

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO
DE MC NAMARA Y EL ELEMENTO II DE ANDREWS
PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN
ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR
EN RADIOGRAFÍAS Y FOTOGRAFÍAS DE
PACIENTES DE 18-28 AÑOS DEL CENTRO
RADIOLÓGICO EL GALENO, TACNA 2022**

TESIS

Presentado por:

Maria Alexandra Vargas Mandamientos

Para obtener el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

TACNA – PERÚ

2024

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD



Identificación de reporte de similitud: oid:23228:362054233

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS MARIA VARGAS MANDAMIENTO
S 19 JUNIO 2024.docx**

RECUENTO DE PALABRAS

18235 Words

RECUENTO DE CARACTERES

96681 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

107 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

7.5MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 19, 2024 7:30 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 19, 2024 7:32 PM GMT-5

● 21% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS
CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA Y EL
ELEMENTO II DE ANDREWS PARA LA
DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN
ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR
SUPERIOR EN RADIOGRAFÍAS Y
FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES DE 18-28
AÑOS DEL CENTRO RADIOLÓGICO EL
GALENO, TACNA 2022**

TESIS

Presentada por:

María Alexandra Vargas Mandamientos

Para obtener el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

TACNA – PERÚ

2024

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA
Y EL ELEMENTO II DE ANDREWS PARA LA DETERMINACIÓN DE
LA POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR EN
RADIOGRAFÍAS Y FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES DE 18 -28 AÑOS
DEL CENTRO RADIOLOGICO EL GALENO, TACNA 2022**

Tesis sustentada y aprobada el 15 de Junio del 2024, estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :
Dra. C.D. Amanda Hilda Koctong Choy

SECRETARIA :
Mg. C.D. Karina Milagros Soto Caffo

VOCAL :
MSc. Blgo. Ronald Javier Ticona Cárdenas

ASESOR :
Mg. C.D. Manuel Enrique Atahualpa Alarico

DEDICATORIA

A mi mamá Norma y mi papá Rubén, por el apoyo que me dan en cada etapa de mi vida, inculcando en mí valores y fuerza de voluntad para afrontar la vida.

Le dedico la tesis a mi adorado hijo Francesco, quien es un impulso en mi vida.

A mi esposo Josue, quien, con su apoyo constante, ha sido fuente de calma y consejo en todo momento.

A la doctora Leandra y al Doctor Gregory quienes durante mi camino como tesista estuvieron presentes alentándome, dándome consejos y motivándome siendo referentes profesionales para mí.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su apoyo incondicional durante mis estudios de pregrado.

Al gran equipo del Centro Radiológico El Galeno, por abrirme las puertas de su establecimiento y permitirme el desarrollo de la presente investigación.

A las personas que conocí durante esta etapa que me ayudaron y apoyaron a cumplir uno de mis objetivos profesionales.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema general.....	4
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Hipótesis de la investigación.....	5
1.4.1 Hipótesis general.....	5
1.5 Justificación de la investigación.....	5
1.6 Limitaciones	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales	10

2.1.3	Antecedentes locales	12
2.2	Bases teóricas	13
2.2.1	Análisis cefalométrico.....	13
2.2.2	Análisis cefalométrico de McNamara.....	27
2.2.3	Análisis cefalométrico Elemento II de la filosofía Andrews	34
2.3	Definición de términos básicos	43
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		45
3.1	Tipo y nivel de investigación.....	45
3.1.1	Tipo de investigación	45
3.1.2	Diseño de investigación	45
3.2	Operacionalización de variables.....	45
3.3	Población y muestra de la investigación	46
3.3.1	Población.....	46
3.3.2	Muestra.....	46
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
3.4.1	Técnicas y/o métodos.....	48
3.4.2	Instrumentos.....	48
3.5	Tratamiento estadístico de datos.....	49
3.6	Procedimiento.....	49
CAPÍTULO IV RESULTADOS		52
4.1	Resultados	52
4.2	Comprobación de la hipótesis	68
CAPÍTULO V DISCUSIÓN.....		71
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		74
6.1	CONCLUSIONES.....	74
6.2	RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS.....	74

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXOS	78
Anexo N° 1 Matriz de consistencia.....	79
Anexo N° 2 Instrumentos de recolección de datos.....	81
Anexo N° 3 Declaración jurada de autorización	82
Anexo N° 4 Declaración jurada de autoría.....	83
Anexo N° 5 Bases de datos del trabajo de campo	84
Anexo N° 6 Solicitud a la entidad para ejecutar investigación	86
Anexo N° 7 Constancia de calibración con el especialista	87
Anexo N° 8 Constancia de realización de la investigación.....	88
Anexo N° 9 Panel de fotos, evidencias	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Proporción geométrica (comportamiento sagital y vertical de las bases óseas apicales, maxilar y mandíbula)	33
Tabla N° 2 Distribución de pacientes según género	52
Tabla N° 3 Distribución de pacientes según rango de edad ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla N° 4 Distribución de pacientes según medidas cefalométricas de McNamara..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla N° 5 Distribución de pacientes según medidas cefalométricas del Elemento II de Andrews	57
Tabla N° 6 Medidas cefalométricas de McNamara según sexo	59
Tabla N° 7 Medidas cefalométricas del Elemento II de Andrews según sexo	61
Tabla N° 8 Medidas cefalométricas de McNamara según edad.....	63
Tabla N° 9 Medidas cefalométricas del Elemento II de Andrews según edad....	65
Tabla N° 10 Mc Namara vs Elemento II de Andrews ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla N° 11 Estadístico de concordancia - Índice de Kappa.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Puntos de análisis cefalométrico	19
Figura N° 2 Puntos dentarios	20
Figura N° 3 Puntos en tejidos blandos	22
Figura N° 4 Puntos en tejidos blandos	23
Figura N° 5 Líneas óseas verticales	27
Figura N° 6 Posición Línea N. Perpendicular.....	29
Figura N° 7 El valor NPerp-A	30
Figura N° 8 Ubicación de la línea FALL y línea GALL.....	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Distribución de radiografías y fotografías de pacientes según rango de sexo.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 2 Distribución de radiografías y fotografías de pacientes según rango de edad	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 3 Distribución de radiografías de pacientes según medidas cefalométricas de McNamara.....	555
Gráfico N° 4 Distribución de fotografías de pacientes según medidas cefalométricas del Elemento II de Andrews	57
Gráfico N° 5 Distribución de la posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara, en relación al sexo.....	59
Gráfico N° 6 Distribución de la posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de la Filosofía de Andrews, en relación al sexo	61
Gráfico N° 7 Distribución de la posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara, en relación a la edad...	63
Gráfico N° 8 Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de la Filosofía de Andrews, en relación a la edad	65
Gráfico N° 9 Relación entre la posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de Mc Namara y del Elemento II de Andrews	67

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo comparar el análisis cefalométrico de McNamara con el Elemento II de la Filosofía de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022. A través de un estudio comparativo, no experimental – transversal y descriptivo, con una muestra de 80 pacientes de los cuales se buscó en la base de datos su radiografía y fotografía lateral, se determinó que la distribución de pacientes según medidas cefalométricas de McNamara es retruido con 52.50% y protruido con 27.50%, la distribución de pacientes según medidas cefalométricas del Elemento II de la Filosofía de Andrews es retrusión con 50.00% y protrusión con 30.00%, además de una alta concordancia del 90.1% entre ambos métodos. Concluyendo que existe un alto grado de concordancia, con un índice de Kappa de Cohen de 0.837 y valor significativo de $p < 0.001$.

Palabras clave: Análisis cefalométrico, McNamara, Filosofía de Andrews.

ABSTRACT

The objective of the research was to compare McNamara's cephalometric analysis with Element II of the Andrews for determining the antero-posterior position of the upper jaw in x-rays and photographs patients aged 18 to 28 years treated at the El Galeno Imaging Center. Tacna 2022. Through a comparative, non-experimental - transversal and descriptive study, with a sample of 80 lateral radiographs, it was determined that the distribution of patients according to McNamara cephalometric measurements is retruded with 52.50% and protruded with 27.50%, the distribution of patients according to cephalometric measurements of Element II of the Andrews Philosophy is retrusion with 50.00% and protrusion with 30.00%, in addition to a high agreement of 90.1% between both methods. Concluding that there is a high degree of agreement, with a Cohen's Kappa index of 0.837 and a significant value of $p < 0.001$.

Keywords: Cephalometric analysis, McNamara, Andrews Philosophy

INTRODUCCIÓN

La odontología, como disciplina médica, ha experimentado un continuo avance en su comprensión y práctica a lo largo de los años. Este progreso se ha traducido en una mejora significativa de los tratamientos y enfoques utilizados en el campo de la ortodoncia. La evaluación de la posición antero-posterior del maxilar superior en pacientes jóvenes y adultos es un tema de interés constante y de vital importancia en esta especialidad. La posición del maxilar superior no solo influye en la estética facial, sino que también desempeña un papel fundamental en la funcionalidad de la oclusión y la salud oral en general.

Una correcta determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior es esencial para el diagnóstico preciso de maloclusiones y la planificación de tratamientos ortodónticos. La decisión de si se necesita una expansión maxilar, retrusión o protrusión maxilar, o incluso cirugía ortognática, depende en gran medida de esta evaluación. La ortodoncia, como disciplina, ha evolucionado para brindar a los pacientes no solo una sonrisa estéticamente agradable, sino también una mordida funcional y una salud oral óptima.

En este contexto, el análisis cefalométrico de Mc Namara y el elemento II de la filosofía de Andrews se han convertido en dos de las herramientas más utilizadas y reconocidas en el campo de la ortodoncia. La elección y la precisión de estos enfoques pueden marcar la diferencia en el éxito del tratamiento y en la satisfacción del paciente. Esta tesis se enfoca en comparar la eficacia de estas dos metodologías en la evaluación de la posición antero-posterior del maxilar superior en pacientes jóvenes y adultos, lo que aportará información valiosa para la práctica clínica y el avance del conocimiento en el campo de la ortodoncia.

Este trabajo se estructura en varios capítulos que abordan distintos aspectos del estudio. En el capítulo I, se describe y formula el problema de investigación, se establecen los objetivos generales y específicos, se plantean las hipótesis y se justifica la relevancia de este estudio en el contexto de la odontología y la ortodoncia.

En el capítulo II, se revisan los antecedentes internacionales y nacionales relacionados con el análisis cefalométrico y el elemento II de la filosofía de Andrews. Además, se presentan las bases teóricas necesarias para comprender los conceptos clave y se definen los términos básicos utilizados a lo largo de la investigación.

El capítulo III detalla el tipo y nivel de investigación, la operacionalización de variables, la población y muestra de la investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el tratamiento estadístico de datos y el procedimiento general del estudio.

En el capítulo IV, se presentan y analizan los hallazgos obtenidos a través de la investigación y se procede a la comprobación de las hipótesis planteadas.

El capítulo V ofrece un análisis en profundidad de los resultados, donde se comparan y contrastan los enfoques de Mc Namara y Andrews para determinar la posición antero-posterior del maxilar superior.

El capítulo VI resalta las conclusiones derivadas de la investigación y proporciona recomendaciones relevantes basadas en los resultados obtenidos.

Finalmente, las referencias bibliográficas incluyen todas las fuentes y documentos consultados durante el desarrollo de la tesis, y los anexos contienen información adicional, como la matriz de consistencia, instrumentos de recolección de datos, declaraciones juradas, bases de datos del trabajo de campo y evidencia fotográfica.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

En el contexto de la consulta odontológica, el diagnóstico se erige como el pilar fundamental y el punto de partida esencial para cualquier enfoque terapéutico. De hecho, se podría afirmar que el diagnóstico es el cimiento sobre el cual se construye el edificio del éxito o fracaso de un tratamiento odontológico. En las distintas especialidades en las que se enfoque el profesional, el diagnóstico es la piedra angular que guía la toma de decisiones y la planificación de las intervenciones clínicas. De esta manera, se subraya la importancia crítica de contar con las herramientas más precisas y efectivas para llevar a cabo un diagnóstico riguroso que permita alcanzar resultados óptimos para el paciente.

En los últimos años, el campo de la ortodoncia ha experimentado un notable avance en términos de métodos y herramientas disponibles para realizar diagnósticos de alta calidad. En este sentido, la cefalometría ha emergido como una de las técnicas más valiosas y confiables. La cefalometría proporciona una visión tridimensional de las estructuras craneofaciales y es de gran utilidad en la planificación de tratamientos ortodónticos. La pregunta que se plantea, y que da origen al presente trabajo de investigación, es determinar qué tipo de cefalometría es más apropiado en la planificación de los tratamientos ortodónticos, considerando las particularidades de cada paciente y las metas terapéuticas específicas. Este cuestionamiento constituye un aspecto central en la odontología actual y busca mejorar la precisión y eficacia de los tratamientos ortodónticos.¹

A pesar de la sólida tradición en el uso de la cefalometría en ortodoncia, ha surgido una filosofía innovadora y disruptiva en la comunidad odontológica. La filosofía de Andrews, en particular, ha ganado prominencia en los últimos años. Lo que la distingue significativamente de las prácticas convencionales

es su característica más sobresaliente: la ausencia de un análisis cefalométrico en su enfoque diagnóstico y terapéutico. En lugar de depender de mediciones radiográficas, la filosofía de Andrews se enfoca en un abordaje clínico y funcional para alcanzar resultados excepcionales en ortodoncia. Esta innovadora perspectiva plantea cuestionamientos fundamentales sobre la eficacia y relevancia de la cefalometría tradicional en la planificación de tratamientos ortodónticos. Por lo tanto, es esencial explorar a fondo esta filosofía y comparar su eficacia con los enfoques convencionales, un objetivo central de este estudio de investigación.²

Es por ello que el presente trabajo de investigación tiene la finalidad de comparar y evaluar si las medidas cefalométricas, que son estandarizadas y utilizadas desde hace algunas décadas, podrían tener alguna semejanza o diferencia con la evaluación que realiza el Dr. Andrews como pilar de su filosofía y especialmente con el elemento II. Respecto al análisis de Andrews, se sabe que es individual para cada paciente y, entre otras particularidades define la posición antero-posterior de los maxilares en sincronización con la frente en una foto de perfil en sonrisa.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Existe concordancia entre el análisis cefalométrico de McNamara y el Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara, en radiografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022?

- ¿Cuál es la posición antero-posterior del maxilar superior con el Elemento II de Andrews en fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Comparar el análisis cefalométrico de McNamara con el Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara en radiografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.
- Determinar la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews en fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.

1.4 Hipótesis de la investigación

1.4.1 Hipótesis general

Existe concordancia entre las medidas cefalométricas del análisis de McNamara y del Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.

1.5 Justificación de la investigación

El desarrollo de la investigación generó contribuciones significativas en los ámbitos teórico, metodológico y conceptual, trascendiendo como una fuente

valiosa de conocimiento para el posterior diagnóstico y tratamiento adecuado del paciente.

Desde una perspectiva teórica, este estudio se basó en una exhaustiva revisión de la literatura y los fundamentos teóricos relacionados con el análisis cefalométrico de Mc Namara y el enfoque del elemento II de Andrews. Al combinar diversas técnicas y perspectivas de expertos, se llevó a cabo una evaluación comparativa de ambas metodologías en radiografías y fotografías digitales de pacientes con edades comprendidas entre los 18 y 28 años. Los resultados de esta evaluación contribuyeron a la generación de nuevos conocimientos en el tema, ofreciendo información valiosa que mejorará el proceso de diagnóstico y, en última instancia, enriquecerá el conocimiento científico en el campo de la odontología en relación con las variables pertinentes. Aunque existen estudios similares realizados en otros contextos sociodemográficos, este estudio se destaca por su enfoque en el contexto regional y en particular en el Centro radiológico El Galeno, una de las instituciones más antiguas y muy frecuentadas por pacientes.

La investigación empleó técnicas e instrumentos de recolección de datos rigurosos con el objetivo de abordar los problemas formulados, lograr los objetivos propuestos y comprobar las hipótesis planteadas. Los hallazgos resultantes no solo se utilizarán como referencia en futuras investigaciones con marcos teóricos similares, sino que también servirán como antecedentes en evaluaciones adicionales de otros análisis cefalométricos en busca de la mejor metodología para el diagnóstico preciso de las alteraciones del paciente y la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior, especialmente en radiografías y fotografías de pacientes jóvenes de entre 18 y 28 años en la ciudad de Tacna. Esta justificación tiene un fuerte componente metodológico y contribuye a la mejora de las prácticas clínicas en la odontología.

Además, la investigación tiene una justificación práctica sólida, ya que los resultados obtenidos serán de utilidad directa para los odontólogos. Estos profesionales podrán utilizar los hallazgos para identificar los análisis

cefalométricos más apropiados en el diagnóstico. Esto tendrá un impacto positivo en la eficacia de los tratamientos y en la atención al paciente en un contexto amplio.

Desde una perspectiva social, esta investigación permitirá establecer patrones cefalométricos con medidas específicas adaptadas a la población peruana, teniendo en cuenta su diversidad racial. Este enfoque contribuirá a optimizar los diagnósticos y tratamientos, lo que a su vez impulsará estrategias de prevención y control más efectivas en la atención odontológica de la ciudad de Tacna.

En términos personales, esta investigación ha sido un motor de motivación para el tesista. La problemática identificada se convierte en un estímulo adicional para el desarrollo de este proyecto. La importancia de esta investigación no solo radica en su contribución al avance del campo odontológico, sino también en su capacidad para ayudar a los odontólogos y concientizar sobre el adecuado diagnóstico. Este logro personal se traduce en un aporte significativo al progreso y la mejora de la atención de salud oral en la región.

1.6 Limitaciones

Entre las limitaciones de la presente tesis se encuentran el acceso a los registros y datos del Centro Radiológico El Galeno, condicionada por el factor de disponibilidad de personal, ya que dependía del horario de una doctora, del equipamiento, ya que tenía que utilizar el ordenador solo si estaba libre, y de la infraestructura, ya que solo podía acceder los días en los que no había muchos pacientes.

De igual manera, existieron limitaciones por la solvencia económica, ya que el tema demanda la recolección de radiografías y fotografías, de las cuales se pudo acceder gracias al apoyo del Centro Radiológico el Galeno.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Guerrero M. et al. ³ **2018.** Comparación entre las Técnicas de Ricketts y McNamara para la determinación de la posición del maxilar y la mandíbula en jóvenes del Ecuador. **Objetivo:** Comparar ambas técnicas en una población joven de Ecuador. **Metodología:** Se utilizaron 44 telerradiografías laterales de estudiantes universitarios de edades entre 18 y 27 años de ambos sexos. Las imágenes se tomaron en un centro radiológico con equipo SODEREX. Se calculó el índice kappa de Cohen para evaluar la concordancia de la posición maxilar y mandibular entre las técnicas de Ricketts y McNamara, con un nivel de significación del 0,05. **Resultados:** Mostraron que ambas técnicas reflejaron una alta proporción de maxilares protruidos, siendo un 61,4 % (IC 95 %: 42,45 % - 80,27 %) para Ricketts y un 70,5 % (IC 95 %: 52,74 % - 88,17 %) para McNamara. En cuanto a la posición mandibular, la técnica de Ricketts indicó una mayor frecuencia de mandíbulas retruídas, con un 59,1 % (IC 95 %: 40,0 % - 78,18 %), mientras que la técnica de McNamara mostró una mayor frecuencia de mandíbulas en posición normal, con un 61,4 % (IC 95 %: 42,45 % - 80,27 %). **Conclusiones:** A pesar de las diferencias, se observó una mediana concordancia estadísticamente significativa entre ambas técnicas, identificando algunas discrepancias en la posición de la maxila y la mandíbula en relación a los valores de referencia.

Ayora, M.⁴ **2017.** Correlación de inclinación del incisivo central superior con plano frontal en adultos mestizos, comparando los métodos de Andrews, Ricketts, Bjrok y Steiner, en Guayaquil – Ecuador 2017. **Objetivo:** El estudio se enfocó en correlacionar la posición del incisivo central superior con análisis cefalométricos en

pacientes mestizos que necesitan tratamiento ortodóncico. **Metodología:** Fue observacional y descriptiva, con una muestra de 94 pacientes del centro médico "Su Médico". Se capturaron imágenes de cabezas sonrientes y se aplicaron análisis cefalométricos, incluyendo métodos de Andrews, Ricketts, Bjrok y Steiner. **Resultados:** Mostraron que un 70% de los participantes relacionaron la norma de L. Andrews con el ángulo del plano PA, y un 60% vinculó la norma de Andrews con el estudio de la base del cráneo anterior. **Conclusión:** Se encontró una relación normativa del 70% en la asociación con el punto A y la relación de puntos con el incisivo central superior (ICS). Se sugiere la exploración de nuevos métodos para evaluar la posición de los incisivos superiores en niños mestizos en futuras investigaciones.

Aguilar, J.⁵ 2017. Análisis de confiabilidad de los trazados cefalométricos digitales en los análisis de Ricketts resumido y McNamara, realizados por diferentes operadores. **Objetivo:** Evaluar la confiabilidad de las mediciones digitales realizadas por un estudiante de ortodoncia en los análisis de Ricketts resumido y McNamara. **Metodología:** Se utilizaron 20 radiografías cefalométricas laterales tomadas en tres centros radiológicos de Quito (Orione, Dental 3D y Génesis). Se compararon los valores cefalométricos obtenidos por el estudiante con los de los centros radiológicos. **Resultados:** Los resultados mostraron que hubo una alta concordancia en la mayoría de los casos, con valores de confianza del estudiante del 100% en el cálculo de Vert, y del 95.98% y 97.50% en los métodos de Ricketts resumido y McNamara, respectivamente. **Conclusión:** Se encontró que el estudiante podía realizar mediciones cefalométricas de manera confiable en comparación con los centros radiológicos.

Carrillo, M.⁶ 2017. Determinar mediante análisis clínico y fotográfico la posición de los incisivos en base al elemento II de

Andrews, posición anteroposterior de los maxilares, en una muestra de 100 mujeres entre 16 y 18 años de la ciudad de Quito y compararlo con la norma internacional. **Objetivo:** Determinar la posición de los incisivos en base al registro de Andrews en una muestra de 100 mujeres de Quito, con edades entre 16 y 18 años, comparándola con la norma internacional. **Metodología:** Se utilizó un análisis clínico, cefalométrico y fotográfico. **Resultados:** Los resultados indicaron que, de acuerdo con la norma internacional y el elemento II de Andrews, se pudo establecer con precisión la posición de los incisivos anteriores maxilares en la muestra. **Conclusión:** El análisis clínico y fotográfico demostró ser eficaz para este propósito. Se sugirió la realización de futuros estudios que aborden otras variables relacionadas con la posición de los incisivos en diferentes poblaciones.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Urtecho, I.⁷ 2019. Dimensiones de las vías aéreas superiores según McNamara y la relación esquelética anteroposterior según Steiner de pacientes que acuden al centro especializado en formación odontológica. **Objetivo:** Determinar si existe una relación entre las dimensiones de las vías aéreas superiores (evaluadas por McNamara) y la relación esquelética anteroposterior (evaluada por Steiner) en pacientes atendidos en un centro odontológico universitario. **Metodología:** Se analizaron radiografías de cráneo lateral de 73 pacientes. **Resultados:** Los resultados indicaron que no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el tamaño de las vías aéreas superiores entre los grupos de relación esquelética anterior y posterior. **Conclusión:** No se estableció una relación entre el tamaño del tracto respiratorio superior y la relación esquelética anterior y posterior en los pacientes estudiados.

Vera, C.⁸ 2019. Comparación de la eficacia de los valores cefalométricos según Steiner empleando tres métodos de medición en

pacientes del área de ortodoncia del C.P. P. C. C. E - USS, 2019.

Objetivo: Comparar la eficacia de los valores cefalométricos según Steiner utilizando tres métodos de medición en pacientes del área de ortodoncia del Centro de Prácticas Preclínica y Clínica de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán en 2019.

Metodología: Se analizaron 50 radiografías cefalométricas y se realizaron tres trazados cefalométricos con distintos métodos (AutoCAD, Cefax V3 y Manual).

Resultados: Los resultados revelaron que solo en las mediciones del Segmento Incisivo superior - NA, Ángulo Incisivo Inferior - NB y Segmento Incisivo Inferior - NB se encontraron diferencias significativas entre los métodos, con un valor P menor a 0.05. Mientras el método manual destaca la precisión en el ángulo Interincisal, el software AutoCAD resalta mejores resultados en LBC, y el software Cefax V3 muestra ajustes simétricos en el ángulo Interincisal.

Conclusión: La mayoría de las mediciones cefalométricas según Steiner, la eficacia de los valores no mostró diferencias significativas entre los tres métodos empleados.

Ormeño, G.¹ 2017. Evaluación de dos análisis cefalométricos convencionales y elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en pacientes de la Universidad Norbert Wiener. **Objetivo:** Evaluar la concordancia entre los análisis cefalométricos de Steiner, Ricketts y el Elemento II de la Filosofía de Andrews para determinar la posición antero-posterior del maxilar superior. **Metodología:** Se realizaron trazados craneales en una muestra de 30 pacientes. También se evaluó el elemento II de Andrews en pacientes entre 18 y 40 años. **Resultados:** Un 63% de la muestra es de sexo femenino y un 37% es de sexo masculino. Según el análisis de Steiner, un 53% muestra una posición protruida del maxilar superior, según Ricketts, el 57% muestra una posición normal. Según el análisis del Elemento II, el 60% muestra una posición retruida del maxilar. Por medio de la prueba estadística Kappa, no existe un coeficiente de concordancia. **Conclusión:** No se encontró

concordancia entre los tres métodos evaluados para determinar la posición antero-posterior del maxilar.

Vivanco, C.⁹ 2017. Evaluación del triángulo cefalométrico de McNamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. **Objetivo:** Comparar la longitud efectiva de la maxila, la mandíbula y la altura anteroinferior en radiografías digitales laterales de cabeza, según el tipo de perfil facial en sujetos que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes de Lima en 2014. **Metodología:** Se dividieron 90 radiografías en tres grupos según el perfil facial clase I, clase II y clase III. Se realizaron mediciones cefalométricas de acuerdo al Análisis Cefalométrico de McNamara. **Resultados:** Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la longitud efectiva de la maxila y la altura anteroinferior entre los diferentes tipos de perfil facial. Sin embargo, se encontró una diferencia significativa en la longitud efectiva de la mandíbula, siendo menor en el perfil de clase II y mayor en el perfil de clase III. **Conclusión:** La longitud efectiva de la mandíbula varía según el tipo de perfil facial, mientras que la maxila y la altura anteroinferior no muestran diferencias significativas.

2.1.3 Antecedentes locales

Luna, S.¹⁰ 2017. Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP en pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2012 al 2015, Tacna 2016. **Objetivo:** Determinar el grado de concordancia en el patrón esquelético sagital mediante la aplicación de tres cefalogramas: Steiner, Ricketts y Proyección USP. **Metodología:** Se examinaron 80 cefalometrías de pacientes niños de ambos sexos que asistieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann entre los años 2012 al 2015. Se utilizó la prueba estadística de Kappa para evaluar la concordancia entre los cefalogramas. **Resultados:** Los resultados mostraron una

concordancia moderada entre Steiner y Ricketts, baja entre Steiner y Proyección USP, y baja entre Ricketts y Proyección USP. En cuanto a la clasificación de patrones esqueléticos sagitales, la mayoría de los casos pertenecieron a la Clase I en los tres cefalogramas. **Conclusión:** Se encontró una concordancia variable entre los tres métodos de evaluación del patrón esquelético sagital, siendo más alta entre Steiner y Ricketts.

Valdez, B.² 2017. Valoración de la posición antero-posterior de los incisivos centrales superiores en relación al elemento II, según la filosofía de los VI elementos de la armonía orofacial de Andrews en estudiantes de odontología de la Universidad Privada de Tacna - 2017. **Objetivo:** Determinar la posición anteroposterior de los incisivos centrales superiores en relación al elemento II de la armonía orofacial de Andrews en estudiantes de Odontología de la Universidad Privada de Tacna. **Metodología:** Tipo observacional, transversal, analítica y prospectiva, y la muestra consistió en 65 alumnos. Se utiliza una ficha de recolección de datos y un consentimiento informado. **Resultados:** El 45,76% de la muestra es de género masculino, el 54,24% es de género femenino. Se observó que el 67,80% de los sujetos presenta una posición protruida, el 22,03% muestra una posición normal y el 10,17 % muestra una posición retruida. De acuerdo a la forma de la frente se encontró que el 75,68% tiene frente recta. **Conclusión:** No hubo una relación significativa entre la posición del punto FA del incisivo central superior y el tipo de frente. Además, no se encontraron diferencias en la posición del punto FA en relación con la frente en función del sexo de los estudiantes.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Análisis cefalométrico

Según Baker E.¹¹, la cefalometría es una técnica muy útil en el campo de la odontología, especialmente en ortodoncia, ya que puede obtener la medida del cráneo a partir de la imagen de rayos X, y luego

rastrearla sobre el acetato para establecer los puntos anatómicos más importantes, midiendo la distancia y relación entre ellos (huesos, músculos, dientes, etc.) de acuerdo con diferentes estándares, para así compararlos con patrones normales.

Por otro lado, Rojas, Z.¹² menciona que la cefalometría es un examen auxiliar, cuya finalidad es estudiar la medida craneal o radiografía lateral. Una imagen radiográfica llamada mapa del cráneo es una representación bidimensional de la anatomía y el resultado es tridimensional. Las radiografías en cuestión se pueden encontrar en papel de acetato con los contornos más importantes de huesos, dientes y anatomía de tejidos blandos. También se colocan una serie de puntos para hacer líneas que forman los planos y ángulos que cada autor ha determinado para que puedan medirse.

Asimismo, Whaites, E.¹³ indica que la cefalometría es un método auxiliar para el diagnóstico de maloclusiones y deformidades craneofaciales, y es una de las herramientas más utilizadas. Su método para evaluar los resultados aún no es universal, ya que la mayoría de los análisis expresan su valor en términos de ángulos, lo que no es fácil de explicar para los dentistas comunes. Este análisis permite evaluar los cambios realizados al paciente, expresarlo en milímetros con medidas fáciles de implementar y entender, y comprobar su aplicabilidad en diferentes disciplinas, como ortodoncia, cirugía plástica maxilar, cirugía ortognática, pediatría, etc.

Finalmente, Águila, J.¹⁴ afirma que la cefalometría es un conjunto de mediciones en radiografías de la frente o lateral de la cabeza utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos establecidos previamente por investigadores que han realizado y publicado sus respectivos análisis de medición de la cabeza. Se puede decir que esta es una técnica comúnmente utilizada en ortodoncia, que puede resumir la forma de un enorme cráneo facial en una forma geométrica, lo que ayuda a medir y simplificar el tamaño y el ángulo para un mejor

procesamiento. El método cefalométrico puede localizar anomalías y distinguir entre maloclusión ósea y alveolar, y predeterminar la compleja relación espacial de la región cráneo-maxilofacial en una secuencia de tiempo determinada.

2.2.2 Puntos de análisis cefalométrico

Los autores Fernández J. y Da Silva O.¹⁵ argumentan que los puntos cefalométricos representan estructuras anatómicas, articulaciones entre huesos o áreas geométricas dibujadas en un mapa anatómico. Puede construirse con varios puntos, líneas o planos para analizar la configuración y relación de los elementos del esqueleto craneofacial. Con fines didácticos, los puntos de medición de la cabeza se dividen en huesos, dientes y puntos de tejidos blandos.

A continuación, se describen cada uno de estos puntos¹⁵:

A. Puntos óseos

- **Punto S (Silla turca):** Colocado por Schüller en 1918. Está ubicado en el centro geométrico del hueso esfenoides. Se enmarca como el punto medio de la cavidad ósea donde se encuentra la glándula pituitaria en la metrología cerebral. Se ubica en la parte inferior del cráneo y tiene buena estabilidad, es fácil de ubicar cuando se encuentra en el plano medio sagital, por lo que es el área de referencia.
- **Punto N (Nasion):** Se encuentra en la intersección de las suturas de la cavidad nasal y el seno frontal. Desde la perspectiva del cráneo, constituye el punto principal de la línea de unión entre el hueso frontal y los huesos apropiados de la nariz y, por lo tanto, representa el límite frontal de la base del cráneo. Curiosamente, los huesos frontales y los contornos frontales de los huesos

correspondientes se interrumpen en este momento, lo que facilita su posicionamiento.

- **Punto Ba (Basion):** Ubicado en el extremo inferior del contorno esfenoidal. Representa el punto más anterior del foramen en la base del hueso occipital.
- **Punto Or (Orbitario):** Formando el punto más bajo del contorno orbitario; también llamado punto infraorbitario en la literatura. Por lo general, al observar dos órbitas en radiografía, las imágenes se superpondrán, por lo que en el seguimiento del punto O se reflejará el valor medio entre los dos límites.
- **Punto Po (Porio):** Se remonta al área superior del conducto auditivo externo, que es un área radial radiotransparente circular de 3 mm o 4 mm. El diámetro suele situarse a la misma altura que la cabeza del cóndilo mandibular, y en su dorso tiene un ángulo de inclinación hacia arriba y hacia delante. Si hay dos imágenes, se debe seleccionar la imagen con la menor distorsión, o se debe establecer un valor promedio entre las dos imágenes.
- **Punto Pt (Pterigoideo):** Definido por Ricketts en 1989, es el último punto superior de la fosa maxilar pterigoidea, ubicado en la zona más alta del foramen.
- **Punto Go (Gonion):** Representa el punto más bajo y el último del contorno del cuerpo mandibular, y se define teóricamente como el punto medio entre el punto más bajo y el último del perfil del ángulo gonadal. Está determinada por la bisectriz del ángulo formado por la tangente al borde inferior de la mandíbula y la tangente al borde posterior de la rama superior.

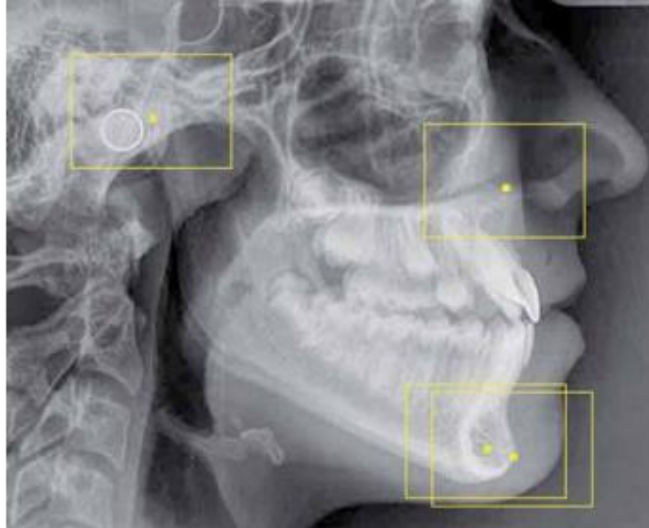
- **Punto ENA (Espina Nasal Anterior):** Fue definido por Viken Sassouni en 1971 y se remonta al extremo más prominente de la mandíbula frontal en el plano sagital. Esta es parte del área más al frente en la parte inferior de la fosa nasal.
- **Punto ENP (Espina Nasal Posterior):** Se encuentra en la última zona del hueso palatino. Esta es una ubicación complicada debido a la superposición de varios elementos anatómicos. Según Jacobson, la intersección de una línea recta perpendicular al vértice de la fosa maxilar en forma de ala y el plano que define el paladar precisa su posición.
- **Punto A (Subespinal):** Fue utilizado por primera vez por Downs en 1948. Se encuentra en el área más profunda de la cavidad anterior maxilar y representa el límite entre su base y la parte alveolar.
- **Punto B (Supramentoniano):** Esta es la parte más profunda de la mandíbula inferior. Indica el límite entre el hueso basal y el hueso alveolar. Este punto es modificado por la mecánica ortodóncica de los dientes frontales, aunque su grado es siempre menor que el punto A.
- **Punto Pog (Pogonion):** Definido por Arne Björk en 1947 como el punto más prominente del mentón o mandíbula. Puede determinarse centrando la regla en el punto N y girándola hasta que toque el mentón. Algunos autores lo llaman "P" o "Pg" hoy en día.
- **Punto Me (Mentoniano):** Esquema psicológico de los miembros inferiores. Por lo general, se encuentra en la

intersección de la mandíbula y la línea de base de la mandíbula.

- **Punto Gn (Gnathion):** Constituye el punto más bajo y principal de la mandíbula ósea. Está determinado por la bisectriz del ángulo formado por la línea N-Pog (línea de la cara) y la línea límite inferior de la mandíbula (plano Go-Me). El punto Gn se encuentra en la intersección de la línea bisectriz y la mandíbula.
- **Punto E (Eminencia):** El autor Interlandi también lo usó para localizar puntos en la simbiosis espiritual. Es conceptualmente diferente del punto de Pog porque es un punto anatómico, mientras que el punto E es un punto de medición de la cabeza determinado geoméricamente. El método de posicionamiento consiste en deslizar verticalmente sobre el plano mandibular Go-Me hasta que toque el punto más adelantado del bulto del mentón. Esto corresponde al punto E. Dependiendo de la forma de la mandíbula, el punto E puede coincidir o no con el punto Pogonion.
- **Punto P:** Es un punto propuesto por Interlandi para trazar la línea I. Está ubicado donde la línea NA se cruza con la línea P (el radiopaco del contorno frontal de la parte inferior de la fosa nasal entre el puente anterior de la fosa nasal y el orificio incisivo).
- **Punto D:** Está en el centro de la simbiosis espiritual. Definido por Steiner en 1959, tiene como objetivo estudiar el crecimiento de la primera mandíbula. En comparación con el punto B, constituye una referencia más confiable para la posición real de la mandíbula, se encuentra en el punto de transición entre el hueso alveolar

y el hueso basal, y es más fácil de modificar por la mecánica de ortodoncia.

Figura N° 1
Puntos de análisis cefalométrico



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

B. Puntos dentarios

Continuando con la citación de Fernández J. y Da Silva O.¹⁵ a pesar de la falta de nombres exactos, los puntos dentarios forman un conjunto de puntos definidos en las radiografías laterales de cráneo.¹⁵

- **Punto Ais (Ápice del incisivo superior):** Formar el punto medio del vértice del incisivo central superior.
- **Punto Iis (Incisal del incisivo superior):** Representa el punto medio del margen incisal del incisivo central superior.
- **Punto Aii (Ápice del incisivo inferior):** Se ubica al nivel del punto medio del vértice del incisivo central inferior.

- **Punto Iii (Incisal del incisivo inferior):** Ubicado en el punto medio del margen incisal del incisivo central inferior.
- **Punto Om (Oclusal de molares):** Representa el punto medio de la punta mesial del primer molar.
- **Punto Op (Oclusal de premolares):** El punto medio de la oclusión canina del primer premolar.

Figura N° 2
Puntos dentarios



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

C. Puntos en tejidos blandos superiores

Fernández J. y Da Silva O.¹⁵ argumentan que, en relación con los puntos de medición de la cabeza de los huesos, existen muchos puntos dispuestos en los tejidos blandos. Según su situación cráneo-caudal podemos definir los puntos entre ellos:

- **Punto Glb (Glabela):** Bhatia y Leighton lo definieron como el punto frontal más prominente en el área superior de la nariz en el año 1993.

- **Punto N' (Nasion blando):** Definido por Spiro Chaconas en 1969 como el punto más profundo del contorno suave de la zona de sutura frontal y nasal.
- **Punto Prn (Pronasale):** El punto más adelantado y prominente de la punta de la nariz, donde presenta la mayor curvatura. Ricketts también lo llamó el punto "e" en 1960.
- **Punto Cm (Columela):** Según Leslie Farkas en 1981, es la parte más anterior y caudal del septum nasal.
- **Punto Sn (Subnasal blando):** Según el punto de localización de Bhatia y Leighton, es el punto donde el contorno de la base de la nariz se convierte en el contorno del labio superior.
- **Punto A' (Subnasal blando):** Spiro Chaconas lo definió en 1980 como el punto cóncavo más grande en la línea media entre el punto inferior de la nariz y el párpado superior del labio superior.
- **Punto Ls (Labrale superius):** El punto más prominente del labio superior fue definido por Ricketts en 1980.
- **Punto St (Stomion):** Para los autores Bhatia y Leighton en 1993, es el punto más bajo del labio superior o el punto más alto del labio inferior en el área de contacto del labio.

Figura N° 3
Puntos en tejidos blandos



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

D. Puntos en tejidos blandos inferiores

Fernández J. y Da Silva O.¹⁵ mencionan los siguientes puntos:

- **Punto Li (Labrale inferior):** Su demarcación se designa como el punto más prominente y principal del labio inferior. Corresponde a Gugino en 1997.
- **Punto B' (Supramentoniano blando):** Spiro Chaconas señaló en 1980 que es el punto de mayor concavidad entre el esternón inferior y el tejido blando del mentón (Ct).
- **Punto Ct (Chin tangente):** El punto más alto y más adelantado del tejido blando del mentón, donde la superficie cóncava del tejido se vuelve convexa. Ricketts definió esto en 1980.

- **Punto Pog' (Pogonion blando):** De acuerdo a Ricketts en 1980, constituye el punto más destacado y anterior del tejido blando del mentón.
- **Punto Gn' (Gnathio blando):** Chaconas en 1980 lo identificó como el punto medio entre el más alto y el más bajo del tejido blando mental.
- **Punto Me' (Mentón blando):** Para los autores de Bhatia y Leighton en 1993, este es el punto más bajo del tejido blando del mentón.

Figura N° 4
Puntos en tejidos blandos



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

2.2.2.1 Líneas y planos cefalométricos

De acuerdo a Fernández J. y Da Silva O.¹⁵, los puntos descritos en el recuadro anterior permiten trazar líneas y planos, que se utilizan como direcciones y referencias en el análisis de medición de cabeza. A través de diferentes planos y líneas se pueden configurar magnitudes lineales y angulares. Diferentes autores han utilizado innumerables planos y líneas en sus análisis de medición de la cabeza. La descripción más importante es la siguiente¹⁵:

A. Líneas óseas horizontales

- **Línea S-N: Björk** sostiene que esto corresponde al límite superior de la angiografía craneal y es la más estable de todas las líneas de base de medición craneal, por lo que es la más útil para los estudios de crecimiento. Esta línea va desde el borde derecho al borde izquierdo del papel de acetato, pasando por los puntos S y N en el plano medio sagital horizontal en la base del cráneo. Su ventaja es que es fácil de identificar en radiografía y se encuentra en un área relativamente estable, comparado con el resto de la estructura facial, casi no hay cambios durante el proceso de crecimiento. Esta es una referencia importante para la evaluación espacial de diferentes estructuras faciales relacionadas con la base del cráneo.
- **Línea Ba-N:** Puede obtener la referencia de la base del cráneo y superponer el EEG continuo en el mismo paciente.
- **Plano de Frankfort:** Tras heredar de la antropología de Frankfort en 1884, el plano introducido por Ihering en 1872 fue seleccionado como plano de referencia universal y recibió el nombre del plano horizontal de Frankfurt. Coloca la parte inferior del cráneo en relación con el maxilar. Consta de 03 puntos: dos puntos posteriores, Porion izquierdo y derecho (el punto más alto del conducto auditivo externo) y un punto anterior; infraorbitario (borde inferior de la cavidad orbitaria). Está representado por una línea que pasa por los puntos Po y Or en el diagrama del cráneo, y su límite se extiende desde el límite derecho al límite izquierdo del diagrama del cráneo. Dado que se origina en un punto ubicado en la anatomía lateral, tiene el inconveniente de una menor

precisión y más susceptible a la distorsión facial y la asimetría. Si la radiografía es suficiente, será paralela al plano del suelo.

- **Plano palatino o biespinal:** Se extiende desde el punto ENA hasta el punto ENP. Forma la parte inferior de la mandíbula y la parte inferior de la fosa nasal.
- **Plano oclusal:** Refleja la posición espacial de la superficie del diente durante la oclusión a través de segmentos de línea.
- **Plano mandibular:** El seguimiento se realiza desde el borde derecho al borde izquierdo del mapa del cráneo. Refleja la base de la mandíbula mediante una línea que conecta el punto Go (generalmente al ras con el punto frontal).
- **Longitud maxilar o línea Co-A:** La línea que conecta la columna Co y la columna superior o punto A.
- **Línea Co-Gn:** La distancia entre los puntos Co y Gn define la longitud mandibular efectiva.

B. Líneas óseas verticales

Fernández J. y Da Silva O.¹⁵ señalan los siguientes puntos:

- **Línea N-A:** Conecta al punto N, que pasa por el punto A y se extiende 5 mm por debajo del borde incisivo del incisivo superior. Indica la posición del área anterior del maxilar con respecto a la base del cráneo.
- **Línea N-B:** Comienza su trazo en el punto B y alcanza el punto B o superior. Asocia el área frontal de la mandíbula con la base del cráneo.

- **Línea N-D:** Se remonta desde el punto N al punto D. Determina la posición de la articulación de la mandíbula con respecto a la base del cráneo. El punto D es más estable ya que no cambiará la mecánica de ortodoncia como el punto B.
- **Perpendicular al punto N:** Es una recta perpendicular al plano de Frankfurt (línea Po-Or), que pasa por el punto N y sobresale hacia abajo. Constituye el punto de referencia utilizado en el análisis de McNamara.
- **Eje longitudinal del incisivo superior (1):** Es la línea que forma el eje del incisivo superior y conecta los puntos que representan el ápice y su incisal.
- **Línea del eje longitudinal del incisivo inferior (i-):** Representa el eje longitudinal del incisivo inferior, conectando el ápice y borde incisal juntos.
- **Línea S-Gn o eje “Y” de crecimiento:** Se extiende desde el punto S hasta el punto Gn. Su trazo comienza en el punto S y termina antes de llegar al primer molar.
- **Plano facial de Downs:** Línea que pasa por el punto N y Pog.
- **Línea ENA-Me:** Conecta el punto ENA y Me. Corresponde a la altura frontal del tercio inferior de la cara (AFAI).

Figura N° 5
Líneas óseas verticales



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

2.2.3 Análisis cefalométrico de McNamara

El autor Fernández, J.¹⁶, señala que el análisis de McNamara se publicó inicialmente en 1983 y 1984. Su propósito principal radicaba en considerar la relación geométrica entre las dimensiones sagitales y verticales del maxilar y la mandíbula. Esto permitía la medición de la cabeza y el diagnóstico digital de los huesos faciales, empleando el denominado "triángulo de McNamara" (Co-A, Co-Gn, ENA-Me).

Al igual que otras medidas craneales propuestas, el análisis de McNamara también intenta evaluar la posición de la nasofaringe y los incisivos en las raíces de sus huesos. En cualquier caso, otro método u otras medidas craneales pueden definir mejor la posición del espacio nasofaríngeo y los incisivos. Dadas las limitaciones bidimensionales de las imágenes radiográficas, la evaluación del espacio aéreo en radiografía no es confiable. El diagnóstico preciso de la permeabilidad

de las vías respiratorias debe ser instrumental, tridimensional y realizado por un otorrinolaringólogo.¹⁶

La posición de los incisivos en sus respectivas bases óseas se puede determinar por morfología. El método consiste en percibir la posición relativa de las raíces en la base alveolar, las posiciones relativas de las raíces superiores en el maxilar y las raíces inferiores en el hueso común. Cuantitativamente, la amplitud que mejor define esta evaluación morfológica es 1: el ángulo PP del incisivo superior y el ángulo IMPA del incisivo inferior. Estas medidas determinan la posición del incisivo con respecto a su base ósea apical. Es por ello que se puede sostener que el análisis de McNamara se realiza en presencia de diferencias esqueléticas, y no para maloclusión con superficies equilibradas y armoniosas (maloclusión modelo I).¹⁶

En la introducción del análisis de McNamara, se consideran los siguientes aspectos: 1) La posición del maxilar y la mandíbula con respecto a la base del cráneo (línea NPerp como línea de referencia); 2) Triángulo de McNamara (Co-A, Co. Gn, ENA) -Me) y 3) La posición de los incisivos superiores e inferiores en sus raíces óseas.¹⁵

El valor normal establecido por el análisis de McNamara se basa en 03 muestras, dos de las cuales son muestras longitudinales; el estudio longitudinal de Bolton y el grupo longitudinal de jóvenes con oclusión normal del Burlington Orthodontics Research Center, y los jóvenes de la Universidad de Michigan (Ann Arbor)¹⁶.

2.2.3.1 Posición del maxilar y de la mandíbula en relación a la base del cráneo: Línea N. Perpendicular

Contrariamente al análisis del cráneo con la base del cráneo como referencia, de acuerdo a Fernández, J.¹⁶, la evaluación propuesta por McNamara no utiliza el ángulo, que es diferente al método de medición clásico. La amplitud de Riedel SNA es un ejemplo, que definirá el comportamiento sagital del maxilar

en relación con la cara. En este análisis, el comportamiento sagital del maxilar superior se calculó con base en la medición lineal, la distancia NPerp-A y la morfología de los tejidos blandos evaluada por el ángulo del surco nasolabial.

La distancia Nperp-A se obtiene midiendo la longitud existente desde el punto A hasta la línea vertical de Nasion. La perpendicular de Nassen (NPerp) corresponde a una línea perpendicular al plano horizontal de Frankfurt que pasa por el punto N. El punto de referencia utilizado para dibujar el plano horizontal de Frankfurt es el Porion anatómico, la parte superior del conducto auditivo externo y la órbita, el borde inferior de la órbita. Se ha determinado que el valor de distancia NPerp-A de la dentadura híbrida es de 0 mm en la cara normal con el maxilar correctamente colocado y de 1 mm para adultos. Un aumento en el valor de esta distancia indica que el alveolar es prominente, es decir, el punto A avanza y se posiciona hacia adelante con respecto a la base del cráneo.¹⁶

Figura N° 6
Posición Línea N. Perperndicular



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

Figura N° 7
El valor NPerp-A



Fuente: Fernández J. y Da Silva O.¹⁵

Para Fernández, J.¹⁶, la Línea NPerp generalmente es una referencia segura para evaluar el comportamiento sagital del maxilar superior e inferior. Sin embargo, hay dos cuestiones a considerar: es difícil definir el contorno del conducto auditivo externo (donde se coloca el punto anatómico de Porion), y en los casos de Tipo II y Tipo III, la base anterior del cráneo suele ser corta. En los casos de Clase III, la posición de retirada del punto Nasion resultará en una línea NPerp. comprometida, evidenciando una falsa protuberancia de la mandíbula superior e incrementando la cantidad de protuberancia de la mandíbula inferior.

Otra limitación de la distancia NPerp-A está en la posición del punto A, y esta dificultad es más acentuada cuando el vestíbulo de la raíz del incisivo superior está excesivamente inclinado

(como ocurre en la maloclusión clase II división 2). En estos casos, junto con la posición de la raíz de los incisivos, el punto A se mueve hacia el vestíbulo. Esto se puede compensar en el análisis reduciendo el valor de distancia NPerp-A obtenido en 1 o 2 mm.¹⁶

La distancia NPerp-A se basa en mediciones de ondas cerebrales de tejidos duros. El análisis de McNamara confirma el comportamiento de la medida evaluando el labio superior (es decir, la referencia paralela de tejido blando). La confirmación se realiza a través del ángulo nasolabial. Este ángulo, que delinea el contorno del epitelio, representa excelentes medidas craneales y parámetros clínicos al revelar la posición sagital del maxilar, y es de gran importancia para determinar el plan de tratamiento de la maloclusión con diferencias tipo II. Su investigación es de importancia decisiva para los pacientes con defectos mandibulares. Por ejemplo, el tipo II con un ángulo de pliegue nasolabial normal puede causar el diagnóstico de defectos mandibulares.¹⁶

El ángulo de pliegue nasolabial promedio en la población es de 104°. Esta medida es importante ya que se sabe que no cambia con el crecimiento y permanece constante desde el inicio de la dentición mixta hasta la edad adulta. Este comportamiento es similar al comportamiento del ángulo SNA y permanece relativamente constante durante toda la vida de una persona. Esto significa que el crecimiento de la mandíbula anterior en la misma dirección es proporcional al crecimiento de la base anterior del cráneo. El valor promedio del ángulo nasolabial encontrado por Silva Filho en Bauro-SP, Brasil en 1990 es consistente con los datos reflejados en la literatura de diferentes autores, y fluctúa entre 90° y 112°. Este comportamiento estable de los cuernos nasolabiales a lo largo

del proceso de crecimiento también es evidente en determinadas maloclusiones.¹⁶

2.2.3.2 Relación entre el maxilar y la mandíbula en sentido sagital y vertical (Triángulo de Mc Namara)

Fernández, J.¹⁶, argumenta que, en el análisis de McNamara, el comportamiento entre el maxilar y la mandíbula se determina uniendo las dos estructuras óseas mediante la interpretación del llamado triángulo de McNamara. La ventaja de esta evaluación es que se considera la altura del rostro al interpretar el tamaño sagital del rostro, y al ser una evaluación geométrica y proporcional, se puede utilizar independientemente de la edad y el sexo. Las tres líneas que componen el triángulo de McNamara son dos líneas sagitales, que representan la longitud efectiva del maxilar (Co-A) y la longitud efectiva de la mandíbula (Co-Gn), y una línea vertical representa la altura mandibular anterior (AFAI).

A. Longitud efectiva maxilar (Co-A) y mandibular (Co-Gn)

La longitud del maxilar (parte media de la cara) en el análisis de McNamara se basa en el método desarrollado por Harvold en 1974. La longitud maxilar efectiva se determina midiendo la distancia desde la protuberancia condílea (el punto más alto y el punto posterior de la concha mandibular) al punto A. La longitud efectiva de la mandíbula se deriva de la distancia desde la protuberancia a la articulación (Gn). A partir de estas longitudes efectivas del maxilar y la mandíbula, se establece una relación geométrica que determina la armonía del rostro entre las raíces óseas.¹⁶

B. Dimensión vertical: Altura facial anteroinferior (AFAI)

Calcula la altura de la cara frontal (AFAI) desde el puente de la nariz frontal (ENA) hasta el punto Mentoniano (Me); por lo tanto, se denomina distancia ENA-Me. Esas tres distancias; Co-A, Co-Gn y espina nasal anterior a mentoniano guardan una relación geométrica proporcional entre sí.¹⁶

Tabla N° 1

Proporción geométrica (comportamiento sagital y vertical de las bases óseas apicales, maxilar y mandíbula)

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

Fuente: Fernández.¹⁶

C. Posición de los incisivos superiores

La posición de los incisivos en sus respectivas raíces óseas hace que los ortodoncistas se preocupen por el diagnóstico de maloclusión. Esta información ayuda a planificar la mecánica para devolver las características de la oclusión normal. El incisivo superior se evalúa tanto en dirección sagital como vertical. En dirección Sagital, se usa la distancia que lo separa del punto A de la misma manera que el análisis de Steiner (distancia 1-NA). Se calcula midiendo la distancia entre el punto A y la línea NPerp entre la mejilla del incisivo medio superior y usando milímetros como unidad. En dirección vertical, su posición ideal se evalúa por la distancia entre el borde incisal y el límite inferior del labio superior. El borde de

corte del incisivo superior debe estar 1-3 mm por debajo del bermellón del labio superior.¹⁶

D. Posición de los incisivos inferiores

Las posiciones delantera y trasera de los incisivos inferiores se basan en la línea A-Pog extraída del análisis de Ricketts. Para evaluar la posición ideal, es necesario medir la distancia desde la superficie vestibular del incisivo inferior hasta la línea A-Pog. En oclusión normal, esta distancia varía de 1 a 3 mm. La posición vertical de los dientes frontales inferiores está relacionada con la altura de la cara frontal inferior. Si el AFAI está elevado y la mordida es obvia, indica el mecanismo de invasión del incisivo. Por otro lado, si se aprietan los dientes y al mismo tiempo se reduce la altura del rostro, la extrusión de los dientes posteriores será más beneficiosa.¹⁶

2.2.4 Análisis cefalométrico Elemento II de la filosofía Andrews

Andrews, L.¹⁷, realizó más investigaciones y encontró los 6 elementos de la armonía oral-facial y propuso un objetivo tridimensional para mandíbulas y dientes. Los 6 elementos de la ortodoncia son un método integral, que incluye el diagnóstico, la clasificación y el tratamiento en la posición correcta.

Estas áreas son los factores de diagnóstico que determinan la gravedad de la maloclusión y las áreas afectadas por este cambio. El diagnóstico utilizando los 6 elementos de armonía oral-facial es muy diferente del protocolo habitual. En el protocolo convencional, la mayoría de los estudios se centran en estudios de medición craneal estandarizados. Este análisis se realiza en diferentes patrones faciales y biotipos, en personas con diferentes características morfológicas.

A. Elemento I: Forma, longitud de arcos y dientes óptimos

La forma del arco es óptima cuando la raíz está centrada en el hueso base y la corona está inclinada para ocluir entre los dientes para una función óptima. Por esta razón, es importante prestar atención al torque y ápice de cada diente para poder centrar la raíz en su hueso base. Además, cada diente debe tener una distancia ideal desde el centro de su corona hasta su línea WALA. Existe una distancia ideal entre el borde de la WALA y el centro de la corona para lograr el primer elemento Balance. Solo respetando el primer elemento, puede haber estabilidad.¹⁷

El ancho del maxilar debe coincidir con el ancho de la mandíbula. El ancho de los maxilares superior e inferior vendrá determinado por el borde WALA, que debe coincidir simétricamente, y en base a este borde se debe realizar un arco dental ideal para el tratamiento de ortodoncia.¹⁷

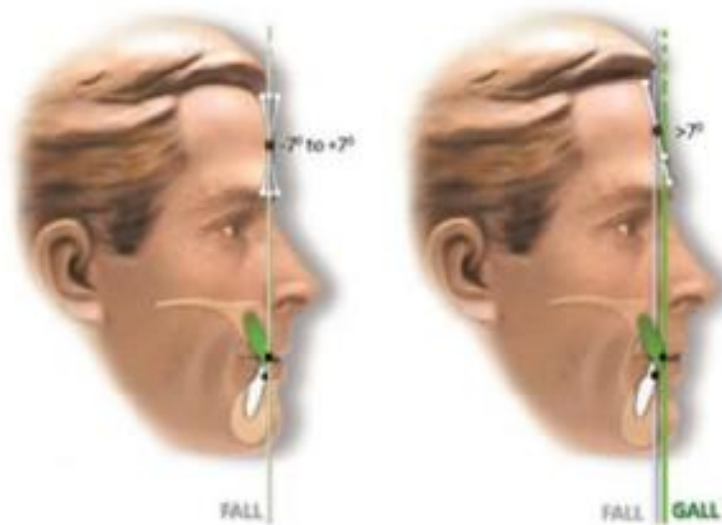
B. Elemento II: Posición anteroposterior de los maxilares

El segundo elemento de la armonía orofacial de Andrews considera como correcta la posición del maxilar superior cuando el punto FA, punto medio de la superficie vestibular del incisivo central superior, coincide con la línea GALL o eje facial de la frente, la cual es la línea imaginaria que pasa por el punto medio de la frente, determinada clínicamente en el perfil de sonrisa del paciente. Se ha demostrado que la frente puede utilizarse como un punto de referencia para la planificación del tratamiento ortodóntico y ortodóntico-quirúrgico en lo que respecta a la posición de los maxilares tanto en mujeres como en hombres dejando atrás la cefalometría tradicional cuyas normas de medición son poco fiables ya que las estructuras de tejido duro no están consistentemente relacionadas con los tejidos blandos.

Para analizar el tipo de frente, se toman cuatro puntos anatómicos que son: glabella (abultamiento entre las dos crestas superficiales), Trichion (definido como la línea del cabello y es el aspecto más

superior de la frente), Superión (El punto más alto de la frente cuando es redondeada o angulada), punto FFA (punto medio entre Trichion y glabella o punto medio entre superión y glabella) y punto FA/EV (punto más prominente del incisivo central superior). Primero se determina el tipo de frente si es angulada, plana o redondeada. En el caso de frentes planas se marca el punto Trichion y Glabella, se mide la distancia que existe entre ellos y en la parte central se marca el punto FFA. Para frentes anguladas y redondeadas se marca el punto donde inicia la angulación es ahí donde se marca el punto Superión y se ubica el punto Glabella, se mide la distancia que existe entre los puntos y en la parte central se ubica el punto FFA. Al analizar la sonrisa, se ubica el punto FA/ EV, el cual se encuentra en el incisivo central superior. Medir adecuadamente el segundo elemento de la armonía orofacial es importante para dar un diagnóstico y un plan de tratamiento personalizado para cada paciente; por lo tanto, es necesario contar con este parámetro como un buen referente en ortodoncia.¹⁷

Figura N° 8
Ubicación de la línea FALL y línea GALL



Fuente: Andrews, L.¹⁷

C. Elemento III: Anchuras intermaxilares óptimas

Andrews, L.¹⁷, señala que cuando la distancia entre las puntas de los primeros molares superiores coincide con la distancia entre los huesos de los primeros molares inferiores y es consistente con el elemento I, el ancho intermaxilar es naturalmente el mejor. Además, el borde WALA de la mandíbula coincide simétricamente con el límite de Irene de la mandíbula superior. El límite de WALA es la línea gingival mucosa que se encuentra en la mandíbula inferior y lleva el nombre de sus autores Will Wills y Lawrence Andrews. El límite de Irene es la línea gingival de la mucosa del maxilar superior para conmemorar la técnica de reparación de 120 modelos de investigación en colaboración con Andrews para determinar las 06 oclusiones clave.

D. Elemento IV: Alturas mandibulares

Este elemento se refiere a la relación armoniosa que debe existir entre la altura de la cara frontal y la altura de la cara trasera y su relación de tres tercios. Se hizo en fotos de perfil y dibujos de calaveras. El

análisis de los tejidos blandos y duros es el siguiente: para los tejidos blandos, se utilizan los siguientes puntos de referencia; entre las cejas, debajo de la nariz, el mentón, el cono y las gónadas. Como se muestra en la figura, dos tercios deben ser simétricos. ¹⁷

Para tejido duro, se utiliza lo siguiente como punto de referencia: el punto FA o centro de la corona incisiva con mentón de tejido duro. La altura debe ubicarse en el medio del tercio posterior inferior. Este elemento debe ser consistente con el elemento I para determinar la altura exacta. ¹⁷

E. Elemento V: Prominencia del mentón

El grado de protuberancia del mentón se mide independientemente con respecto a la posición de la mandíbula. Este análisis se realiza a nivel del tejido duro y se supone que se analiza el grosor del tejido blando. Este punto convexo es adecuado cuando el extremo del mentón coincide con el punto FA (el centro de la corona) del incisivo mandibular. ¹⁷

F. Elemento VI: Oclusión

La mejor oclusión implica 06 claves:

- Relación interarcos.
- Angulación o tip de la corona.
- Inclinação coronaria o torque.
- Rotaciones
- Puntos de contacto
- Curva de spee

Estos elementos deben estar coordinados, lo cual es característico de la oclusión estética y funcional, respetando la salud de la ATM. ¹⁷

2.2.4.1 Maloclusión y relación esquelética vertical maxilar

Según Hennesy ¹⁸, la maloclusión se refiere a una alineación anormal de los dientes y a la forma en que encajan las piezas

superiores e inferiores. Normalmente los dientes superiores se superponen ligeramente sobre los inferiores. Esta superposición permite que las proyecciones (cúspides) de cada diente encajen en las depresiones correspondientes del diente opuesto. La alineación correcta hace que la masticación sea más eficaz y también distribuye las fuerzas de masticación de manera equitativa.

Masticar produce más de 1000 kilopascales de fuerza sobre los molares y apretar durante el sueño produce 1700 kilopascales. Si la maloclusión hace que las fuerzas se distribuyan de manera desigual, los dientes se pueden desgastar de manera anormal, y pueden producirse fracturas de la corona.

A. Causas de la Maloclusión

Hennesy ¹⁸, indica que hay varias causas que ocasionan que los dientes estén mal alineados:

- Desajuste de tamaño entre la mandíbula y los dientes
- Hábito de chuparse el dedo y/o sacar la lengua
- Pérdida de piezas
- Algunos defectos congénitos de la mandíbula

La causa más común de los dientes mal alineados ocurre cuando la mandíbula es demasiado pequeña en comparación con el tamaño de los dientes. Un ligero desajuste en tamaño ocasiona que los dientes estén demasiado apilados y, por lo tanto, se produce una mala alineación.

Las personas que habitualmente se chupan el pulgar o empujan la lengua contra los dientes frontales pueden causar que los dientes superiores sobresalgan.

La pérdida de un diente permanente crea un vacío de manera que los dientes adyacentes pueden deslizarse hacia él causando una mala alineación, a menos que un dentista coloque un puente, un implante o una prótesis parcial que rellene el hueco. Normalmente, los dientes de leche perdidos son reemplazados rápidamente por los dientes permanentes. Sin embargo, si los niños pierden un diente de leche antes de tiempo (por ejemplo, debido a una lesión), los dientes adyacentes pueden migrar de manera similar, causando desalineación.

B. Tratamiento de la Maloclusión

Asimismo, Hennesy¹⁸ sostiene que, en la mayoría de los casos, el motivo principal para corregir la desalineación es mejorar la apariencia. Sin embargo, puede ser necesario el tratamiento de la desalineación grave para evitar lesiones en los dientes y mejorar el habla y la masticación.

La corrección de la desalineación requiere aparatos correctores dentales o, para algunos casos, alineadores invisibles prescritos por un dentista.

En el caso de los aparatos correctores dentales, el dentista adhiere brackets a cada diente. Los brackets están conectados entre sí por medio de alambres y bandas elásticas que ejercen una fuerza que tracciona de forma lenta y gradual los dientes para conseguir una alineación apropiada. Al tirar lentamente, el hueso subyacente de la cavidad del diente se remodela, lo que resulta en una modificación permanente de los dientes. A veces es necesario extraer primero alguna pieza dental para dejar espacio para la realineación. A veces deben limarse o reconstruirse uno o más dientes para que encajen mejor.

Después de que los dientes están bien alineados, se retira el aparato corrector y el paciente comienza a utilizar una férula.

A los alineadores dentales a veces se les conoce como aparatos correctores transparentes o invisibles. Los alineadores dentales son un conjunto de dispositivos de plástico transparente (similares a los retenedores) que se utilizan siguiendo un orden específico para mover los dientes gradualmente (hasta 0,3 mm). Cada alineador se usa durante aproximadamente 2 semanas y luego se cambia por uno nuevo hasta que se corrige la desalineación. Al igual que con los aparatos tradicionales, se utiliza un retenedor para evitar que los dientes recuperen su posición original.

Los defectos congénitos de la mandíbula y las fracturas de mandíbula consolidadas en mala posición deben corregirse con cirugía.¹⁸

C. Tipos de Maloclusión

Clase I: En la maloclusión de Clase I, la cúspide MV del primer molar superior esta alineada sobre el surco V del primer molar inferior, pero puede haber discrepancias en la alineación de los dientes anteriores. Esto puede incluir apiñamiento, sobremordida (superposición excesiva de los dientes superiores sobre los inferiores) o mordida abierta anterior (espacio entre los dientes superiores e inferiores cuando los dientes posteriores están en contacto).

Clase II: En la maloclusión de Clase II, la cúspide MV del primer molar superior está alineada en el surco V del primer molar inferior, lo que puede provocar una sobremordida excesiva o una protrusión excesiva de los dientes superiores. Esta condición también puede estar asociada con una mandíbula inferior retrognática.

Clase III: En la maloclusión de Clase III, la cúspide MV del primer molar superior está situada sobre el espacio

interproximal entre el primer y segundo molar inferior, lo que resulta en una mordida cruzada anterior. En esta situación, la mandíbula inferior está adelantada en relación con la mandíbula superior, lo que puede provocar una protuberancia excesiva de los dientes inferiores o una retrusión de los dientes superiores.

2.2.5 Nemotec y Nemostudio

Nemotec es una empresa líder en soluciones digitales para odontología. Fundada en 1992, Nemotec se ha destacado por desarrollar tecnologías avanzadas que integran diversas especialidades odontológicas en una sola plataforma. La compañía es reconocida por su innovación y la calidad de sus productos, que mejoran la precisión y eficiencia en el diagnóstico y tratamiento dental.¹⁹

NemoStudio es la suite de software desarrollada por Nemotec. Esta plataforma digital integral permite a los profesionales de la odontología realizar diagnósticos, planificaciones y diseños de tratamientos en 3D. Los principales módulos de NemoStudio incluyen¹⁹:

- NemoCeph: Para el análisis cefalométrico, facilita el diagnóstico ortodóntico mediante el análisis de radiografías laterales de cráneo .
- NemoSmile: Para el diseño de sonrisas, ayuda a planificar y visualizar tratamientos estéticos y protésicos desde simples hasta complejos casos.
- NemoScan: Para la implantología, proporciona herramientas avanzadas para la planificación y ejecución de implantes dentales.

- NemoCast: Para la ortodoncia, permite crear tratamientos completos desde el análisis de huellas digitales hasta la impresión 3D de alineadores.
- NemoFab: Para la ortognática, ofrece análisis y planificación de cirugías ortognáticas mediante el estudio de impresiones digitales, tomografías computarizadas (CT-scans) y fotografías en 2D y 3D

NemoStudio es compatible con una amplia gama de hardware, incluyendo escáneres intraorales, CBCT, cámaras digitales e impresoras 3D. Esta compatibilidad permite a los odontólogos adaptar la plataforma a sus necesidades específicas, mejorando la comunicación con los pacientes y optimizando los resultados del tratamiento¹⁹.

La integración de Nemotec y su suite NemoStudio en la práctica odontológica moderna ha revolucionado la forma en que se diagnostican y tratan las afecciones dentales. Estas herramientas permiten una mayor precisión en la evaluación de las estructuras craneofaciales y una planificación más detallada y personalizada de los tratamientos. Además, mejoran la comunicación con los pacientes al proporcionar visualizaciones claras de los resultados esperados, lo que aumenta la confianza y la aceptación del tratamiento.

2.3 Definición de términos básicos

- Análisis de McNamara: Evalúa la posición de la nasofaringe y los incisivos en relación a las raíces de base alveolar. El método consiste en percibir la posición relativa de las raíces en la base alveolar, las posiciones relativas de las raíces superiores en el maxilar y las raíces inferiores en el hueso común.¹⁶
- Cefalometría: Proviene del griego Kephale; cabeza y Metron; medidas, permite obtener medidas del cráneo a partir de imágenes de rayos X y

compararlas con patrones estándar, evaluando y analizando la relación entre los huesos del cráneo, la mandíbula y los dientes, así como el crecimiento facial y las anomalías esqueléticas. ¹¹

- Elemento II de Andrews: la FFA (Filosofía de la Forma de Andrews) toma como puntos de referencia la inclinación de la frente, hallando el punto medio, la posición del punto FA del incisivo central superior, glabella, trazando hacia FALL Y GALL se evalúa clínicamente. ¹⁶
- Línea NPerp: Es una referencia segura para evaluar el comportamiento sagital del maxilar superior e inferior. Se basa en mediciones de ondas cerebrales de tejidos duros. ¹⁶
- Maxilares: Es un conjunto de huesos que sostienen los dientes. Consta de dos partes principales: la superior y la parte inferior, que es móvil y es también llamada mandíbula. ²⁰
- Radiografía lateral: Es una imagen médica que muestra las estructuras del cuerpo en perfil. Es útil para evaluar la anatomía y el posicionamiento de tejidos blandos y duros en una vista lateral. ²¹

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y nivel de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Respecto al tipo de investigación, es básica, observacional, retrospectiva y transversal.

3.1.2 Nivel de investigación

El nivel es descriptivo, ya que se recogieron, resumieron, organizaron y presentaron los resultados de las observaciones, basándose en el estudio de radiografías laterales y fotografías digitales de pacientes.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño es no experimental y comparativo, que consistió en analizar y comparar dos elementos con el objetivo de identificar similitudes, diferencias y patrones entre ellos.

3.2 Operacionalización de variables

La operacionalización es la siguiente:

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable
Determinación de la posición del maxilar superior.	Valor obtenido de mediciones de radiografías y fotografías laterales en sonrisa para compararlos con la norma y ver si el maxilar se encuentra en una posición correcta.	Medidas cefalométricas de McNamara.	Línea N-perpendicular-punto A <ul style="list-style-type: none"> ● Retruído: < 1mm ● Correcto: 1 mm ● Protruido: +1mm 	Nominal
		Medidas cefalométricas del Elemento II de Andrews.	<ul style="list-style-type: none"> ● Normal: Incisivos entre FALL y GALL ● Protruido: Incisivo 	Nominal

			por delante de FALL y GALL. <ul style="list-style-type: none"> • Retruído: Incisivo por detrás de FALL Y GALL. 	
--	--	--	---	--

Covariables.	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable
Género	Conceptos sociales de las funciones, comportamiento, actividades y atributos que la sociedad considera apropiados para hombres y mujeres.	Características físicas sexuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa
Edad	Cantidad de años cumplidos .	Años que se registra en la toma de la radiografía .	18 – 20 años 21 – 24 años 25 - 28 años	Cuantitativa Ordinal

3.3 Población y muestra de la investigación

3.3.1 Población

La población de estudio se compuso de 100 radiografías y fotografías digitales de pacientes, tomadas en el Centro Radiológico El Galeno en el año 2022.

3.3.2 Muestra

Se determinó empleando el muestreo aleatorio simple con un nivel de confianza del 95% y se trabajó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1) \cdot e^2 + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

- Coeficiente de Confianza (Z) : 1.96
- Probabilidad de Éxito (p) : 0.5
- Probabilidad de fracaso (q): 0.5
- Composición de la Población (N): 100
- Nivel de Error (e) : 0.05
- Tamaño de la muestra (n) : A determinar

Para obtener el tamaño de la muestra (n), se reemplazaron los valores.

De este modo, la muestra calculada fue:

$$n = \frac{96.04}{1.2079}$$

$$n = 79.51$$

La muestra de estudio estuvo conformada por 80 radiografías y fotografías digitales de pacientes tomadas en el Centro Radiológico El Galeno en la ciudad de Tacna, 2022.

Criterios de Inclusión

- Radiografías y fotografías digitales de pacientes de nacionalidad peruana.
- Radiografías y fotografías digitales de pacientes de 18 a 28 años.
- Pacientes que tengan fotografías digitales en sonrisa mirando hacia el horizonte
- Radiografías y fotografías digitales con una calidad de imagen adecuada para realizar un análisis cefalométrico preciso.
- Pacientes que no hayan recibido tratamiento de ortodoncia previo.
- Pacientes que no cuenten con prótesis fijas o removibles.
- Pacientes que cuenten con incisivos centrales superiores en las radiografías y fotografías digitales.

Criterios de Exclusión

- Radiografías laterales y fotografías digitales de pacientes extranjeros.
- Radiografías laterales y fotografías digitales de pacientes que se encuentren fuera del rango de edad considerado para la presente investigación
- Pacientes que no tengan fotografías digitales en sonrisa mirando hacia el horizonte.
- Radiografías y fotografías digitales con una calidad baja de imagen adecuada para realizar un análisis cefalométrico preciso.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes que tengan prótesis fijas o removibles.
- Pacientes que no cuenten con incisivos centrales superiores en las radiografías y fotografías.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas y/o métodos

La técnica que se utilizó fue la observación, la cual, permitió aplicar un instrumento para registrar y analizar los datos de las variables. Se determinó la posición del maxilar superior en las fotografías y radiografías digitales a analizar.

3.4.2 Instrumentos

Se utilizó una ficha de recolección de datos que se utilizó para el registro de la posición del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara en una radiografía lateral y el elemento II de Andrews que se realizó en una fotografía digital.

La técnica que se empleó es la recolección de datos de las radiografías laterales y fotografías digitales de cráneo. Asimismo, para la

evaluación de las radiografías y fotografías digitales, se contó con la interpretación de un especialista en radiología oral y maxilofacial, C.D. Ronald Villanueva Oporto.

3.5 Tratamiento estadístico de datos

El programa estadístico con el que se realizó el tratamiento de los datos recolectados fue el programa IBM SPSS Windows Versión 26. Con este programa se llevaron a cabo las siguientes tareas para el procesamiento de datos:

- Programación del cuestionario en el software.
- Tabulación de los registros.
- Elaboración de tablas y figuras de información según data tabulada.
- Contraste de hipótesis mediante la ejecución de las pruebas estadísticas de comparación.

3.6 Procedimiento

Se coordinaron las gestiones con el Centro de Diagnóstico por Imágenes El Galeno para evaluar la factibilidad de llevar a cabo la investigación, proporcionándoles detalles sobre su ejecución. Una vez que se obtuvo la aprobación, se procedió a revisar la base de datos disponible en el centro.

En la ficha de evaluación de cada paciente, se registraron tanto los resultados del análisis cefalométrico de Mc Namara como del análisis del elemento II de Andrews. Para esto, se analizaron las imágenes en radiografías laterales y fotografías laterales en formato digital, utilizando el programa NEMOCEPH. Este software está diseñado para profesionales con distintos niveles de experiencia y competencia, ofreciendo herramientas esenciales para mejorar la productividad en el análisis cefalométrico.

Para analizar la cefalometría de Mc Namara, el doctor especialista en radiología halló primero los puntos cefalométricos. Posteriormente el programa analizó la radiografía digital.

Para el análisis del elemento II de Andrews, el doctor especialista en radiología utilizó una herramienta del programa que fue una regla vertical. Luego, trazó paralelamente dos líneas para determinar GALL (pasando por la glabella) Y FALL (pasando por FFA que es el punto medio entre triquion y la glabella). Para ubicar el punto Gl trazó una línea que fue colocada paralela a la imagen (plano frontal de la cabeza o vertical verdadera) y fue trasladada hasta que contacte en un punto ubicado a nivel de la zona supra orbitaria. Para ubicar el punto FFA siguió los pasos descritos por Andrews. Según el tipo de frente que presentó el individuo (recta, angulada o redondeada), ubicó una serie de puntos que llevó a la localización final del punto AFF. Para esto se siguieron los siguientes pasos:

- En aquellas fotos digitales donde el individuo poseía una frente recta, se ubicaron los puntos Trichion (ubicado a nivel de la implantación del pelo), Glabela y el punto AFF se ubicó a una distancia equidistante de ambos.
- Cuando el individuo poseía una frente angulada, se ubicó un nuevo punto fue ubicado a nivel donde la frente pasa de ser recta a angulada, ubicó el punto llamado Superior (S). Entonces, el punto FFA se ubicó entre Glabela y el Superior.
- Cuando se observa una frente redondeada también ubicó el punto Superior. Además, aquí el punto FFA fue ubicado entre el Superior y la Glabela.

Finalmente, la ubicación antero posterior de los incisivos superiores fue establecida en función a su relación con estas dos líneas tangentes a los puntos Gl (Línea GALL) y AFF (Línea FALL). Cuando los incisivos se presentaron por detrás de ambas líneas tangentes a los puntos Gl y FFA se consideró como retruido. Cuando los incisivos estén entre ambas líneas tangentes a los puntos Gl y FFA se consideró como una posición normal y cuando los incisivos se presentaron por delante de ambas líneas tangentes, se consideró como una posición protruida.

Para el llenado de la ficha de recolección de datos, se asignaron códigos numéricos a los resultados de ambos análisis cefalométricos. En el caso del análisis cefalométrico de Mc Namara, se utilizaron los siguientes códigos: 1 para indicar una posición retruida del maxilar superior, 2 para una posición considerada como correcta y 3 para una posición protruida. Por otro lado, para el análisis del elemento II de Andrews, se asignaron los códigos: 1 para una retrusión, 2 para una posición considerada como normal y 3 para una protrusión.

Una vez que se completó la fase de recolección de datos, se analizaron las variables del estudio, que incluyeron la posición del maxilar superior según los análisis cefalométricos propuestos, el sexo y la edad de los pacientes. Los datos recopilados se cuantificaron mediante estadísticas descriptivas utilizando el software SPSS 26 y Microsoft Excel. Estas herramientas permitieron la creación de la base de datos, el diseño de tablas y la generación de gráficos.

La prueba de hipótesis se llevó a cabo mediante el cálculo de los coeficientes estadísticos, y el valor de significancia resultante determinó la existencia o ausencia de relaciones entre las variables estudiadas. Es importante destacar que todas las variables fueron cuantitativamente medibles, gracias a la aplicación de instrumentos específicos en el análisis cefalométrico.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados

TABLA N° 1

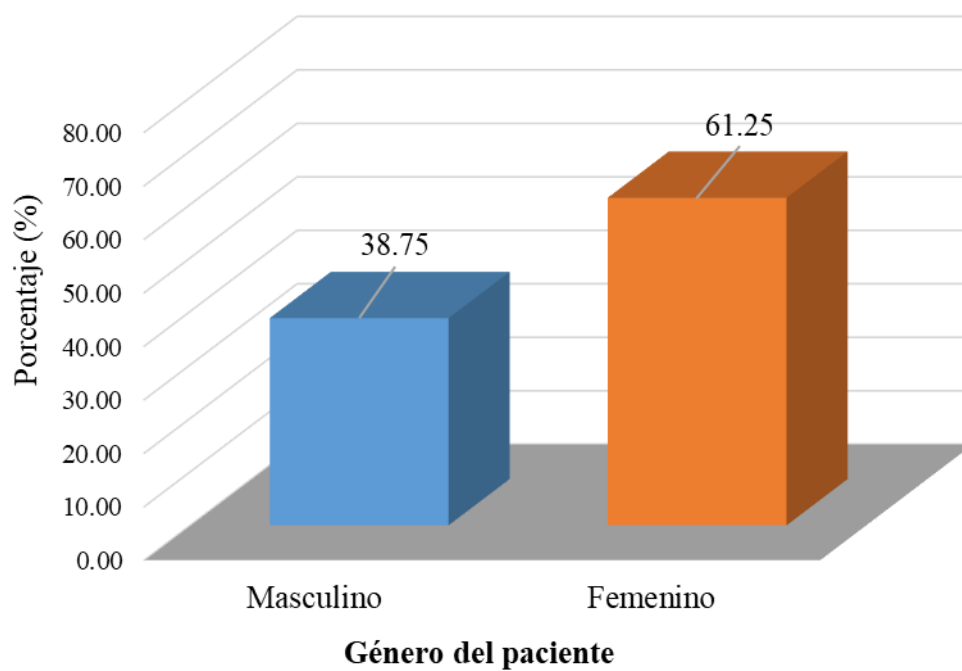
Distribución de radiografías y fotografías de pacientes según género.

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	31	38,75
Femenino	49	61,25
Total	80	100,00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 1

Distribución de radiografías y fotografías de pacientes según género.



Fuente: Tabla N° 1

Interpretación

En la tabla N° 1 y gráfico N° 1 se puede observar que el 38,75% de las radiografías y fotografías de pacientes son del género masculino, mientras que el 61,25% son del género femenino. Esta observación podría ser importante para futuros análisis y consideraciones en el campo de la ortodoncia, ya que ciertos tratamientos pueden requerir ajustes o consideraciones específicas según el género del paciente.

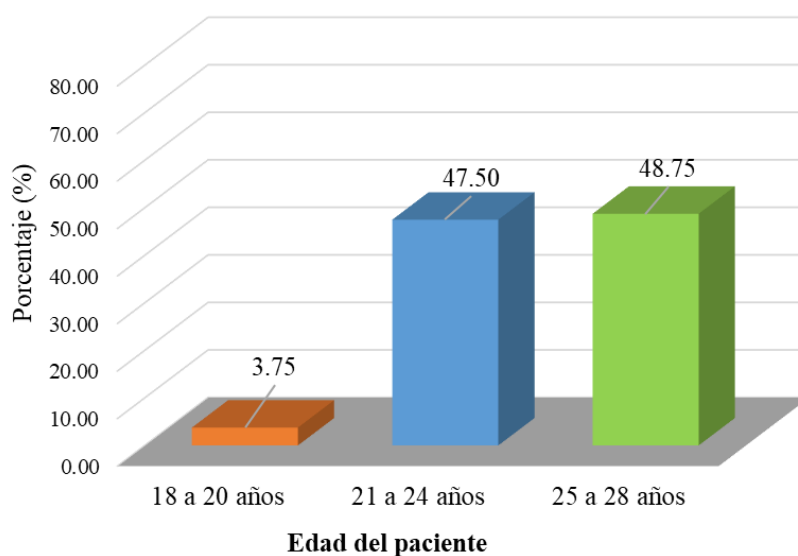
TABLA N° 2

Distribución de radiografías y fotografías de pacientes por edad.

Edad	Pacientes	
	Frecuencia	Porcentaje
18 a 20 años	3	3.75
21 a 24 años	38	47.50
25 a 28 años	39	48.75
Total	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 2

Distribución de radiografías y fotografías de pacientes por edad.

Fuente: Tabla N° 2

Interpretación

En la tabla N° 2 y gráfico N° 2 se observa que la mayoría de las radiografías y fotografías de pacientes se concentran en los grupos de edad de 21 a 24 años y 25 a 28 años, representando el 47,50% y 48,75% respectivamente.

TABLA N° 3

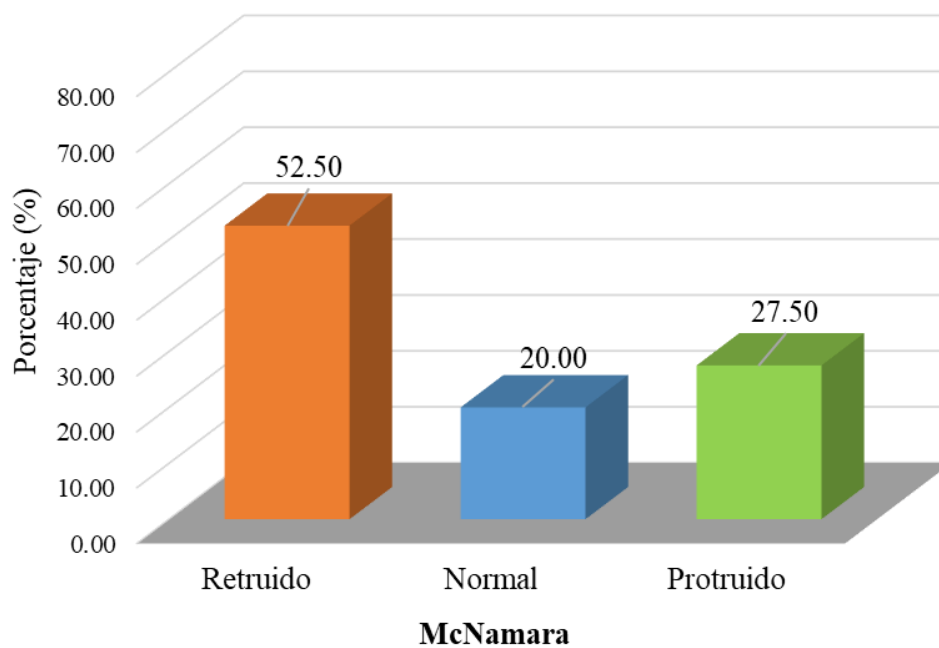
Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara.

Análisis cefalométrico de McNamara	Pacientes	
	Frecuencia	Porcentaje
Retruido	42	52.50
Normal	16	20.00
Protruido	22	27.50
Total	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 2

Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara.



Fuente: Tabla N° 3

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 3 y gráfico N° 3 se observa que la mayoría de las radiografías y fotografías de pacientes, aproximadamente el 52,50%, presentan una categoría de "Retruído", lo que sugiere una posición del maxilar superior más retruida en comparación con el maxilar inferior. Por otro lado, el 20,00% se clasifica como "Correcto", lo que indica una posición considerada adecuada, mientras que el 27,50% se encuentra en la categoría "Protruido", lo que implica que el maxilar superior se encuentra en una posición más avanzada. Estos resultados subrayan la variabilidad en la posición antero-posterior del maxilar superior en la muestra, lo cual es fundamental para evaluar la efectividad de las técnicas de diagnóstico y tratamiento en pacientes de 18 a 28 años.

TABLA N° 4

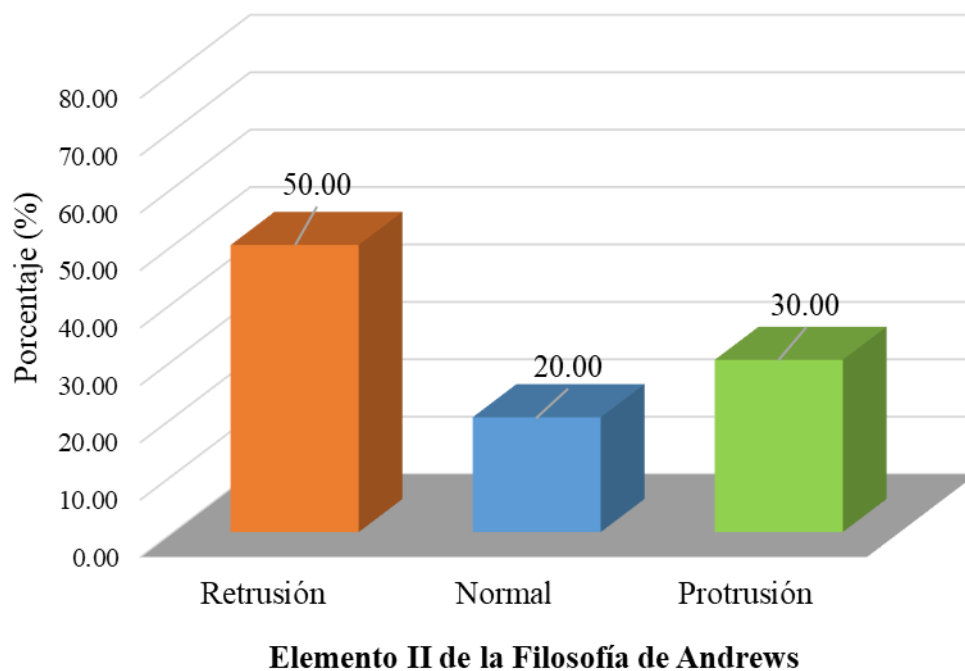
Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews.

Elemento II de la Filosofía de Andrews	Pacientes	
	Frecuencia	Porcentaje
Retrusión	40	50.00
Normal	16	20.00
Protrusión	24	30.00
Total	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 3

Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews.



Fuente: Tabla N° 4

Interpretación

En la tabla N° 4 y gráfico N° 4 se observa que la mayoría de las radiografías y fotografías de pacientes, aproximadamente el 50,00%, se encuentra en la categoría de "Retrusión", lo que sugiere una posición del maxilar superior más retruida en relación con la mandíbula. El 20,00% se clasifica como "Normal", indicando una posición considerada dentro de los parámetros normales, mientras que el 30,00% está categorizado como "Protrusión", lo que implica que el maxilar superior está en una posición más avanzada en comparación con la mandíbula. Estos hallazgos resaltan la variabilidad en la posición antero-posterior del maxilar superior en la muestra y su importancia para evaluar la efectividad de la Filosofía de Andrews en la evaluación de la posición del maxilar superior en las radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años, especialmente en situaciones de retrusión y protrusión mandibular.

TABLA N° 5

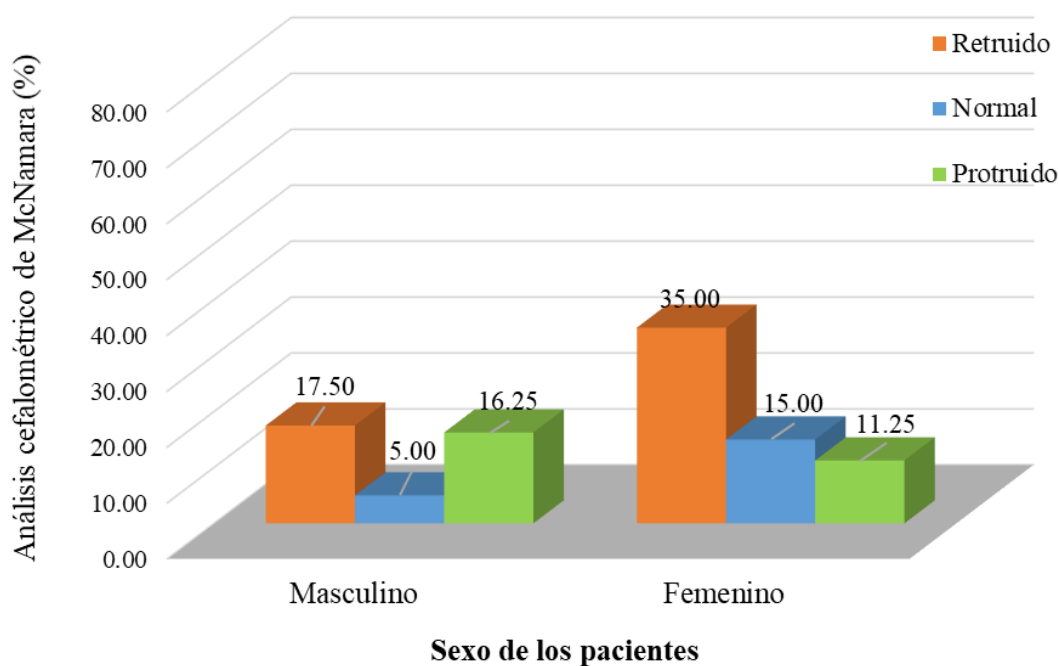
Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara, en relación al sexo.

Sexo	Mc Namara						Total	
	Retruído		Normal		Protruido		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Masculino	14	17.50	4	5.00	13	16.25	31	38.75
Femenino	28	35.00	12	15.00	9	11.25	49	61.25
Total	42	52.50	16	20.00	22	27.50	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 5

Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara, en relación al sexo.



Fuente: Tabla N° 5

Interpretación

En el grupo masculino, se observa que el 17,5% de los sujetos presenta una posición retruida del maxilar superior, mientras que el 5% tiene una posición considerada normal y el 16,25% muestra protrusión. En contraste, en el grupo femenino, la proporción de sujetos con retrusión aumenta significativamente al 35%, con un 15% en una posición considerada correcta y un 11,25% con protrusión. Esta discrepancia entre los sexos se refleja también en la comparación general, donde el 52,5% de los participantes masculinos exhiben retrusión, mientras que solo el 20% muestran una posición considerada normal y el 27,5% muestran protrusión. Estos resultados sugieren una mayor prevalencia de retrusión del maxilar superior en el grupo femenino en comparación con el masculino. Además, muestran una distribución desigual de las posiciones anteroposteriores del maxilar superior entre los sexos, lo que puede tener implicaciones importantes en el diagnóstico y tratamiento ortodóncico.

TABLA N° 6

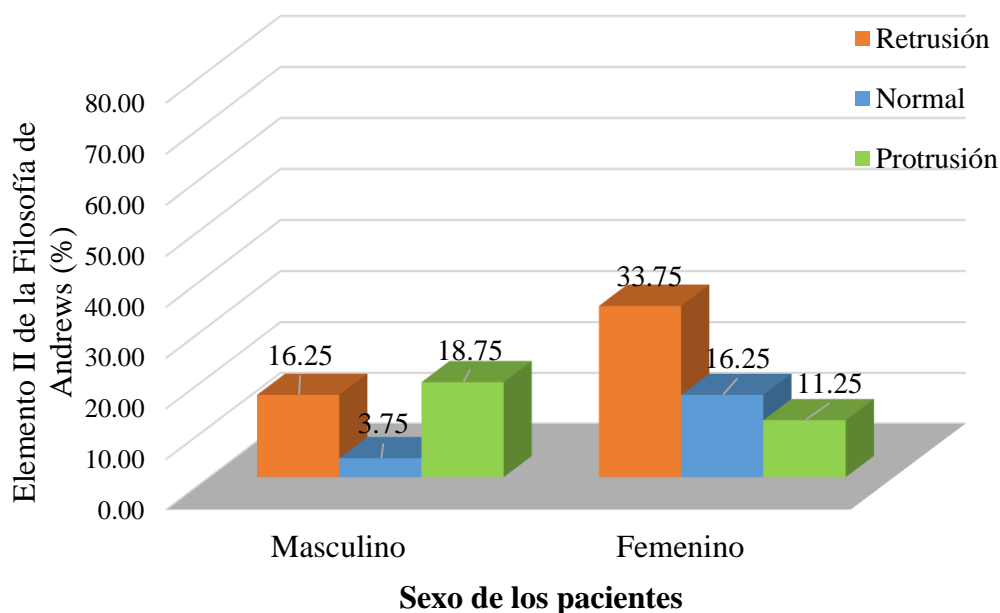
Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews, en relación al sexo.

Sexo	Elemento II de la Filosofía de Andrews						Total	
	Retrusión		Normal		Protrusión		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Masculino	13	16.25	3	3.75	15	18.75	31	38.75
Femenino	27	33.75	13	16.25	9	11.25	49	61.25
Total	40	50.00	16	20.00	24	30.00	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 6

Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews, en relación al sexo.



Fuente: Tabla N° 6

Interpretación

En el grupo masculino, el 16,25% de los sujetos presenta una posición de retrusión del maxilar superior, mientras que solo el 3,75% muestra una posición considerada normal y el 18,75% muestra protrusión. Por otro lado, en el grupo femenino, la proporción de sujetos con retrusión es aún mayor, alcanzando el 33,75%, con un 16,25% en una posición considerada normal y un 11,25% con protrusión. Al analizar la comparación general entre los sexos, se observa que el 50% de los participantes masculinos exhiben retrusión, en comparación con el 20% que tienen una posición considerada normal y el 30% que muestra protrusión. Estos resultados indican una mayor prevalencia de retrusión del maxilar superior en el grupo femenino en comparación con el masculino, lo que sugiere posibles diferencias en la morfología craneofacial entre los sexos.

TABLA N° 7

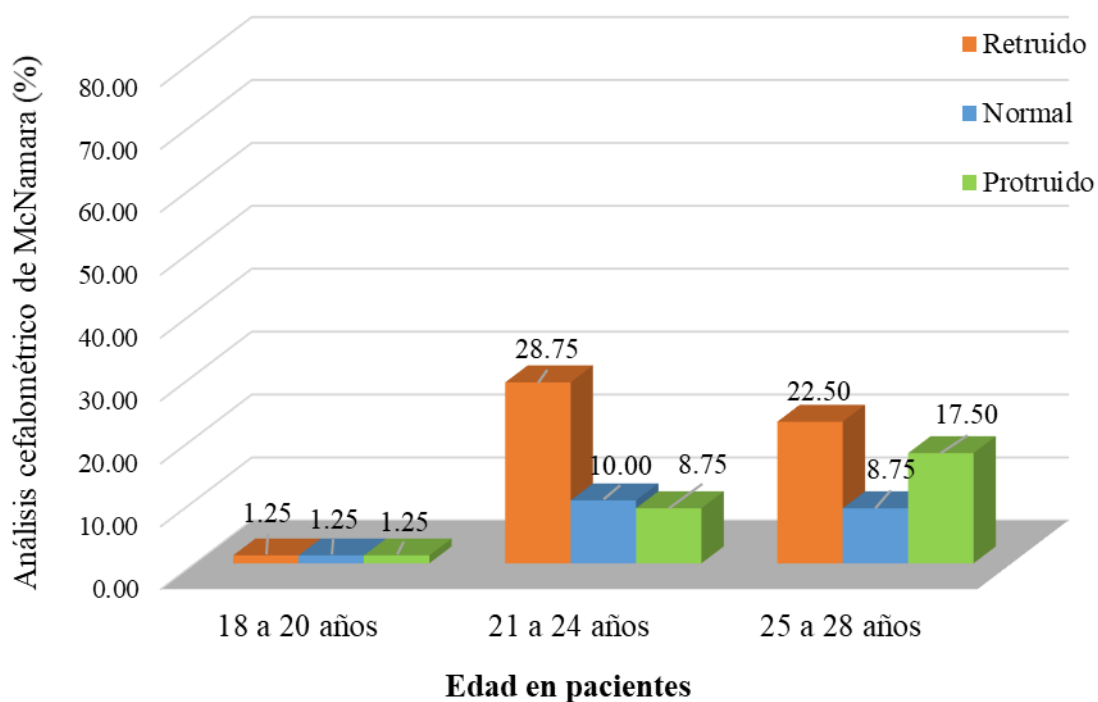
Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara, en relación a la edad.

Edad	Mc Namara						Total	
	Retruído		Normal		Protruido		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
18 a 20 años	1	1.25	1	1.25	1	1.25	3	3.75
21 a 24 años	23	28.75	8	10.00	7	8.75	38	47.50
25 a 28 años	18	22.50	7	8.75	14	17.50	39	48.75
Total	42	52.50	16	20.00	22	27.50	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 7

Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de McNamara, en relación a la edad.



Fuente: Tabla N° 07

Interpretación

Para el grupo de edad de 18 a 20 años, se observa una distribución uniforme con un 1,25% en posición retruida, un 1,25% en posición considerada normal y otro 1,25% en protrusión. Sin embargo, en el grupo de 21 a 24 años, se evidencia un aumento significativo en la proporción de sujetos con retrusión, llegando al 28,75%, mientras que el 10% mantiene una posición correcta y el 8,75% muestra protrusión. Por otro lado, en el grupo de 25 a 28 años, aunque la retrusión disminuye ligeramente al 22,5%, sigue siendo prevalente, seguida por un 8,75% con posición normal y un 17,5% con protrusión. Al considerar la comparación general por grupos de edad, se destaca que el 52,5% de los sujetos en el rango de edad total presentan retrusión, mientras que el 20% muestra una posición considerada correcta y el 27,5% protrusión. Estos hallazgos sugieren una tendencia hacia la retrusión del maxilar superior con la edad, lo que podría tener implicaciones importantes en la planificación de tratamientos ortodóncicos personalizados para diferentes grupos de edad.

TABLA N° 8

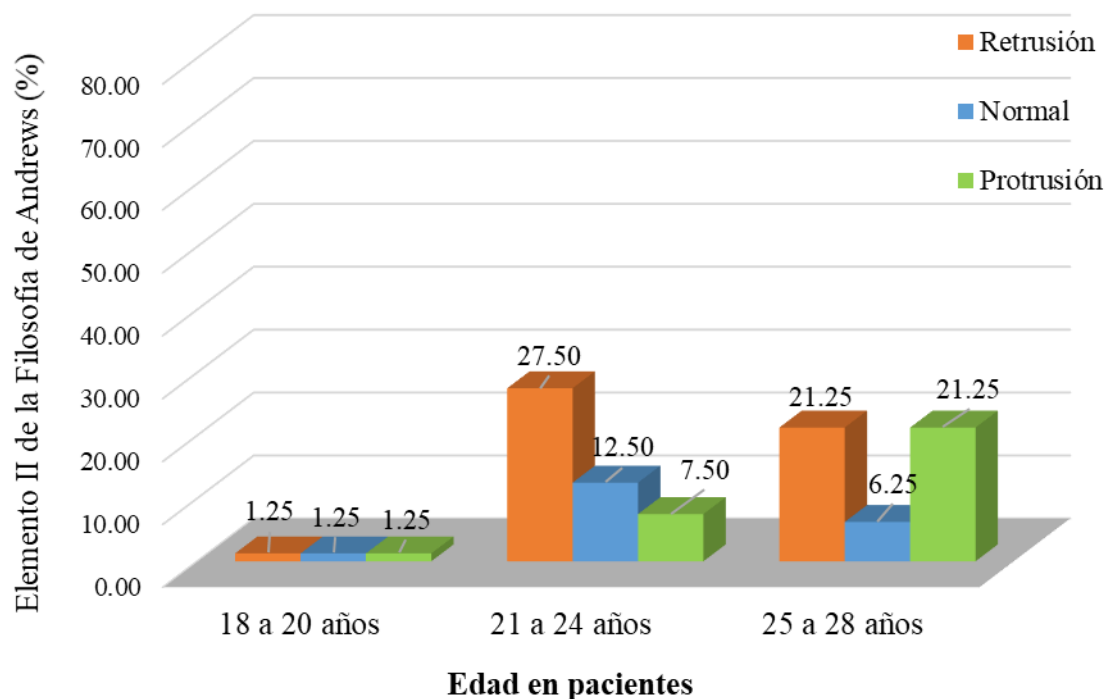
Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews, en relación a la edad.

Edad	Elemento II de la Filosofía de						Total	
	Retrusión		Normal		Protrusión		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
18 a 20 años	1	1.25	1	1.25	1	1.25	3	3.75
21 a 24 años	22	27.50	10	12.50	6	7.50	38	47.50
25 a 28 años	17	21.25	5	6.25	17	21.25	39	48.75
Total	40	50.00	16	20.00	24	30.00	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 8

Posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews, en relación a la edad.



Fuente: Tabla N° 08

Interpretación

Para el grupo de edad de 18 a 20 años, se observa una distribución uniforme con un 1,25% en retrusión, un 1,25% en posición normal y otro 1,25% en protrusión. Sin embargo, en el grupo de 21 a 24 años, se evidencia un aumento marcado en la proporción de sujetos con retrusión, alcanzando el 27,5%, mientras que el 12,5% mantiene una posición normal y el 7,5% muestra protrusión. Por otro lado, en el grupo de 25 a 28 años, aunque la retrusión disminuye ligeramente al 21,25%, sigue siendo prevalente, seguida por un 6,25% con posición normal y un 21,25% con protrusión. Al considerar la comparación general por grupos de edad, se destaca que el 50% de los sujetos en el rango de edad total presentan retrusión, mientras que el 20% muestra una posición normal y el 30% protrusión.

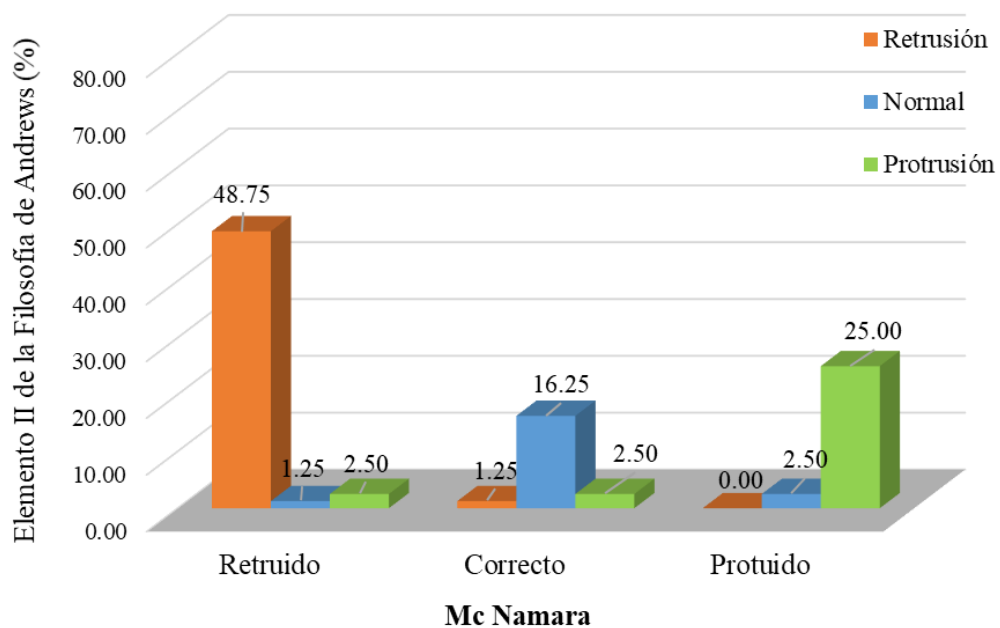
TABLA N° 9
Relación entre la posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de Mc Namara y del Elemento II de Andrews.

MC Namara	Elemento II de la Filosofía de						Total	
	Retrusión		Normal		Protrusión		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Retruído	39	48.75	1	1.25	2	2.50	42	52.50
Correcto	1	1.25	13	16.25	2	2.50	16	20.00
Protuido	0	0.00	2	2.50	20	25.00	22	27.50
Total	40	50.00	16	20.00	24	30.00	80	100.00

Fuente: Base de datos SPSS

GRÁFICO N° 9

Relación entre la posición anteroposterior del maxilar superior según el análisis cefalométrico de Mc Namara y del Elemento II de Andrews.



Fuente: Tabla N° 9

Interpretación

En cuanto a la comparación entre las posiciones retruídas, se observa que el 48,8% de los casos retruídos según Mc Namara también son retruídos según el Elemento II de Andrews. Por otro lado, en la comparación entre las posiciones correctas, el 16,3% de los casos correctos según Mc Namara son correctos según el Elemento II de Andrews. En lo que respecta a la comparación entre las posiciones protruidas, el 25% de los casos protruidos según el Elemento II de Andrews también son protruidos según Mc Namara. A nivel general, la comparación entre ambos análisis muestra que el 50% de los casos según Mc Namara coinciden con la posición retruídas según el Elemento II de Andrews, el 20% coincide en posición normal, y el 30% coincide en posición protruida. Estos hallazgos resaltan la consistencia en la evaluación de la posición anteroposterior del maxilar superior entre ambos análisis, lo que sugiere que pueden complementarse para una evaluación más precisa en la práctica clínica ortodóncica.

4.2 Comprobación de la hipótesis

A. Formulación de la hipótesis

H1: Existirá concordancia entre las medidas cefalométricas del análisis de McNamara y del Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.

H0: No existirá concordancia entre las medidas cefalométricas del análisis de McNamara y del Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.

B. Nivel de significancia

El nivel de significancia para la investigación se plantea en 0.05 o 5%.

C. Resultados estadísticos

TABLA N° 10

Estadístico de concordancia - Índice de Kappa

		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa	0.837	0.054	10,281	0.000
N de casos válidos		80			

Fuente: Base de datos SPSS

Interpretación

El valor de Kappa es un coeficiente de concordancia que mide la coincidencia entre dos pruebas o evaluadores. En este caso, el valor de Kappa es 0.837, lo que indica una concordancia sustancial entre las pruebas de McNamara y el "Elemento II de Andrews" en la evaluación de la posición antero-posterior del maxilar superior. Un valor de Kappa cercano a 1 sugiere una alta concordancia. Además, el valor de aproximación de significancia (sig.) es 0.000, lo que significa que esta concordancia es altamente significativa estadísticamente. El error estándar asintótico y el valor de S proporcionan información sobre la precisión del cálculo de Kappa. En resumen, el valor de Kappa sugiere una concordancia sólida y significativa entre las pruebas evaluadas.

D. Regla de decisión

Si, $p - \text{valor} < 0.05$, se acepta la hipótesis del investigador.

Si, $p - \text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis de negación.

E. Decisión

Se puede concluir que existe concordancia entre las medidas cefalométricas del análisis de McNamara y del Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna en 2022. La hipótesis alternativa (H1) se confirma, ya que la concordancia entre ambas metodologías fue sustancial, como lo respalda un coeficiente de Kappa de 0.837 y un valor de significancia (sig.) de 0.000, que está por debajo del nivel de significancia del 5% establecido. Esto demuestra que ambas pruebas proporcionan información coherente y complementaria en la evaluación de la posición antero-posterior del maxilar superior en esta población. Por lo tanto, estas pruebas pueden utilizarse de manera conjunta para un diagnóstico más preciso en la práctica clínica ortodóntica.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En relación al objetivo general de comparar el análisis cefalométrico de McNamara con el Elemento II de la Filosofía de Andrews para determinar la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro de Diagnóstico por imágenes El Galeno, Tacna 2022, se observaron resultados consistentes con estudios previos a nivel internacional y nacional. En consonancia con Guerrero et al.³, se encontró que tanto los métodos de McNamara como los de Andrews muestran una consistencia notable en la evaluación de la posición antero-posterior del maxilar superior, respaldando así la fiabilidad de ambas técnicas en la evaluación de la posición maxilar. Además, los resultados coinciden con los hallazgos de Ormeño et al.¹, quienes también encontraron discrepancias significativas en la determinación de la posición del maxilar superior entre los análisis de Steiner, Ricketts y el Elemento II de Andrews. Sin embargo, los resultados difieren de los encontrados por Urtecho et al.⁷, quienes no encontraron una relación entre las dimensiones de las vías aéreas superiores evaluadas por McNamara y la relación esquelética anteroposterior evaluada por Steiner. En contraposición, este estudio establece una correlación significativa entre los análisis de McNamara y Andrews, sugiriendo una utilidad clínica considerable en la práctica ortodóncica. Además, en línea con Valdez et al. (2017), no se encontraron diferencias significativas en la posición antero-posterior de los incisivos centrales superiores en relación con el Elemento II de Andrews en estudiantes de odontología, respaldando así la consistencia de los resultados obtenidos en este estudio.

En cuanto al objetivo específico: Determinar la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara en pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes El Galeno, Tacna 2022. En cuanto al sexo, se observó que los porcentajes de pacientes masculinos con maxilares retruidos, correctos y protruidos fueron del 17,5%, 5% y 16,25%, respectivamente, mientras que en pacientes femeninas fueron del 35%, 15% y

11,25%, respectivamente. En cuanto a la edad, se encontró que el grupo de 21 a 24 años tenía la mayor prevalencia de maxilares retruídos (28,75%), seguido por el grupo de 25 a 28 años (22,5%).

Al comparar estos resultados con los trabajos presentados, se puede observar que existen similitudes y diferencias significativas. Por ejemplo, el estudio de Guerrero et al.³ comparó las técnicas de Ricketts y McNamara en una población joven de Ecuador y encontró que ambas técnicas reflejaron una alta proporción de maxilares protruidos, aunque con diferencias en la posición mandibular. Aunque este estudio difiere en la población estudiada y las técnicas utilizadas, se puede establecer una similitud en cuanto a la prevalencia de maxilares protruidos.

Por otro lado, el estudio de Ormeño et al.¹ evaluó la concordancia entre los análisis cefalométricos de Steiner, Ricketts y el Elemento II de la Filosofía de Andrews para determinar la posición antero-posterior del maxilar superior. Este estudio encontró discrepancias significativas entre los métodos evaluados, lo que contrasta con los resultados de la investigación actual que se centró en el análisis de McNamara. Esta diferencia resalta la importancia de considerar las variaciones en las técnicas de análisis cefalométrico y cómo pueden influir en los resultados obtenidos.

Finalmente, respecto al objetivo específico: Determinar la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico del Elemento II de la Filosofía de Andrews en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro Radiológico El Galeno, Tacna 2022. Se observó una mayor proporción de casos de retrusión maxilar en el grupo femenino en comparación con el masculino, mientras que la protrusión maxilar fue más común en los hombres. Además, se encontró una tendencia hacia la retrusión maxilar en el grupo de edad más joven (18 a 20 años), mientras que la protrusión maxilar fue más frecuente en el grupo de edad más avanzada (25 a 28 años).

Al comparar estos hallazgos con estudios previos, se encontraron similitudes y diferencias significativas. Por ejemplo, el estudio de Ormeño et al.¹ también evaluó la posición antero-posterior del maxilar superior utilizando el análisis de Andrews, aunque se centró en comparar la concordancia entre diferentes métodos

cefalométricos. Aunque ambos estudios comparten el enfoque en el análisis de Andrews, la diferencia radica en que el presente estudio se centra específicamente en la distribución de la posición antero-posterior del maxilar superior en una población de 18 a 28 años y el de Ormeño et al.¹ en pacientes mayores de edad.

Por otro lado, el estudio de Luna et al.¹⁰ también abordó la determinación del patrón esquelético sagital utilizando cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP. Aunque su enfoque difiere ligeramente del nuestro, ya que se centraron en niños y utilizan diferentes métodos cefalométricos, ambos estudios destacan la importancia de evaluar la posición antero-posterior del maxilar superior utilizando herramientas cefalométricas específicas.

Además, el estudio de Valdez et al.¹¹ también se relaciona con nuestro trabajo al evaluar la posición antero-posterior de los incisivos centrales superiores en relación con el Elemento II de Andrews. Aunque su población de estudio difiere en cuanto a la edad y la condición laboral, ambos estudios resaltan la importancia de analizar la posición antero-posterior del maxilar superior utilizando el enfoque de Andrews.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

PRIMERO: Existe concordancia entre las medidas cefalométricas del análisis de McNamara y del Elemento II de la Filosofía de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna en 2022 ($Kappa = 0.837$; $p = 0.000$).

SEGUNDO: La posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara en radiografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro Radiológico El Galeno en Tacna en 2022, fue mayormente retruida con un 52.50%.

TERCERO: La posición antero-posterior del maxilar superior, con el análisis cefalométrico del Elemento II de la Filosofía de Andrews en fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno en Tacna en el 2022 fue mayormente retrusión con 50.00% con respecto a la línea GALL.

6.2 RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

PRIMERO: Considerando la alta concordancia hallada entre las mediciones cefalométricas de McNamara y el análisis del Elemento II de la Filosofía de Andrews para determinar la posición antero-posterior del maxilar superior, se sugiere que los odontólogos y especialistas en ortodoncia utilicen el análisis del II elemento de Andrews, ya que es un análisis individualizado en comparación con la cefalometría que utiliza valores estandarizados que no necesariamente se ajustan a los patrones faciales de pacientes en distintas áreas geográficas. Esta estrategia podría aumentar la precisión en el diagnóstico y la planificación en ausencia de radiografías, lo que, en última

instancia, podría traducirse en resultados más efectivos en la corrección de las maloclusiones y otras anomalías relacionadas con la posición del maxilar superior.

SEGUNDO: Dado que los análisis cefalométricos constituyen herramientas fundamentales en la evaluación ortodóncica, es crucial que los profesionales de la odontología y la ortodoncia en instituciones similares se mantengan constantemente actualizados respecto a las técnicas y metodologías disponibles para determinar la posición antero-posterior del maxilar superior. Esta actualización continua garantizará que los profesionales utilicen las herramientas más eficaces y actualizadas en el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones y otras condiciones relacionadas con la posición del maxilar superior.

TERCERO: Se recomienda llevar a cabo investigaciones que involucren una muestra más amplia y diversa, que incluya personas de diferentes poblaciones y grupos étnicos. Esto permitirá una mayor validez y fiabilidad en la utilización de distintos análisis cefalométricos para determinar la relación antero-posterior del maxilar superior. Al incluir una variedad más amplia de individuos, se podrán identificar posibles variaciones y patrones en la morfología craneofacial, lo que contribuirá a una mejor comprensión de la posición del maxilar superior en diferentes contextos clínicos y poblacionales.

CUARTO: Incentivar la capacitación de los odontólogos y las facultades de odontología sobre la importancia del análisis cefalométrico como herramienta diagnóstica para posteriormente realizar un buen tratamiento, mediante conferencias virtuales o presenciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ormeño G. Evaluación de dos análisis cefalométricos convencionales y elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior. Lima;; 2017.
2. Valdez B. Valoración de la posición antero posterior de los incisivos centrales superiores en relación al elemento II, según la filosofía de los VI elementos de la armonía orofacial de Andrews en estudiantes de odontología de la Universidad Privada de Tacna - 2017. Tacna;; 2017.
3. Guerrero M, Ocampo J, Olate S. Comparación entre las Técnicas de Ricketts y McNamara para la Determinación de la Posición del Maxilar y la Mandíbula en Jóvenes del Ecuador. *Int. J. Morphol.*, 36(1). 2018;; p. 169-174.
4. Ayora M. Correlación de inclinación del incisivo central superior con plano frontal adultos mestizos Guayaquil – Ecuador 2017. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil;; 2017.
5. Aguilar J. Análisis de confiabilidad de los trazados cefalométricos digitales en los análisis de Ricketts resumido y McNamara, realizados por diferentes operadores. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito USFQ; 2017.
6. Carrillo M. Determinar mediante análisis clínico y fotográfico la posición de los incisivos en base al elemento II de Andrews, posición anteroposterior de los maxilares, en mujeres entre 16 y 18 años de la ciudad de Quito y compararlo con la norma internacional. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito USFQ; 2017.
7. Urtecho I. Dimensiones de las vías aéreas superiores según McNamara y la relación esquelética anteroposterior según Steiner de pacientes que acuden al centro especializado en formación odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo;; 2019.
8. Vera C. Comparación de la eficacia de los valores cefalométricos según Steiner empleando tres métodos de medición en pacientes del área de ortodoncia del C.P. P. C. C. E - USS, 2019. Pimentel: Universidad Señor de Sipán; 2019.
9. Vivanco C. Evaluación del triángulo cefalométrico de McNamara en sujetos peruanos con distinto ángulo de convexidad facial. *Revista Científica Odontológica*. 2017; 6(1): p. 598-695.
10. Luna S. Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP en pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2012 al 2015, Tacna 2016. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2017.
11. Baker E. ¿Qué es la cefalometría? Rio de Janeiro: Thieme Revinter; Anatomia de bolso em odontologia.

12. Rojas Z. Determinación de la confiabilidad del Análisis cefalométrico de Ricketts mediante la técnica manual y el programa computarizado JOE 32. ; 2000.
13. Whaites E. Fundamentos de radiología dental España: Elsevier; 2021.
14. Águila J. Manual de Cefalometría. Caracas;; 1996.
15. J. F, O. DS. Altas. Cefalometría y análisis facial: Ripano; 2009.
16. Fernández J. El análisis de McNamara como método de orientación ortopédica en el tratamiento del paciente ortodóncico. Madrid, España;; 2016.
17. Andrews L. The six keys to normal occlusion. American journal of orthodontics. 1972;; p. 296-309.
18. Hennessy B. Maloclusión. [Online].; 2022. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos-bucales-y-dentales/s%C3%ADntomas-de-los-trastornos-orales-y-dentales/maloclusi%C3%B3n#:~:text=La%20maloclusi%C3%B3n%20se%20refiere%20a,superponen%20ligeramente%20sobre%20los%20inferiores.>
19. Biotech Dental. Nemotec Software Suite. [Online].; 2024. Available from: <https://pro.biotech-dental.com/en/products-and-solutions/digital/nemotec-software-suite/>.
20. Medline Plus. Lesiones y enfermedades de la mandíbula. [Online].; 2021. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/jawinjuriesanddisorders.html#:~:text=Su%20mand%C3%ADbula%20es%20un%20conjunto,arriba%20es%20el%20maxilar%20superior.>
21. Blog del Odontomecum. Fotografía dental: la importancia de la imagen para tu clínica dental. [Online].; 2019. Available from: <https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/fotografia-dental/>.

ANEXOS

Anexo N° 1
Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
<u>Problema General</u>	<u>Objetivo General</u>	<u>Hipótesis General</u>				
¿Existe concordancia entre el análisis cefalométrico de McNamara y el Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022?	Comparar el análisis cefalométrico de McNamara con el Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.	Existirá concordancia entre las medidas cefalométricas del análisis de McNamara y del Elemento II de Andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro radiológico El Galeno, Tacna 2022.	Determinación de la posición del maxilar superior.	Medidas cefalométricas de McNamara	Línea N-perpendicular-punto A Retruido: < 1mm Correcto: 1 mm Protruido: +1mm	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
<u>Problemas específicos</u>	<u>Objetivos específicos</u>				Utilizando el Elemento II con la ubicación del IC dentro del rango GALL- FALL.	
¿Cuál es la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara, en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en	Determinar la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico de McNamara en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro				Medidas cefalométricas Elemento II de la Filosofía de Andrews. Normal: Incisivos entre FALL y GALL Protruido: Incisivo por delante de FALL y GALL. Retruido: Incisivo por detrás de FALL Y	

<p>el Centro Radiológico El Galeno, Tacna 2022?</p>	<p>Radiológico El Galeno, Tacna 2022.</p>
<p>¿Cuál es la posición antero-posterior del maxilar superior con el Elemento II de Andrews en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro Radiológico El Galeno, Tacna 2022?</p>	<p>Determinar la posición antero-posterior del maxilar superior con el análisis cefalométrico del Elemento II de Andrews en radiografías y fotografías de pacientes de 18 a 28 años atendidos en el Centro Radiológico El Galeno, Tacna 2022.</p>

		GALL.	
Género	Características físicas, sexuales	Masculino Femenino	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
Edad	Años que se registra en la toma de la radiografía panorámica.	18 – 28 años	

Anexo N° 2**Instrumentos de recolección de datos****Ficha de recolección de datos**

CODIGO (1, 2, 3, 4, 5...)	SEXO (F, M)	EDAD (ENTRE 18 – 28)	ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA	ELEMENTO II DE ANDREWS
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

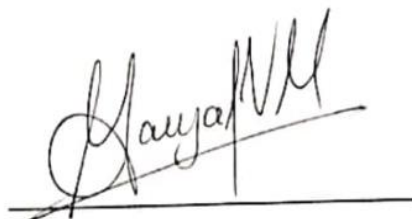
Anexo N° 3

Declaración jurada de autorización

Yo, María Alejandra Vargas Mandamientos identificada con DNI N° 47855279, de la Facultad de Odontología de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en mérito a la Resolución del Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, registrar mi trabajo de investigación para optar el: Título Profesional de Cirujano Dentista.

a) **Acceso abierto;** tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio.

b) **Acceso restringido;** solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión.

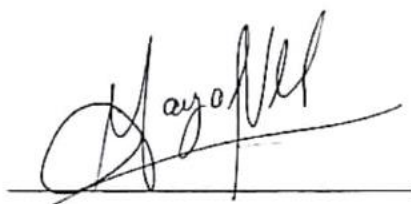


María Alejandra Vargas Mandamientos

Autora

Anexo N° 4
Declaración jurada de autoría

Yo, María Alexandra Vargas Mandamientos identificada con DNI N°47855279 egresada de la carrera de Odontología, declaro bajo juramento ser autora de la Tesis denominada: **COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA Y EL ELEMENTO II DE ANDREWS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR EN RADIOGRAFÍAS Y FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES DE 18-28 AÑOS DEL CENTRO RADIOLÓGICO EL GALENO, TACNA 2022**, además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo pertinente del Reglamento de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Universidad Latinoamericana CIMA.



María Alexandra Vargas Mandamientos

Autora

Anexo N° 5
Bases de datos del trabajo de campo

ID	Género	Edad	McNamara	Elemento II de Andrews
1	1	24	1	1
2	2	26	3	3
3	2	22	1	1
4	2	23	3	2
5	1	25	3	3
6	2	19	3	3
7	2	21	1	1
8	2	24	2	2
9	1	28	1	3
10	2	25	2	2
11	1	26	3	3
12	2	23	3	3
13	2	27	1	1
14	2	18	2	2
15	1	22	3	3
16	2	25	2	2
17	2	23	1	1
18	2	26	1	1
19	1	27	2	3
20	2	24	2	2
21	1	23	2	2
22	2	27	1	1
23	2	22	1	1
24	2	26	3	3
25	1	25	3	3
26	2	24	1	1
27	1	21	1	1
28	2	25	3	2
29	2	28	1	3
30	2	23	1	1
31	2	27	1	1
32	2	24	2	2
33	1	22	3	3
34	2	25	1	1
35	1	23	1	1
36	2	26	1	1
37	1	27	1	1
38	2	24	2	2
39	1	23	1	1
40	2	25	3	3
41	2	24	1	1
42	2	22	3	3
43	1	26	3	3
44	2	25	2	2

45	2	23	2	2
46	2	28	1	1
47	1	27	3	3
48	2	24	1	1
49	1	23	1	1
50	2	26	1	1
51	1	25	3	3
52	1	22	1	1
53	1	24	1	1
54	2	28	1	1
55	1	27	3	3
56	2	26	2	2
57	2	22	2	2
58	2	23	1	1
59	2	18	1	1
60	2	24	1	1
61	1	23	1	2
62	2	27	1	1
63	1	22	1	1
64	2	26	1	1
65	1	25	3	3
66	2	23	1	1
67	1	28	2	1
68	2	27	1	1
69	1	24	2	2
70	2	26	2	3
71	1	26	3	3
72	2	21	3	3
73	1	23	1	1
74	2	28	1	1
75	1	27	1	1
76	1	26	1	1
77	1	22	3	3
78	2	23	1	1
79	1	25	3	3
80	2	24	1	1

Anexo N° 6

Solicitud a la entidad para ejecutar investigación



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Oficio N° 152 – 2022 - FO – ULC



Tacna, 21 de Noviembre del 2022


SEÑOR
C.D. Esp. RONALD VILLANUEVA OPORTO
GERENTE
CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EL GALENO
PRESENTE.-

Me es grato dirigirme a Ud. para saludarlo muy cordialmente y a la vez manifestarle que la Bachiller en Odontología María Alexandra Vargas Mandamientos se encuentra desarrollando un Plan de Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista titulado: COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS CEFALÓMETRO DE MC NAMARA Y ELEMENTO II DE ANDREWS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR EN PACIENTES DE 18 A 28 AÑOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EL GALENO, TACN, para lo cual le solicito pueda autorizar a quien corresponda dar las facilidades para que la referida Bachiller pueda levantar la muestra para dicho Plan de Tesis que consiste en recabar información en las radiografía laterales digitales de los pacientes de 18 a 28 años que fueron tomadas en el Centro Radiológico que Usted dirige.

Sin otro particular, agradezco la atención prestada y hago propicia la ocasión para manifestarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente




D. MARIO EDUARDO LARA LANDIVAR
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

Anexo N° 7

Constancia de calibración con el especialista



RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA
EN ADULTOS Y NIÑOS

CONSTANCIA**CALIBRACIÓN**

Por medio de la presente se hace constar que la alumna de odontología **María Alexandra Vargas Mandamientos** de la Universidad Latinoamericana Cima, realizó el proceso de calibración con el C.D. Ronald Villanueva Oporto Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial la ejecución del proyecto de tesis titulada **“COMPARACION DEL ANALISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA Y ELEMENTO II DE ANDREWS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR EN PACIENTES DE 18 A 28 AÑOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EL GALENO, TACNA 2022”**.

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

Atentamente,

DR. Ronald Villanueva Oporto
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
Director General del Centro de Diagnóstico
Por imágenes EL GALENO

Anexo N° 8

Constancia de realización de la investigación



RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA
EN ADULTOS Y NIÑOS

CONSTANCIA**VALIDEZ DE PROYECTO DE TESIS**

Por medio de la presente se hace constar que el proyecto de tesis "COMPARACION DEL ANALISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA Y ELEMENTO II DE ANDREWS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR EN PACIENTES DE 18 A 28 AÑOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EL GALENO, TACNA 2022", fue ejecutado por la alumna de odontología de la Universidad Latinoamericana Cima, **María Alexandra Vargas Mandamientos** en las instalaciones de centro de Diagnóstico por imágenes EL GALENO bajo la supervisión de C.D. Ronald Villanueva Oporto Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial durante el periodo de Noviembre del 2022.

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

Atentamente,

Dr. Ronald Villanueva

Esp. Radiología Oral y Maxilofacial

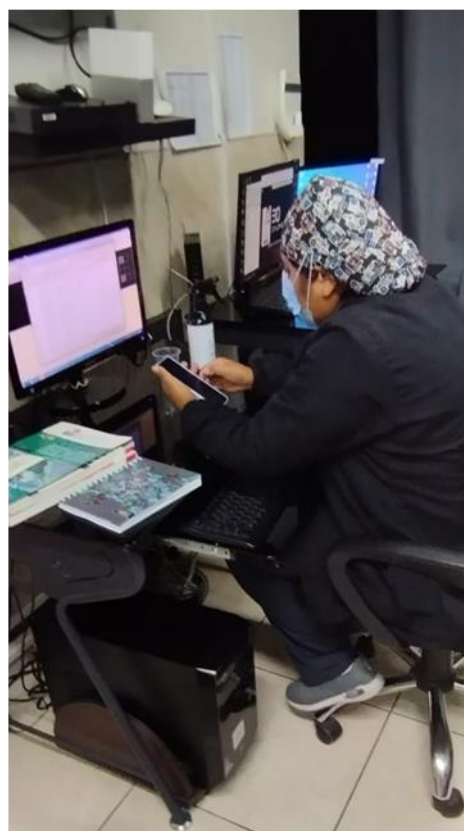
Director General del Centro de Diagnóstico

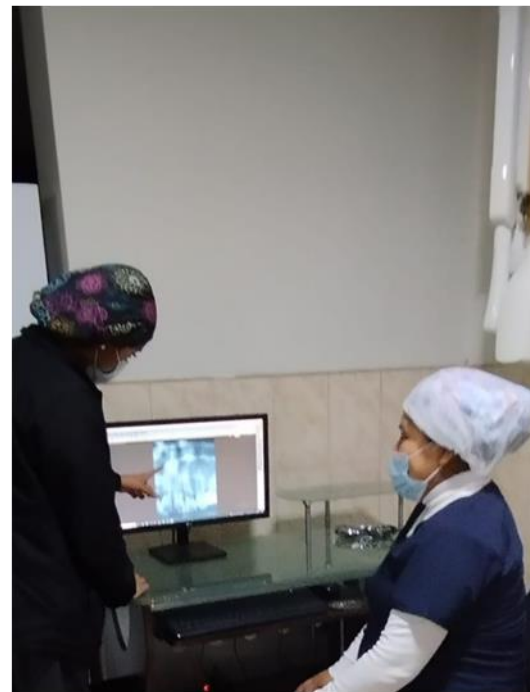
Por imágenes EL GALENO

Av. Bolognesi N° 880 - Tacna 052 - 411396 Cel: 957571060

Diagnóstico por Imágenes El Galeno elgaleno.dgi@gmail.com www.elgalenotacna.com.pe

Anexo N° 9
Panel de fotos, evidencias





Acquire | Panorama | Cephalo | IntraOral X ray | IntraOral Video | Digital Camera | CT

Normal Mode

Patient List

First Name | Last Name | Patient ID | Gender | Category | Access Number | Referring Physician | From | To

ID	Name	PX	CX	OX	QV	DC	CT	Date/Time	Access Num.	Gender	Social security
221212001	victor afias zela	0	0	0	0	0	0	2022/12/12-11:38:51		O	
DR. MAURO RIOS	MARTA ALCAYAGA ROJAS	1	0	0	0	0	0	2022/12/09-18:38:52		F	DNI: 8 8888888-6
221209001	DYLAN PACHAS CDAQ...	0	0	0	0	0	0	2022/12/09-12:20:20		M	DNI: 8 8888888-2
DR. OBED VAR...	VICTOR PERCA MAYTA	1	2	0	0	0	0	2022/12/09-10:56:37		M	DNI: 8 8888888-4
DR. MAURO RIOS	MANUEL GALVEZ JARA	4	0	0	0	0	0	2022/12/09-10:02:09		M	DNI: 8 8888888-4
DR. ABEL MAC...	LIDIA CAÑI LOZA	3	0	0	0	0	0	2022/12/09-09:29:07		F	DNI: 8 8888888-2
DR. EVELYN ALC...	CAMILA MAMANI CHATA	1	1	0	0	0	0	2022/12/07-18:51:27		F	DNI: 8 8888888-2
DR. PERCY CH...	BRYANNA VARGAS FLO...	1	0	0	0	0	0	2022/12/06-18:22:44		F	
DR. ABEL MAC...	SOLANGE CESPEDES R...	1	0	0	0	0	1	2022/12/06-16:55:13		F	DNI: 8 8888888-7
DR. CARLOS LO...	GERMAN VENEGAS QUI...	2	0	0	0	0	1	2022/12/06-15:25:14		M	DNI: 8 8888888-8
DR. CARLOS LO...	GERMAN VENEGAS QU...	1	0	0	0	0	0	2022/12/06-15:06:34		M	
DR. MAURO RIOS	MARTA ROSA AGUILAR	1	0	0	0	0	0	2022/12/05-12:29:12		F	DNI: 8 8888888-K
DRA. SANDRA ...	MARUJA APAZA VELA	2	0	0	0	0	3	2022/12/03-17:46:19		F	DNI: 8 8888888-9
DR. MARTIN A...	ARTURO GUATTE LOVE...	1	0	0	0	0	1	2022/12/03-15:18:35		M	DNI: 8 8888888-9
DRA. SANDRA ...	JADE PILCO HUANCAY	1	0	0	0	0	0	2022/12/03-09:08:09		F	DNI: 8 8888888-2
DR. OMAR PARI	FRESIA NINA CALISAYA	2	0	0	0	0	0	2022/12/01-17:28:53		F	DNI: 8 8888888-2

Delete Patients | Modify Information | Export | Import | Open Folder | Data Burner | Close

