



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Estudio cefalométrico de la correlación entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

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

Presentado por:

Autora: Orue Pacheco, Sylvia Kristel


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5999-8648>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

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

Lima – Perú

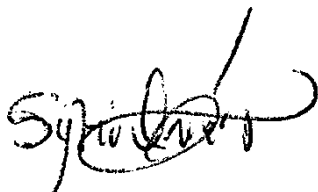
2026

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

Yo, Sylvia Kristel Orue Pacheco, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA – 2025”**, Asesorada por el docente Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis, con DNI: 09347219 y código ORCID 0000-0002-2636-0149, tiene un índice de similitud de 13 (TRECE) % con código **ID: oid: 14912:543209680** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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




Firma de la autora
 Nombres y apellidos de la egresada
 Sylvia Kristel Orue Pacheco
 DNI N° 40720407



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

Lima, 26 de diciembre del 2025.

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN

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

caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente **justificado** en el siguiente recuadro.

El 5% de similitud identificado en fuentes primarias se debe a coincidencias metodológicas inherentes a la estructura técnica del estudio, como títulos, definiciones operativas y secciones normativas de uso estándar. Estas coincidencias no comprometen la originalidad ni la autoría del contenido.

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Dr. Viale Ore, Enzo Renato

Secretaria: Dr. Velasquez Velasquez, Roxana Pilar

Vocal: Dr. Chumpitazi Huapaya, Alfonso Faustino

Dedicatoria

A mis queridos padres, por ser mi guía en este camino, y alentarme a seguir adelante, sin ustedes este logro no habría sido posible.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia por su apoyo y paciencia, por creer en mí y siempre motivarme a seguir superándome. También agradecer a mi asesor el Dr. Mezzich por su guía constante que fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Índice general

| | |
|--|-------------|
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento..... | iv |
| Índice de tablas | viii |
| Índice de figuras | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| Introducción | xii |
| CAPÍTULO I. EL PROBLEMA | 1 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 1 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 3 |
| 1.2.1 Problema general | 3 |
| 1.2.2 Problema específicos | 3 |
| 1.2.3 Objetivos de la investigación | 4 |
| 1.3.1 Objetivo general | 4 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 4 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 5 |
| 1.4.1 Teórica..... | 5 |
| 1.4.2 Metodológica..... | 5 |
| 1.4.3 Práctica | 5 |
| 1.5 Limitaciones de la investigación | 6 |
| 1.5.1 Temporal..... | 6 |
| 1.5.2 Espacial..... | 6 |
| 1.5.3 Recursos | 6 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 8 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación..... | 8 |
| 2.1.1 Antecedentes nacionales..... | 8 |
| 2.1.2 Antecedentes internacionales | 11 |
| 2.2 Bases teóricas | 14 |
| 2.2.1. Radiografía lateral de cráneo..... | 14 |
| 2.2.2. Trazado cefalométrico | 14 |
| 2.2.3. Planos y puntos anatómicos relevantes | 15 |
| 2.2.4. Medidas lineales vs. Angulares | 15 |
| 2.2.5. Anatomía mandibular | 16 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.6. Funciones del complejo cráneo-maxilofacial | 16 |
| 2.2.7. Biotipos faciales y crecimiento craneofacial | 17 |
| 2.2.8. Clasificación del biotipo facial | 17 |
| 2.2.9. Factores que influyen en el desarrollo mandibular..... | 18 |
| 2.2.10. Tipos de crecimiento mandibular | 19 |
| 2.2.11. Dimensiones morfológicas del cuerpo mandibular | 20 |
| 2.2.12. Dimensiones morfológicas de la rama mandibular | 21 |
| 2.3 Formulación de hipótesis..... | 21 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGÍA..... | 23 |
| 3.1. Método de la investigación..... | 23 |
| 3.2. Enfoque de la investigación..... | 23 |
| 3.3. Tipo de investigación | 24 |
| 3.4. Diseño de la investigación..... | 24 |
| 3.5. Población, muestra y muestreo..... | 25 |
| 3.5.1 Población | 25 |
| 3.5.2 Muestra | 26 |
| 3.5.3 Muestreo | 26 |
| 3.6. Variables y operacionalización..... | 27 |
| 3.6.1 Definición operacional | 28 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 28 |
| 3.7.1 Técnica..... | 28 |
| 3.7.2 Descripción de instrumentos | 29 |
| 3.7.3 Validación..... | 29 |
| 3.7.4 Confiabilidad | 30 |
| 3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos..... | 31 |
| 3.9 Aspectos éticos | 33 |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS..... | 34 |
| 4.1 Resultados..... | 34 |
| Resultado Descriptivo | 34 |
| Resultado inferencial | 35 |
| 4.2. Discusión de resultados | 43 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 47 |
| 5.1 Conclusiones | 47 |
| 5.2 Recomendaciones..... | 48 |

| | |
|--|-----------|
| REFERENCIAS | 50 |
| ANEXOS | 61 |
| Anexo 1. Matriz de consistencia | 62 |
| Anexo 2. Instrumento | 63 |
| Anexo 3. Confiabilidad del instrumento | 65 |
| Anexo 4. Expediente de validación | 66 |
| Anexo 5. Constancia de aprobación | 69 |
| Anexo 6. Informe de tesis..... | 71 |
| Anexo 7. Reporte de turnitin | 72 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las dimensiones mandibulares. | 34 |
| Tabla 2. Normalidad | 36 |
| Tabla 3. Correlación de Pearson entre las dimensiones del cuerpo y la rama mandibular. | 37 |
| Tabla 4. Correlación entre la longitud sagital del cuerpo y de la rama mandibular. | 38 |
| Tabla 5. Correlación entre la longitud coronal del cuerpo y la longitud vertical de la rama mandibular. | 40 |
| Tabla 6. Correlación entre el área del cuerpo y el área de la rama mandibular..... | 41 |
| Tabla 7. Correlación entre el perímetro del cuerpo y el perímetro de la rama mandibular. | 42 |
| Tabla 8. Valoración del coeficiente de correlación interclase | 65 |
| Tabla 9. CCI entre experto y evaluador..... | 65 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Diagrama de caja y bigote de las dimensiones mandibulares. | 34 |
| Figura 2. Correlación entre la longitud sagital del cuerpo y de la rama mandibular. ... | 39 |
| Figura 3. Correlación entre la longitud coronal del cuerpo y la longitud vertical de la rama mandibular. | 40 |
| Figura 4. Correlación entre el área del cuerpo y el área de la rama mandibular. | 41 |
| Figura 5. Correlación entre el perímetro del cuerpo y el perímetro de la rama mandibular. | 43 |

Resumen

El estudio titulado “Estudio cefalométrico de la correlación entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025” tuvo como objetivo determinar la correlación existente entre el cuerpo y la rama mandibular en adultos jóvenes, a partir de mediciones lineales obtenidas en radiografías cefalométricas digitales. Se desarrolló bajo el método hipotético-deductivo, con un enfoque cuantitativo orientado al análisis estadístico de datos morfométricos. La investigación fue de tipo básica, con un diseño no experimental y transversal, dado que las variables fueron observadas en su estado natural. La población estuvo constituida por 400 radiografías laterales correspondientes a pacientes de 18 a 29 años atendidos en un centro radiológico, mientras que la muestra estuvo conformada por 197 radiografías seleccionadas mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, lo que permitió asegurar la representatividad de los datos. Los resultados evidenciaron que la longitud sagital del cuerpo mandibular presentó un promedio de 75.3 ± 5.7 mm, mientras que la longitud sagital de la rama mandibular fue de 64.1 ± 5.6 mm. Asimismo, la longitud coronal del cuerpo alcanzó 31.8 ± 4.13 mm y la longitud vertical de la rama 38.5 ± 5.42 mm. En relación con las medidas superficiales, el área del cuerpo mandibular fue de 1449.2 ± 258.5 mm² y la del área de la rama 1241.6 ± 254.8 mm². Finalmente, el perímetro del cuerpo promedió 128.8 ± 10.3 mm y el de la rama 116.0 ± 10.7 mm. Se concluyó que existió una correlación positiva alta y estadísticamente significativa entre el cuerpo y la rama mandibular ($r = 0.86-0.89$; $p < 0.001$), lo que confirmó la presencia de una relación proporcional y armónica entre ambas estructuras mandibulares en adultos jóvenes.

Palabras clave: cefalometría, rama mandibular, cuerpo mandibular.

Abstract

The study entitled “Cephalometric study of the correlation between the mandibular body and ramus in young adults using linear analysis of lateral radiographs, Lima – 2025” aimed to determine the correlation between the mandibular body and ramus in young adults, based on linear measurements obtained from digital cephalometric radiographs. It was developed using the hypothetical-deductive method, with a quantitative approach focused on the statistical analysis of morphometric data. The research was basic in nature, with a non-experimental and cross-sectional design, given that the variables were observed in their natural state. The population consisted of 400 lateral radiographs corresponding to patients aged 18 to 29 years treated at a radiology center, while the sample consisted of 197 radiographs selected by simple random sampling, which ensured the representativeness of the data. The results showed that the sagittal length of the mandibular body averaged 75.3 ± 5.7 mm, while the sagittal length of the mandibular ramus averaged 64.1 ± 5.6 mm. Likewise, the coronal length of the body reached 31.8 ± 4.13 mm and the vertical length of the ramus 38.5 ± 5.42 mm. In relation to surface measurements, the area of the mandibular body was 1449.2 ± 258.5 mm² and that of the ramus 1241.6 ± 254.8 mm². Finally, the perimeter of the body averaged 128.8 ± 10.3 mm and that of the ramus 116.0 ± 10.7 mm. It was concluded that there was a high and statistically significant positive correlation between the body and the mandibular ramus ($r = 0.86-0.89$; $p < 0.001$), confirming the presence of a proportional and harmonious relationship between both mandibular structures in young adults.

Keywords: cephalometry, mandibular ramus, mandibular body.

Introducción

La morfología mandibular constituye un elemento fundamental para comprender la armonía facial y la función del sistema estomatognático. Entre las estructuras que conforman esta región, el cuerpo y la rama mandibular presentan una estrecha relación anatómica y funcional, cuya proporcionalidad contribuye al equilibrio de las dimensiones faciales y a la estabilidad oclusal. La evaluación precisa de dichas estructuras mediante técnicas radiográficas cefalométricas ha permitido a la odontología contemporánea avanzar en el diagnóstico ortodóntico, quirúrgico y antropológico, aportando información relevante sobre el crecimiento, la simetría y las posibles alteraciones morfoestructurales de la mandíbula. En este contexto, el análisis cefalométrico se consolidó como una herramienta indispensable para identificar patrones de desarrollo mandibular, establecer relaciones lineales y volumétricas entre el cuerpo y la rama, y determinar parámetros de referencia aplicables a poblaciones específicas. Sin embargo, en el ámbito nacional, son escasos los estudios que han abordado de forma cuantitativa la correlación entre ambas estructuras, especialmente en adultos jóvenes peruanos, etapa en la cual el crecimiento óseo ha finalizado y la morfología facial alcanza su estabilidad definitiva. La presente investigación tuvo como propósito determinar la correlación entre las dimensiones del cuerpo y la rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales. Con ello se buscó aportar evidencia científica que contribuya al conocimiento anatómico craneofacial y al fortalecimiento de los criterios diagnósticos en ortodoncia y cirugía maxilofacial.

El desarrollo del trabajo se estructuró en cinco capítulos. El Capítulo I, El Problema, abordó la formulación del problema, los objetivos, la hipótesis y la

justificación teórica y metodológica del estudio. El Capítulo II, Marco Teórico, presentó los antecedentes nacionales e internacionales, así como las bases conceptuales sobre anatomía y morfología mandibular. En el Capítulo III, Metodología, se describieron el tipo y diseño de investigación, la población, la muestra, los criterios de selección y los procedimientos de análisis estadístico. El Capítulo IV, Presentación y Discusión de los Resultados, expuso los hallazgos obtenidos y su comparación con la literatura científica previa. Finalmente, el Capítulo V, Conclusiones y Recomendaciones, sintetizó los resultados principales y propuso orientaciones clínicas y científicas para futuros estudios.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Diversos análisis faciales, craneales y estructurales, así como análisis digitales tridimensionales (3D), se han utilizado a lo largo del tiempo en un intento de mejorar el diagnóstico clínico y la planificación del tratamiento de la deformidad dento-maxilofacial. Estos desarrollos han permitido el reconocimiento de variaciones en las proporciones esqueléticas y dentales entre individuos de diversas partes del mundo, alimentando la curiosidad no solo desde un punto de vista científico, sino también desde una perspectiva social y poblacional (1).

El cefalograma lateral, a diferencia del panorámico, facilita las mediciones angulares y lineales, haciendo una descripción comprensible del patrón craneofacial individual a través del trazado cefalométrico (2). Es una de las técnicas más comúnmente utilizadas en los campos médico y dental asociados con la estética facial. El análisis de estas imágenes requiere la capacidad de ver y una cantidad considerable de experiencia en el reconocimiento de puntos en los huesos y tejidos blandos (3). Aunque anteriormente se realizaban de manera craneométrica, hoy en día es posible hacer estas determinaciones digitalmente en pocos minutos (4).

Los planos unen los puntos (puntos anatómicos) y los vértices forman los ángulos proporcionando las características morfológicas de la población estudiada mediante la medición de distancias lineales, ángulos y posiciones (5). Se ha observado que el impacto es específico de la población y del sujeto, resultando en cambios mayores y menores. Varios de los análisis cefalométricos empleados en América Latina son el producto de investigaciones en lugares como América del Norte, Europa, Australia y

Alemania, lo que puede tener repercusiones en la planificación, interpretación y ejecución del tratamiento dento-maxilofacial (6).

Debido a que la belleza de la sonrisa es una cualidad subjetiva que es diferente para cada individuo, depende de factores genéticos (hereditarios) y ambientales (entorno), y se ve afectada por los procesos en curso como la formación ósea (7). En ese sentido, el complejo de factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de la región craneofacial lleva a la clasificación de las personas según el biotipo facial (mesofacial, braquifacial o dolicofacial) (8). Estas características influyen en el maxilar y la mandíbula, los principales huesos que no solo sostienen los dientes, sino que están involucrados en actividades como masticar, respirar, succionar y tragar. Estas funciones dirigen el establecimiento de la arquitectura craneofacial. La mandíbula es un hueso móvil y tiene más espacio para adaptarse a los cambios que ocurren durante el crecimiento; lo cual puede ser hipodivergente, normodivergente o hiperdivergente (9).

La forma, tamaño y constitución mandibular varían con la raza, sexo y edad, genética, hábitos alimenticios, tiempo y ubicación geográfica. Existen algunos estudios comparativos internacionales que demuestran diferencias en las estructuras del cráneo, contribuyendo con la adaptación mecánica y biomecánica del sistema estomatognático y con las influencias geográficas y sociopolíticas (10).

La mayoría de estos estudios se han realizado en grupos de participantes europeos, franco-británicos, romano-británicos, brasileños, asiáticos, australianos y africanos. Se han observado variaciones anatómicas y morfológicas marcadas en las dimensiones craneales de estas poblaciones. La información en la región latinoamericana es escasa, particularmente en términos de un análisis exhaustivo de la mandíbula y su morfología (11).

Establecer los límites de la forma mandibular normal es necesario para inferir estándares de belleza que se adapten a las condiciones regionales y socioculturales. Ese conocimiento es esencial para reconciliar la función con la belleza, especialmente en un siglo en el que la belleza ha adquirido un significado social que es inconmensurable. Como resultado, esta investigación intenta determinar la relación cuantitativa de la longitud del cuerpo respecto al ramo mandibular con cefalogramas laterales del cráneo de un grupo de población joven en Lima Metropolitana.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Qué correlación existe entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?

1.2.2 Problema específicos

¿Qué correlación existe entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?

¿Qué correlación existe entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?

¿Qué correlación existe entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?

¿Qué correlación existe entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?

1.2 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la correlación entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la correlación entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Determinar la correlación entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Determinar la correlación entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Determinar la correlación entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

El estudio proporcionó información valiosa sobre el tamaño mandibular a partir de cefalometría y la relación entre el cuerpo y el ramo mandibular. Al trabajar en adultos jóvenes, permitió identificar una serie de patrones morfológicos fundamentales que enriquecieron las bases teóricas relacionadas con la anatomía y el desarrollo craneofacial. Los resultados aportaron datos cuantitativos sobre características mandibulares, que resultaron útiles para disciplinas como la ortodoncia, la cirugía maxilofacial y la antropología forense.

1.4.2 Metodológica

Esta investigación aplicó un enfoque digital preciso, utilizando cuadrículas laterales del cráneo escaladas en AutoCAD, lo que facilitó obtener mediciones exactas y evitó los márgenes de error propios de las mediciones manuales. Este método innovador impulsó la estandarización de los puntos de referencia anatómicos y la validación de herramientas tecnológicas en estudios morfométricos. Además, el empleo de la correlación lineal de Pearson permitió realizar un análisis estadístico confiable para apoyar la relación entre las mediciones cefalométricas estudiadas.

1.4.3 Práctica

Desde el punto de vista clínico, los hallazgos fueron aplicables en el diagnóstico y la planificación de tratamientos en áreas como ortodoncia, implantología y cirugía ortognática. Asimismo, el conocimiento sobre la relación equilibrada entre el ramo y el

cuerpo mandibular contribuyó la predicción de factores estructurales que pueden influir en tratamientos ortopédicos o quirúrgicos. Finalmente, el análisis mostró su potencial para estandarizarse y utilizarse en la práctica diaria, apoyando a profesionales en la caracterización morfofuncional mandibular de pacientes adultos jóvenes.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

La investigación estuvo limitada en el tiempo ya que los datos se recopilaron en 6 meses, lo que impidió un seguimiento longitudinal adicional o comparaciones con diferentes etapas de desarrollo del esqueleto. Esta restricción de tiempo significa que la recopilación de datos, el análisis y la redacción se realizaron cuando hay un tiempo mínimo para producir un análisis profundo o incluir una muestra más amplia.

1.5.2 Espacial

El estudio se llevó a cabo únicamente en el centro radiológico del centro de salud seleccionado en Lima. Este límite geográfico pudo limitar la diversidad de la muestra, ya que excluyeron a personas de otras partes del país, lo que pudo no permitir la generalización de los resultados de este estudio a diferentes poblaciones con características morfológicas distintas o con diferentes contextos sociodemográficos.

1.5.3 Recursos

En cuanto a los recursos, los estudios estuvieron limitados en términos de capacidades materiales y económicas. El equipo, las licencias de software, incluyendo AutoCAD y Excel, y el número de radiografías de alta calidad que cumplan con los

critérios de inclusión, pudieron limitar el tamaño de la muestra. Además, el análisis cefalométrico requiere personal capacitado, lo que puede afectar el tiempo de procesamiento de datos y, por lo tanto, la potencial replicabilidad del estudio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Rodríguez (12) presentó un estudio en el año 2024, con el fin de establecer la asociación del biotipo facial con la altura del ramo mandibular y las mediciones del cuerpo mandibular de sujetos entre 16 y 30 años. Investigación descriptiva transversal en una muestra de 500 análisis cefalométricos de pacientes tratados desde 2016 hasta 2023 en el Centro Radiológico Dental CDI Rx en Trujillo, Perú, utilizando un formulario de recolección de datos y procesando la información en el programa SPSS Statistics 26.0. Hubo una correlación estadísticamente significativa entre el biotipo facial y la altura del ramo y la medición del cuerpo mandibular ($P < 0.001$), lo cual fue confirmado utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Se confirma que existe una relación importante entre el biotipo facial y la longitud del ramo y del cuerpo mandibular, y entre el biotipo facial, la edad y el sexo de la muestra estudiada.

Arribasplata (13) presentó un estudio en el año 2024, con el objetivo de analizar la morfología mandibular de sujetos de Clase II con los biotipos faciales. Se realizó un estudio observacional retrospectivo transversal comparativo, en el cual se analizaron 160 cefalogramas de pacientes entre 16 y 25 años. Se utilizó el análisis de Ricketts para la evaluación de los biotipos faciales y los análisis de Jarabak y McNamara para medir las dimensiones mandibulares. Se llevó a cabo un análisis estadístico utilizando ANOVA y la prueba de Kruskal-Wallis, con un nivel de significancia del 5%. Los hallazgos indicaron que los valores del ángulo gonial ($p < 0.001$), la altura del ramo

($p=0.013$) y la longitud del cuerpo mandibular ($p=0.002$) diferían significativamente en el biotipo facial, mientras que la longitud total de la mandíbula ($p=0.973$) no lo hacía. En conclusión, se encontró que un ángulo gonial mayor está correlacionado con un patrón dolicofacial y una mayor altura del ramo y longitud del cuerpo mandibular con una tendencia braquifacial.

Calvo (14) desarrolló un estudio en el año 2024, con el objetivo de determinar la relación entre la apertura del ángulo goniaco en radiografías laterales del cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas en una muestra de pacientes de una práctica privada. Fue un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo de nivel relacional, desarrollado a partir del análisis de 41 radiografías según criterios predeterminados. El ángulo de la mandíbula se midió en 3 tipos (cerrado, normal y abierto), mientras que el tercer molar inferior impactado se clasificó según clase, posición y profundidad. Se utilizaron frecuencias absolutas y porcentuales para procesar los datos, y las asociaciones entre variables se verificaron mediante la prueba de chi-cuadrado (X^2). El ángulo goniaco abierto fue el menos común, 16.6%, seguido por la impactación bilateral clase II (36.5%) en la posición mesioangular bilateral (34.15%) y profundidad doble B (36.59%). Se concluyó que existe una fuerte correlación entre la apertura del ángulo goniaco y el tipo de impactación del tercer molar inferior.

Pinto y Arriola (15) presentaron un estudio en el año 2024, con el fin de estimar la frecuencia de asimetría de la mandíbula, la cabeza condilar mandibular y el ramo mandibular en una población adulta utilizando el índice de Habets en radiografías panorámicas. Se llevó a cabo un estudio transversal basado en 210 imágenes producidas en una clínica radiológica en Lima, Perú, y se consideraron pacientes adultos masculinos

y femeninos con todos los dientes permanentes y un registro radiológico de buena calidad. Las alturas mandibulares, condilar y del ramo fueron medidas por un examinador capacitado y se consideró asimetría si había una diferencia $> 3\%$ entre los lados. Las asimetrías mandibulares, condilares y del ramo: 39.5%, 81.4% y 48.6% de los pacientes, respectivamente, no mostraron diferencias significativas entre sexos estadísticamente. En conclusión, las asimetrías mandibulares se encuentran con frecuencia, aunque en gran medida son leves según el índice de asimetría utilizado, y la asimetría mandibular debe considerarse en la planificación del tratamiento clínico, ya que medidas como la edad o el género no parecen tener ninguna influencia establecida en su ocurrencia.

Torres (16) desarrollaron un estudio en el año 2022, con el fin de determinar el porcentaje de asimetría mandibular en radiografías panorámicas de adultos en Lima, Perú, durante 2021. Examinó un total de 278 radiografías computarizadas y se midió la longitud del cóndilo y del ramo mandibular verticalmente según el método de Thilander. También se calculó el porcentaje de asimetría utilizando la fórmula de Bezuur. En comparación, la asimetría condilar (86.9%) fue significativamente más prevalente que la asimetría del ramo (3.6%), y ambas estructuras fueron diferentes entre sí (9.5%). Entre estas últimas, predomina el lado izquierdo, también el género femenino, y el rango de edad de 26 a 34 años fue el que presentó el valor medio más alto para el ramo y el lado izquierdo. En conclusión, se encontró una mayor prevalencia de asimetrías mandibulares en mujeres y jóvenes.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Ulusoy y Ozkara (17) desarrollaron un estudio en Turquía durante el año 2022, con el fin de evaluar la precisión de diferentes mediciones mandibulares en radiografías panorámicas digitales para la estimación de la edad y el sexo en subadultos. Para este propósito, se utilizaron registros de 1,100 niños y niñas entre 3 y 13 años de edad, distribuidos en 11 grupos de edad, y en cada radiografía se tomaron 10 mediciones mandibulares lineales bilaterales, así como el ángulo gonial. Se realizaron análisis discriminantes y regresiones univariadas para determinar los predictores más informativos. Los hallazgos mostraron que el tamaño mandibular era mayor en la población masculina de cada grupo considerado, mientras que el ángulo gonial no mostró variación sexual estadísticamente significativa, y los métodos no fueron altamente precisos para determinar ni el sexo ni la edad, logrando una tasa de precisión del 66.72% para la edad. Como consecuencia, se concluyó que, en los niños, la morfología mandibular proporciona solo un débil dimorfismo sexual, lo que limita su valor como indicador forense de sexo y edad en niños.

Fekonja y Čretnik (18), presentaron un estudio en Eslovenia en el año 2022. Con el fin de investigar las diferencias en la morfología mandibular, según varios grupos de edad y sexo, en los 140 sujetos de entre 5 y 24 años. Con este fin, se estudiaron radiografías panorámicas y cefalométricas en siete grupos de edad. Se midieron el ancho bigonial, las medidas del cuerpo y el ramo mandibular, y el ángulo gonial, aplicándose un nivel de significancia de 0.05. Los resultados indicaron que el ancho bigonial y el ancho del ramo mandibular también aumentaron con la edad hasta los 17 años y luego disminuyeron, mientras que otras dimensiones mandibulares, incluyendo la altura y longitud del cuerpo y el ramo, aumentaron gradualmente con diferencias significativas

entre los grupos de edad. No obstante, el ángulo gonial disminuyó con la edad, aunque no de manera estadísticamente significativa. En conclusión, el crecimiento mandibular está relacionado con la edad y el sexo, y el conocimiento de esto es muy importante en el diagnóstico ortodóntico y el monitoreo del crecimiento de los niños a nivel de salud comunitaria.

Ayesha et al. (19) presentaron una investigación en India durante el año 2022, con el objetivo de comparar la precisión de la estimación de la edad entre el uso de los estadios de desarrollo del tercer molar mandibular en el método modificado de Demirjian (MDM) en ortopantomogramas (OPG) y las dimensiones lineales mandibulares de cefalogramas laterales. Se procesaron las imágenes de 200 sujetos (100 niños y 100 niñas) de entre 9 y 20 años, constituidas por 200 OPG y 200 cefalogramas digitales realizados con un aparato Kodak 8000C. Las imágenes fueron analizadas en un monitor dedicado y las medidas de la mandíbula se realizaron con la ayuda del software Trophy Dicom. Se realizaron análisis de regresión simple o múltiple y pruebas t de Student, considerándose significativo un valor de $p \leq 0.05$. En la estimación de la edad, las puntuaciones finales utilizando el método basado en OPG y el método cefalométrico fueron del 93.8% y 79.7%, respectivamente. Por lo tanto, en personas jóvenes, la ortopantomografía parece ser una prueba más precisa que el análisis cefalométrico para estimar la edad.

Seo et al. (20) desarrollaron un estudio en Corea del Sur durante el año 2022, con el fin de determinar el área del hueso cortical en el cóndilo mandibular de adolescentes y adultos jóvenes asintomáticos con la ayuda de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y su asociación con el sexo y la edad. Se eligieron imágenes CBCT de 829 pacientes de entre 13 y 25 años para evaluar un total de 1658 cóndilos en

vistas axial, sagital y coronal. El CMC estaba significativamente relacionado con la edad en ambos sexos ($p < 0.05$). La etapa inicial de formación cortical (CMC 0) desaparece a los 20 años en mujeres y a los 21 años en hombres, y la corticalización cesa a los 22 años en mujeres y se establece a los 24 años en hombres. Durante el tiempo de formación del hueso cortical a estas edades, se demostró un dimorfismo sexual significativo tanto entre hombres y mujeres, principalmente durante el período de edad de 15-19 años para los hombres y durante los 22 años para las mujeres. En conclusión, el crecimiento del cóndilo mandibular demuestra un patrón característico con medidas CMC específicas para cada sexo, lo que puede contribuir a la diferencia sexual en el crecimiento mandibular.

Aguirre et al. (6) presentaron un estudio en Ecuador en el año 2021, con el fin de examinar la posible asociación cefalométrica entre el ramo y el cuerpo mandibular en sujetos adultos jóvenes andinos. Se empleó una metodología cuantitativa basada en un diseño documental-retrospectivo correlacional no experimental. Se obtuvieron un total de 384 radiografías laterales estándar del cráneo, basadas en la fórmula de muestreo finito, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Los resultados estadísticos revelaron una correlación positiva estadísticamente significativa entre las medidas del cuerpo y el ramo. En conclusión, según esta población, cuanto más grande es el cuerpo mandibular, más grande es también el ramo de la mandíbula.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Radiografía lateral de cráneo

La cefalometría lateral es un medio radiológico importante en la evaluación de la morfología craneofacial (21). Esta imagen es útil para la representación estandarizada de los huesos faciales y del cráneo en un plano sagital verdadero (22). Se utiliza rutinariamente en ortodoncia, cirugía maxilofacial y otros campos que se incluyen en los análisis estéticos y funcionales faciales, ya que es un complemento indispensable para el trazado cefalométrico (23).

A diferencia de otras radiografías como las panorámicas, la radiografía lateral proporciona mediciones angulares y lineales precisas, ayudando en el diagnóstico de discrepancias esqueléticas, dentales y de tejidos blandos (24). La fiabilidad del sistema y el acceso satisfactorio la han convertido en una herramienta esencial para la investigación del crecimiento, desarrollo y la planificación de tratamientos ortodónticos y quirúrgicos (25).

2.2.2. Trazado cefalométrico

El trazado cefalométrico es un método que conecta una serie de puntos anatómicos en una radiografía lateral del cráneo para formar planos y ángulos. Es, a su vez, un enfoque que permite el análisis cuantitativo de las proporciones y relaciones óseas y dentales de un individuo (26). Steiner, Ricketts, McNamara, Jarabak, por mencionar algunos, son algunos de los análisis cefalométricos y funcionan según una estrategia diferente de acuerdo con lo que el clínico desea lograr (27).

El trazado puede realizarse manualmente en papel de acetato o digitalmente, con software dedicado que acelera el proceso y aumenta su calidad. Este software está disponible para evaluar diferencias craneofaciales y cambios en el crecimiento o después del tratamiento (28).

2.2.3. Planos y puntos anatómicos relevantes

Los puntos anatómicos cefalométricos son referencias óseas o de tejidos blandos utilizadas para medir durante el análisis. Algunos de ellos se utilizan con frecuencia, como el nasion (N), el punto A, el punto B, el pogonion (Pog), el mentón (Me), el gonion (Go) y el articulare (Ar) (29). Estos puntos junto con las líneas entre ellos definen planos y donde se puede evaluar la relación del maxilar, la mandíbula y la cavidad oral.

Los planos S-N, palatino, mandibular y oclusal están entre los más significativos. Estos a su vez forman parámetros para ángulos como el ANB, que mide la relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula, o el GoGn-SN, que mide la divergencia mandibular. La identificación adecuada de estos puntos y planos es necesaria para un análisis preciso (30).

2.2.4. Medidas lineales vs. Angulares

Las mediciones lineales y angulares son dos técnicas complementarias en cefalometría, ya que establecen distancias entre los puntos, por ejemplo, la longitud del cuerpo mandibular y la altura facial anterior y el tamaño de las estructuras (31). Son la herramienta perfecta para comparar tamaños entre personas o poblaciones.

Las mediciones angulares, por el contrario, facilitan la evaluación de la dirección y distribución de los elementos óseos. Por ejemplo, el ángulo ANB expresa la gravedad de la discrepancia sagital entre el maxilar y la mandíbula y el ángulo FMA (Frankfort-Mandibular) se utiliza para evaluar el patrón de crecimiento vertical, usar ambas mediciones es un verdadero diagnóstico del patrón esquelético (32).

2.2.5. Anatomía mandibular

La mandíbula es el único hueso móvil del cráneo y es esencial para la función y estética facial. Consiste principalmente en el cuerpo y las ramas ascendentes, el cóndilo y el proceso coronoides de la mandíbula y de la sínfisis mental (33). La forma y el tamaño de estas estructuras difieren dependiendo del biotipo facial, la edad, el sexo y la estructura genética (34).

El cuerpo de la mandíbula, que acomoda los dientes inferiores, se extiende transversalmente desde la sínfisis hasta el ángulo mandibular, desde donde las ramas ascienden hasta la articulación temporomandibular (35). Estas estructuras han sido estudiadas en cefalometría porque su tamaño, angulación y relación con el paladar duro influyen directamente en los planos dentales y basilares, la simetría facial y, posteriormente, en la planificación del tratamiento ortodóntico y quirúrgico (36).

2.2.6. Funciones del complejo cráneo-maxilofacial

El sistema cráneo-maxilofacial desempeña un papel esencial en la masticación, deglución, respiración, fonación y expresión facial (37). La posición ideal entre el maxilar y la mandíbula es necesaria para mantener una función óptima de todo el sistema

estomatognático, la interrupción o cambios en esta relación pueden llevar a problemas estéticos, funcionales y articulares (38).

Además, este complejo está involucrado en el desarrollo facial durante el desarrollo ontogénico. Consideraciones funcionales, como la respiración oral o hábitos orales perjudiciales, pueden afectar la forma del hueso facial. Por esta razón, el análisis cefalométrico es un medio importante para detectar cambios infraestructurales que interfieren con estas funciones y la planificación del tratamiento (39).

2.2.7. Biotipos faciales y crecimiento craneofacial

El biotipo facial es una caracterización morfológica que permite reconocer la forma principal de la cara y la tendencia hacia ciertos patrones de crecimiento (40). Hay tres tipos principales: mesofacial (bien equilibrado), braquifacial (cara ancha y corta) y dolicofacial (cara estrecha) (41). Esta clasificación es útil en el diagnóstico ortodóntico y quirúrgico, ya que cada biotipo refleja aspectos funcionales y estéticos específicos.

Factores genéticos, hormonales y ambientales afectan el desarrollo facial. La dirección del crecimiento mandibular se divide en normodivergente, hipodivergente e hiperdivergente, lo que tiene una influencia significativa en el perfil facial (42). El análisis del biotipo mediante el estudio cefalométrico permite determinar el pronóstico del patrón de crecimiento y el plan de tratamiento (8).

2.2.8. Clasificación del biotipo facial

- Mesofacial: El patrón mesofacial es intermedio entre las caras anchas y largas; existe una relación armoniosa entre las medidas del maxilar y la mandíbula.

Estos individuos a menudo exhiben un sistema masticatorio funcional, están bien alineados oclusalmente y manifiestan un patrón de crecimiento facial que es más estable y requiere menos intervención de tratamiento ortodóntico o quirúrgico (43).

- Braquifacial: El biotipo braquifacial tiene una cara ancha que es corta, principalmente horizontal. Tienden a tener una línea mandibular más grande y robusta, un ángulo mandibular promedio más bajo y, en la mayoría de los casos, una tendencia a la sobremordida. La presencia de musculatura facial es a menudo fuerte y puede resultar en una estrategia de fuerzas masticatorias más fuertes que afectan la estabilidad de algunos planes de tratamiento ortodóntico (44).
- Dolicofacial: El biotipo dolicocefálico se reconoce por una dimensión vertical aumentada junto con un desarrollo vertical largo. Los individuos con este patrón usualmente exhiben una mordida abierta anterior, protrusión excesiva de la mandíbula y deficiente tonificación muscular. Este biotipo podría estar asociado con hábitos orales anormales y un largo período de respiración bucal, indicando que podría interferir con la estabilidad y la estética en el tratamiento (45).

2.2.9. Factores que influyen en el desarrollo mandibular

- Factores genéticos: Los factores genéticos son clave en el desarrollo relativo de la mandíbula en comparación con el maxilar, lo que incluye la morfología ósea, el tamaño y la dirección del crecimiento. El razonamiento del estudio de la herencia de la familia responsable del patrón de la cara probablemente se

basa en material genético, que es cuantificable en el patrón facial, tipo de oclusión y proporciones y debe considerarse para las maloclusiones, desarmonías faciales y comportamiento funcional al dedicarse al tratamiento ortodóntico o quirúrgico (46).

- Factores ambientales: El desarrollo de la mandíbula también está fuertemente afectado por factores ambientales. Hábitos como chuparse el dedo, respiración bucal y masticación de un solo lado o dieta blanda en la infancia pueden alterar el patrón de crecimiento facial. De manera similar, las enfermedades sistémicas, la nutrición, la presencia de condiciones respiratorias crónicas y el entorno socioeconómico juegan un papel en el desarrollo craneofacial, determinando la forma final de la mandíbula y su relación con las estructuras restantes del cráneo (47).

2.2.10. Tipos de crecimiento mandibular

- Hipodivergente: En el caso del tipo de crecimiento mandibular hipodivergente, crece principalmente en dirección horizontal, el mentón está protruido y la cara tiene una dimensión vertical corta (48).
- Normodivergente: Ideal o equilibrado, el normodivergente es aquel que se considera equilibrado, ya que existe una interrelación armoniosa entre los patrones de crecimiento vertical y horizontal (49).
- Hiperdivergente: El crecimiento mandibular hiperdivergente tiende a ser en gran medida vertical en dirección, lo que lleva a una mandíbula más empinada y una mayor altura facial anterior inferior. Estos casos frecuentemente expresan mordida abierta, miopatías y exhibición gingival excesiva al sonreír.

Hay más complejidad en el manejo clínico de tal lesión, que debe tener un enfoque multidisciplinario que aborde tanto la función como la estética facial (31).

2.2.11. Dimensiones morfológicas del cuerpo mandibular

- Longitud horizontal (sagital) - Distancia entre MR e IR: La distancia entre MR e IR, correspondiente al segmento anterior del cuerpo mandibular, presenta en adultos jóvenes valores considerados normales que oscilan aproximadamente entre 22 y 28 mm (50). Esta medida refleja el desarrollo anteroinferior de la mandíbula y se asocia con la proyección del mentón; valores mayores pueden indicar una tendencia prognática, mientras que valores menores suelen relacionarse con retrognatia mandibular (47).
- Longitud posterior (coronal) - Distancia entre IR y JM: La distancia entre IR y JM, que representa el segmento posterior del cuerpo mandibular, muestra valores normales comprendidos entre 40 y 50 mm (51). Este indicador expresa la longitud basal del cuerpo mandibular y guarda relación directa con la estabilidad oclusal y el equilibrio anteroposterior del tercio inferior facial (34).
- Área del cuerpo mandibular - Superficie delimitada entre MR, IR y JM: La superficie delimitada por los puntos MR, IR y JM constituye un parámetro bidimensional del cuerpo mandibular. En adultos jóvenes, dicha superficie presenta valores promedio que varían entre 700 y 1 000 mm² (52).
- Perímetro del cuerpo mandibular - Suma de las longitudes entre los puntos MR, IR y JM: La suma de las longitudes entre los puntos MR, IR y JM,

considerada como un indicador global del tamaño del cuerpo mandibular, presenta valores normales que fluctúan entre 65 y 78 mm (53).

2.2.12. Dimensiones morfológicas de la rama mandibular

- Longitud sagital de la rama - Distancia entre R1 y R2: En relación con la rama mandibular, la distancia entre R1 y R2, correspondiente a la altura de la rama, muestra valores normales en adultos jóvenes que oscilan entre 45 y 55 mm (47).
- Longitud vertical de la rama - Distancia entre R3 y R4: La distancia entre R3 y R4, que representa el ancho de la rama mandibular, presenta valores normales comprendidos entre 30 y 38 mm (52)
- Área de la rama mandibular - Superficie delimitada por los puntos R1, R2, R3, R4: La superficie delimitada por los puntos R1, R2, R3 y R4 expresa el desarrollo bidimensional de la rama mandibular. En adultos jóvenes, los valores normales se sitúan aproximadamente entre 1 400 y 1 800 mm², siendo un parámetro morfométrico útil para evaluar la relación entre tamaño y forma de la rama (18).
- Perímetro de la rama mandibular - Suma de los lados entre los puntos delimitadores de la rama: La suma de los lados entre los puntos delimitadores de la rama mandibular, equivalente al perímetro de la rama, presenta valores normales que varían entre 150 y 180 mm (15).

2.3 Formulación de hipótesis

Hipótesis general:

Existe una correlación directa y significativa entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Hipótesis específicas:

Existe una correlación directa y significativa entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Existe una correlación directa y significativa entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Existe una correlación directa y significativa entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

Existe una correlación directa y significativa entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El presente estudio fue estructurado según el método hipotético-deductivo, ya que desarrolla una hipótesis derivada del conocimiento teórico previo construido (54), sobre la relación entre el cuerpo de la mandíbula y su rama mandibular en jóvenes. Este es un proceso inductivo que va desde la observación y la hipótesis hasta la deducción de un resultado comprobable o predicción que a su vez se compara con los datos del examen cefalométrico. La aceptación o rechazo de la hipótesis depende de los datos recopilados en la investigación empírica y ofrece el potencial para un apoyo continuo o replanteamiento de la ciencia dentro de este nicho de la anatomía craneofacial.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, ya que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos de radiografías laterales cefalométricas. Este enfoque permite medir con precisión las dimensiones del cuerpo y la rama mandibular, y establecer correlaciones estadísticas entre ambas estructuras. A través de herramientas matemáticas y análisis estadístico, se busca identificar patrones, tendencias y relaciones objetivas que respalden o refuten la hipótesis planteada (55). El enfoque cuantitativo permite así una interpretación objetiva de los datos, favoreciendo la replicabilidad y la validez de los resultados.

3.3. Tipo de investigación

Se consideró como investigación básica o pura/fundamental, que tiene como objetivo crear nuevo conocimiento teórico sin utilidad de aplicación inmediata (56). Busca comprender las asociaciones morfológicas entre el cuerpo y la rama mandibular en una población dada, lo cual puede ser útil para la comprensión anatómica y funcional del sistema estomatognático. Aunque las aplicaciones clínicas en los próximos años pueden preverse, el énfasis al principio está en la formulación de teorías y principios, y en aumentar el conocimiento científico en el campo de la ortodoncia y la antropología craneofacial.

3.4. Diseño de la investigación

Este estudio se caracterizó como no experimental, porque no se llevó a cabo ninguna manipulación de variables independientes, ni ninguna intervención específica en el objeto de estudio (57). En contraste, las variables se registraron y evaluaron en su estado habitual en radiografías cefalométricas tomadas a adultos jóvenes en edad adolescente. Este tipo de diseño es popular para estudios descriptivos y basados en correlación, ya que el objetivo es descubrir relaciones entre variables sin manipularlas. En este escenario, empleamos la evaluación cuantitativa de estructuras anatómicas existentes en radiografías, un proxy habilitador para buscar correlaciones sin alterar las condiciones originales de los sujetos en cuestión.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población en un estudio se refiere al grupo completo de individuos que tienen una cierta característica en común, y el estudio se centra en estas personas en el contexto de una investigación específica (58). Esta población es el universo del cual se extrae la información para estudiar la correlación entre el cuerpo y el ramo mandibular; los resultados pueden ser representativos y aplicables dentro de ese grupo. Para efectos del estudio, la población estuvo constituida por 400 radiografías laterales recolectadas en el centro radiológico “SIDEMAX EIRL.”.

Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de 18 a 29 años en el centro radiológico “SIDEMAX EIRL.” en Lima durante el 2025.
- Imágenes panorámicas adquiridas con el aparato Planmeca Pro-MAX 2D con una resolución de 48 megapíxeles y tamaño del punto focal de 0.5 x 0.5 mm.
- Radiografías de pacientes sin tratamiento ortodóntico previo, sin aparatos ortodónticos en la boca y sin cirugía ortognática integral previa.

Criterios de exclusión

- Imágenes radiográficas defectuosas.
- Radiografías de individuos que presenten síndromes, trastornos genéticos o patologías orales que influyan en el análisis anatómico.

3.5.2 Muestra

La muestra de estudio estuvo constituida por 197 radiografías, seleccionadas mediante el muestro aleatorio simple.

3.5.3 Muestreo

Se catalogó del muestreo probabilístico aleatorio simple, el cual es un proceso empleado para seleccionar una muestra que tiene la misma probabilidad de ser seleccionada que cualquier otra muestra; los elementos de la muestra no están sujetos a ningún tipo de sesgo en el proceso de recolección (59). Esto sirve para que la muestra sea más representativa de la población de la que fue extraída y así permitir inferencias o afirmaciones más precisas sobre esa población.

En este caso, a continuación, se muestra el resultado tras la aplicación de la fórmula:

$$n = Z^2 * p * q * N / ((N-1) * e^2 + Z^2 * p * q)$$

Donde:

$$N = 400$$

$$n = 197$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$E = 5$$

3.6. Variables y operacionalización

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Escala valorativa |
|----------------------------------|--|---|---------------------------------|---|----------------------|-------------------------------|
| Morfología del cuerpo mandibular | Es la forma, longitud y volumen del segmento horizontal de la mandíbula, que sostiene los dientes inferiores y se extiende desde la sínfisis mentoniana hasta el ángulo mandibular (60). | Se evalúa a través de puntos cefalométricos (MR, IR, JM) ubicados en radiografías laterales, determinando sus longitudes lineales, perímetro y área mediante análisis digital en AutoCAD. | Longitud horizontal (sagital) | Distancia entre MR e IR | Cuantitativa - Razón | 22 – 28 mm |
| | | | Longitud posterior (coronal) | Distancia entre IR y JM | Cuantitativa - Razón | 40 – 50 mm |
| | | | Área del cuerpo mandibular | Superficie delimitada entre MR, IR y JM | Cuantitativa - Razón | 700 – 1 000 mm ² |
| | | | Perímetro del cuerpo mandibular | Suma de las longitudes entre los puntos MR, IR y JM | Cuantitativa - Razón | 65 – 78 mm |
| Morfología de la rama mandibular | Es la forma, tamaño y proporciones anatómicas de la porción vertical de la mandíbula que se extiende desde el ángulo mandibular hasta la escotadura sigmoidea (60). | Se mide mediante la identificación de puntos cefalométricos (R1, R2, R3, R4) en radiografías laterales digitalizadas, usando AutoCAD para calcular su longitud sagital, vertical, perímetro y área. | Longitud sagital de la rama | Distancia entre R1 y R2 | Cuantitativa - Razón | 45 – 55 mm |
| | | | Longitud vertical de la rama | Distancia entre R3 y R4 | Cuantitativa - Razón | 30 – 38 mm |
| | | | Área de la rama mandibular | Superficie delimitada por los puntos R1, R2, R3, R4 | Cuantitativa - Razón | 1 400 – 1 800 mm ² |
| | | | Perímetro de la rama mandibular | Suma de los lados entre los puntos delimitadores de la rama | Cuantitativa - Razón | 150 – 180 mm |

3.6.1 Definición operacional

- **Morfología de la rama mandibular:** Se mide mediante la identificación de puntos cefalométricos (R1, R2, R3, R4) en radiografías laterales digitalizadas, usando AutoCAD para calcular su longitud sagital, vertical, perímetro y área.
- **Morfología del cuerpo mandibular:** Se evalúa a través de puntos cefalométricos (MR, IR, JM) ubicados en radiografías laterales, determinando sus longitudes lineales, perímetro y área mediante análisis digital en AutoCAD.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

En este estudio, el método utilizado es el análisis de documentos, centrándose en un examen sistemático y detallado de las radiografías latero-craneales existentes. Esta metodología permite capturar, estructurar y analizar documentos gráficos mediante la recuperación de información relevante en los registros cefalométricos, proporcionando los análisis cefalométricos deseados sin repetir la exposición a los rayos X. El análisis de documentos es sensible a proporcionar un marco robusto y sistemático para la recopilación de datos que sea consistente con el estudio.

3.7.2 Descripción de instrumentos

El instrumento para la recopilación de datos fue una hoja de recolección de datos preparada para este estudio. Este formulario tiene áreas preestablecidas para escribir mediciones lineales del cuerpo y del ramo mandibular basadas en imágenes de rayos X de la cabeza lateral, además de casillas para registrar datos demográficos y técnicos. De esta manera, la estructura del instrumento asegura la organización y sistematización de los datos, proporcionando un registro de datos estandarizado y apoyando el análisis estadístico en una fase posterior.

3.7.3 Validación

Para garantizar la validez del instrumento y la metodología empleada, se recurrió al juicio de expertos. Profesionales con amplia experiencia en ortodoncia y radiología cefalométrica revisaron la ficha de análisis documental y el protocolo de recolección de datos, evaluando su pertinencia, claridad y capacidad para medir adecuadamente las variables de estudio. Las observaciones y recomendaciones de los expertos se incorporaron para ajustar y mejorar el instrumento, asegurando así la calidad y precisión de la información recopilada.

Procedimiento para la obtención de la muestra en radiografías laterales de cráneo:

1. **Selección de radiografías:** Revisar la base de datos del centro radiológico para identificar las imágenes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

2. **Verificación de calidad:** Confirmar que cada radiografía lateral esté correctamente tomada, con la cabeza posicionada en plano de Frankfort paralelo al piso, sin rotación ni inclinación, y con adecuada nitidez y contraste.
3. **Registro codificado:** Asignar un código alfanumérico a cada radiografía seleccionada para garantizar la confidencialidad del paciente.
4. **Digitalización y almacenamiento:** En caso de radiografías físicas, escanearlas a resolución mínima de 300 dpi; si ya son digitales, exportarlas en formato JPEG o TIFF sin compresión.
5. **Calibración de la imagen:** Escalar la radiografía a tamaño real (1:1) usando la regla de calibración incluida en la imagen.
6. **Almacenamiento seguro:** Guardar las imágenes en el disco duro externo destinado para el proyecto, clasificadas en carpetas numeradas, con respaldo en un servidor seguro.
7. **Preparación para medición:** Cargar la imagen en AutoCAD para la posterior marcación de puntos cefalométricos y mediciones lineales.

3.7.4 Confiabilidad

Para garantizar la precisión y reproducibilidad de las mediciones, se realizó una calibración previa del observador, consistente en la repetición de mediciones sobre 20 radiografías laterales seleccionadas aleatoriamente, con un intervalo de 15 días entre cada evaluación. Todas las mediciones se efectuaron con el mismo equipo y bajo las mismas condiciones de trabajo, empleando el software AutoCAD 2019, lo cual permitió minimizar la variabilidad instrumental y operativa.

Posteriormente, se calculó el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) con el propósito de determinar el nivel de concordancia tanto intraevaluador como interevaluador. El análisis se efectuó mediante un modelo mixto de dos factores y tipo de consistencia, con un intervalo de confianza del 95 %, considerando como criterio de aceptabilidad un valor de $CCI \geq 0.75$, indicador de una confiabilidad aceptable. Asimismo, se estimó el Error Técnico de Medición (ETM) y su porcentaje para evaluar la precisión de las mediciones repetidas, asegurando la estabilidad de los resultados.

Los valores obtenidos evidenciaron un alto grado de concordancia entre el experto y el evaluador, con coeficientes comprendidos entre 0.964 y 0.988 y significancia estadística ($p < .001$), lo que correspondió a una confiabilidad excelente según la escala de valoración establecida. Estos procedimientos metodológicos permitieron validar la exactitud del instrumento de recolección de datos, garantizando que las mediciones lineales y de área utilizadas en el estudio principal fueran precisas, reproducibles y científicamente confiables (Anexo 3).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Las radiografías laterales del cráneo se almacenarán en un servidor "HP" con un Core i5 y 8 GB de RAM. Al mismo tiempo, se determinó entre la morfología mandibular y las relaciones cefalométricas. Cada radiografía lateral del cráneo fue cuidadosamente examinada a través de los siguientes pasos de rutina:

1. Radiografía lateral del cráneo cargada en el software AutoCAD 2019.

2. Escalado de la imagen en una relación 1:1, utilizando la regla a escala que aparece en la radiografía lateral de cráneo.

3. Ubicación de los planos cefalométricos:

- PHF: Plano Horizontal de Frankfort.
- Plano mandibular: línea recta que une los puntos Go (Gonion) y Me (Mentón).

4. Identificación de puntos cefalométricos en las diferentes estructuras de la rama mandibular:

- R1: punto ubicado en la parte más profunda del borde anterior de la rama, perpendicular al PHF.
- R2: punto proyectado horizontalmente desde R1 sobre el borde posterior de la rama.
- R3: punto situado en la porción más inferior de la escotadura sigmoidea, perpendicular al PHF.
- R4: punto proyectado verticalmente desde R3 sobre el borde inferior de la rama, perpendicular al PHF.

5. Identificación de puntos cefalométricos ubicados en las diversas estructuras del cuerpo mandibular:

- MR: punto determinado mediante una línea tangente al plano mandibular hasta el primer contacto más posterior de la sínfisis del mentón.
- IR: punto determinado mediante una línea paralela al plano mandibular hasta la furca del primer molar inferior.

- JM: punto determinado mediante una línea tangente al plano mandibular hasta la parte más posterior del segundo molar superior.

6. Medición de la longitud sagital, coronal y del perímetro del área de las diferentes estructuras mandibulares.

7. Registro de los datos obtenidos en una plantilla de Excel versión 16.45, volumen 2019.

Se utilizó la fórmula del coeficiente de correlación lineal de Pearson con la ayuda del programa Excel versión 16.45, volumen 2019, para verificar la intensidad de la relación lineal entre las variables de longitud sagital, coronal y área de la rama mandibular, y las respectivas variables del cuerpo mandibular. La proporción del vínculo estadístico potencial entre estas dos variables también se calculará mediante el coeficiente de correlación y el coeficiente R^2 de Pearson.

3.9 Aspectos éticos

En cuanto a las implicaciones éticas, el estudio observó completa confidencialidad y anonimato de los participantes, y toda la información de las radiografías laterales del cráneo se utilizará únicamente con fines de investigación, sin divulgación de información personal. Los consentimientos informados serán firmados por los sujetos o sus familiares autorizados, permitiéndoles saber lo que haremos y que pueden abandonar el estudio en cualquier momento sin ninguna pérdida. Dicha investigación también cumplirá con los estándares y directrices actuales de ética en la investigación biomédica y de salud, con el consentimiento previo de la junta de revisión institucional para asegurar el uso de imágenes y datos de manera responsable y respetuosa con los derechos y el bienestar de los participantes.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

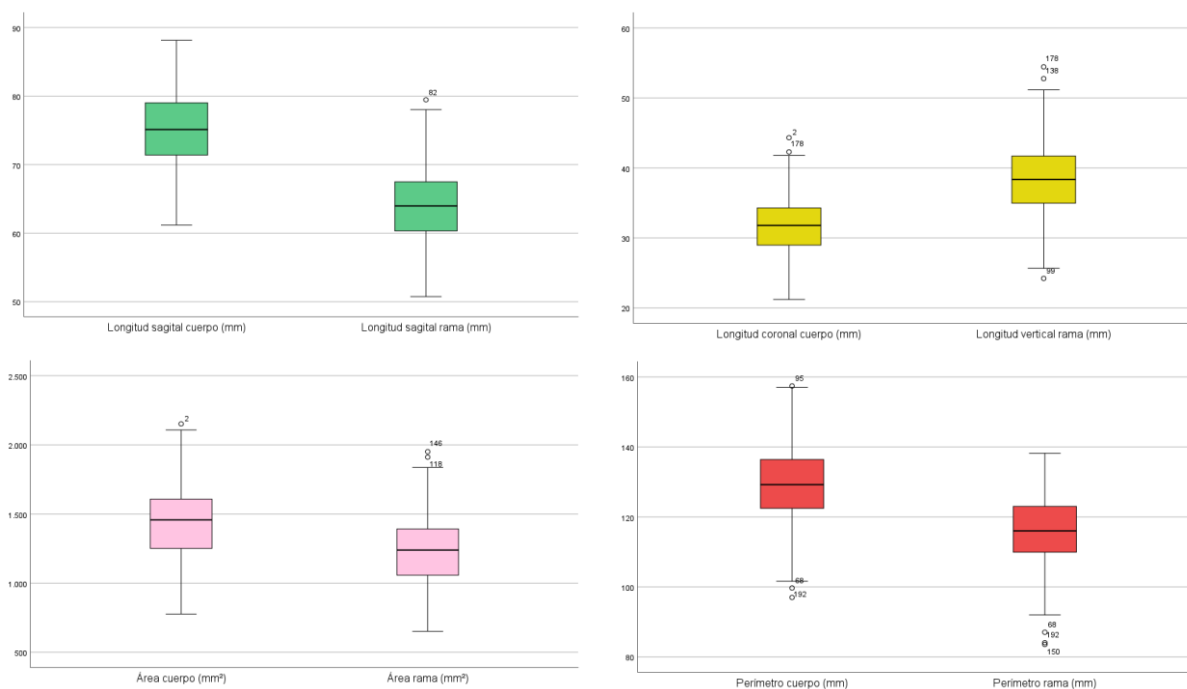
Resultado Descriptivo

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las dimensiones mandibulares.

| Variable | M | DE | Mín. | Máx. |
|---|--------|------|-------|--------|
| Longitud sagital del cuerpo mandibular (mm) | 75.3 | 5.7 | 61.2 | 88.1 |
| Longitud sagital de la rama mandibular (mm) | 64.1 | 5.58 | 50.7 | 79.5 |
| Longitud coronal del cuerpo mandibular (mm) | 31.8 | 4.13 | 21.2 | 44.3 |
| Longitud vertical de la rama mandibular (mm) | 38.5 | 5.42 | 24.2 | 54.4 |
| Área del cuerpo mandibular (mm ²) | 1449.2 | 259 | 777.1 | 2151.8 |
| Área de la rama mandibular (mm ²) | 1241.6 | 255 | 652 | 1951 |
| Perímetro del cuerpo mandibular (mm) | 128.8 | 10.3 | 97 | 157.4 |
| Perímetro de la rama mandibular (mm) | 116 | 10.7 | 83.5 | 138.2 |

Nota. M = Media; DE = Desviación estándar.

Figura 1. Diagrama de caja y bigote de las dimensiones mandibulares.



De la Tabla 1, se observa que la longitud sagital del cuerpo mandibular tuvo un promedio de 75.3 ± 5.70 mm, valor que supera claramente al de la rama mandibular, cuyo promedio fue de 64.1 ± 5.58 mm. Esta diferencia resulta esperable si se considera

la disposición natural del hueso: el cuerpo mandibular se proyecta más hacia adelante y cumple un papel esencial en la estabilidad y el soporte de la arcada dental. Sin embargo, la rama adopta una orientación predominantemente vertical, sirviendo de punto de anclaje para los músculos y articulaciones que intervienen en la masticación.

La longitud vertical de la rama alcanzó 38.5 ± 5.42 mm, mientras que la longitud coronal del cuerpo registró 31.8 ± 4.13 mm. Esta diferencia reafirma la importancia que tiene la altura facial posterior en el equilibrio estético y funcional del tercio inferior del rostro. En personas jóvenes con desarrollo óseo normal, esta proporción refleja una morfología mandibular estable y bien compensada entre los componentes horizontales y verticales.

En relación con las medidas de superficie, el área del cuerpo mandibular (1449.2 ± 258.5 mm²) fue mayor que la del área de la rama (1241.6 ± 254.8 mm²), manteniendo la coherencia de tamaño que suele observarse entre ambas estructuras. Algo similar ocurrió con los perímetros: el del cuerpo (128.8 ± 10.3 mm) superó al de la rama (116.0 ± 10.7 mm). Este comportamiento es consistente con la anatomía normal, donde la base mandibular, más extensa, se corresponde con una rama de menor longitud, pero de gran relevancia funcional.

Resultado inferencial

Planteamiento de hipótesis

Ho: Las medidas tienen una distribución normal.

Ha: Las medidas no tienen una distribución normal.

Nivel de significancia

$\alpha=0.05$

Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$, se rechaza la H_0 .
- Si $p > 0.05$, no se rechaza la H_0 .

Tabla 2. Normalidad

| Variable | K-S | p |
|---|--------|------|
| Longitud sagital del cuerpo mandibular (mm) | 0.0354 | 0.97 |
| Longitud coronal del cuerpo mandibular (mm) | 0.039 | 0.93 |
| Longitud sagital de la rama mandibular (mm) | 0.0484 | 0.75 |
| Longitud vertical de la rama mandibular (mm) | 0.0715 | 0.27 |
| Área del cuerpo mandibular (mm ²) | 0.0522 | 0.66 |
| Área de la rama mandibular (mm ²) | 0.0482 | 0.75 |
| Perímetro del cuerpo mandibular (mm) | 0.0573 | 0.14 |
| Perímetro de la rama mandibular (mm) | 0.0561 | 0.57 |

Nota. KS: Kolmogorov-Smirnov

De la tabla 2, es notable apreciar que, todos los valores de p son mayores a 0.05, por lo que se asume distribución normal en las variables analizadas, condición que valida el uso del coeficiente de correlación de Pearson en los análisis posteriores.

Hipótesis general

Planteamiento de hipótesis

H_a : Existe una correlación directa y significativa entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

H_0 : No existe una correlación directa y significativa entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Nivel de significancia

$\alpha=0.05$

Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$, se rechaza la H_0 .
- Si $p > 0.05$, no se rechaza la H_0 .

Tabla 3. Correlación de Pearson entre las dimensiones del cuerpo y la rama mandibular.

| | | Longitud sagital cuerpo (mm) | Longitud coronal cuerpo (mm) | Área cuerpo (mm ²) | Perímetro cuerpo (mm) | Longitud sagital rama (mm) | Longitud vertical rama (mm) | Área rama (mm ²) | Perímetro rama (mm) |
|--------------------------------|----|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Longitud sagital cuerpo (mm) | r | — | | | | | | | |
| | gl | — | | | | | | | |
| | p | — | | | | | | | |
| Longitud coronal cuerpo (mm) | r | 0.059 | — | | | | | | |
| | gl | 195 | — | | | | | | |
| | p | 0.408 | — | | | | | | |
| Área cuerpo (mm ²) | r | 0.480*** | 0.675*** | — | | | | | |
| | gl | 195 | 195 | — | | | | | |
| | p | <.001 | <.001 | — | | | | | |
| Perímetro cuerpo (mm) | r | 0.719*** | 0.407*** | 0.557*** | — | | | | |
| | gl | 195 | 195 | 195 | — | | | | |
| | p | <.001 | <.001 | <.001 | — | | | | |
| Longitud sagital rama (mm) | r | 0.860*** | 0.094 | 0.423*** | 0.641*** | — | | | |
| | gl | 195 | 195 | 195 | 195 | — | | | |
| | p | <.001 | 0.191 | <.001 | <.001 | — | | | |
| Longitud vertical rama (mm) | r | 0.06 | 0.892*** | 0.603*** | 0.382*** | 0.087 | — | | |
| | gl | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | — | | |
| | p | 0.401 | <.001 | <.001 | <.001 | 0.225 | — | | |
| Área rama (mm ²) | r | 0.439*** | 0.589*** | 0.885*** | 0.512*** | 0.394*** | 0.519*** | — | |
| | gl | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | — | |
| | p | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | — |
| Perímetro rama (mm) | r | 0.654*** | 0.330*** | 0.509*** | 0.898*** | 0.584*** | 0.311*** | 0.475*** | — |
| | gl | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | — |
| | p | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 |

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Los resultados muestran una fuerte relación entre las variables lineales, de área y perímetro del cuerpo y la rama mandibular. En especial, la longitud sagital y el perímetro registraron los valores más altos de correlación, lo que indica que ambas estructuras crecen y se desarrollan de manera proporcional. Estos hallazgos respaldan la existencia de una armonía morfológica en la mandíbula de los adultos jóvenes evaluados, sin alteraciones estructurales evidentes.

Hipótesis 1

Planteamiento de hipótesis

Ha¹: Existe una correlación directa y significativa entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Ho¹: No existe una correlación directa y significativa entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Nivel de significancia

$\alpha=0.05$

Regla de decisión

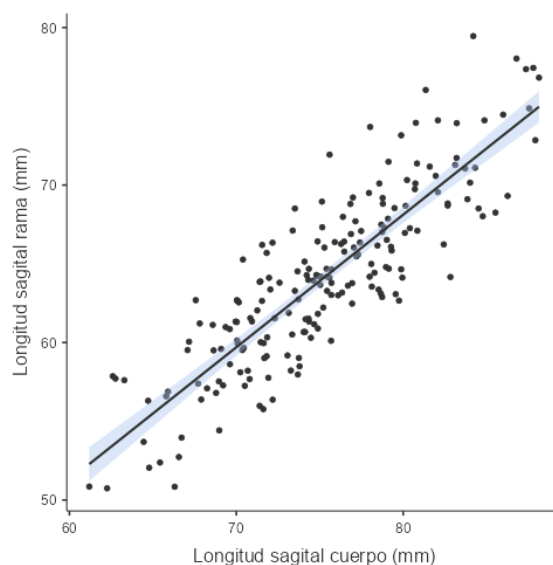
- Si $p \leq 0.05$, se rechaza la Ho.
- Si $p > 0.05$, no se rechaza la Ho.

Tabla 4. Correlación entre la longitud sagital del cuerpo y de la rama mandibular.

| Longitud sagital | r | r ² | gl | p |
|------------------|------|----------------|-----|--------|
| Cuerpo - Rama | 0.86 | 0.739 | 195 | < .001 |

Se encontró una correlación positiva alta y significativa entre la longitud sagital del cuerpo y la de la rama mandibular ($r=0.86$; $p<0.001$). El valor de r^2 indica que aproximadamente el **73.9 %** de la variabilidad en la longitud sagital de la rama se explica por la del cuerpo, lo que confirma una fuerte correspondencia lineal entre ambas estructuras.

Figura 2. Correlación entre la longitud sagital del cuerpo y de la rama mandibular.



Hipótesis 2

Planteamiento de hipótesis

H_a^2 : Existe una correlación directa y significativa entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

H_o^2 : No existe una correlación directa y significativa entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Nivel de significancia

$\alpha=0.05$

Regla de decisión

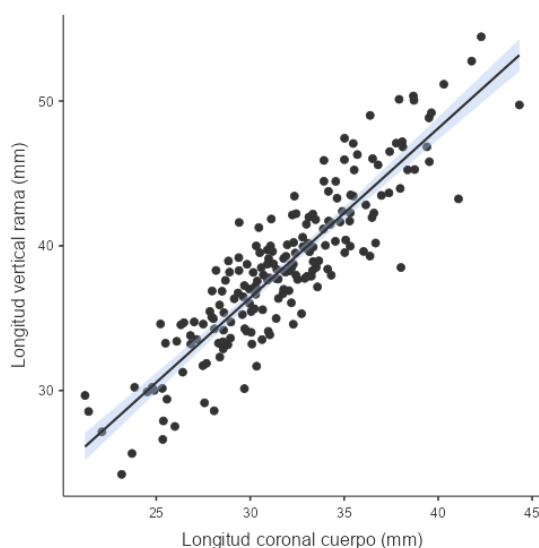
- Si $p \leq 0.05$, se rechaza la H_o .
- Si $p > 0.05$, no se rechaza la H_o .

Tabla 5. Correlación entre la longitud coronal del cuerpo y la longitud vertical de la rama mandibular.

| Longitud coronal | r | r² | gl | p |
|------------------|----------|----------------------|-----------|----------|
| Cuerpo - Rama | 0.892 | 0.796 | 195 | < .001 |

La correlación fue positiva y muy alta ($r=0.892$; $p<0.001$), lo que demuestra que el **79.6 %** de la variabilidad en la altura de la rama puede atribuirse a las variaciones en la longitud coronal del cuerpo mandibular. Este hallazgo refleja una relación morfológica armónica entre el desarrollo horizontal del cuerpo y el crecimiento vertical de la rama.

Figura 3. Correlación entre la longitud coronal del cuerpo y la longitud vertical de la rama mandibular.



Hipótesis 3

Planteamiento de hipótesis

Ha³: Existe una correlación directa y significativa entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Ho³: No existe una correlación directa y significativa entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Nivel de significancia

$\alpha=0.05$

Regla de decisión

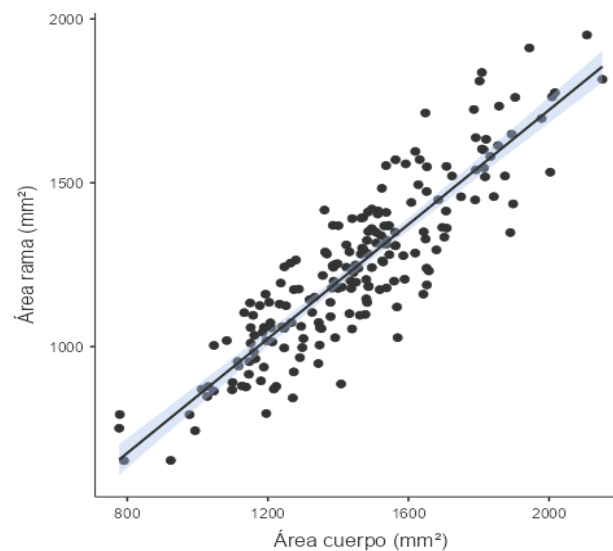
- Si $p \leq 0.05$, se rechaza la Ho.
- Si $p > 0.05$, no se rechaza la Ho.

Tabla 6. Correlación entre el área del cuerpo y el área de la rama mandibular.

| Área | r | r ² | gl | p |
|---------------|-------|----------------|-----|--------|
| Cuerpo - Rama | 0.885 | 0.783 | 195 | < .001 |

Existe una correlación positiva muy fuerte entre las áreas del cuerpo y de la rama mandibular ($r=0.885$; $p<0.001$), con un r^2 de **78.3 %**, lo que indica que ambas superficies crecen de manera proporcional. Este resultado respalda la correspondencia volumétrica esperada en una mandíbula anatómicamente equilibrada.

Figura 4. Correlación entre el área del cuerpo y el área de la rama mandibular.



Hipótesis 4

Planteamiento de hipótesis

Ha⁴: Existe una correlación directa y significativa entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Ho⁴: Existe una correlación directa y significativa entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.

Nivel de significancia

$\alpha=0.05$

Regla de decisión

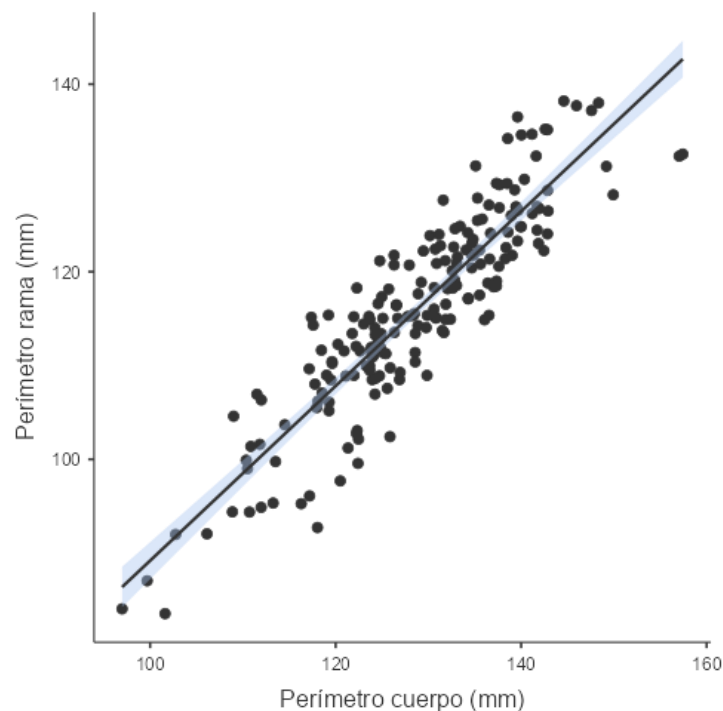
- Si $p \leq 0.05$, se rechaza la Ho.
- Si $p > 0.05$, no se rechaza la Ho.

Tabla 7. Correlación entre el perímetro del cuerpo y el perímetro de la rama mandibular.

| Perímetro | r | r² | gl | p |
|---------------|----------|----------------------|-----------|----------|
| Cuerpo - Rama | 0.898 | 0.806 | 195 | < .001 |

Se evidenció una correlación positiva muy alta entre ambos perímetros ($r=0.898$; $p<0.001$), con un r^2 de **80.6 %**, lo que implica una relación directa y consistente entre la extensión basal del cuerpo mandibular y el contorno de la rama. Este resultado confirma la simetría estructural característica de individuos jóvenes con morfología mandibular estable.

Figura 5. Correlación entre el perímetro del cuerpo y el perímetro de la rama mandibular.



4.2. Discusión de resultados

De acuerdo a los objetivos planteado, en primer lugar, la longitud sagital del cuerpo mandibular presentó una media de 75.3 ± 5.7 mm, mientras que la longitud sagital de la rama fue de 64.1 ± 5.6 mm, evidenciando una diferencia esperable por la morfología anteroposterior del hueso. Se encontró una correlación positiva alta y significativa ($r = 0.86$; $p < 0.001$), donde el 73.9 % de la variabilidad de la rama se explicó por la longitud del cuerpo. Este resultado fue consistente con lo reportado por Aguirre et al. (6), quienes identificaron una correlación positiva ($r = 0.84$; $p < 0.001$) entre las dimensiones del cuerpo y el ramo mandibular en una muestra de 384 adultos jóvenes andinos. De igual modo, Rodríguez (12) halló una relación significativa ($p < 0.001$) entre el biotipo facial y la longitud del cuerpo y del ramo mandibular en 500 radiografías, confirmando que el crecimiento mandibular mantiene proporcionalidad

entre ambas estructuras. Fekonja y Čretnik (18) también indicaron que las dimensiones mandibulares aumentaron progresivamente hasta los 17 años, manteniendo correspondencia entre el cuerpo y el ramo, lo que coincide con los resultados observados en adultos jóvenes peruanos. Desde el punto de vista morfofuncional, esta relación proporcional evidenció que el desarrollo mandibular horizontal conserva equilibrio anatómico durante la adultez joven. La similitud entre los hallazgos nacionales e internacionales sugiere que, una vez completado el crecimiento óseo, la morfología sagital del cuerpo y la rama se mantiene estable. Este equilibrio contribuyó al soporte de la arcada dentaria y a la posición funcional del cóndilo mandibular, constituyendo una base estructural armónica. Por tanto, los valores hallados representan un patrón anatómico normal, útil para la valoración cefalométrica y la planificación ortodóntica en pacientes adultos jóvenes.

La longitud coronal del cuerpo mandibular alcanzó una media de 31.8 ± 4.13 mm, mientras que la longitud vertical de la rama promedió 38.5 ± 5.42 mm, siendo esta última superior. La correlación fue positiva y muy alta ($r = 0.892$; $p < 0.001$), lo que indicó que el 79.6 % de la variabilidad de la altura de la rama estuvo explicada por las variaciones de la longitud coronal del cuerpo. Estos resultados coincidieron con Arribasplata (13), quien encontró diferencias significativas entre la longitud del cuerpo y la altura del ramo en sujetos con biotipos faciales diversos, reportando valores de $p = 0.002$ y $p = 0.013$ para el cuerpo y el ramo, respectivamente. Rodríguez (12) también confirmó una asociación entre la morfología facial y la altura del ramo, mientras que Fekonja y Čretnik (18) observaron un aumento de las dimensiones verticales mandibulares con la edad, reforzando la proporcionalidad entre ambas regiones. La relación obtenida demostró que el equilibrio entre las dimensiones verticales y horizontales de la mandíbula garantiza la armonía facial y la estabilidad funcional. En términos clínicos,

este patrón es fundamental para mantener la simetría del tercio inferior del rostro y prevenir alteraciones del plano oclusal. Las variaciones en la altura de la rama pueden modificar la inclinación mandibular, afectando la estética facial. En consecuencia, la correspondencia entre la longitud coronal y vertical refuerza el concepto de proporcionalidad estructural, esencial para diagnósticos y tratamientos ortodónticos personalizados.

El área del cuerpo mandibular fue de $1449.2 \pm 258.5 \text{ mm}^2$, superando al área de la rama ($1241.6 \pm 254.8 \text{ mm}^2$). Se encontró una correlación positiva muy fuerte ($r = 0.885$; $p < 0.001$), con un r^2 de 78.3 %, lo que indicó un crecimiento proporcional entre ambas superficies. Aguirre et al. (6) describieron resultados semejantes, confirmando que el aumento del cuerpo mandibular se acompaña de un incremento del ramo. De igual modo, Torres (16) observó una baja prevalencia de asimetrías mandibulares del ramo (3.6 %) frente a una mayor proporción condilar (86.9 %), reflejando estabilidad de las áreas mandibulares. Pinto y Arriola (15) señalaron que las asimetrías del ramo se presentaron en 48.6 % de los casos, pero sin relación significativa con el sexo o la edad ($p > 0.05$), lo que coincide con la uniformidad proporcional observada en los adultos jóvenes peruanos. La correspondencia entre las áreas del cuerpo y la rama confirmó la simetría volumétrica mandibular característica de una morfología estable. Este equilibrio es clínicamente relevante, pues la conservación del volumen óseo influye en la distribución de las cargas masticatorias y en la función articular. Asimismo, la proporción de las áreas mandibulares puede servir como parámetro para el diagnóstico de desviaciones morfológicas o para la planificación de reconstrucciones maxilofaciales, garantizando la funcionalidad y estética del sistema estomatognático.

El perímetro del cuerpo mandibular presentó una media de 128.8 ± 10.3 mm, mientras que el perímetro de la rama fue de 116.0 ± 10.7 mm, encontrándose una correlación positiva muy alta ($r = 0.898$; $p < 0.001$), con un r^2 de 80.6 %. Calvo (14) observó una asociación entre la apertura del ángulo goníaco y la longitud de la rama mandibular, encontrando mayor frecuencia de ángulos cerrados en el 36.5 % de los casos, lo que sugiere una relación entre el contorno mandibular y la morfología angular. Fekonja y Čretnik (18) describieron que las dimensiones mandibulares mantienen proporciones estables conforme avanza la edad, mientras que Seo et al. (20) demostraron que el crecimiento cortical condilar se relacionó significativamente con la edad ($p < 0.05$) y varió entre los 20 y 24 años según el sexo. Estos datos respaldaron la consistencia estructural del contorno mandibular observada en la población evaluada. La correspondencia entre los perímetros del cuerpo y de la rama reflejó la simetría del contorno mandibular, lo cual es indispensable para la estabilidad biomecánica del sistema masticatorio. En adultos jóvenes, esta proporcionalidad asegura una distribución uniforme de las fuerzas oclusales y un adecuado equilibrio muscular. Por tanto, los resultados evidenciaron una morfología mandibular estable, sin signos de asimetría significativa, representando un modelo anatómico de referencia aplicable a evaluaciones cefalométricas y procedimientos ortodónticos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera. Se concluyó que existió una correspondencia lineal, proporcional y significativa entre las dimensiones del cuerpo y la rama mandibular en adultos jóvenes evaluados mediante análisis cefalométrico. Esta armonía estructural confirmó que el crecimiento mandibular mantiene un equilibrio morfológico constante en sentido sagital, vertical y volumétrico, reflejando una morfología facial estable y simétrica.

Segunda. La longitud sagital del cuerpo (75.3 ± 5.7 mm) y la longitud sagital de la rama (64.1 ± 5.6 mm) presentaron una correlación positiva alta ($r = 0.86$; $p < 0.001$), lo que demostró que ambas estructuras crecieron de manera proporcional, manteniendo equilibrio en el plano anteroposterior mandibular.

Tercera. Se evidenció una correlación muy alta entre la longitud coronal del cuerpo (31.8 ± 4.13 mm) y la longitud vertical de la rama (38.5 ± 5.42 mm) ($r = 0.892$; $p < 0.001$), indicando que el crecimiento horizontal del cuerpo se asoció directamente con la altura facial posterior, garantizando una armonía morfológica entre los componentes vertical y horizontal.

Cuarta. El área del cuerpo (1449.2 ± 258.5 mm²) y el área de la rama (1241.6 ± 254.8 mm²) mostraron una correlación positiva muy fuerte ($r = 0.885$; $p < 0.001$), confirmando que ambas superficies mantienen una relación volumétrica proporcional, propia de una mandíbula equilibrada.

Quinta. Se observó una correlación muy alta entre el perímetro del cuerpo (128.8 ± 10.3 mm) y el perímetro de la rama (116.0 ± 10.7 mm) ($r = 0.898$; $p < 0.001$),

demostrando la existencia de una simetría estructural del contorno mandibular, característica de una morfología estable en adultos jóvenes.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que los odontólogos, ortodoncistas y radiólogos consideren los valores cefalométricos obtenidos como parámetros de referencia poblacional para la evaluación del equilibrio mandibular en adultos jóvenes. El uso de estos datos puede optimizar los diagnósticos de discrepancias esqueléticas, planificaciones ortodónticas y procedimientos quirúrgicos reconstructivos con base anatómica local.

Se sugiere que, al evaluar las longitudes sagitales del cuerpo y de la rama mandibular, el odontólogo verifique la proporción anteroposterior para identificar posibles asimetrías o discrepancias funcionales, especialmente en pacientes con maloclusiones de Clase II o III, donde estas medidas son clave para el diagnóstico ortopédico o quirúrgico.

En la práctica clínica, se aconseja analizar la relación entre la altura del ramo y la longitud coronal del cuerpo para determinar el tipo de patrón facial. Este análisis permite anticipar la tendencia de crecimiento vertical o horizontal del paciente y orientar tratamientos interceptivos o correctivos que preserven la simetría facial.

El profesional odontólogo debe considerar las áreas mandibulares como indicadores de simetría volumétrica ósea en tomografías o cefalometrías. Este parámetro puede ser útil para planificar rehabilitaciones con implantes o cirugías reconstructivas, garantizando estabilidad biomecánica y estética mandibular.

Se recomienda valorar los perímetros mandibulares en estudios cefalométricos para detectar variaciones en el contorno óseo que puedan comprometer la función articular o la armonía estética. El seguimiento de esta relación puede prevenir desequilibrios o trastornos temporomandibulares derivados de asimetrías mandibulares no diagnosticadas.

REFERENCIAS

1. Khanagar S, Al-Ehaideb A, Vishwanathaiah S, Maganur P, Patil S, Naik S, et al. Scope and performance of artificial intelligence technology in orthodontic diagnosis, treatment planning, and clinical decision-making - A systematic review. *J Dent Sci* [Internet]. 2021;16(1):482–92. Available from: <https://acortar.link/jQINgz>
2. Armengou X, Frank K, Kaye K, Brébant V, Möllhoff N, Cotofana S, et al. Facial Anthropometric Measurements and Principles - Overview and Implications for Aesthetic Treatments. *Facial Plast Surg* [Internet]. 2024;40(3):348–62. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0043-1770765.pdf>
3. Stăncioiu A, Motofeala A, Huşanu A, Vasica L, Nagib R, Popa A, et al. Associations of Digital Measurements: Analysis of Orthopantomography Versus Lateral Cephalograms for Evaluation of Facial Asymmetry. *J Clin Med* [Internet]. 2025;14(4):1–20. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11856196/pdf/jcm-14-01296.pdf>
4. Nielsen IL. Cephalometric Analysis: History and Clinical Application. *Taiwan J Orthod* [Internet]. 2022;34(4):175–84. Available from: <https://www.tjo.org.tw/cgi/viewcontent.cgi?article=1323&context=tjo>
5. Juneja M, Garg P, Kaur R, Manocha P, Batra S, Singh P, et al. A review on cephalometric landmark detection techniques. *Biomed Signal Process Control* [Internet]. 2021;66(02):1–14. Available from: <https://static1.squarespace.com/static/60e3448304c52d1284c65663/t/6138e67cc5>

- 92e10f86e71f69/1631119019442/A+review+on+cephalometric+landmark+detection+techniques.pdf
6. Aguirre C, Trelles J, Carrión M, Zapata C, Ramos R. Correlación cefalométrica de rama y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019. *Rev Univ y Soc* [Internet]. 2021;13(5):456–62. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-456.pdf>
 7. Rotundo R, Nieri M, Lamberti E, Covani U, Peñarrocha D, Peñarrocha M. Factors influencing the aesthetics of smile: an observational study on clinical assessment and patient's perception. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2021;48(11):1449–57. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcpe.13531>
 8. Aguilar F, Bataller E, Colome G, Chuc M, Aguilar D, Herrera J. Agreement Between Two Cephalometric Analyses of Facial Growth Direction and Biotype. *Odovtos - Int J Dent Sci* [Internet]. 2024;26(2):167–76. Available from: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odovtos/v26n2/2215-3411-odovtos-26-02-167.pdf>
 9. González L, Hernández L, Villamizar B. Lactancia materna exclusiva para el crecimiento craneofacial. *Un Análisis de Concepto. Salud Uninorte* [Internet]. 2023;39(3):1096–119. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v39n3/2011-7531-sun-39-03-1096.pdf>
 10. Karamani I, Tsolakis I, Makrygiannakis M, Georgaki M, Tsolakis A. Impact of Diet Consistency on the Mandibular Morphology: A Systematic Review of Studies on Rat Models. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(5):1–22. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/5/2706>

11. Delgadillo J, Cáceres L, Campodónico C, Espinoza S, Temoche C, Moreno V, et al. Posición Anatómica del Foramen Alveolar Inferior en Peruanos: Comparación Utilizando Tres Técnicas Morfométricas. *Int J Morphol* [Internet]. 2025;43(1):237–43. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v43n1/0717-9502-ijmorphol-43-01-237.pdf>
12. Rodríguez J. Relación entre el biotipo facial con las medidas de la rama y cuerpo mandibular en sujetos de 16 a 30 años. Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego Facultad; 2024.
13. Arribasplata L. Comparación de la morfología mandibular en sujetos Clase II con diferentes biotipos faciales [Internet]. Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego; 2024. Available from: <https://repositorio.upao.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/2f7db198-ba24-4cf4-9d71-b9b92bbfa822/content>
14. Calvo N. Relación entre la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes en la Consulta Privada. Arequipa, 2023-2024 [Internet]. Tesis de Titulación, Universidad Católica de Santa María; 2024. Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/7ad4aa05-72ce-4eef-aa85-f04a7e1d6a9b>
15. Pinto S, Arriola L. Prevalence of mandibular, condylar and ramus asymmetry in panoramic radiographs of adult individuals. A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2024;16(11):e1332–8. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11632728/pdf/jced-16-e1332.pdf>
16. Torres J. Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de

- una población adulta de Lima, Perú -2021 [Internet]. Tesis de Titulación, Universidad Nacional Federico Villarreal; 2022. Available from: https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6646/TESIS_TORRES_LOPEZ_JEISON_JONATHAN.pdf?sequence=3&isAllowed=y
17. Ulusoy A, Ozkara E. Radiographic evaluation of the mandible to predict age and sex in subadults. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2022;80(6):419–426. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00016357.2021.2024877?scroll=top&needAccess=true>
 18. Fekonja A, Čretnik A. Gender and Age Differences in Mandibular Ramus and Body Measurements: A Radiographic Study. *J Hard Tissue Biol* [Internet]. 2022;31(1):9–14. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhtb/31/1/31_9/_pdf/-char/ja
 19. Ayesha H, Zakauallah S, Ara S, Priyanka A, Fatima A. Age estimation using panoramic radiography and lateral cephalogram-A comparative study. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2022;33(4):388–92. Available from: https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2022/33040/age_estimation_using_panoramic_radiography_and.9.aspx
 20. Seo Y, Park H, Yu S, Jeong S, Ryu J. Evaluation of Cortical Bone Formation on Mandibular Condyle in Asymptomatic Adolescents and Young Adults Using Cone-Beam Computed Tomography. *Life* [Internet]. 2022;12(12):1–8. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-1729/12/12/2032>
 21. Durão A, Pittayapat P, Rockenbach I, Olszewski R, Ng S, Ferreira A, et al. Validity

- of 2D lateral cephalometry in orthodontics: A systematic review. *Prog Orthod* [Internet]. 2013;14(31):1–11. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1186/2196-1042-14-31>
22. Friedrich R, Christ G, Scheuer H, Scheuer H. Relationships of reference points, planes and skull symmetry on posterior-anterior cephalograms in healthy young adults. *In Vivo (Brooklyn)* [Internet]. 2020;35(4):2227–37. Available from: <https://iv.iijournals.org/content/invivo/35/4/2227.full.pdf>
23. Hernández F, Valls A. Aesthetic Considerations in Orthofacial Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin* [Internet]. 2023;35(1):1–10. Available from: [https://www.oralmaxsurgery.theclinics.com/article/S1042-3699\(22\)00038-3/abstract](https://www.oralmaxsurgery.theclinics.com/article/S1042-3699(22)00038-3/abstract)
24. Baldini B, Cavagnetto D, Baselli G, Sforza C, Tartaglia G. Cephalometric measurements performed on CBCT and reconstructed lateral cephalograms: a cross-sectional study providing a quantitative approach of differences and bias. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022;22(1):1–12. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-022-02131-3>
25. Haworth J, Viridi M, Ireland A. Lateral Cephalograms: Why Do We Take Them? *Orthod Updat* [Internet]. 2022;15(2):82–94. Available from: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/epub/10.12968/ortu.2022.15.2.82>
26. Zavaleta C, Barradas J, Martínez A, Muñoz V. Correlación entre el método de trazado cefalométrico manual y el programa de trazado cefalométrico nemostudio 2020. *LATAM Rev Latinoam Ciencias Soc y Humanidades* [Internet]. 2024;5(1):3183–202. Available from:

- <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1825/2244>
27. Brotskyi N. Ricketts cephalometric method in orthodontic diagnosis. Reports Vinnytsia Natl Med Univ [Internet]. 2024;28(2):309–13. Available from: <https://reports-vnmedical.com.ua/index.php/journal/article/view/1277/1216>
 28. Narkhede S, Rao P, Sawant V, Sanpreet S, Arora S, Pawar AM, et al. Digital versus Manual Tracing in Cephalometric Analysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Pers Med [Internet]. 2024;14(6):1–23. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-4426/14/6/566>
 29. García A. Estabilidad esquelética y calidad de vida a largo plazo en cirugía ortognática [Internet]. Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá; 2024. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/617194567.pdf>
 30. Uslu Ö. Gonial Angle Measurement: Panoramic Radiography or Lateral Cephalogram? Essentials Dent [Internet]. 2024;3(1):8–14. Available from: https://essentdent.org/Content/files/sayilar/9/ED_January_2024-8-14.pdf
 31. Dolci C, Cenzato N, Maspero C, Giannini L, Khijmatgar S, Dipalma G, et al. Skull Biomechanics and Simplified Cephalometric Lines for the Estimation of Muscular Lines of Action. J Pers Med [Internet]. 2023;13:1–12. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-4426/13/11/1569>
 32. Miranda M, Mosso G, Moreira L, Nejaim Y, Haiter F, Queiroz D. Tridimensional assessment of the mandibular angle in patients with different skeletal patterns by cone-beam computed tomography scans: a retrospective study. BMC Oral Health [Internet]. 2023;23(1):1–10. Available from:

- <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-023-03074-z>
33. Rojtkop A. La importancia del conocimiento de la anatomía facial en armonización facial. *Rev Ateneo Argent Odontol* [Internet]. 2023;68(1):54–7. Available from: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lxviii01/articulo07.pdf>
 34. Nazari A. Maxillofacial Anatomy. In: *Handbook of Oral and Maxillofacial Surgery and Implantology* [Internet]. Springer Nature Link; 2024. p. 1–151. Available from: https://link.springer.com/rwe/10.1007/978-3-031-36962-9_284-1
 35. Laquihuanaco F, Condori W, Mendoza E. Articulación temporomandibular: revisión general. *Rev Peru Morfol* [Internet]. 2022;1(1):50–6. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/552584064.pdf>
 36. Lepi J, Mahmud M, Wah T, Hafizan N. Photogrammetric and Cephalometric Analyses of Ricketts' Esthetic Line in Malaysian Malay Adults: A Cross-sectional Study. *Open Dent J* [Internet]. 2023;17(1):1–7. Available from: <https://opendentistryjournal.com/contents/volumes/V17/e18742106268751/e18742106268751.pdf>
 37. Matsuo K, Palmer J. Coordination of mastication, swallowing and breathing. *Jpn Dent Sci Rev*. 2009;45(1):31–40.
 38. Misch C. Chapter 31 - Occlusal Considerations for Implant-Supported Protheses: Implant-Protective Occlusion. In: *Dental Implant Prosthetics (Second Edition)* [Internet]. Mosby; 2015. p. 874–912. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323078450000312>

39. Muller R, Piñeiro S. Malos Hábitos Orales: Rehabilitacion Neuromuscular Y Crecimiento Facial Oral. *Rev Med Clin Condes* [Internet]. 2014;25(2):380–8. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864014700501>
40. Vidal F, Palmás O, Ramos R. Identificación del biotipo facial mediante fotografía vs. radiografías laterales de cráneo. Revisión de literatura. *Ortodoncia* [Internet]. 2022;86(172):20–7. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/06/1436326/ortodoncia-202286-172-20-6.pdf>
41. Cerda B, Schulz R, López J, Romo F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. *Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral* [Internet]. 2019;12(1):8–11. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/piro/v12n1/0719-0107-piro-12-01-00008.pdf>
42. Hersberger M, Motro M, Kantarci A, Will L, Eliades T, Papageorgiou S. Genetic and environmental impact on mandibular growth in mono- and dizygotic twins during adolescence: A retrospective cohort study. *Int Orthod* [Internet]. 2024;22(1):1–10. Available from: <https://acortar.link/jpZPqY>
43. Rodrigues R, Bitencourt R, Crusoé I, Broges J, Lves A, de Souza A, et al. Relationship Between Vertical Facial Pattern and Maxillary Sinus Floor Lifting Surgery Relationship Between Vertical Facial Pattern and Maxillary Sinus Floor Lifting Surgery Relação Entre Padrão Facial Vertical e a Cirurgia de Levantamento do Assoalho do. *J Heal Sci* [Internet]. 2025;27(1):1–8. Available from: <https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Borges->

- 4/publication/393181811_Relationship_Between_Vertical_Facial_Pattern_and_Maxillary_Sinus_Floor_Lifting_Surgery/links/6867cda539c358351206ff3f/Relationship-Between-Vertical-Facial-Pattern-and-Maxillary-Si
44. Medina A, Llontop L, Ruíz G, Rodríguez Y, del Castillo A, Dutra V, et al. Concordance of the facial biotype between Bjork-Jarabak cephalometrics and photographic analysis of the facial opening angle. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2023;15(6):e454-8. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10306386/pdf/jced-15-e454.pdf>
 45. Milos D, González D, Valenzuela J, Nova P, Orellana M. Anatomical Characteristics, Relations, and Clinical Considerations of the Facial Index and Cephalic Index in Young Chileans Aged Between 18 and 21 Years. *Int J Morphol* [Internet]. 2023;41(6):1720–6. Available from: https://intjmorphol.com/wp-content/uploads/2023/11/Art_19_416_2023.pdf
 46. Hernandez D, Li K, Nip A. Papel de la genética en las maloclusiones esqueléticas clase II y clase III. Role of genetics in class II and class III skeletal malocclusions. *Contacto Cient* [Internet]. 2025;5(1):19–28. Available from: https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/contacto_cientifico/article/view/6924/5309
 47. Armijos D, Cabrera M, Andrade G. Modificación de McNamara para avance mandibular en paciente pediátrico McNamara. *Rev Científica UOD Univ Odontológica Dominic* [Internet]. 2025;13(1):1–11. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/655858238.pdf>
 48. Knigge R, McNulty K, Oh H, Hardin A, Leary E, Duren D, et al. Geometric

- morphometric analysis of growth patterns among facial types. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2021;160(3):430–41.
49. Willem J, Fontana M, Serafin M, Fastuca R, Kuijpers AM, Caprioglio A. Treatment outcome of class II malocclusion therapy including extraction of maxillary first molars: a cephalometric comparison between normodivergent and hyperdivergent facial types. *PeerJ* [Internet]. 2022;10:1–15. Available from: <https://peerj.com/articles/14537/>
50. Yassaei S, Emami A, Mirbeigi S. Cephalometric association of mandibular size / length to the surface area and dimensions of the frontal and maxillary sinuses. *Eur J Dent* [Internet]. 2018;12(2):253–61. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6004812/pdf/EJD-12-253.pdf>
51. Babatunde A. Assessment and determination of human mandibular and dental arch profiles in subjects with lower third molar. *Ann Maxillofac Surg* [Internet]. 2011;1(2):126–30. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3591016/pdf/AMS-1-126.pdf>
52. Ahmed M, Akter M, Sma H, Aa J. Morphometric Study of the Horizontal and Diagonal Length of the Human Mandible. *CBMJ* 2025 [Internet]. 2025;14(01):118–21. Available from: <https://doi.org/10.3329/cbmj.v14i1.79349>
53. Farronato M, Baselli G, Baldini B, Favia G, Tartaglia G. 3D Cephalometric Normality Range: Auto Contractive Maps (ACM) Analysis in Selected Caucasian Skeletal Class I Age Groups. *bioengineering* [Internet]. 2022;9(216):1–14. Available from: <https://www.mdpi.com/2306-5354/9/5/216>

54. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México D.F.: McGraw-Hill; 2018.
55. Barraza A. Metodología de la investigación cualitativa. Una perspectiva interpretativa. 2023.
56. Sánchez H, Reyes C, Mejía K. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Universidad Ricardo Palma; 2018.
57. Arias L. Proyecto de Tesis [Internet]. Arequipa: José Luis Arias Gonzáles; 2020. Available from: https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf
58. Rovetto C. Metodología de la Investigación [Internet]. Universidad Tecnológica de Panamá; 2018. Available from: <https://bibliotecavirtualtodoeduca.com/wp-content/uploads/2021/12/Folleto-Metodologia-de-la-Investigacion.pdf>
59. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Int J Morphol [Internet]. 2017;1(1):15–20. Available from: <https://acortar.link/owfNBC>
60. Millán Y, Montano R, Leyva L. Concepciones anatomofuncionales de la articulación temporomandibular. Odontol [Internet]. 2024;2(62):1–13. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9878557.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|---|---|---|--|---|
| <p>Problema general: ¿Qué correlación existe entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Qué correlación existe entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?</p> <p>¿Qué correlación existe entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?</p> <p>¿Qué correlación existe entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?</p> <p>¿Qué correlación existe entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025?</p> | <p>Objetivo general: Determinar la correlación entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la correlación entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Determinar la correlación entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Determinar la correlación entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Determinar la correlación entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> | <p>Hipótesis general: Existe una correlación directa y significativa entre cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Existe una correlación directa y significativa entre longitud sagital de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Existe una correlación directa y significativa entre longitud coronal de cuerpo y vertical de rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Existe una correlación directa y significativa entre área del cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> <p>Existe una correlación directa y significativa entre perímetro de cuerpo y rama mandibular en adultos jóvenes mediante análisis lineal en radiografías laterales, Lima – 2025.</p> | <p>Morfología del cuerpo mandibular Longitud sagital Longitud coronal Área del cuerpo mandibular Perímetro del cuerpo mandibular</p> <p>Morfología de la rama mandibular Longitud sagital de la rama Longitud vertical de la rama Área de la rama mandibular Perímetro de la rama mandibular</p> | <p>Método: Hipotético-deductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Básica-pura</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Corte: Transversal correlacional</p> <p>Nivel: Descriptivo-correlacional</p> <p>Población: 400 radiografías</p> <p>Muestra: 197 radiografías</p> <p>Tipo de muestreo: Probabilístico aleatorio simple</p> |

Anexo 2. Instrumento

| Indicador | Unidad de medida | Valor medido | Rango de referencia |
|---------------------------------------|---|---------------------|-----------------------------------|
| Longitud sagital del cuerpo (MR – IR) | Milímetros (mm) | | 22 – 28 mm |
| Longitud coronal del cuerpo (IR – JM) | Milímetros (mm) | | 40 – 50 mm |
| Área del cuerpo mandibular | Milímetros cuadrados (mm ²) | | 700 – 1 000 mm² |
| Perímetro del cuerpo mandibular | Milímetros (mm) | | 65 – 78 mm |

| Indicador | Unidad de medida | Valor medido | Rango de referencia |
|--|---|---------------------|-------------------------------------|
| Longitud sagital de la rama (R1 – R2) | Milímetros (mm) | | 45 – 55 mm |
| Longitud vertical de la rama (R3 – R4) | Milímetros (mm) | | 30 – 38 mm |
| Área de la rama mandibular | Milímetros cuadrados (mm ²) | | 1 400 – 1 800 mm² |
| Perímetro de la rama mandibular | Milímetros (mm) | | 150 – 180 mm |

Nota. “Los rangos consignados en el presente instrumento corresponden a valores de referencia reportados en la literatura cefalométrica para adultos jóvenes y cumplen una función orientativa. Estos rangos no constituyen criterios diagnósticos ni límites de inclusión, ya que el estudio tiene un enfoque descriptivo-correlacional y busca analizar la variabilidad morfológica real de la población evaluada.”

Base de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

36: Visible: 10 de 10 variables

| | Edad | Sexo | Longitud sagital ueroptom | Longitud coronal coerptom | Longitud sagital amaram | Longitud horizontal amaram | Aeacuerptom | Aearamam | Perimetrocuerp om | Perimetromam om | var | var | var | var | var | var | var | var |
|----|------|-----------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|----------|----------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 21 | Masculino | 75.68 | 33.25 | 66.11 | 37.90 | 1439.46 | 1053.89 | 129.46 | 122.21 | | | | | | | | |
| 2 | 18 | Masculino | 78.97 | 44.32 | 64.79 | 49.73 | 2151.81 | 1815.69 | 142.84 | 135.14 | | | | | | | | |
| 3 | 22 | Masculino | 84.52 | 36.48 | 68.51 | 41.95 | 1842.76 | 1457.88 | 141.71 | 126.95 | | | | | | | | |
| 4 | 19 | Femenino | 67.57 | 31.49 | 62.69 | 37.70 | 1342.21 | 1057.72 | 122.41 | 99.56 | | | | | | | | |
| 5 | 21 | Masculino | 87.60 | 26.18 | 77.44 | 38.30 | 1495.90 | 1419.65 | 148.19 | 131.23 | | | | | | | | |
| 6 | 24 | Femenino | 63.29 | 25.57 | 57.51 | 29.40 | 778.67 | 792.62 | 109.00 | 104.59 | | | | | | | | |
| 7 | 17 | Femenino | 74.09 | 32.81 | 65.14 | 39.94 | 1608.13 | 1440.01 | 121.11 | 108.88 | | | | | | | | |
| 8 | 21 | Femenino | 78.53 | 28.97 | 63.36 | 34.73 | 1291.16 | 966.41 | 131.67 | 113.51 | | | | | | | | |
| 9 | 22 | Masculino | 76.69 | 26.31 | 63.61 | 34.54 | 977.12 | 782.59 | 136.78 | 115.17 | | | | | | | | |
| 10 | 19 | Masculino | 71.25 | 29.41 | 62.04 | 41.51 | 1193.46 | 1180.01 | 117.15 | 109.64 | | | | | | | | |
| 11 | 18 | Femenino | 73.75 | 27.67 | 59.02 | 31.88 | 1449.70 | 1249.25 | 120.91 | 111.55 | | | | | | | | |
| 12 | 22 | Femenino | 72.04 | 38.75 | 63.37 | 45.27 | 1802.45 | 1810.40 | 133.04 | 118.54 | | | | | | | | |
| 13 | 22 | Femenino | 71.46 | 35.53 | 60.02 | 45.24 | 1471.02 | 1297.57 | 123.68 | 109.48 | | | | | | | | |
| 14 | 17 | Masculino | 80.10 | 31.97 | 66.96 | 40.07 | 1483.95 | 1284.41 | 138.37 | 122.57 | | | | | | | | |
| 15 | 20 | Femenino | 77.14 | 37.92 | 67.70 | 50.12 | 1706.88 | 1413.76 | 137.35 | 119.08 | | | | | | | | |
| 16 | 19 | Masculino | 70.84 | 32.31 | 61.55 | 40.23 | 1684.84 | 1448.14 | 126.30 | 121.75 | | | | | | | | |
| 17 | 16 | Femenino | 80.40 | 28.55 | 67.26 | 33.37 | 1434.74 | 1201.23 | 125.42 | 111.26 | | | | | | | | |
| 18 | 22 | Masculino | 76.84 | 38.09 | 68.80 | 47.19 | 1820.81 | 1632.66 | 135.30 | 127.85 | | | | | | | | |
| 19 | 20 | Femenino | 79.88 | 34.16 | 64.65 | 43.76 | 1791.50 | 1637.58 | 141.17 | 134.66 | | | | | | | | |
| 20 | 16 | Femenino | 78.79 | 27.85 | 68.81 | 35.47 | 1352.24 | 1055.09 | 125.72 | 118.14 | | | | | | | | |
| 21 | 19 | Femenino | 70.03 | 31.24 | 61.30 | 38.75 | 1273.65 | 922.66 | 131.88 | 116.53 | | | | | | | | |
| 22 | 15 | Masculino | 71.64 | 28.50 | 59.96 | 36.86 | 1195.47 | 795.80 | 117.77 | 108.01 | | | | | | | | |
| 23 | 24 | Masculino | 79.48 | 26.47 | 68.54 | 34.69 | 1251.56 | 1124.79 | 128.49 | 115.52 | | | | | | | | |
| 24 | 20 | Femenino | 78.66 | 35.70 | 63.11 | 46.30 | 1679.58 | 1295.24 | 142.84 | 124.03 | | | | | | | | |
| 25 | 23 | Masculino | 74.97 | 39.64 | 66.42 | 49.19 | 1889.86 | 1348.03 | 128.90 | 117.64 | | | | | | | | |
| 26 | 15 | Masculino | 76.70 | 26.41 | 63.79 | 31.27 | 1207.29 | 1072.75 | 111.97 | 94.87 | | | | | | | | |
| 27 | 24 | Masculino | 82.67 | 34.25 | 68.70 | 41.47 | 1808.78 | 1836.62 | 131.15 | 123.97 | | | | | | | | |
| 28 | 17 | Masculino | 71.45 | 29.40 | 63.88 | 38.29 | 1248.17 | 1060.22 | 128.59 | 113.41 | | | | | | | | |
| 29 | 21 | Femenino | 78.28 | 30.05 | 64.43 | 34.02 | 1423.30 | 1310.42 | 126.69 | 115.03 | | | | | | | | |
| 30 | 18 | Femenino | 73.79 | 29.63 | 58.49 | 36.48 | 1012.07 | 870.08 | 139.45 | 126.92 | | | | | | | | |
| 31 | 23 | Masculino | 73.69 | 28.54 | 57.97 | 33.27 | 1399.56 | 1177.76 | 119.30 | 106.08 | | | | | | | | |
| 32 | 17 | Masculino | 81.59 | 32.19 | 71.17 | 38.70 | 1628.05 | 1484.14 | 137.65 | 126.82 | | | | | | | | |
| 33 | 19 | Masculino | 79.95 | 28.68 | 64.12 | 37.61 | 1525.34 | 1261.71 | 139.61 | 123.27 | | | | | | | | |
| 34 | 17 | Femenino | 79.88 | 33.08 | 73.16 | 40.18 | 1151.13 | 1010.55 | 147.59 | 137.19 | | | | | | | | |
| 35 | 21 | Femenino | 82.83 | 31.80 | 64.16 | 38.27 | 1893.66 | 1648.21 | 149.93 | 128.20 | | | | | | | | |
| 36 | 19 | Masculino | 75.13 | 31.04 | 68.95 | 33.85 | 1378.40 | 1091.47 | 134.65 | 121.82 | | | | | | | | |

Vista de datos Vista de variables

Activar Windows

ve a configuración para activar Windows.

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unico ACTIVADO

Anexo 3. Confiabilidad del instrumento


Tabla 8. Valoración del coeficiente de correlación interclase

| Resultado del CCI | Escala de valoración |
|-------------------|----------------------|
| >0,90 | Muy buena |
| 0,71 – 0,90 | Buena |
| 0,51 – 0,70 | Moderada |
| 0,31 – 0,50 | Mala |
| <0,31 | Muy mala |

Tabla 9. CCI entre experto y evaluador

| Variable evaluada | Tipo de medida | CCI | IC 95% (LI-LS) | F (gl1, gl2) | p |
|------------------------------------|------------------|-------|----------------|----------------|--------|
| Longitud sagital del cuerpo (LSC) | Medidas promedio | 0.988 | 0.969–0.995 | 80.434 (19,19) | < .001 |
| Longitud sagital de la rama (LSR) | Medidas promedio | 0.986 | 0.964–0.994 | 69.732 (19,19) | < .001 |
| Longitud coronal del cuerpo (LCC) | Medidas promedio | 0.964 | 0.909–0.986 | 27.747 (19,19) | < .001 |
| Longitud vertical de la rama (LVR) | Medidas promedio | 0.987 | 0.968–0.995 | 77.833 (19,19) | < .001 |

Anexo 4. Expediente de validación



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Universidad Norbert Wiener

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Vásquez Rodrigo, Hernán
 1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE TIEMPO PARCIAL - UNIENER
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Título de la Investigación: ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA - 2025.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{43}{50} = 0.86$$


III. CALIFICACIÓN GLOBAL

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 17 de Octubre del 2025.



Mg. Esp. Hernán Vásquez Rodrigo
 COP: 9570
 Firma y sello

6

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: **HUARONGA BUSTAMANTE WALTER**
 1.2 Cargo e Institución donde labora: **UNWIENER - DOCENTE TIEMPO COMPLETO**
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Título de la Investigación: ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA – 2025.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{46}{50} = 0.92$$

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 20 de Octubre del 2025.


 WALTER HUARONGA BUSTAMANTE
 CATEDRÁTICO MARCOPOLACIAL
 COP. 829 RNE. 673
 Firma y sello



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: MORANTE MATURANA SARA
 1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE UWIENER
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Título de la Investigación: ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA – 2025.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = \frac{42}{50} = 0.84$$

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 24 de Octubre del 2025.


 Dña. SARA MORANTE MATURANA
 Exp. Rehabilitación Oral
 C.O.P. 22609
 Firma y sello

Anexo 5. Constancia de aprobación



Universidad
Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 10 de septiembre del 2025.

Autor Responsable:
SYLVIA KRISTEL ORUE PACHECO

Exp. N°: 2127-2025

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

Proyecto Titulado: "ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA – 2025" Versión Nro. 1, con fecha 08/09/2025.

El cual tiene como Autor(es) a:
SYLVIA KRISTEL ORUE PACHECO

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

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La **vigencia** de la aprobación es **24 meses** a partir de la emisión de este documento.
- Toda **enmienda** deberá presentarse al CIEIC-UPNW; el proyecto no podrá ejecutarse sin su aprobación previa.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza la aceptación** por parte de las **instituciones** donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

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

Atentamente,



 Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
 Presidente
 Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
 Universidad Privada Norbert Wiener

Avenida Arequipa 440
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Cel. 939513820
Correo: comite.etica@uwieneredu.pe



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Lima 20 de setiembre 2025

Señorita

Sylvia Kristel Orue Pacheco

Presente.-

Estimada señorita Cabezas:

Es grato dirigirme a usted, en atención a su solicitud para el desarrollo de su tesis de investigación denominada: **"ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA – 2025"**, para el cual cuenta usted con el apoyo de nuestro Servicio de Imágenes Dentales y Maxilofaciales en adelante **SIDEMAX EIRL**.

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

Atentamente,


J. Monica Calderón Alfaro

Lic./Administración en Salud



Gerente

Anexo 6. Informe de tesis

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

Lima, 12 de noviembre del 2025

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

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

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **"ESTUDIO CEFALOMÉTRICO DE LA CORRELACIÓN ENTRE CUERPO Y RAMA MANDIBULAR EN ADULTOS JÓVENES MEDIANTE ANÁLISIS LINEAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, LIMA – 2025"** desarrollado por la egresada Sylvia Kristel Orue Pacheco; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

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


Atentamente,



Firma del asesor

Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez
 DNI: 09347219

Anexo 7. Reporte de turnitin

 Página 2 de 61 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: tmcoid::14912-543209680




13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)


Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

 Página 2 de 61 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: tmcoid::14912-543209680




13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

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

| | | | |
|----|---------------------|--|-----|
| 1 | Internet | repositorio.uwiener.edu.pe | 5% |
| 2 | Internet | rus.ucf.edu.cu | 2% |
| 3 | Trabajos entregados | Universidad Catolica De Cuenca on 2021-03-18 | <1% |
| 4 | Trabajos entregados | Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-27 | <1% |
| 5 | Internet | www.coursehero.com | <1% |
| 6 | Internet | alicia.concytec.gob.pe | <1% |
| 7 | Internet | repositorio.ucv.edu.pe | <1% |
| 8 | Trabajos entregados | Universidad Wiener on 2025-10-17 | <1% |
| 9 | Internet | dspace.unach.edu.ec | <1% |
| 10 | Internet | worldwidescience.org | <1% |
| 11 | Internet | www.researchgate.net | <1% |