cefalométrico de Mcnamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. Rev. Cient. Odontol. 2017; (5): 613-623 pp. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/348>

- Ángulos que no exceden a 165°.
- Perfil convexo, con el maxilar superior adelantado en relación a la barbilla.

c) Clase III (Perfil Cóncavo):

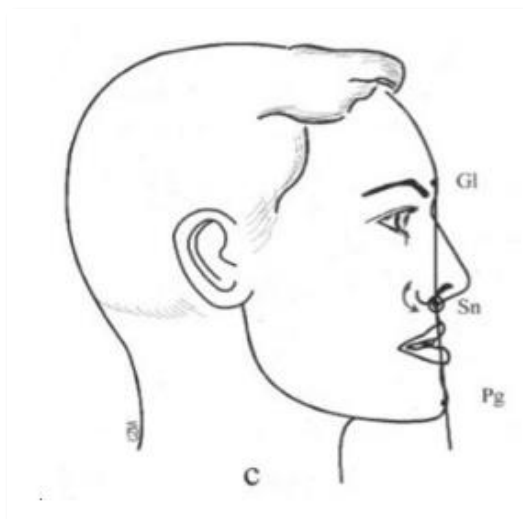


Figura 13. Ángulo del perfil clase III

*Tomado de Vivanco, C. Evaluación del triángulo cefalométrico de McNamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. Rev. Cient. Odontol. 2017; (5): 613-623 pp. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/348>

- Ángulos mayores a 175°.
- Perfil cóncavo, con el maxilar superior retrasado en relación al maxilar inferior.
- Estos perfiles indican problemas esqueléticos, ya que los tejidos blandos generalmente no exceden estos valores.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Ha: Hay variaciones significativas del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.

H₀: No hay variaciones significativas del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

H_i¹: Existen modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.

H₀¹: No existen modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.

H_i²: Existen modificaciones significativas en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.

H₀²: No existen modificaciones significativas en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.

H_i³: Existen modificaciones significativas en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024.

H₀: No existen modificaciones significativas en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Desde una perspectiva metodológica de este proyecto se sustenta en un método hipotético-deductivo, excluyendo la realización de experimentos o la manipulación de variables. En su lugar, se plantearon hipótesis que, posteriormente, se sometieron a contraste para determinar si son aceptadas o rechazadas. Este enfoque facilitó la exploración y análisis de las relaciones presentes en el contexto de estudio sin la intervención directa en las mismas (53).

3.2. Enfoque de la investigación

Esta investigación se categorizó dentro del enfoque cuantitativo, dado que implicó la utilización de herramientas numéricas, cálculos y diversas técnicas estadísticas. Estos recursos fueron empleados con el objeto de cumplir los objetivos instituidos en el estudio (53).

3.3. Tipo de investigación

Este estudio se halló dentro de la categoría de investigación aplicada, ya que su propósito principal radicó en la obtención de un entendimiento más profundo de un fenómeno o en el avance del conocimiento sobre un tema específico, aplicándolos de manera práctica. Este tipo de investigación se enfocó en las preocupaciones relacionadas con aplicaciones prácticas inmediatas (54).

3.4. Diseño de la investigación

El diseño del presente trabajo académico se consideró no experimental, debido a que no se llevó a cabo manipulaciones deliberadas de las variables en estudio (55).

3.4.1 Corte

Se llevo a cabo un corte transversal ya que, se recopilaron datos a lo largo de un único período de tiempo, sin intervenciones planificadas (55).

3.4.2 Nivel o alcance

El nivel de la investigación fue correlacional porque se estudió la relación entre las variables consideradas (55).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población hace referencia a un grupo claramente definido de personas o sujetos que comparten características comunes, lo que significa que todos los elementos dentro de un todo dado a menudo comparten una característica o rasgo en común que los conecta (56).

El estudio estuvo compuesto por 133 radiografías que fueron obtenidos de las zonas laterales de la cabeza por medio de programas digitales. Estas radiografías se dividieron en tres grupos. En el primero, se incluyeron las radiografías obtenidas por medio de programa digitales de las zonas laterales de los pacientes que fueron incluidos en el perfil clase I. En el segundo, se compuso de aquellos sujetos que fueron incluidos en el perfil de clase II. En el último grupo, se abarcó a los sujetos

que fueron incluidos en el perfil de clase III. Esta división se realizó según los criterios de selección determinados para el estudio.

Criterios de inclusión

- Radiografías de pacientes que pertenecen a la población adulta, tanto varones como mujeres.
- Edades comprendidas entre 18 y 50 años.
- Radiografías laterales de la cabeza tomadas con el mismo equipo radiográfico.
- Radiografías laterales de cabeza realizadas por personal capacitado en radiología oral.
- Radiografías de los laterales de la cabeza realizadas con un equipo digital que tengan un alto nivel de nitidez.
- Radiografías en las que puedan observarse adecuadamente todos los puntos cefalométricos comprendidos en el estudio.

Criterios de exclusión

- Radiografías de pacientes que presentan dientes retenidos y anomalías dentarias de número, a excepción de los terceros molares.
- Radiografías de pacientes menores de 18 o mayores de 50 años.
- Radiografías de pacientes que estén recibiendo un tratamiento activo de ortodoncia y cuyos dientes hayan sido extraídos, a excepción de los terceros molares.
- Radiografías de pacientes que estén recibiendo tratamiento protésico.
- Radiografías laterales de aquellos pacientes identificados que presentan asimetría severa, tumores o quistes.

- Radiografías laterales de cabeza que estén distorsionadas.
- Radiografías laterales que correspondan a casos de cirugía ortognática.
- Radiografías mal tomadas o que se hayan tomado en distintos cefalostatos.

3.5.2. Muestra

Una muestra es un subgrupo extraído de la población, ya que la población completa suele ser demasiado amplia para su estudio en detalle. Se selecciona una fracción de la población que cumple con ciertos criterios para representar a la población en su conjunto, y las conclusiones se generalizan a todo el grupo de la población (56).

Para este estudio, la muestra se delimito por la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N - 1)e^2 + z^2pq}$$

Donde:

N = 133

n = Tamaño de la muestra

α = Alfa (máximo error tipo I)

$1-(\alpha) / 2$ = Nivel de confianza

Z $(1-\alpha/2)$ = Z de $(1-\alpha/2)$ = 1.96

p = probabilidad de éxito (p = 0.85).

q = probabilidad de fracaso (q = 0.15).

e = precisión (0.05)

Cuando se procede con el reemplazo de los valores que obtiene que el tamaño de la muestra es de 99.

3.5.3. Muestreo

Se llevó a cabo un muestreo probabilístico para garantizar que los elementos que constituyen la población tengan una probabilidad igual de ser escogidos para que formen parte de la muestra (57).

3.6. Variables y operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Valor
Triángulo de McNamara	El análisis del triángulo cefalométrico de McNamara es una herramienta valiosa para los ortodontistas y cirujanos orales, ya que proporciona una base objetiva para diagnosticar y planificar el tratamiento en pacientes con problemas dentofaciales (41).	Longitudes obtenidas del análisis cefalométrico del triángulo de McNamara a partir de la radiografía lateral, para determinar la longitud maxilar, mandibular y la altura anteroinferior	Longitud maxilar efectiva	Análisis cefalométrico del triángulo de McNamara	Cuantitativa de Razón	Distancia en mm del punto: Co-A
			Longitud mandibular efectiva			Distancia en mm del punto: Co-gn
			Altura anteroinferior			Distancia en mm del punto: Ena - Me
Ángulo de convexidad facial	Según Arnett, el ángulo de convexidad facial es una medida en cefalometría que se utiliza para evaluar la relación entre las estructuras faciales de un individuo en una radiografía cefalométrica. Se define como el ángulo constituido por la unión de dos líneas: una que conecta el nasion (N) con el punto A (N-A), y la otra que conecta el nasion (N) con el punto Pogonion (Pog) (N-Pog) (46).	Ángulo de convexidad facial observado mediante el análisis cefalométrico y la clasificación de Arnett, encontrado entre los puntos: Gl, Sn y Pg.	Ángulo entre los puntos Gl, Sn y Pg	Análisis del ángulo de convexidad facial: Gl-Sn-Pg	Cualitativa ordinal	Cóncavo: Ángulo menor de 165°
						Recto: Ángulo entre 165° y 175°
						Convexo: Ángulo mayor de 175°

3.6.1. Definición operacional

Triángulo de McNamara: El análisis del triángulo cefalométrico de McNamara es una herramienta valiosa para los ortodoncistas y cirujanos orales, ya que proporciona una base objetiva para el diagnosticar y planificar el tratamiento en pacientes con problemas dentofaciales (25).

Ángulo de convexidad facial: Este término es entendido como una medida en cefalometría que es empleada con la finalidad de evaluar la asociación entre las estructuras faciales de un individuo en una radiografía cefalométrica. Se define como el ángulo que ha sido formado al unir dos líneas: una que conecta el nasion (N) con el punto A (N-A), y la otra que conecta el nasion (N) con el punto Pogonion (Pog) (N-Pog) (40).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

En este trabajo se utilizó la técnica de observación como método de investigación. Esta técnica involucró la observación y registro sistemático de las características o patrones del objeto de estudio en condiciones específicas. Los investigadores emplearon esta metodología para recopilar información de manera objetiva y directa (58).

Mediante una minuciosa observación de radiografías y la precisa documentación de datos mediante el uso del software Cefmed, el objetivo fue lograr una comprensión detallada de la relación entre el diámetro faríngeo y las maloclusiones esqueléticas. Este enfoque presentó la ventaja de capturar información en tiempo real, lo que

aumentó la fiabilidad y validez de los resultados al reducir el posible sesgo asociado con otros métodos de recopilación de datos.

Antes de iniciar la recolección de datos, se llevó a cabo la calibración del equipo radiográfico por un ortodoncista experto. Este proceso garantizó la obtención de imágenes de alta calidad, cumpliendo con los estándares exigidos para la evaluación cefalométrica. La calibración incluyó la verificación de la alineación adecuada del equipo, la configuración de parámetros óptimos y la corrección de posibles distorsiones.

Posteriormente se seleccionaron las radiografías que cumplieron con los criterios de inclusión para poder proceder a la recolección de datos por medio de una ficha que incluirá los parámetros necesarios para la evaluación del Triángulo Cefalométrico de McNamara y el Ángulo de Convexidad Facial. Una vez recopilados los datos, se procedió al análisis estadístico para evaluar las relaciones entre las variables estudiadas.

La técnica observacional respaldada por una ficha de recolección de datos, junto con la calibración del equipo por un experto ortodoncista, aseguró la calidad y precisión de los resultados, fortaleciendo la validez científica de la investigación.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para recopilar los datos necesarios, se empleó una ficha de observación meticulosamente elaborada por el propio investigador. Esta ficha fue diseñada de manera específica para capturar y registrar la información derivada de las mediciones efectuadas en las radiografías.

La ficha de observación incluyó la siguiente información: número de ficha de radiografía, género, edad y las medidas de los puntos anatómicos. También, se registraron las mediciones del triángulo de McNamara (Co-A, Co-Gn y Ena-Me); asimismo, incluyeron las medidas angulares de la convexidad facial observada, según la siguiente clasificación: “Cóncavo” cuando ángulo sea menor a 165° ; será “Recto”, cuando el ángulo se encuentre entre 165° y 175° y finalmente, será “Convexo” cuando el ángulo sea mayor a 175° (37).

3.7.3. Validación

En las investigaciones se realiza un proceso por medio del cual los instrumentos diseñados o elegidos por el investigados son sometidos a la validación para que sean analizados por el juicio de expertos y se determine y garantice que los instrumento que van a utilizarse son herramientas de investigación eficaces e integra que pueden ser usadas sin problemas en el estudio. Los expertos asignados para esta labor realizan una evaluación pormenorizada de los elementos que constituyen el instrumento; así también, consideran que este debe tener coherencia, claridad, adecuación a la población y relevancia. Adicionalmente, los expertos brindarán sus recomendaciones o comentarios críticos para que el contenido y la estructura de los instrumentos pueda ser mejorada, con la finalidad de asegurar su utilidad y precisión cuando se efectúe el recojo de los datos.

3.7.4. Confiabilidad

La confiabilidad se garantizó mediante un proceso dividido en dos fases. En la fase inicial, el investigador recibió capacitación por parte de un experto reconocido en el campo. Además, se llevó a cabo una calibración para evaluar la consistencia

entre las mediciones realizadas por el experto y el investigador. Esta calibración incluirá una prueba piloto diseñada principalmente para familiarizar al investigador con la técnica de recopilación de datos. Se empleó la correlación de Pearson para evaluar los hallazgos, proyectando valores que indicarán una concordancia muy alta en todas las variables evaluadas, con un nivel significativo de $p < 0,001$ en todos los casos (59,60).

3.8. Procesamiento y análisis de datos

La información que se recopiló al aplicar los instrumentos validados de forma previa fue colocada en la ficha de recolección; posteriormente, fue almacenada y ordenada de forma sistemática en una hoja del programa Excel. Luego, los datos fueron exportados al programa SPSS v.27 con la finalidad de comenzar con el análisis Kruskal-Wallis o ANOVA, lo cual depende de los resultados que se obtenga al aplicar la prueba Kolmogórov-Smirnov. Esto fue efectuado para identificar si se encuentran diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos de convexidad facial y las medias de las longitudes del triángulo de McNamara.

3.9. Aspectos éticos

En la investigación que se realizó, los derechos y la privacidad de los pacientes fueron aspectos que se protegieron porque los datos personales que aparecieron en las radiografías se eliminaron con el fin de asegurar la confidencialidad. Conjuntamente, el estudio fue efectuado luego de que fue aprobado por un comité ético, para asegurar la integridad de los pacientes y también para lograr que se protejan las radiografías y los datos de accesos que no tiene permiso. Por último, la información recogida se gestionó profesional y discretamente, y solo se recurrió a ella para fines científicos.

CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados

Características de la muestra

Tabla 1. Descripción de las variables de estudio de la población.

Variables	n (105)	%
Sexo		
Hombre	55	52.38
Mujer	50	47.62
Edad (media /sd)	20.44/7.69	
Longitud Maxilar efectiva (media /sd)	80.69/5.88	
Longitud Mandibular efectiva (media /sd)	110.10/8.91	
Altura facial anteroinferior (media /sd)	68.48/6.32	
Angulo de convexidad facial (media /sd)	166.02/6.54	

Nota: Elaboración propia

La tabla 1 describe las características demográficas y medidas cefalométricas de la población de estudio, que consta de 105 participantes. La distribución por sexo es relativamente equilibrada, con un 52.38% de hombres y un 47.62% de mujeres. La edad media de los participantes es de 20.44 años, con una desviación estándar de 7.69 años. Las medidas cefalométricas promedio incluyen una longitud maxilar efectiva de 80.69 mm, una longitud mandibular efectiva de 110.10 mm, una altura facial anteroinferior de 68.48 mm y un ángulo de convexidad facial de 166.02 grados.

4.1.2 Análisis inferencial

Contrastación de hipótesis

Planteamiento de hipótesis

H_0 : No hay normalidad en las variables.

H_a : Hay normalidad en las variables.

Nivel de significancia

Se trabajó con nivel de confianza del 95%, lo que implica un grado de significancia (α) del 5%= 0,05.

Estadístico de prueba

Prueba Kolmogorov Samirnov.

Regla de decisión

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

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

Tabla 2. Análisis de normalidad de las variables cuantitativas.

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad	0.120	105	0.001
Longitud Maxilar efectiva	0.044	105	,200*
Longitud Mandibular efectiva	0.047	105	,200*
Altura facial anteroinferior	0.071	105	,200*
Angulo de convexidad facial	0.055	105	,200*

Nota: Elaboración propia. *. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. a. Corrección de significación de Lilliefors

La tabla 2 presenta los resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para las variables cuantitativas del estudio. La variable edad muestra una distribución no normal ($p=0.001$), mientras que las demás variables (longitud maxilar efectiva, longitud mandibular efectiva, altura facial anteroinferior y ángulo de convexidad facial) presentan una distribución normal ($p>0.05$). Esto indica que para el análisis de la edad se deberían utilizar pruebas no paramétricas, mientras que para las otras variables se pueden aplicar pruebas paramétricas.

Contrastación de hipótesis

Planteamiento de hipótesis

H_0 : No hay normalidad en las variables.

H_a : Hay normalidad en las variables.

Nivel de significancia

Se trabajó con nivel de confianza del 95%, lo que implica un grado de significancia (α) del 5%= 0,05.

Estadístico de prueba

Prueba Kolmogorov Samirnov.

Regla de decisión

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

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

Tabla 3. Relación estadística entre el ángulo de convexidad facial categorizado y las medidas del triángulo de Mc Namara

Triángulo de Mc Namara	Ángulo de convexidad facial			p valor
	1	2	3	
Longitud Maxilar efectiva (media / sd)	80.45/5.94	81.03/5.97	79.67/5.38	0.8086*
Longitud Mandibular efectiva (media / sd)	108.134/9.19	111.21/8.35	115.98/8.56	0.1412**
Altura facial anteroinferior (media / sd)	68.81/6.33	68.21/6.66	68.32/3.01	0.8388**

Nota: Elaboración propia. *. Calculado mediante ANOVA. **. Calculado mediante Kruskall Wallis.

En la tabla 3 se muestra la relación entre el ángulo de convexidad facial categorizado (en tres grupos) y las medidas del triángulo de McNamara. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para ninguna de las medidas: longitud maxilar efectiva ($p=0.8086$), longitud mandibular efectiva ($p=0.1412$) y altura facial anteroinferior ($p=0.8388$). Esto sugiere que no hay una relación clara entre el ángulo de convexidad facial y estas medidas cefalométricas en la población estudiada.

Tabla 4. Correlación estadística entre el ángulo de convexidad facial categorizado y las medidas del triángulo de Mc Namara

Triángulo de Mc Namara	Ángulo de convexidad facial	
	Coefficiente de Pearson	p valor
Longitud Maxilar efectiva	0.057	0.5636*
Longitud Mandibular efectiva	0.3114	0.0012*
Altura facial anteroinferior	-0.0689	0.4852*

Nota: Elaboración propia. *. Calculado mediante Pearson.

La tabla 4 presenta las correlaciones entre el ángulo de convexidad facial y las medidas del triángulo de McNamara. Se observa una correlación positiva débil pero estadísticamente significativa entre el ángulo de convexidad facial y la longitud mandibular efectiva ($r=0.3114$, $p=0.0012$). No se encontraron correlaciones significativas con la longitud maxilar efectiva ($r=0.057$, $p=0.5636$) ni con la altura facial anteroinferior ($r=-0.0689$, $p=0.4852$). Estos resultados sugieren que a medida que aumenta el ángulo de convexidad facial, tiende a aumentar ligeramente la longitud mandibular efectiva, mientras que no hay una relación lineal clara con las otras medidas.

4.1.3 Discusión de resultados

El objetivo de este estudio fue explorar si existen diferencias significativas en las dimensiones del triángulo cefalométrico de McNamara según el ángulo de convexidad facial en pacientes tratados en el Instituto Ramado. Donde, se concluyó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de convexidad facial en relación con las medidas analizadas. Sin embargo, hubo una relación estadísticamente significativa pero débil entre el ángulo de convexidad facial y la longitud mandibular efectiva, indicando una relación morfológica leve entre estos dos índices cefalométricos.

Este resultado está en línea con los resultados obtenidos por Vivanco (19) en una investigación sobre las dimensiones del triángulo de McNamara según el tipo de perfil facial. Únicamente la longitud maxilar y la altura anteroinferior no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, se encontró una reducción de la longitud mandibular en perfiles clase II y un aumento en clase III. En consecuencia, se reconfirma que la longitud mandibular efectiva sigue siendo la parte más sensible del triángulo a modificaciones en la morfología esquelética facial, mientras que los otros dos lados tienden a no alterarse con la ocurrencia de variaciones en el ángulo de convexidad.

Para el primer objetivo específico, que pretendía verificar si existen diferencias en la longitud maxilar efectiva según el valor del ángulo de convexidad facial, los hallazgos mostraron que no hay una diferencia significativa ($p = 0.8086$) y la correlación es débil ($r = 0.057$). Esto está de acuerdo con un estudio realizado por Quilla (18), quien encontró que la longitud maxilar en sujetos con maduración esquelética completa no mostró cambios significativos en sujetos con un perfil normal. De igual manera, Vivanco (19) elucidó que no hay mayores cambios en esta variable entre las clases esqueléticas.

Contrariamente, Mercado (17), en la investigación de fotografías de perfil de buena oclusión y diferentes tipos de maloclusión, encontró ángulos de convexidad facial significativamente diferentes, sugiriendo así una posible relación indirecta con los tejidos óseos subyacentes. Estas diferencias podrían explicarse por diferencias en la metodología utilizada para evaluar el perfil facial, que se basó en fotografías en lugar de radiografías cefalométricas, y por el tipo de variable seleccionada, ya que los tejidos blandos no siempre pueden reflejar las proporciones óseas.

Con respecto al segundo objetivo específico, evaluar si la longitud mandibular efectiva se modifica en función del ángulo FAC, se encontró una relación lineal positiva débil pero estadísticamente significativa ($r = 0.3114$, $p = 0.0012$), aunque las diferencias en los grupos categorizados por ángulo no alcanzaron significancia a través de Kruskal-Wallis ($p = 0.1412$).

Este resultado tiene importancia clínica porque indica que se puede esperar que un aumento en el ángulo de convexidad facial estaría correlacionado con un aumento en la longitud mandibular efectiva. Este resultado está de acuerdo con los hallazgos descritos por Vivanco (19), quien notó que los perfiles clase III menos convexos tenían una mandíbula significativamente más larga que los perfiles clase II.

Además, la investigación de Enríquez (20), describe que los pacientes diagnosticados con un patrón esquelético clase III tienden a mostrar semblantes con mayor longitud mandibular, mediante la regresión lineal, estimando que estos cambios son el resultado de factores hereditarios. Si bien la herencia no se discute en el presente estudio, se coincide en enfatizar que la longitud mandibular puede variar significativamente entre diferentes tipos de perfil facial.

De igual manera, los resultados de este estudio están de acuerdo con los reportados por Huaynacho (16), donde hubo una correlación estadísticamente significativa entre la longitud mandibular y la relación esquelética A-P como en el análisis de Steiner. Él reportó que una baja altura facial inferior estaba relacionada con un aumento de la concavidad del perfil (común en individuos clase II). Por lo que se confirma la importancia de una longitud mandibular adecuada como un elemento de la morfología facial que también puede servir como un marcador cefalométrico diagnóstico que informa sobre el patrón esquelético del tercio facial inferior.

Sin embargo, el tercer objetivo específico (altura facial anteroinferior) no presentó significancia estadística ($r = -0.0689$; $p = 0.4852$) con FC y no se encontraron diferencias significativas entre las categorías analizadas ($p = 0.8388$). Este resultado está de acuerdo con los resultados encontrados por Vivanco (19), quien tampoco encontró diferencias significativas entre los perfiles clase I, II, o III respecto a esta dimensión. Asimismo, los datos de Martínez et al. (24), en un estudio español, refuerzan esta estabilidad con el hecho de que no hay una correlación significativa entre el biotipo facial, clase esquelética, y perfil, demostrando que la altura anteroinferior es relativamente constante independientemente de la variación en la convexidad facial.

Sin embargo, pueden considerarse algunas discrepancias con reportes como los de Napa (15), quien observó una fuerte asociación entre el patrón esquelético de Steiner y la clasificación de Arnett basada en el ángulo de convexidad facial. Aunque ambos trabajos concurren en involucrar la convexidad facial en el diagnóstico, la discrepancia radica en los procedimientos metodológicos; mientras Napa utilizó una correlación general entre patrones esqueléticos y convexidad blanda, en el presente estudio, se evaluaron directamente las mediciones óseas del triángulo de McNamara y es por eso que no se pudo establecer una relación general. Por consiguiente, esta diferencia demuestra la

necesidad de analizar por separado los componentes blandos y óseos del complejo craneofacial.

Además, el estudio de Saurav et al. (21), que encontraron diferencias de edad y sexo en el ángulo de convexidad facial de adolescentes y adultos. Pero como estudiaron estructuras de tejidos blandos y siguieron una comparación transversal por edad y sexo, sus resultados pueden no ser directamente comparables con el presente estudio de parámetros cefalométricos óseos. Por lo tanto, destaca la necesidad de análisis clínicos y de tejidos blandos complementarios a los estudios cefalométricos para poder interpretar mejor el perfil facial.

Desde un punto de vista metodológico, es notable que la distribución de edad tampoco fue normal, posiblemente inflando la dispersión de los datos, especialmente si los pacientes estaban aún en desarrollo. Sin embargo, la edad media sugiere que la mayoría de los sujetos habrían completado el crecimiento esquelético y, por lo tanto, la reproducibilidad de las mediciones realizadas seguiría siendo válida. Además, los otros parámetros cefalométricos exhibieron distribución normal y permitieron el uso de pruebas paramétricas con cualquier error.

En conclusión, el triángulo cefalométrico de McNamara parece no diferir significativamente dependiendo del ángulo de convexidad facial, aunque un extremo de la hipótesis propuesta respecto a la longitud efectiva de la mandíbula se confirma parcialmente. Esta dimensión parece ser el miembro más activo del triángulo para reaccionar a cambios en el perfil facial, mientras que tanto la longitud maxilar efectiva como la altura facial anteroinferior permanecen esencialmente iguales. Estos hallazgos son consistentes con trabajos anteriores nacionales e internacionales, aunque también muestran diferencias debido a factores metodológicos y población estudiada.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera: No se identifican variaciones estadísticamente significativas en el triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en los pacientes estudiados. Sin embargo, se observa una correlación débil pero significativa entre el ángulo de convexidad facial y la longitud mandibular efectiva, lo que sugiere la existencia de una relación sutil entre estos parámetros.

Segunda: No se evidencian modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial. Esto indica que la longitud maxilar efectiva no se ve afectada por los cambios en el ángulo de convexidad facial en la población estudiada.

Tercera: Se identifica una correlación positiva débil pero estadísticamente significativa entre la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara y el ángulo de convexidad facial. Esto indica que a medida que aumenta el ángulo de convexidad facial, tiende a aumentar ligeramente la longitud mandibular efectiva. Sin embargo, esta relación no es lo suficientemente fuerte como para considerarse clínicamente significativa en todos los casos.

Cuarta: No se observan modificaciones significativas en la altura facial anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial. Esto sugiere que la altura facial anteroinferior se mantiene relativamente constante independientemente de los cambios en el ángulo de convexidad facial en la población estudiada.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios adicionales con muestras más grandes y diversas para confirmar la relación entre el ángulo de convexidad facial y las medidas del triángulo cefalométrico de McNamara. Además, se sugiere considerar otros factores que puedan influir en esta relación, como la etnia, la edad y el sexo de los pacientes.
- Aunque no se identificaron modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva, se recomienda investigar otros parámetros cefalométricos que puedan estar relacionados con el ángulo de convexidad facial. Esto podría proporcionar una comprensión más completa de las relaciones entre las estructuras faciales.
- Dado que se encontró una correlación débil pero significativa entre la longitud mandibular efectiva y el ángulo de convexidad facial, se recomienda realizar estudios longitudinales para evaluar cómo esta relación puede cambiar con el crecimiento y desarrollo facial. Esto podría tener implicaciones importantes para la planificación de tratamientos ortodónticos y ortognáticos.
- Aunque no se identificaron modificaciones significativas en la altura facial anteroinferior, se recomienda investigar cómo esta medida puede interactuar con otros parámetros faciales en diferentes tipos de perfiles. Esto podría ayudar a desarrollar enfoques más personalizados para el diagnóstico y tratamiento ortodóntico.

REFERENCIAS

1. Barahona J, Benavides J. Principales Análisis Cefalométricos Utilizados Para El Diagnóstico Ortodóntico. Rev Of del Col Cir Dent Costa Rica [Internet]. 2006;2(1):11–27. Available from: <https://revistaodontologica.colegiodontistas.org/index.php/revista/article/view/337>
2. Jacobson A. Radiographic Cephalometry: From Basics to Videoimaging. Quintessence Int (Berl). 2005;87–95.
3. Steiner C. Cephalometrics for You and Me. Am J Orthod. 1953;39:729–54.
4. Steiner C. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod. 1959;29(1):8–29.
5. Ricketts R. The Keystone Triad. Am J Orthod. 1964;50:244–54.
6. García S. La diversidad cultural y el diseño de políticas educativas en Perú. Rev Int Investig en Ciencias Soc. 2017;13(2).
7. Mendoza H, Coral L. Nivel de maloclusiones en peruanos menores de 18 años. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Available from: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11984>
8. Aliaga D, Mattos V, Aliaga D, Del-Castillo M. MALOCLUSIONES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE CASERÍOS Y COMUNIDADES NATIVAS DE LA AMAZONÍA DE UCAYALI, PERÚ. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2011;28(1):87–91.
9. Arteaga M. Prevalencia de maloclusión en estudiantes de nivel secundario de la institución educativa Gustavo Ríos - Trujillo, 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2021. Available from: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7455>

10. CefMed. Cefalometría de McNamara. CefMed. 2019;
11. Scheidman G, Bell W, Legan H, Finn R, Reisch J. Cephalometric analysis of dentofacial normals. *Am J Orthod.* 1980;78(4):404–20.
12. Tenti F. Cephalometric analysis as a tool for treatment planning and evaluation. *Eur J Orthod.* 1981;3(4):241–5.
13. Chengke L, Shuhao O. Norms of McNamara's Cephalometric Analysis on Lateral View of 3D CT Imaging in Adults from Northeast China. *Journals hard Tissue Biol.* 2014;23(2):249–54.
14. Porras B, Moya C, Vainer D. Diagnostico ortodóntico: Análisis Cefalométrico. *iDental.* 2009;1:5–26.
15. Napa R. Patrón esquelético de Steiner y ángulo de convexidad facial según Arnett en pacientes de 18–30 años en Cañete-2023. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Huancayo: Universidad Roosevelt; 2023. Available from: <https://repositorio.uoosevelt.edu.pe/handle/20.500.14140/1769>
16. 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. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Cusco: Universidad Andina del Cusco; 2022. Available from: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/5102>
17. Mercado M. Determinación de parámetros estéticos faciales en niños, relacionando los ángulos de convexidad facial y nasolabial, clínica ODAM Juliaca. *Investig Andin.* 2019;12(2):52–6.
18. Quilla G. Estimación de longitud maxilar y mandibular según análisis defalométrico de Mc Namara en pacientes con termino de crecimiento atendidos

- en consulta privada, Juliaca 2018. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Juliaca: Universida Alas Peruanas; 2018. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/4411>
19. Vivanco N. Evaluation of Cephalometric Mcnamara Triangle in Peruvian Subjects With Different Facial Convexity Angle. *Rev Cient Odontol.* 2018;5(1):613–23.
 20. Enriquez J, Cordoba-Pantoja Á, Argotte-Arciniegas É, Calderón-Moncayo LF, López-Ordoñez A, Fong C. Heredabilidad de los componentes de las medidas cefalométricas ODI, APDI y del Triángulo de McNamara en pacientes con maloclusión esquelética clase II y clase III, que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Cooperativa de Colombia. *Rev Nac Odontol.* 2021;17(2):1–21.
 21. Saurav K, Ravi A, Nadira H, Krishna K, Haider I. Adolescent and Adult Skeletal and Soft Tissue Facial Profiles: Original Research. *Ann RSCB.* 2021;25(2):734–9.
 22. Loveday E, Clinton D, Kingsley M. Facial Soft Tissue Profile Ikwerre Children between 5 to 12 Years. *Am J Med Med Sci.* 2018;8(2):21–4.
 23. Park C, Muyng J, Yun I. Photogrammetric Facial Analysis of Attractive Celebrities Using the Glabella for Planning Rhinoplasty and Analyzing Surgical Outcomes. *Arch Aesthetic Plast Surg.* 2018;24(3):105–10.
 24. Martínez B, Lehmann M, Rueda V. Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco. *Rev Tamé.* 2018;7(19):716–22.
 25. Ghodasra R, Brizuela M. Orthodontics, Cephalometric Analysis. *StatPearls.* 2023;
 26. Brevi B, Di B, Di B, Piazza F, Ascanio L, Sesenna E. Which cephalometric analysis for maxillo-mandibular surgery in patients with obstructive sleep apnoea syndrome? *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2015;35(5):332–7.

27. Schwendicke F, Frencken J, Bjorndal L, Maltz M, Manton D, Ricketts D, et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res.* 2016;28(2):58–67.
28. Jha M. Cephalometric Evaluation Based on Steiner's Analysis on Adults of Bihar. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021;13(2):1360–4.
29. Di B, Di B, Pedrazzi E, Cassi D, Magnifico M, Manfredi E, et al. Combined photographic and ultrasonographic measurement of the ANB angle: a pilot study. *Oral Radiol.* 2017;33(3):212–8.
30. Plaza S, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dent Press J Orthod.* 2019;5(24):63–72.
31. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67(2):125–38.
32. Kotula J, Kuc A, Lis J, Kawala B, Sarul M. New Sagittal and Vertical Cephalometric Analysis Methods: A Systematic Review. *Diagnostics.* 2022;15(12):7.
33. Lentini D, Carvalho F, Rodrigues C, Ye Q, Prado L, Prado G, et al. Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;24(9):5515.
34. Hans M, Palomo J, Valiathan M. History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;148(6):914–21.
35. Tsorovas G, Karsten A. A comparison of hand-tracing and cephalometric analysis computer programs with and without advanced features--accuracy and time demands. *Eur J Orthod.* 2010;32(6):721–8.

36. Bergman R. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 1999 Oct;116(4):373–89. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540699702222>
37. Vivanco C. Evaluación del triángulo cefalométrico de Mcnamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. *Rev Cient Odontol* [Internet]. 2017;5(1):613–23. Available from: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/348>
38. Dehesdin D, Choussy O. Anatomía de la faringe. *EMC - Otorrinolaringol.* 2000;29(1):1–12.
39. Sologuren, Natalia. Huerta M. Anatomía de la vía aérea. *Rev Chil Anest.* 2009;38:78–83.
40. Razo Huillca 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.* 2022;10(4):e128.
41. McNamara J, Brudon W, Rivas A. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. 6th ed. McNamara, editor. Estados Unidos: Edición Castellana; 1995. 370 p.
42. Wu J, Hagg U, Rabie A. Chinese Norms of McNamara's Cephalometric Analysis. *Angle Orthod.* 2007;77(1):12–20.
43. Mariel J, Guijarro J, Sánchez W, Mariel H, Mariel G, Navarro M. Estudio Transversal Comparativo de la Relación Maxilo-Mandibular de McNamara Aplicadas a Sujetos Mexicanos. *Int J Morphol* [Internet]. 2016;34(2):454–9. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000200007
44. Rios C. Normas cefalométricas del análisis de McNamara: Estudio comparativo

- entre una población caucásica y una población mestiza. *Cir Dent Fac Odontol USMP*. 2007;4(2):45–51.
45. Casamayou M, Grassi A, Acevedo N, Blanco C. Protocolo cefalométrico [Internet]. 2014. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/8039>
 46. Beltrán R. Análisis de los ángulos de convexidad facial y nasolabial en fotografías de niños respecto a sus distintos estadios de dentición en oclusión normal y maloclusiones según Angle de la Clínica Estomatológica Central de la Universidad Peruana Cayetano Heredi. *Univ Peru Cayetano Hered*. 2011;
 47. Abdallah H. Cephalometric Soft tissue profile analysis between two different ethnic groups: A comparative study. *Contemp Dent Pract*. 2003;15(4):2.
 48. Luis F, F G, Gómez E. Relación del ángulo cefalométrico NAP con la línea estética de Ricketts, en dos pacientes sometidos a cirugía ortognática. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría*. 2006;
 49. Arif A. Comparison of Soft Tissue Cephalometric Norms between Turkish and European-American Adults. *Clinical Study*. *Cient World J*. 2013;
 50. Uysal B, Baysal A, Yagci A, Sigle L, McNamara J. Ethnic differences in the soft tissue profiles of Turkish and European–American young adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Eur J Orthod*. 2011;66(2):2–10.
 51. Albarakati S. Soft tissue facial profile of adult Saudis. Lateral cephalometric analysis. *Saudi Med J*. 2011;32(8):836–42.
 52. Braga S, Abrao A, Aparecida A, Capelozza L. Avaliação dos fatores determinantes da estética do perfil facial. *Dent Press J Orthod*. 2011;16(1):57–67.
 53. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la Investigación*. 6th ed. McGraw-Hill; 2014. 634 p.
 54. Forriol F. *Métodos de investigación clínicos en cirugía ortopédica y traumatología*.

- In: Traumatología y ortopedia: Generalidades. Elsevier Health Science; 2019. p. 40.
55. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta [Internet]. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México; 2018. Available from: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
 56. Etikan I, Babatope O. A Basic Approach in Sampling Methodology and Sample Size Calculation. MedLife Clin [Internet]. 2019;1(2):50–4. Available from: <https://www.medtextpublications.com/open-access/a-basic-approach-in-sampling-methodology-and-sample-size-calculation-249.pdf>
 57. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. McGraw-Hill Education; 2014.
 58. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis [Internet]. 2019. 562 p. Available from: https://books.google.com.pe/books/about/Metodología_de_la_Investigación_cuantitativa.html?hl=es&id=KzSjDwAAQBAJ&redir_esc=y
 59. Yaqoob F, Kvist T, Azimirad M, Turunen H. A systematic review of healthcare professionals' core competency instruments. Nurs Heal Sci. 2021;23(1):87–102.
 60. Rodríguez J, Reguant M. Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. REIRE Rev d'innovació i Recer en Educ [Internet]. 2020 Jul 1;13(2):1–13. Available from: <https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2020.13.230048>

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿Son significativas las variaciones del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Son significativas las modificaciones en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado? - ¿Son significativas las modificaciones en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado? - ¿Son significativas las modificaciones en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado? 	<p>Objetivo general:</p> <p>Identificar si hay variaciones significativas del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado. - Identificar modificaciones significativas en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado. - Identificar modificaciones significativas en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado. 	<p>Hipótesis general:</p> <p>Hay variaciones significativas del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Hi1: Existen modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.</p> <p>Ho1: No existen modificaciones significativas en la longitud maxilar efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.</p> <p>Hi2: Existen modificaciones significativas en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al</p>	<p>V1: Triángulo de McNamara</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud maxilar efectiva - Longitud mandibular efectiva - Altura anteroinferior <p>V2: Ángulo de convexidad facial</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cóncavo - Recto - Convexo 	<p>Método: Hipotético - deductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: No experimental, observacional, correlacional y transversal</p> <p>Población y muestra: Población: 133 Muestra: 99</p>

		<p>variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.</p> <p>Ho2: No existen modificaciones significativas en la longitud mandibular efectiva del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.</p> <p>Hi3: Existen modificaciones significativas en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima – 2024.</p> <p>Ho3: No existen modificaciones significativas en la altura anteroinferior del triángulo cefalométrico de McNamara al variar el ángulo de convexidad facial en pacientes atendidos en el centro radiológico Instituto Ramado en Lima - 2024.</p>		
--	--	--	--	--

Anexo N°2: Instrumentos

Ficha de recopilación de datos

Fecha:

N° de ficha:

Sexo:

Edad:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

TRIÁNGULO DE MCNAMARA	Valor
Longitud maxilar efectiva	
Longitud mandibular efectiva	
Altura facial anteroinferior	

ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL SEGÚN ARNETT	
Cóncavo (menor de 165°)	
Recto (entre 165° y 175°)	
Convexo (mayor de 175°)	

Anexo N° 3: Validez del instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Universidad
Norbert Wiener
I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto:
1.2 Cargo e Institución donde labora:
1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recopilación de datos.
1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD EN LIMA 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

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

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 17 de MAIO del 2024.

VICTOR OMAR ANKETO PRADO
 CIRUJANO DENTISTA
 ESPECIALISTA EN ODONTOLOGÍA
 MAESTRO EN ODONTOLOGÍA
 C.O.P. 19736

9

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 L. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto:
 1.2 Cargo e Institución donde labora:
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recopilación de datos.
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD EN LIMA 2024".

I. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

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

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

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima 18 de MAYO del 2024.

MINISTERIO DE SALUD
 DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA - NORTE
 C.S. PERU (BUENA)

 MSc. ESP. ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA BARRAZOLA
 CIRUJANO DENTISTA
 F. 17123 / 19818 / RN 1645

9

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Villacorta Molina Mariana
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Tiempo Completo U. Wiener
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recopilación de datos
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD EN LIMA 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

Coefficiente de Validez = $\frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.8$

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 17 de MAYO del 2024.

Mariana Villacorta Molina
 CIRUJANO DENTISTA
 C.O.R. 13284

Firma y sello

Anexo N° 4: Confiabilidad del instrumento

Tabla 5. Puntajes medidos por experto y alumno de las diferentes variables cuantitativas

Longitud Maxilar efectiva		Longitud Mandibular efectiva		Altura facial anteroinferior		Angulo de convexidad facial	
Alumno	Experto	Alumno	Experto	Alumno	Experto	Alumno	Experto
87.70	89.70	127.30	126.30	80.00	79.90	168.00	168.30
80.40	79.40	119.20	118.20	73.70	74.80	172.20	173.20
92.40	93.40	124.60	123.60	73.00	72.90	167.20	168.20
85.10	84.10	119.50	119.10	65.10	65.60	167.00	166.00
86.40	87.40	119.40	118.00	65.20	66.20	177.90	176.90
75.40	75.50	112.30	113.60	69.80	69.40	180.60	180.00
77.30	77.00	112.80	113.90	67.40	67.00	180.30	180.00
76.20	75.40	93.70	92.60	63.00	61.00	155.40	157.40
85.50	85.00	120.00	118.70	72.60	72.20	168.40	167.50
86.10	84.10	115.70	116.90	73.90	73.30	171.40	170.40

Tabla 6. Correlación hallada por Pearson entre las mediciones realizadas por el experto y el alumno para medición de confiabilidad.

Variable	Coefficiente de Pearson	p valor
Longitud Maxilar efectiva (Exp vs alum)	0.98	p<0.001
Longitud Mandibular efectiva (Exp vs alum)	0.99	p<0.001
Altura facial anteroinferior (Exp vs alum)	0.99	p<0.001
Angulo de convexidad facial (Exp vs alum)	0.9925	p<0.001

Nota: Elaboración propio.

La Tabla 6 muestra los resultados de la correlación de Pearson entre las mediciones realizadas por el experto y el alumno para evaluar la confiabilidad del instrumento. Se observa una correlación muy fuerte y positiva para todas las variables analizadas. La longitud maxilar efectiva presenta un coeficiente de correlación de 0.98, mientras que la longitud mandibular efectiva y la altura facial anteroinferior muestran coeficientes de 0.99. El ángulo de convexidad facial exhibe la correlación más alta con un coeficiente de 0.9925.

En todos los casos, el valor p es menor a 0.001, lo que indica una significancia estadística muy alta. Este valor p tan bajo sugiere que la probabilidad de que estas

correlaciones tan fuertes se hayan producido por azar es extremadamente baja, menor al 0.1%. Por lo tanto, podemos interpretar estos resultados como un indicador de alta confiabilidad del instrumento, ya que las mediciones realizadas por el experto y el alumno son muy consistentes entre sí para todas las variables evaluadas. Esto implica que el instrumento de medición es reproducible y proporciona resultados consistentes independientemente de quién lo utilice, siempre que se siga el protocolo establecido.

Anexo N° 5: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 14 de mayo de 2024

Investigador(a)
Rafael Andres Talavera Coqui.
Exp. N°: 0339-2024

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: **“EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO INSTITUTO RAMADO EN LIMA 2024” Versión 01 con fecha 08/04/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Rafael Andres Talavera Coqui.

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

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

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

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

Atentamente,



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

Anexo N°6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos

Universidad
Norbert Wiener

Lima, 09 de julio de 2024

Carta N°063-07-2024-EAP-ODON-UPNW

Esp. CD. Luis Alejandro Díaz Alvarado
Gerente
Centro de Radiología Maxilofacial y Diagnostico
Odontológico - Instituto Ramado
Lima

Presente. -

De mi especial consideración:

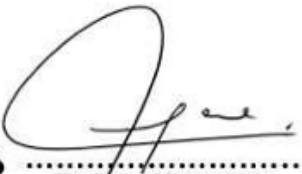
Es grato dirigirme a usted a nombre de la Universidad Norbert Wiener, con motivo de presentar al Bachiller, **Rafael Andres Talavera Coquis**, de la carrera de **Odontología** para que pueda realizar la recolección de datos para su tesis titulada: **"EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO INSTITUTO RAMADO EN LIMA 2024"**.

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

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

Atentamente,




Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora EAP Odontología
Universidad Norbert Wiener

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

Lima, 23 de julio del 2024

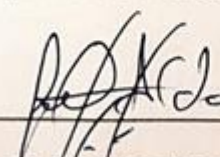
AUTORIZACIÓN

Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora de la EAP de la Universidad Norbert Wiener

Por medio de la presente se autoriza al alumno **RAFAEL ANDRÉS TALAVERA COQUIS** bachiller de la Universidad Norbert Wiener, a emplear las imágenes radiográficas laterales estrictas digitales del Instituto de Radiología Maxilofacial Diagnóstico Odontológico- RAMADO para la realización específica del proyecto de tesis "**EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO INSTITUTO RAMADO EN LIMA 2024**": con la supervisión del C.D. Esp. Luis Alejandro Díaz Alvarado, especialista en Radiología Bucal y maxilofacial, para la ejecución del estudio de investigación.

Se expide el presente documento para los fines que sean convenientes.

Atentamente,




Dr. Luis Díaz Alvarado

COP 13883 RNE 0099

Gerente general Asesoría Diagnóstica 3DI
Director del Instituto RAMADO

Anexo N°7: Informe del asesor

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

Lima, 19 de enero del 2025

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 asesora de tesis titulada: **“EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA Y ÁNGULO DE CONVEXIDAD FACIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO INSTITUTO RAMADO EN LIMA - 2024”**, desarrollada por el egresado **Rafael Andres Talavera Coquis**; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- a. Asesorar, revisar y aprobar la tesis.
- b. Orientar el avance de la investigación.
- c. Revisar el informe final, emitir conformidad y recomendar la sustentación.

Así mismo, informo y doy conformidad de que se ha cumplido con los requisitos académicos solicitados por la Universidad Privada Norbert Wiener, en torno a las políticas de originalidad y conductas antiplagio, entre ellos el Procedimiento para el uso de software antiplagio, cumpliendo con los porcentajes de originalidad establecido.

Atentamente,



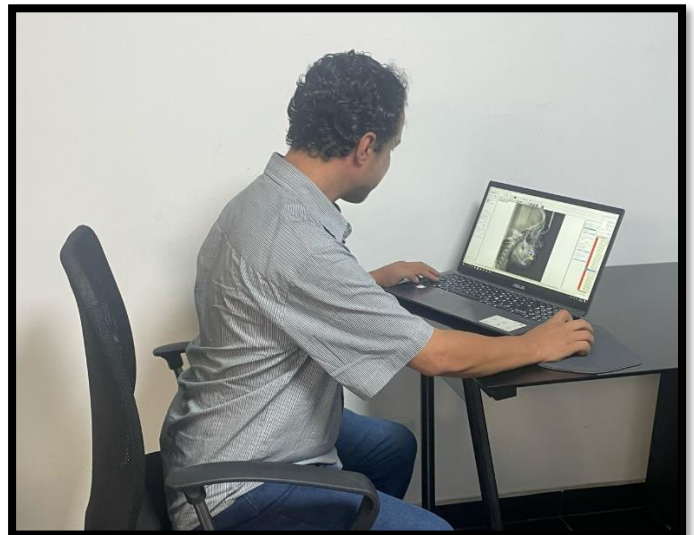
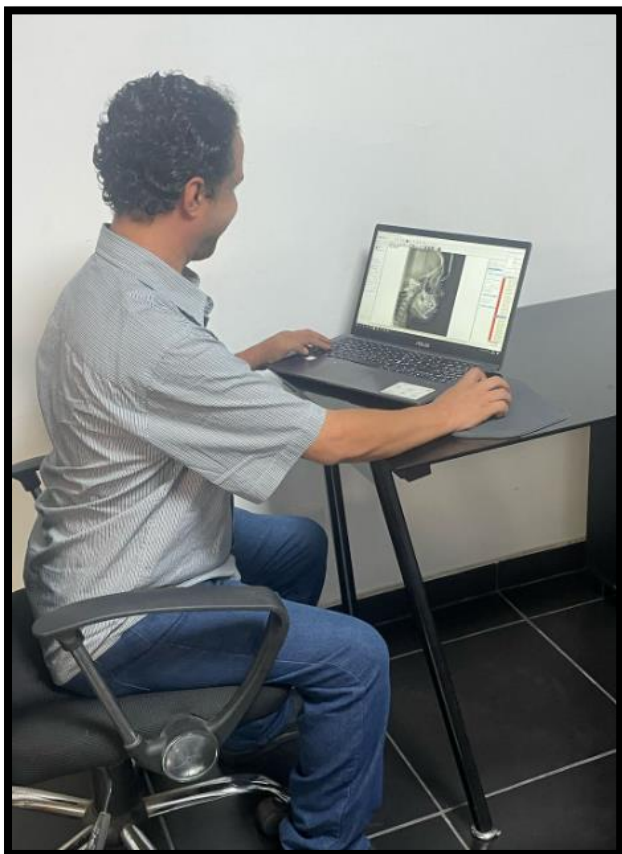
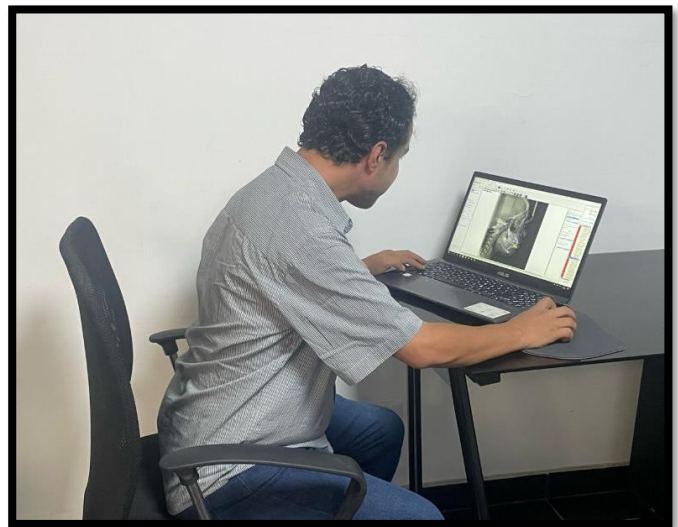
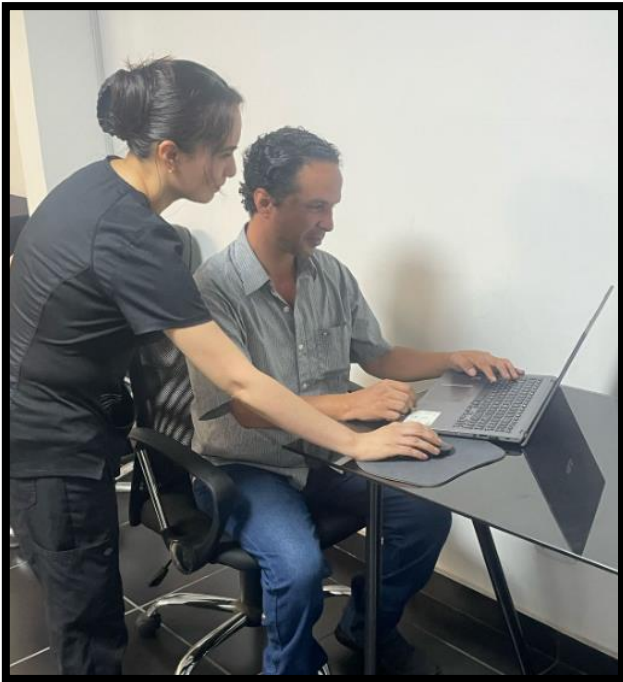
Firma del Asesor

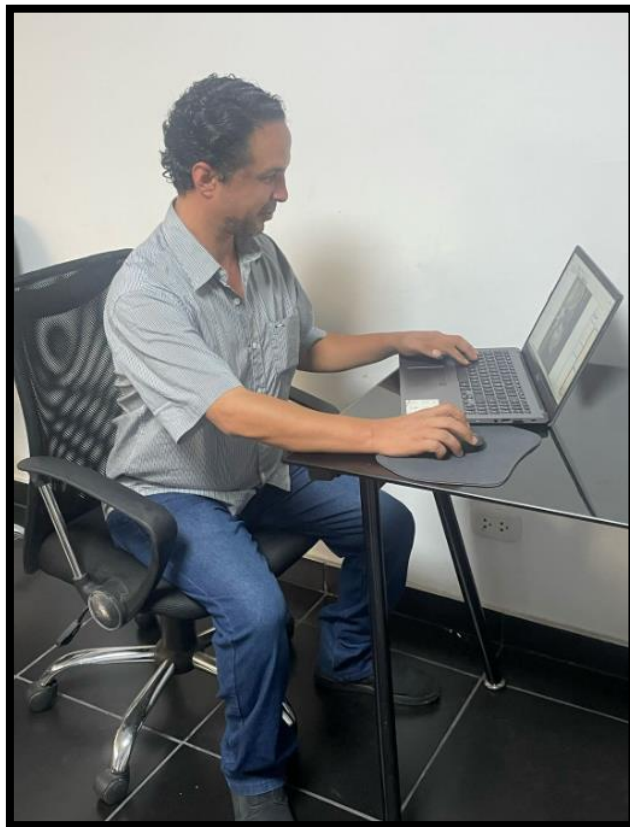
Mg. Esp. CD. Chumpitazi Huapaya Alfonso Faustino.

Anexo N°8: Reporte de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO Tesis	AUTOR Rafael Talavera
RECuento DE PALABRAS 11344 Words	RECuento DE CARACTERES 64992 Characters
RECuento DE PÁGINAS 57 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 1.4MB
FECHA DE ENTREGA Jun 17, 2025 10:12 PM GMT-5	FECHA DEL INFORME Jun 17, 2025 10:13 PM GMT-5
<p>● 16% 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"> • 13% Base de datos de Internet • Base de datos de Crossref • 11% Base de datos de trabajos entregados • 3% 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) 	
Resumen	

Anexo N°9: Evidencia fotográfica





● 16% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 3% 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	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.cientifica.edu.pe Internet	1%
3	dspace.ucuenca.edu.ec Internet	1%
4	SASTRA University on 2024-02-22 Submitted works	1%
5	docplayer.es Internet	<1%
6	revistas.cientifica.edu.pe Internet	<1%
7	Universidad Wiener on 2023-11-20 Submitted works	<1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%