



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas mediante dos técnicas radiográficas de una población peruana, 2025

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

Presentado por:

Autora: Cabezas Peralta, Rosa Nelly


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7979-1768>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

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

Lima – Perú

2025

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

Yo, Rosa Nelly Cabezas Peralta, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Programa Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“FRECUENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS MEDIANTE DOS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN PERUANA, 2025”**, Asesorado por el docente Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis, con N.º DNI: 09347219 y código ORCID 0000-0002-2636-0149, tiene un índice de similitud de 11 (ONCE) % con código **ID: oid: 14912:533701936** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



Firma de la autora
 Nombres y apellidos de la egresada
 Rosa Nelly Cabezas Peralta
 DNI: 41357388



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

Lima, 17 de diciembre del 2025.

MIEMBROS DEL JURADO

Presidenta: Dra. Benavides Garay, Ana Rosa

Secretaria: Dra. Campos Ramos, María Milagros

Vocal: Dr. Puza Ramirez, Annyelo Fred

Dedicatoria

A Dios, por nunca soltar mi mano, incluso en noches muy oscuras.

Y a mis padres, que, aunque ya no estén físicamente vivirán en mi corazón por siempre.

Agradecimiento

A mi esposo, por ser mi fortaleza, mi compañero y mi mayor apoyo en este camino.

A mis hermanos, gracias por siempre estar ahí por sus buenos deseos y por creer en mí cuando más lo necesitaba.

Este logro también es de ustedes.

ÍNDICE

| | |
|---|-------------|
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Índice de tablas | viii |
| Índice de figuras | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| Introducción | xii |
| CAPÍTULO I. EL PROBLEMA | 14 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 14 |
| 1.2 Formulación del problema | 16 |
| 1.2.1 Problema general | 16 |
| 1.2.2 Problema específicos | 16 |
| 1.2 Objetivos de la investigación | 17 |
| 1.3.1 Objetivo general | 17 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 17 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 18 |
| 1.4.1 Teórica | 18 |
| 1.4.2 Metodológica | 19 |
| 1.4.3 Práctica | 19 |
| 1.5 Limitaciones de la investigación | 20 |
| 1.5.1 Temporal | 20 |
| 1.5.2 Espacial | 20 |
| 1.5.3 Recursos | 21 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 22 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 22 |
| 2.1.1 Antecedentes nacionales | 22 |
| 2.1.2 Antecedentes internacionales | 28 |
| 2.2 Bases teóricas | 32 |
| 2.2.1. Anatomía y fisiología mandibular | 32 |
| 2.2.2. Asimetría mandibular y condilar | 33 |
| 2.2.3. Mecanismos de formación de la asimetría mandibular | 33 |
| 2.2.4. Producción estructural y funcional de las asimetrías | 34 |
| 2.2.5. Efectos clínicos de las asimetrías mandibulares | 35 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.4. Radiografía panorámica..... | 35 |
| 2.2.5. Técnicas | 36 |
| A. Técnica de Habets | 36 |
| B. Técnica de Kjellberg | 38 |
| 2.2.6. Factores biológicos relacionados..... | 40 |
| 2.3 Formulación de hipótesis..... | 40 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGÍA..... | 41 |
| 3.1. Método de la investigación..... | 41 |
| 3.2. Enfoque de la investigación..... | 41 |
| 3.3. Tipo de investigación | 41 |
| 3.4. Diseño de la investigación..... | 42 |
| 3.5. Población, muestra y muestreo | 42 |
| 3.5.1 Población | 42 |
| 3.5.2 Muestra | 44 |
| 3.5.3 Muestreo | 44 |
| 3.6. Variables y operacionalización..... | 45 |
| 3.6.1 Definición operacional | 47 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 47 |
| 3.7.1 Técnica..... | 47 |
| 3.7.2 Descripción de instrumentos | 48 |
| 3.7.3 Validación..... | 49 |
| 3.7.4 Confiabilidad | 49 |
| 3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos..... | 51 |
| 3.9 Aspectos éticos | 51 |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS..... | 53 |
| 4.1 Resultados..... | 53 |
| 4.2. Discusión de resultados | 60 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 66 |
| 5.1 Conclusiones | 66 |
| 5.2 Recomendaciones..... | 67 |
| Referencias | 69 |
| ANEXOS..... | 76 |
| Anexo 1: Matriz de consistencia | 77 |
| Anexo 2: Instrumentos | 79 |
| Anexo 3: Confiabilidad del instrumento | 80 |

| | |
|---|----|
| Anexo 4: Instrumento de validación..... | 81 |
| Anexo 5: Constancia de aprobacion del comite de etica | 84 |
| Anexo 6: Informe de asesoria..... | 86 |
| Anexo 7: Reporte de Turnitin..... | 87 |
| Anexo 8: Evidencia fotografica | 88 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Frecuencia general de asimetría mandibular detectada mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana, 2025. | 53 |
| Tabla 2. Frecuencia de asimetría condilar según la técnica de Habets, sexo y grupo etario. | 54 |
| Tabla 3. Frecuencia de asimetría de rama mandibular según la técnica de Habets, sexo y grupo etario. | 55 |
| Tabla 4. Frecuencia de asimetría mandibular total según la técnica de Habets, sexo y grupo etario. | 56 |
| Tabla 5. Frecuencia de asimetría condilar según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario. | 56 |
| Tabla 6. Frecuencia de asimetría de rama mandibular según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario. | 57 |
| Tabla 7. Frecuencia de asimetría mandibular total según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario. | 58 |
| Tabla 8. Comparación de la detección de asimetría mandibular entre las técnicas de Habets y Kjellberg mediante la prueba de McNemar. | 59 |
| Tabla 9. Valoración del Índice de Kappa | 80 |
| Tabla 10. Evaluación interobservador | 80 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Técnica de Habets | 36 |
| Figura 2. Técnica de Kjellberg | 39 |
| Figura 3. Comparación global de la frecuencia de asimetría mandibular según las técnicas de Habets y Kjellberg. | 53 |
| Figura 4. Asimetría condilar según la técnica de Habets, sexo y grupo etario. | 54 |
| Figura 5. Asimetría de rama mandibular según la técnica de Habets, sexo y grupo etario. | 55 |
| Figura 6. Asimetría mandibular total según la técnica de Habets, sexo y grupo etario. | 56 |
| Figura 7. Asimetría condilar según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario. | 57 |
| Figura 8. Asimetría de rama mandibular según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario. | 58 |
| Figura 9. Asimetría mandibular total según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario. | 59 |

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general determinar la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante las técnicas de Habets y Kjellberg. Se desarrolló bajo un método descriptivo y un enfoque cuantitativo, con el propósito de analizar objetivamente las diferencias morfológicas mandibulares sin manipular variables. El tipo de investigación fue básica, orientada a ampliar el conocimiento teórico sobre la simetría facial. El diseño metodológico fue no experimental, descriptivo, transversal y retrospectivo, dado que el análisis se efectuó sobre radiografías previamente registradas desde el año 2019 hasta el 2024. La población estuvo conformada por todas las radiografías panorámicas digitales de pacientes adultos, de ambos sexos, atendidos en un centro radiológico de Lima, Perú. De esta población se seleccionó una muestra de 600 radiografías, elegidas mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple por, considerando todas las imágenes con calidad diagnóstica adecuada y estructuras anatómicas completas. Los resultados evidenciaron que, mediante la técnica de Habets, se identificó asimetría condilar en el 20.5 %, asimetría de rama mandibular en el 18.8 % y asimetría total en el 14.7 %. Por otro lado, con la técnica de Kjellberg, se registró asimetría condilar en el 28.2 %, asimetría de rama en el 27.5 % y asimetría total en el 16.2 %. La prueba de McNemar ($p < 0.001$) confirmó diferencias significativas entre ambos métodos. En conclusión, ambas técnicas fueron útiles para la detección de asimetrías mandibulares, aunque mostraron distinta sensibilidad diagnóstica. Habets resultó más precisa para identificar variaciones leves, mientras que Kjellberg ofreció mayor estabilidad proporcional en las mediciones.

Palabras clave: asimetría mandibular, radiografía panorámica, técnicas radiográficas.

Abstract

The overall objective of the study was to determine the frequency of mandibular asymmetry in panoramic radiographs evaluated using the Habets and Kjellberg techniques. It was conducted using a descriptive method and a quantitative approach, with the aim of objectively analyzing mandibular morphological differences without manipulating variables. The research was basic, aimed at expanding theoretical knowledge about facial symmetry. The methodological design was non-experimental, descriptive, cross-sectional, and retrospective, since the analysis was performed on radiographs previously recorded from 2019 to 2024. The population consisted of all digital panoramic radiographs of adult patients of both sexes treated at a radiology center in Lima, Peru. From this population, a sample of 600 radiographs was selected using non-probabilistic convenience sampling, considering only those images with adequate diagnostic quality and complete anatomical structures. The results showed that, using the Habets technique, condylar asymmetry was identified in 20.5%, mandibular ramus asymmetry in 18.8%, and total asymmetry in 14.7%. On the other hand, using the Kjellberg technique, condylar asymmetry was recorded in 28.2%, ramus asymmetry in 27.5%, and total asymmetry in 16.2%. The McNemar test ($p < 0.001$) confirmed significant differences between the two methods. In conclusion, both techniques were useful for detecting mandibular asymmetries, although they showed different diagnostic sensitivity. Habets was more accurate in identifying slight variations, while Kjellberg offered greater proportional stability in measurements.

Keywords: mandibular asymmetry, panoramic radiography, radiographic techniques.

Introducción

La asimetría mandibular constituye un tema de gran relevancia en el campo de la odontología contemporánea, dado que afecta tanto la armonía facial como la función del sistema estomatognático. Las diferencias morfológicas entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula pueden generar alteraciones estéticas, oclusales y articulares, las cuales repercuten directamente en la calidad de vida del paciente. En este contexto, las radiografías panorámicas se han consolidado como una herramienta diagnóstica esencial, al permitir una evaluación integral y no invasiva de las estructuras óseas maxilofaciales. No obstante, factores como la posición del paciente o la magnificación de la imagen pueden condicionar la precisión de las mediciones, por lo que resulta necesario aplicar técnicas estandarizadas que minimicen los errores diagnósticos.

En respuesta a esta necesidad, se han desarrollado diferentes métodos de análisis, entre los cuales destacan las técnicas de Habets y Kjellberg, ampliamente utilizadas para evaluar las asimetrías condilares y de rama mandibular. La técnica de Habets se basa en mediciones lineales, siendo sensible a pequeñas variaciones morfológicas, mientras que la técnica de Kjellberg evalúa relaciones proporcionales que reducen el efecto de la inclinación cefálica. La comparación entre ambos procedimientos es de interés clínico y científico, ya que permite determinar cuál ofrece mayor consistencia diagnóstica en la población peruana.

Por tal motivo, la presente tesis tuvo como objetivo determinar la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana durante el año 2025. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo, transversal y retrospectivo, se analizaron 600 radiografías digitales, considerando variables como el sexo y el grupo etario, con el

fin de establecer patrones de simetría y comparar la sensibilidad diagnóstica de ambos métodos.

El trabajo se estructuró en cinco capítulos. El Capítulo I, El Problema, expone el planteamiento, la formulación de los objetivos y la justificación del estudio. El Capítulo II, Marco Teórico, presenta los antecedentes nacionales e internacionales, así como las bases conceptuales sobre anatomía mandibular, asimetrías y técnicas radiográficas. El Capítulo III, Metodología, describe el tipo y diseño de investigación, la población, la muestra, las variables y los procedimientos de análisis. El Capítulo IV, Presentación y Discusión de los Resultados, muestra los hallazgos obtenidos y su contraste con estudios previos. Finalmente, el Capítulo V, Conclusiones y Recomendaciones, sintetiza los principales aportes científicos y las sugerencias para la práctica odontológica y futuras investigaciones.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La armonía facial y la funcionalidad del sistema estomatognático dependen, en gran medida, de la simetría mandibular. Cuando esta se ve alterada, pueden surgir asimetrías condilares y mandibulares, fenómenos que no solo comprometen la estética del rostro, sino que también se relacionan con una serie de condiciones clínicas como las maloclusiones, trastornos temporomandibulares y desequilibrios- musculares (1,2).

En la práctica odontológica, las radiografías panorámicas también conocidas como ortopantomografías se han consolidado como una herramienta clave para observar estructuras mandibulares. Sin embargo, factores como la posición del paciente y la técnica radiográfica empleada pueden generar distorsiones que influyen en la interpretación de las imágenes. Por ello, se han desarrollado métodos cuantitativos para detectar asimetrías con mayor precisión. Entre los más utilizados destacan el índice de Habets y la técnica de Kjellberg, los cuales permiten comparar la altura del cóndilo y de la rama mandibular en ambos lados, brindando datos objetivos para el diagnóstico clínico (3,4)

En el contexto nacional, existen investigaciones que han abordado esta problemática. Un estudio llevado a cabo en Lima sobre 373 ortopantomografías reveló una prevalencia de asimetría condilar del 63.5% usando el índice de Habets y del 39.4% con la técnica de Kjellberg (5). Por su parte, en Lima, un trabajo que analizó 278 radiografías reportó un 30.2% de asimetrías mandibulares y condilares un 86.9%(6). Otro estudio realizado también en Lima, pero sobre una muestra de 150 pacientes,

encontró que más del 40% presentaban discrepancias condilares superiores al 3%, cifra que según la literatura se considera clínicamente significativa (3).

Este conjunto de datos pone en evidencia no solo la alta frecuencia de asimetrías en la población peruana, sino también las diferencias que pueden presentarse dependiendo de la técnica utilizada para su evaluación. A ello se suma la influencia de variables individuales como la edad, el sexo y la pérdida de piezas dentarias, factores que podrían estar modulando la magnitud y el tipo de asimetría presente (7).

Fuera del país, también se han publicado hallazgos relevantes. En Ecuador, por ejemplo, se identificó que cerca del 94.2% de los pacientes presentaban asimetrías mandibulares utilizando el índice de Habets (7). De manera similar, en Chile se encontró que un 38% de los pacientes analizados presentaban discrepancias condilares, lo que remarca la necesidad de utilizar técnicas radiográficas consistentes y estandarizadas para evitar errores en el diagnóstico (8).

Si bien existen softwares de trazado digital que podrían facilitar la precisión en las mediciones, muchas investigaciones en Latinoamérica aún se apoyan en evaluaciones manuales aplicadas sobre imágenes panorámicas, lo que incrementa la posibilidad de sesgos sistemáticos o errores derivados del observador (9)

A pesar de estos esfuerzos, se advierte un vacío importante: aún son escasos los estudios que comparen directamente ambos métodos radiográficos en una misma muestra, bajo condiciones controladas y con criterios diagnósticos unificados. Esta situación limita la capacidad para establecer protocolos clínicos confiables y dificulta la toma de decisiones terapéuticas en casos de asimetría mandibular (10).

De allí la relevancia de este estudio, que busca aportar evidencia reciente sobre la frecuencia de asimetría condilar y mandibular en una población peruana, empleando y

contrastando dos de las técnicas más utilizadas en la práctica odontológica. Por ende, la presente investigación pretende estudiar ¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante dos técnicas radiográficas en una población peruana durante el año 2025?

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana durante el año 2025?

1.2.2 Problema específicos

¿Cuál es la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

¿Cuál es la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

¿Cuál es la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

¿Cuál es la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

¿Qué diferencias se evidencian entre las técnicas de Habets y Kjellberg en la detección de asimetría mandibular en radiografías panorámicas de una población peruana durante el año 2025?

1.2 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana durante el año 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

Determinar la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

Determinar la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

Determinar la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

Determinar la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

Determinar la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

Comparar la frecuencia de detección de asimetría mandibular entre las técnicas de Habets y Kjellberg en radiografías panorámicas de una población peruana durante el año 2025.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La asimetría mandibular y condilar ha sido objeto de estudio en diversas áreas de la odontología debido a su repercusión funcional y estética. Sin embargo, los estudios

desarrollados en Latinoamérica —y particularmente en el Perú— habían abordado este fenómeno mediante metodologías heterogéneas, lo que impedía alcanzar consensos claros sobre la fiabilidad de las técnicas radiográficas más empleadas. En ese contexto, la presente investigación buscó cubrir un vacío evidente: comparar directamente las técnicas de Habets y Kjellberg bajo condiciones similares, generando evidencia empírica que permitiera evaluar su capacidad diagnóstica dentro de una misma población. Con ello, el estudio fortaleció la comprensión de los patrones de asimetría en población local y aportó elementos al debate metodológico sobre cuál técnica resulta más consistente en la práctica clínica.

1.4.2 Metodológica

Desde una perspectiva metodológica, el estudio representó un esfuerzo riguroso por aplicar procedimientos cuantitativos sobre imágenes radiográficas convencionales bajo criterios estandarizados. Al utilizar dos técnicas ampliamente reconocidas en la literatura, se buscó no solo estimar la frecuencia de asimetrías mandibulares, sino también valorar su rendimiento comparativo en términos de practicidad y sensibilidad diagnóstica. La incorporación de covariables como el sexo y el grupo etario permitió profundizar el análisis y revelar patrones que podrían pasar desapercibidos en evaluaciones más superficiales. Esta aproximación robusta otorgó mayor validez interna a los resultados y generó lineamientos metodológicos útiles para futuras investigaciones.

1.4.3 Práctica

Los hallazgos obtenidos tuvieron un impacto directo en el ejercicio clínico. Para los profesionales dedicados al diagnóstico por imágenes y a la ortodoncia, la comparación entre ambas técnicas se convirtió en un referente para elegir el método más

adecuado según las necesidades del caso y los recursos disponibles. Asimismo, el estudio se consolidó como un insumo pedagógico valioso en la formación odontológica, al ofrecer un ejemplo aplicado de análisis comparativo y promover un uso más crítico de las herramientas diagnósticas radiográficas.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

La recopilación de datos se realizó entre los años 2019 y 2024, periodo que constituye la base empírica del presente estudio. El análisis y la redacción de las conclusiones se efectuaron durante el año 2025, lo que implica que los hallazgos se circunscriben a la información disponible en dicho intervalo temporal. Esta delimitación restringe la posibilidad de incorporar variaciones posteriores o establecer comparaciones con datos generados después del 2024.

1.5.2 Espacial

La investigación se desarrolló en el centro radiológico SEDIMAX E.I.R.L., ubicado en el distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú, donde se encontraban archivadas las radiografías panorámicas digitales que conformaron la unidad de análisis del estudio. Esta delimitación espacial permitió trabajar con una población definida y controlada, cuyas características técnicas y clínicas fueron específicas del establecimiento. En consecuencia, cualquier extrapolación de los resultados hacia otras regiones o centros radiológicos debe realizarse con cautela, ya que los equipos, protocolos de imagen y perfiles poblacionales pueden diferir sustancialmente de un lugar a otro.

1.5.3 Recursos

Como ocurre en gran parte de los trabajos universitarios, la investigación estuvo condicionada por recursos limitados. Factores como la disponibilidad de radiografías digitales de buena calidad, el acceso a programas de análisis de imágenes y el tiempo necesario para realizar mediciones influyeron en la amplitud del análisis final y en la profundidad de la evaluación realizada.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Pinto y Arriola (11), el 2024, en un estudio desarrollado en un centro radiológico privado de referencia en Lima, Perú, se propusieron “*Determinar la prevalencia de asimetría mandibular, condilar y de rama en adultos mediante el índice de Habets aplicado a radiografías panorámicas*”. Para alcanzar este propósito, se diseñó una investigación de tipo observacional, retrospectiva y transversal, basada en el análisis de 210 radiografías panorámicas de adultos entre 18 y 50 años con dentición permanente. Las mediciones se realizaron mediante el software ImageJ, tras identificar puntos anatómicos específicos con apoyo del programa Tps Dig 2. Se evaluaron las alturas condilares, de rama y combinada (cóndilo más rama) en ambos lados mandibulares, aplicando los respectivos índices de asimetría propuestos por Habets, considerándose como asimetría cualquier diferencia superior al 3%. Para el análisis estadístico, se emplearon pruebas exactas de Fisher, t de Student pareada y regresión logística binaria. Los resultados evidenciaron una prevalencia de asimetría mandibular del 39.5%, asimetría condilar del 81.4% y asimetría de rama mandibular del 48.6%. No se hallaron diferencias significativas según sexo ni edad en la ocurrencia de estas asimetrías, aunque en el caso de las mujeres sí se identificaron diferencias laterales significativas en altura mandibular ($p=0.008$) y condilar ($p=0.013$), diferencias que, sin embargo, fueron leves. En conclusión, el estudio reportó una alta frecuencia de asimetrías mandibulares en la población adulta evaluada, particularmente de tipo condilar, aunque la mayoría de estos casos correspondieron a asimetrías leves. Asimismo, se señaló que ni el sexo ni la edad

tuvieron influencia significativa sobre su aparición, y se recomendó considerar un umbral mayor (como el 8%) para futuras investigaciones, a fin de discriminar entre alteraciones morfológicas clínicamente leves y aquellas con potencial relevancia diagnóstica.

Phallcha (12), el 2024, en un estudio realizado en el Centro Radiológico CERES en la ciudad de Cusco, Perú, tuvo como propósito *“Determinar la prevalencia de asimetrías mandibulares mediante la técnica de Habets en tomografías computarizadas Cone Beam de pacientes entre 18 y 35 años”*. El estudio fue de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, cuantitativo y no experimental, y consideró una muestra de 100 tomografías CBCT seleccionadas por conveniencia. Se evaluaron 200 cóndilos y 200 ramas mandibulares, aplicando mediciones específicas para determinar la asimetría condilar, de rama, y de cóndilo más rama según los parámetros establecidos por el índice de Habets. Como técnica se empleó el análisis documental y como instrumento, una ficha de recolección de datos. Los resultados mostraron una prevalencia general de asimetría mandibular del 33%, siendo más frecuente la asimetría condilar con un 87%, seguida de la asimetría de rama (44%). En cuanto al sexo, se observó mayor prevalencia en mujeres (37.9%) que en hombres (23.5%), aunque sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.148$). Respecto a la edad, el grupo de 18 a 23 años presentó la mayor proporción de asimetría (37.5%), sin embargo, esta tampoco fue significativa ($p = 0.404$). En relación al lado afectado, el 21% de los casos presentó desviación hacia el lado izquierdo, frente a un 12% hacia el lado derecho. En conclusión, el estudio confirmó que la asimetría mandibular es una condición presente en una proporción considerable de pacientes jóvenes, siendo la asimetría condilar la más prevalente. Asimismo, se destacó la utilidad de la tomografía CBCT como herramienta diagnóstica precisa en comparación con radiografías panorámicas, reforzando la necesidad de

incorporar este tipo de imágenes tridimensionales en el diagnóstico clínico odontológico.

Neyra (5), el 2023, en una investigación desarrollada en el distrito de Miraflores, Lima – Perú, tuvo como objetivo “*Determinar la frecuencia de asimetría condilar y mandibular en radiografías panorámicas de pacientes que acudieron a un centro de Imagenología entre los años 2018 y 2019, evaluadas mediante las técnicas radiográficas de Habets y Kjellberg*”. Para ello, se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, que consideró una muestra de 373 radiografías panorámicas seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Las imágenes fueron analizadas con el software ImageJ, aplicando las fórmulas propuestas por Habets y Kjellberg para identificar asimetrías. Los datos fueron procesados en el software SPSS, aplicando tablas de frecuencia, prueba de chi-cuadrado, prueba de McNemar y coeficiente Kappa para evaluar concordancias. Los resultados revelaron que, según el índice de Habets, la frecuencia de asimetría condilar fue del 63.5% y la mandibular del 28.4%, mientras que según Kjellberg estas fueron de 39.4% y 37.5%, respectivamente. Además, se identificó asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la asimetría condilar por Habets ($p=0.04$), así como entre el sexo femenino y las asimetrías condilar y mandibular evaluadas por Kjellberg ($p=0.023$ y $p=0.044$, respectivamente). Sin embargo, al comparar ambas técnicas, se encontró una baja concordancia diagnóstica para ambas variables ($Kappa < 0.05$). En conclusión, el estudio evidenció diferencias en la frecuencia de detección de asimetrías condilares y mandibulares entre las técnicas de Habets y Kjellberg, sin concordancia significativa entre ambas. Estos hallazgos resaltan la necesidad de criterios

Goyas (13), el 2022, en una investigación desarrollada en el Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial CEDIDENT en Lima, Perú, tuvo como finalidad

“Determinar la relación entre la asimetría de cóndilo mandibular y la ausencia de piezas dentales unilateral en pacientes atendidos entre 2019 y 2021”. Para lograr este propósito, se llevó a cabo un estudio con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, correlacional y transversal. Se trabajó con una muestra de 203 radiografías panorámicas digitales seleccionadas mediante muestreo probabilístico estratificado. Se aplicó la técnica radiográfica de Kjellberg para la medición de la asimetría condilar, utilizando herramientas de diseño como Corel Draw y programas estadísticos como SPSS y Jamovi. En cuanto a los hallazgos, se observó que el 31% de los pacientes presentó asimetría condilar, siendo más frecuente en el sexo femenino (73%) y en el grupo etario de 24 a 35 años. Asimismo, la mayor proporción de edentulismo parcial unilateral se registró en el sector mandibular, con predominancia de casos con ausencia de una sola pieza dental. No obstante, los análisis estadísticos realizados mediante chi cuadrado y prueba exacta de Fisher no evidenciaron una relación significativa entre la asimetría condilar y la ausencia de piezas dentales unilaterales ($p=0.257$), ni con el sexo ($p=0.816$) ni con la edad ($p=0.125$). En conclusión, se determinó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la asimetría del cóndilo mandibular y la pérdida unilateral de piezas dentales, aunque se resalta la importancia de seguir investigando esta posible relación en poblaciones con mayores brechas edéntulas.

Begazo (14), el 2022, en un estudio desarrollado en el Centro de Diagnóstico Maxilofacial Digital DIAGNOCEF, ubicado en la ciudad de Arequipa, Perú, se propuso como objetivo *“Determinar la prevalencia de asimetrías verticales mandibulares mediante la aplicación del índice cefalométrico de Habets en ortopantomografías de pacientes que acudieron al centro radiológico durante el año 2021”*. La investigación fue de tipo no experimental, descriptiva, transversal, documental y retrospectiva, y se

basó en el análisis de 372 radiografías panorámicas digitales seleccionadas de una población total de 11,296 imágenes. Se utilizó el software EasyDent V4 Viewer para efectuar las mediciones correspondientes a las alturas condilares, de rama y cóndilo más rama, aplicando las fórmulas de Habets para determinar la presencia o ausencia de asimetrías. En cuanto a los resultados estadísticos, se encontró que la prevalencia de asimetría condilar mandibular fue del 34.8%, la asimetría de rama mandibular alcanzó el 3.3%, y la de cóndilo más rama mandibular fue del 2.0%. Al analizar la variable sexo, se evidenció una mayor prevalencia de asimetría condilar y cóndilo–rama en mujeres, mientras que la asimetría de rama mandibular fue más frecuente en hombres. Asimismo, según grupo etario, los pacientes adultos (30 a 40 años) presentaron mayores porcentajes de asimetría condilar (39.2%) en comparación con los jóvenes (18 a 29 años), quienes mostraron un 32.3%. En lo que respecta a la significancia estadística, se halló una relación significativa entre grupo etario y asimetría condilar ($p=0.048$), mientras que no se evidenció asociación en las demás categorías. En conclusión, el estudio indicó que la asimetría condilar fue la más prevalente entre las tres categorías analizadas, y que su distribución varió de acuerdo al sexo y a la edad, destacando la utilidad clínica del índice de Habets como herramienta diagnóstica eficaz en la evaluación de asimetrías mandibulares mediante ortopantomografías.

Huamán (15), el 2022, en un estudio realizado en la Clínica Estomatológica de Adulto en Arequipa, Perú, planteó como objetivo “*Determinar la prevalencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 35 años*”. Para ello, se llevó a cabo una investigación de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal y de campo, utilizando una muestra de 50 radiografías panorámicas seleccionadas bajo criterios de inclusión y exclusión. La técnica empleada fue la observación radiográfica, y como instrumento se utilizó una ficha de recolección de datos. La evaluación de las

asimetrías se realizó mediante el índice de Habets, considerando la rama, el cóndilo y la combinación cóndilo–rama mandibular. Los resultados mostraron que el 28.0% de los pacientes presentaron asimetría a nivel del cóndilo, el 22.0% en la rama mandibular y un 34.0% en el conjunto cóndilo–rama. Además, se evidenció que la variable edad no presentó una relación estadísticamente significativa con las asimetrías, mientras que el sexo sí tuvo influencia: la asimetría cóndilo-rama fue más prevalente en mujeres (46.2%), mientras que la asimetría de rama fue mayor en varones (33.3%). En conclusión, el estudio confirmó que las asimetrías mandibulares están presentes en una porción importante de los pacientes evaluados y que, aunque la edad no resultó un factor determinante, el sexo sí mostró una asociación diferencial según el tipo de asimetría, destacando la utilidad clínica del índice de Habets para su detección temprana en poblaciones jóvenes.

Torres (6), el 2022, en una investigación desarrollada en el Centro de Diagnóstico Avanzado de la Clínica de Odontología Avanzada San Marcos, en Lima – Perú, tuvo como objetivo *“Identificar la prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de una población adulta durante el año 2021”*. Para ello, se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, empleando una muestra de 278 radiografías panorámicas seleccionadas de una población total de 1000 imágenes. Las mediciones se realizaron aplicando el método de Thilander y la fórmula de Bezuur, la cual permite calcular el porcentaje de asimetría comparando las dimensiones condilares y de la rama mandibular entre ambos lados. Los datos fueron registrados en una ficha estructurada y procesados mediante los programas Excel 2010 y Stata V17 para análisis estadístico. En cuanto a los resultados, se encontró que el 30.2% de las radiografías presentaban asimetría mandibular, siendo el cóndilo la estructura más afectada con una prevalencia del 86.9%, seguida por la asimetría

combinada de cóndilo y rama (9.5%) y la asimetría exclusiva de la rama (3.6%). En el análisis por lateralidad, la asimetría condilar fue levemente mayor en el lado izquierdo (50.6%), mientras que la asimetría de la rama predominó en el lado derecho (72.7%). Además, se observó una mayor frecuencia de asimetrías tanto condilares como de rama en el sexo femenino. Por edad, los grupos más afectados fueron de 26 a 34 años para el cóndilo (38.3%) y de 18 a 25 años para la rama (36.4%). En conclusión, el estudio evidenció que aproximadamente una tercera parte de la población adulta evaluada presentó algún tipo de asimetría mandibular, con predominio en mujeres jóvenes y afectación más frecuente del cóndilo, lo cual destaca la importancia del uso sistemático de radiografías panorámicas en la detección temprana de estas alteraciones morfoestructurales.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Badel et al. (16), el 2023, en un estudio desarrollado en la Universidad de Zagreb, Croacia, se propusieron *“Determinar la relación entre el índice de asimetría mandibular según Kjellberg en pacientes con desplazamiento anterior unilateral del disco articular y voluntarios asintomáticos sin dicha alteración”*. Para ello, se realizó un estudio observacional, retrospectivo y comparativo en el que participaron 40 pacientes con trastorno temporomandibular doloroso confirmado por resonancia magnética y 20 voluntarios sanos sin desplazamiento discal. Las mediciones de la asimetría condilar y del ángulo gonial se realizaron mediante ortopantomografías, mientras que la posición del disco fue verificada por resonancia magnética. Se utilizaron pruebas estadísticas como el t de Student y el test exacto de Fisher, además del coeficiente kappa de Cohen y el método de error de Dahlberg para validar la fiabilidad de las mediciones. Los resultados mostraron que los pacientes con desplazamiento

discal presentaron un índice de asimetría mandibular significativamente menor ($90.89 \pm 7.08\%$) comparado con los voluntarios sanos ($95.86 \pm 4.44\%$), con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.0029$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la simetría del ángulo gonial entre ambos grupos ($p = 0.088$). Tampoco se halló asociación significativa entre el tipo específico de desplazamiento discal y el grado de asimetría mandibular ($p > 0.05$). En conclusión, el estudio evidenció que los pacientes con desplazamiento anterior unilateral del disco articular presentan mayor asimetría mandibular en comparación con individuos asintomáticos, lo cual sugiere que dicha asimetría puede representar un factor morfológico de riesgo en el desarrollo de trastornos temporomandibulares.

Galarza et al. (7), el 2023, en una investigación desarrollada en la ciudad de Cuenca, Ecuador, tuvieron como propósito *“Determinar la frecuencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas digitales de pacientes adultos con dentición completa”*. Para ello, se diseñó un estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, basado en la revisión de 1000 radiografías panorámicas tomadas entre 2016 y 2020 en el centro radiográfico Dental Image. Las mediciones se realizaron mediante trazado digital utilizando el índice de Habets, evaluando específicamente la altura de la rama ascendente, la altura condilar y la altura de la rama mandibular. La muestra fue equilibrada por sexo y seleccionada aleatoriamente, cumpliendo criterios estrictos de inclusión y exclusión. En cuanto a los resultados, se encontró una prevalencia general de asimetría mandibular del 94.2%, mientras que solo el 5.8% de las radiografías fueron consideradas simétricas. La asimetría fue más común en el sexo femenino (95%) que en el masculino (93.4%). Además, se identificó que la edad con mayor proporción de casos asimétricos correspondió al grupo de 34 a 41 años, con 301 radiografías (30.1%). También se observó que la altura promedio de la rama

ascendente derecha fue mayor en hombres (64.8 mm) que en mujeres (59.7 mm), al igual que las demás mediciones mandibulares, evidenciando diferencias anatómicas por sexo. En conclusión, el estudio reveló una alta prevalencia de asimetrías mandibulares en la población adulta de Cuenca, particularmente en la rama ascendente derecha, y señaló una asociación significativa entre la edad, el sexo y la magnitud de las asimetrías. Los autores destacaron la validez del índice de Habets como herramienta diagnóstica accesible y confiable, y sugirieron considerar la inclusión de estas evaluaciones en protocolos clínicos rutinarios.

Hlatcu et al. (17), el 2023, desde la Universidad de Medicina y Farmacia “Carol Davila” de Bucarest, Rumanía, desarrollaron un estudio cuyo objetivo fue *“Evaluar la asimetría vertical del ramo mandibular en radiografías panorámicas mediante el índice de Habets en diferentes tipos de maloclusiones, considerando el dimorfismo sexual en pacientes pediátricos y adolescentes”*. El estudio fue de tipo transversal y se aplicó a una muestra de 214 pacientes entre 7 y 15 años (134 mujeres y 80 varones) con maloclusiones clasificadas según Angle y casos de mordida cruzada posterior unilateral (UPC). Las mediciones se realizaron sobre radiografías panorámicas tomadas con el mismo equipo y bajo condiciones estandarizadas, utilizando los índices de Habets: condilar (CAI), del ramo (RAI) y combinado (MAI). Los análisis estadísticos incluyeron t de Student, ANOVA y la prueba de Mann–Whitney U con un nivel de confianza del 95%. Los resultados revelaron que el índice de asimetría condilar fue superior al 3% en ambos sexos, con una media significativamente mayor en varones (11.2%) que en mujeres (9.3%; $p=0.023$). En cambio, el RAI y MAI se mantuvieron por debajo del 3%, sin diferencias significativas por sexo. Al analizar los tipos de maloclusión, los valores más altos de CAI se observaron en varones con Clase I (15.3%) y UPC (11.8%), y en mujeres con Clase II/1 (10.7%). De forma interesante, aunque se esperaba mayor

asimetría en UPC, las maloclusiones Clase I y II/1 presentaron los valores más altos. En conclusión, los autores confirmaron que la asimetría condilar está presente desde edades tempranas, especialmente en varones, y que su identificación mediante el método de Habets puede ser clave para un diagnóstico ortodóntico precoz. Además, se destacó que las diferencias por sexo en la asimetría condilar fueron estadísticamente significativas, mientras que en el ramo y en el conjunto cóndilo-rama no se hallaron diferencias relevantes.

Moorthy et al. (18), el 2021, investigadores de la Universidad de Sumatera Utara en Medan, Indonesia, desarrollaron un estudio con el objetivo de *“Evaluar la utilidad diagnóstica del índice de Kjellberg aplicado en radiografías panorámicas y cefalografías posteroanteriores para la detección de asimetría mandibular vertical”*. Para ello, se realizó una investigación de tipo transversal con 43 estudiantes universitarios, de entre 18 y 25 años, que presentaban quejas de asimetría facial y contaban con dentición completa hasta el segundo molar, sin antecedentes de trauma ni tratamiento ortodóntico. Las imágenes se obtuvieron bajo condiciones estandarizadas y fueron analizadas mediante el software Cliniview 10.1.2, utilizando puntos anatómicos específicos para calcular el índice de simetría de Kjellberg. La validez y confiabilidad de las mediciones fueron evaluadas mediante correlación de Pearson y análisis de Kappa. Los resultados mostraron alta correlación en las mediciones entre ambos tipos de radiografías (r entre 0.938 y 0.978), indicando alta validez y confiabilidad. Además, el análisis mediante chi-cuadrado no reveló diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones obtenidas por ambas técnicas ($p > 0.05$). En conclusión, los autores determinaron que tanto la radiografía panorámica como la cefalografía posteroanterior son herramientas válidas y confiables para el análisis de la asimetría mandibular vertical mediante el índice de Kjellberg. Asimismo, destacaron que la panorámica digital

representa una alternativa accesible y eficaz para el diagnóstico temprano de asimetrías, especialmente en contextos donde el acceso a tomografía 3D es limitado.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Anatomía y fisiología mandibular

La mandíbula es el principal componente óseo inferior del sistema estomatognático. Su estructura consta de un cuerpo horizontal y dos ramas ascendentes, las cuales terminan en los cóndilos mandibulares. Estos cóndilos articulan con la fosa mandibular del hueso temporal, conformando la articulación temporomandibular (ATM), una de las más complejas del cuerpo humano debido a sus movimientos combinados de rotación y traslación (19,20)

Durante el crecimiento craneofacial, la mandíbula experimenta un desarrollo multidireccional, influenciado tanto por factores genéticos como funcionales. El cartílago condilar actúa como un centro activo de crecimiento, especialmente en la etapa puberal, y su correcto desarrollo es clave para mantener la simetría facial (21)

La simetría mandibular, es decir, el equilibrio entre ambos lados de la mandíbula, es fundamental para garantizar una oclusión dental estable, una masticación eficiente y una armonía estética facial. Las alteraciones en este desarrollo pueden derivar en asimetrías esqueléticas que afectan la función y estética del paciente (22)

2.2.2. Asimetría mandibular y condilar

La asimetría mandibular se refiere a cualquier discrepancia estructural o funcional entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula. Esta condición puede clasificarse en asimetría morfológica, cuando existen diferencias óseas reales, y asimetría funcional, cuando las estructuras son simétricas pero el uso o los hábitos favorecen un lado (23)

Entre las causas funcionales se encuentran la masticación unilateral, hábitos como el bruxismo o la succión digital, así como alteraciones musculares. Las causas morfológicas incluyen traumas craneofaciales, procesos infecciosos, trastornos del desarrollo condilar (como hiperplasia o hipoplasia) y factores genéticos (24).

Las consecuencias clínicas pueden ser tanto estéticas como funcionales: desviación de la línea media dental, maloclusiones, disfunción de la ATM, y en casos severos, compromiso respiratorio o postural. Por ello, el diagnóstico precoz y su evaluación objetiva es fundamental para planificar un tratamiento adecuado, ya sea ortodóntico, quirúrgico o combinado (25).

2.2.3. Mecanismos de formación de la asimetría mandibular

La formación de asimetrías mandibulares puede explicarse como un desequilibrio en el crecimiento condilar, la función muscular y la adaptación esquelética. Durante el desarrollo craneofacial, el cóndilo mandibular actúa como un centro de crecimiento secundario, altamente sensible a estímulos mecánicos y funcionales (26). De acuerdo con Morgan-Bathke et al. (27), las alteraciones en el crecimiento condilar como hiperplasia o hipoplasia unilateral modifican la altura vertical de uno de los lados, dando lugar a asimetrías progresivas visibles en el tercio inferior facial.

Otros autores han destacado que el crecimiento asimétrico también puede surgir como consecuencia de microtraumas repetitivos, infecciones condilares en edades tempranas o estímulos funcionales desbalanceados. Aragón et al. (28), demostraron que un proceso inflamatorio unilateral en la articulación temporomandibular puede alterar la proliferación condilar y generar discrepancias esqueléticas a mediano plazo.

Asimismo, la actividad muscular tiene un papel relevante. La sobrecarga funcional unilateral y la masticación preferente generan un patrón adaptativo de desviación mandibular, seguido de remodelación ósea diferencial entre ambos lados (29).

2.2.4. Producción estructural y funcional de las asimetrías

La asimetría estructural surge cuando existe una diferencia real en la altura del cóndilo o de la rama mandibular entre ambos lados. Las alteraciones estructurales condilares como la hiperplasia condilar activa generan una elongación progresiva del cuerpo y de la rama mandibular, con desviación del mentón hacia el lado opuesto al crecimiento excesivo (30).

En contraste, la asimetría funcional se produce cuando la mandíbula desplaza su eje hacia el lado de menor resistencia durante los movimientos oclusales. Este tipo de asimetría puede comenzar sin discrepancias óseas, pero con el tiempo induce cambios esqueléticos debido a la remodelación adaptativa del cóndilo (31).

Asimismo, investigaciones como las de Staudt y Kiliaridis (32), demostraron que las discrepancias funcionales prolongadas están asociadas a desviaciones oclusales, mordida cruzada unilateral y diferencias musculares entre ambos lados.

2.2.5. Efectos clínicos de las asimetrías mandibulares

Las asimetrías mandibulares generan un impacto tanto funcional como estético. Vásquez y González-Candial (33), documentaron que estas discrepancias pueden alterar la armonía facial, comprometer la estabilidad oclusal y generar desbalances musculares que se reflejan en la postura mandibular y craneocervical. Oca et al. (34) asociaron la asimetría mandibular con un mayor riesgo de trastornos temporomandibulares, especialmente cuando la desviación está acompañada de contactos prematuros o interferencias laterales.

Por su parte, Kim et al. (35), encontraron que las asimetrías severas afectan la mordida, la línea media dental, la función masticatoria y la estabilidad de tratamientos ortodónticos, especialmente en pacientes jóvenes con crecimiento activo.

Severt & Proffit (36), en un estudio clásico, indicaron que la asimetría mandibular es una de las causas más comunes de desarmonía facial y es responsable de un alto porcentaje de tratamientos ortodónticos combinados con cirugía ortognática.

2.2.4. Radiografía panorámica

Es uno de los métodos más utilizados en el diagnóstico odontológico debido a su capacidad para mostrar en una sola imagen todas las estructuras dentomaxilares. Su valor radica en que permite observar simetrías o asimetrías mandibulares sin procedimientos invasivos y con baja exposición a radiación. Sin embargo, su naturaleza bidimensional puede generar distorsiones o errores si la cabeza del paciente no está bien posicionada durante la toma (37).

Por ello, en casos donde se requiere mayor precisión, se emplea la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que ofrece imágenes tridimensionales de alta resolución. Esta técnica permite evaluar no solo longitudes óseas, sino también la forma y densidad de los cóndilos y ramas mandibulares. Aunque más costosa y con mayor dosis de radiación, su uso está indicado cuando se planifican tratamientos quirúrgicos o cuando las asimetrías no pueden ser evaluadas con precisión mediante técnicas convencionales (38).

2.2.5. Técnicas

A. Técnica de Habets

La técnica de Habets se basa en la medición de longitudes anatómicas específicas a partir de radiografías panorámicas, utilizando puntos de referencia claramente definidos. En la figura 1 se adjunta se identifican los siguientes puntos clave (3,12).

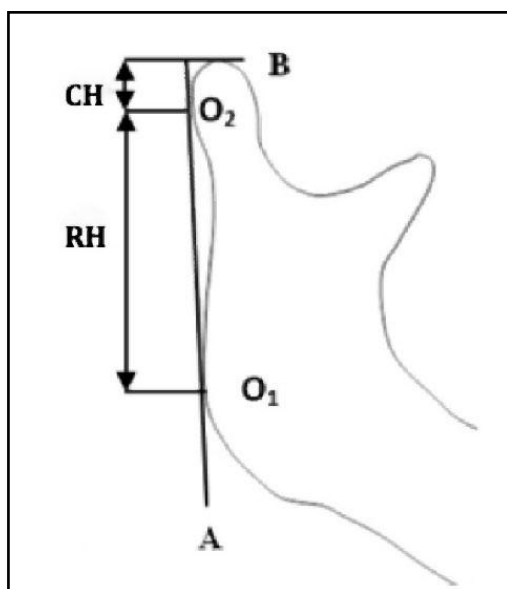


Figura 1. Técnica de Habets

Tomado de Fuentes et al. (39)

- **Punto A:** borde inferior de la mandíbula.

- **Punto B:** punto más superior del cóndilo mandibular.
- **Punto O₁:** punto más inferior del contorno de la rama mandibular
- **Punto O₂:** punto más superior del contorno del cóndilo mandibular.

A partir de estos puntos se obtienen dos mediciones esenciales:

- **CH (Condylar Height o Altura condilar):** corresponde a la distancia desde O₂ hasta B.
- **RH (Ramus Height o Altura de rama):** corresponde a la distancia desde O₁ hasta O₂.

Ambas mediciones permiten calcular tres índices fundamentales para el análisis de la simetría mandibular:

1. **Índice de asimetría condilar (CAI):** Evalúa la diferencia en altura entre los cóndilos derecho e izquierdo.

$$CAI = \left| \frac{CH_D - CH_I}{CH_D + CH_I} \right| \times 100$$

2. **Índice de asimetría de rama mandibular (RAI):** Compara las alturas de las ramas mandibulares derecha e izquierda.

$$RAI = \left| \frac{RH_D - RH_I}{RH_D + RH_I} \right| \times 100$$

3. **Índice de asimetría mandibular total (MAI):** Evalúa la diferencia global sumando la altura del cóndilo y la rama mandibular.

$$\text{MAI} = \frac{|(\text{CH} + \text{RH})_{\text{D}} - (\text{CH} + \text{RH})_{\text{I}}|}{(\text{CH} + \text{RH})_{\text{D}} + (\text{CH} + \text{RH})_{\text{I}}} \times 100$$

Interpretación

- Si el valor es $\leq 3\%$, se considera simetría.
- Si el valor es $> 3\%$, se considera asimetría clínicamente significativa.

B. Técnica de Kjellberg

La técnica de Kjellberg fue propuesta en 1994 como una alternativa para evaluar la asimetría vertical de la mandíbula, especialmente útil en estudios realizados con radiografías panorámicas. Esta metodología busca minimizar los errores derivados de la inclinación de la cabeza del paciente durante la toma radiográfica, evaluando relaciones proporcionales entre segmentos anatómicos de cada lado mandibular (1,5)

La figura 2, muestra los siguientes puntos anatómicos y estructuras:

- **CO (Condylion):** punto más superior del cóndilo mandibular.
- **MN (Mandibular notch):** escotadura mandibular.
- **RL (Ramus line):** eje de referencia vertical de la rama mandibular.
- **GO (Gonion):** ángulo de la mandíbula, punto más posterior e inferior de la rama.
- **ML (Mandibular line):** borde inferior del cuerpo mandibular.

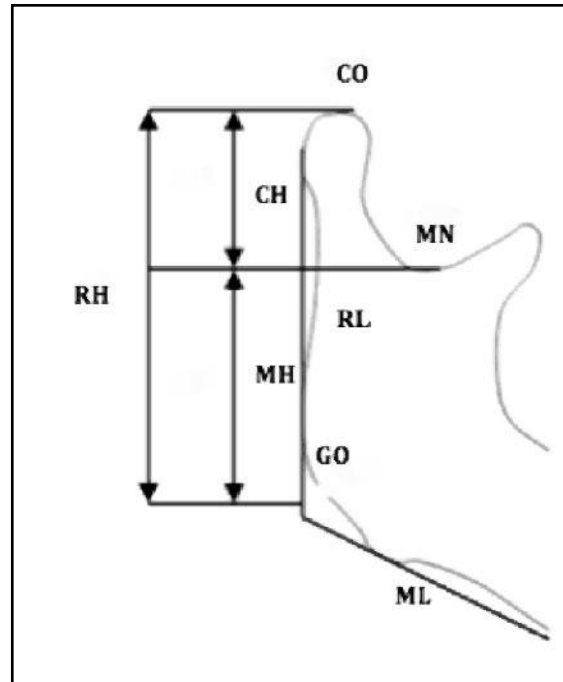


Figura 2. Técnica de Kjellberg

Tomado de Fuentes et al. (39)

El índice de simetría propuesto por Kjellberg se expresa como:

$$\text{Índice de simetría} = \frac{\left[\frac{CH}{MH}\right]_{Menor}}{\left[\frac{CH}{MH}\right]_{Mayor}} \times 100$$

Este cálculo se realiza para cada paciente comparando el lado derecho con el izquierdo.

Interpretación:

- Si el valor obtenido es ≤ 93 %, se considera asimetría mandibular verdadera.
- Si es > 93 %, se interpreta como simetría.

Este método se centra en proporciones y no en valores absolutos, lo que permite reducir el efecto de magnificación, inclinación o rotación durante la toma de la imagen.

2.2.6. Factores biológicos relacionados

Existen diversos factores biológicos que influyen en la aparición de asimetrías mandibulares. Uno de los más estudiados es el sexo: los varones suelen presentar cóndilos de mayor tamaño y una mayor incidencia de variaciones estructurales. Por otro lado, las mujeres presentan más casos de disfunciones funcionales como trastornos de la ATM, lo que también puede afectar la simetría mandibular.

La edad es otro factor determinante. Durante la infancia y adolescencia, el crecimiento condilar puede ser asimétrico, generando desviaciones progresivas si no se detectan a tiempo. En adultos, muchas asimetrías son el resultado de traumas, desgaste, o procesos patológicos crónicos.

Estudios recientes han demostrado que la asimetría mandibular tiene una prevalencia significativa en todas las etapas de la vida, siendo más marcada en personas jóvenes. Por esta razón, es importante considerar el sexo y la edad como covariables al momento de analizar los índices de simetría mandibular en estudios clínicos y epidemiológicos.

2.3 Formulación de hipótesis

Debido a que el diseño de este estudio corresponde a un enfoque descriptivo, de corte transversal y retrospectivo, no se considera necesario plantear hipótesis. Este tipo de investigación se orienta fundamentalmente a la observación, descripción y registro estructurado de las características de un fenómeno específico, sin intervenir en las variables analizadas ni buscar establecer vínculos causales entre ellas (40).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El presente estudio se basó bajo el método descriptivo, el cual tiene como propósito central observar y detallar, de manera precisa y ordenada, las características de un fenómeno tal como ocurre en la realidad. En este caso, el fenómeno analizado es la asimetría condilar y mandibular observada en radiografías panorámicas. Según Hernández y Sampieri, el método descriptivo se enfoca en retratar situaciones concretas sin intervenir en las variables, permitiendo así una representación fiel de los datos recolectados (41).

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque adoptado en esta investigación es cuantitativo. Este se fundamenta en la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de explicar fenómenos mediante la medición objetiva y el uso de procedimientos estadísticos. De acuerdo con Firdaus et al. el enfoque cuantitativo permite comprobar patrones, examinar relaciones y proporcionar resultados replicables, fortaleciendo así la validez de los hallazgos obtenidos (42).

3.3. Tipo de investigación

El tipo de estudio corresponde a una investigación básica, ya que tiene como finalidad ampliar el conocimiento teórico en torno a las asimetrías mandibulares, sin que ello implique una aplicación inmediata en el ámbito clínico. Esta categoría de investigación busca generar aportes que puedan servir como base para futuros trabajos y decisiones en la práctica odontológica (40)

3.4. Diseño de la investigación

El diseño metodológico adoptado en el presente estudio es de tipo no experimental, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Se clasifica como no experimental porque no se realiza manipulación alguna de las variables; estas son observadas tal como se presentan en las radiografías panorámicas digitales ya registradas (41).

Asimismo, se considera descriptivo debido a que el propósito central es caracterizar la presencia y frecuencia de asimetrías condilares y mandibulares. En cuanto a su clasificación transversal, esta se justifica porque la recolección de datos se llevó a cabo en un único momento del tiempo durante el año 2025 (43).

Finalmente, el diseño es retrospectivo porque el análisis se realizó sobre radiografías tomadas con anterioridad, específicamente entre los años 2019 y 2024, las cuales fueron recopiladas del archivo histórico del centro radiológico seleccionado (44)

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población estuvo conformada por 1368 radiografías panorámicas digitales almacenadas en el archivo del centro radiológico SEDIMAX EIRL ubicado en distrito de San Martín, correspondientes a pacientes adultos que acudieron desde el año 2019 hasta el 2024. Estas imágenes corresponden a individuos de ambos sexos, con dentición permanente, y fueron generadas con fines diagnósticos clínicos (45).

Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas digitales de pacientes adultos con edades entre 18 y 60 años.
- Imágenes tomadas desde el año 2019 hasta el 2024 en el centro radiológico seleccionado.
- Pacientes con dentición permanente completa hasta el segundo molar, sin ausencias dentales unilaterales ni bilaterales en sectores posteriores.
- Radiografías que presenten calidad diagnóstica adecuada, es decir, sin distorsiones, superposiciones, desenfoques o artefactos técnicos.
- Imágenes en las que ambos cóndilos y ramas mandibulares sean visibles en su totalidad.
- Pacientes que no presenten antecedentes de tratamiento ortodóntico ni aparatología ortopédica visible al momento de la imagen.

Criterios de exclusión

- Radiografías con evidencia de intervenciones quirúrgicas mandibulares previas, como osteotomías, colocación de implantes o fracturas tratadas.
- Imágenes que presenten procesos patológicos óseos, tales como tumores, quistes, osteomielitis u otras lesiones que alteren la estructura mandibular.
- Casos con ausencia múltiple de piezas dentales (más de dos dientes por hemiarcada), lo cual podría afectar la simetría mandibular.
- Pacientes con edentulismo total o parcial extenso, tanto unilateral como bilateral.
- Radiografías que presenten artefactos metálicos extensos (coronas, prótesis removibles, ortodoncia fija) que interfieran con las mediciones.

- Imágenes con signos de posición inadecuada del paciente al momento de la toma radiográfica (cabeza rotada, inclinada o fuera del eje medio).

3.5.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 600 radiografías panorámicas digitales que cumplieron los criterios de inclusión establecidos. Este tamaño se determinó aplicando la fórmula para poblaciones finitas, tomando como referencia un total de 1368 radiografías disponibles, un nivel de confianza del 95 %, una proporción esperada del 50 % y un margen de error del 3 % (46)

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

$$n = \frac{1368 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{0.03^2 \times (1000 - 1) + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = 600$$

3.5.3 Muestreo

El estudio empleó un muestreo probabilístico aleatorio simple, dado que todas las radiografías disponibles en la población tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionadas, garantizando la representatividad de la población y evitando sesgos en la inclusión de los casos (47).

3.6. Variables y operacionalización

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Escala valorativa |
|----------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------|--|
| Asimetría mandibular | Diferencias estructurales entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula, incluyendo sus componentes óseos. | Se medirá mediante las técnicas de Habets y Kjellberg aplicadas sobre radiografías panorámicas digitales. | Cóndilo mandibular | Habets: CAI = $[(CH_der - CH_izq)/(CH_der + CH_izq)] \times 100$ Kjellberg: CH/RH menor ÷ mayor $\times 100$ | Cuantitativa continua | Habets: >3% = Asimetría, ≤3% = No asimetría Kjellberg: <93% = Asimetría condilar, ≥93% = No asimetría |
| | | | Rama mandibular | Habets: RAI = $[(RH_der - RH_izq)/(RH_der + RH_izq)] \times 100$ Kjellberg: CH/MH menor ÷ mayor $\times 100$ | Cuantitativa continua | Habets: >3% = Asimetría, ≤3% = No asimetría Kjellberg: <90% = Asimetría mandibular, ≥90% = No asimetría |
| | | | Mandíbula total (CH+RH) | Habets: MAI = $[(CH+RH_der - CH+RH_izq)/(CH+RH_der + CH+RH_izq)] \times 100$ | Cuantitativa continua | Habets: >3% = Asimetría total, ≤3% = No asimetría total |

| | | | | | | |
|---------------------------|--|--|----------------|--------------------------------------|------------------------|--|
| Sexo (covariable) | Categorización biológica de los individuos evaluados, considerando diferencias morfológicas entre hombres y mujeres. | Se obtendrá del registro clínico que acompaña a cada radiografía. | Sexo biológico | Masculino / Femenino | Cualitativa dicotómica | — |
| Grupo etario (covariable) | Clasificación de los pacientes según rango de edad, para analizar posibles patrones morfológicos según etapa de desarrollo óseo. | Se dividirá la muestra en tres grupos etarios según edad consignada en la ficha clínica. | Edad | Rango etario: 18–29, 30–59, 60 a más | Cualitativa ordinal | Joven (18–29), Adulto joven (30–59), Adulto (60 a más) |

3.6.1 Definición operacional

- **Asimetría condilar:** Desproporción en la altura de los cóndilos mandibulares derecho e izquierdo, que refleja una posible disarmonía craneomandibular (5)
- **Asimetría mandibular:** Desigualdad entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula, evaluada por diferencias en altura de rama mandibular (5)
- **Sexo:** Categorización biológica de los individuos evaluados, considerando diferencias morfológicas entre hombres y mujeres (36)
- **Grupo etario:** Clasificación de los pacientes según rango de edad, para analizar posibles patrones morfológicos según etapa de desarrollo óseo (37)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La técnica empleada para la recolección de datos fue el análisis documental digital, orientado a la observación indirecta de los registros clínicos radiográficos almacenados en formato digital en el sistema informático del centro radiológico seleccionado (43)

Esta técnica permitió recopilar información estructural y morfométrica sin establecer contacto directo con los pacientes, lo que garantizó la no intervención en las variables y mantuvo el carácter retrospectivo del estudio. El análisis se centró en la medición de las estructuras mandibulares a partir de radiografías previamente obtenidas,

las cuales fueron seleccionadas según criterios de calidad diagnóstica y completitud anatómica.

3.7.2 Descripción de instrumentos

Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica estructurada, diseñada específicamente para este estudio. Este instrumento fue elaborado por el tesista en función de las variables operacionales y posteriormente validado por especialistas en metodología y diagnóstico por imágenes, quienes evaluaron su pertinencia y coherencia con los objetivos de investigación. La ficha incluyó los siguientes campos:

- Código de identificación de la radiografía.
- Año de adquisición de la imagen.
- Edad (años completos) y sexo del paciente.
- Medición de altura condilar derecha (CHD) e izquierda (CHI).
- Medición de altura de rama mandibular derecha (RHD) e izquierda (RHI).
- Cálculo del índice de Habets para cóndilo, rama y cóndilo–rama.
- Cálculo del índice de Kjellberg.
- Clasificación del caso según presencia o ausencia de asimetría mandibular.

Las mediciones fueron realizadas utilizando el software ImageJ, herramienta de libre acceso desarrollada por el National Institutes of Health (NIH), ampliamente reconocida por su precisión en la medición lineal de estructuras digitales. Previamente a cada medición, las imágenes fueron calibradas empleando la referencia de escala incorporada en el archivo radiográfico o, en su defecto, un punto anatómico estándar que permitió establecer la correspondencia real en milímetros.

El proceso de medición se desarrolló de manera sistemática. Cada radiografía fue abierta en el software, duplicada para conservar la imagen original y posteriormente analizada con las herramientas internas de medición lineal. Se utilizaron funciones como el compás digital, las líneas guía y el zoom controlado para garantizar la correcta identificación de los puntos anatómicos. Tras registrar las medidas, los valores obtenidos se trasladaron a la ficha técnica para el cálculo automático de los índices de Habets y Kjellberg.

Y, por último, cada caso fue clasificado según criterios previamente definidos de simetría y asimetría, completando así el proceso de recolección de información de manera ordenada, reproducible y consistente con el diseño retrospectivo del estudio.

3.7.3 Validación

La ficha de recolección de datos será sometida a un proceso de validación por juicio de expertos, conformado por tres profesionales con experiencia en diagnóstico por imágenes odontológicas, ortodoncia e investigación científica. Los criterios evaluados incluirán la pertinencia de los indicadores, la claridad de los campos, la viabilidad de uso y la congruencia con las definiciones operacionales (48).

3.7.4 Confiabilidad

Para evaluar la confiabilidad del instrumento y asegurar la consistencia entre el experto y el evaluador, se realizó un proceso de calibración previo a la recolección definitiva de los datos. En primer lugar, ambos evaluadores revisaron en conjunto los criterios operacionales de las variables y los puntos anatómicos definidos para las mediciones de las alturas condilares y de rama mandibular. Esta sesión permitió

estandarizar los procedimientos y unificar los criterios de identificación de los límites anatómicos.

Posteriormente, se seleccionó aleatoriamente un conjunto de 30 radiografías panorámicas que no formaron parte de la muestra final y que fueron utilizadas como imágenes piloto. Tanto el experto como el evaluador realizaron las mediciones de manera independiente utilizando el software ImageJ, registrando los valores de cada variable en una ficha técnica idéntica.

Una vez obtenidas las mediciones independientes, los datos fueron comparados mediante el índice de Kappa (κ), que permitió determinar el nivel de concordancia más allá del acuerdo esperado por azar. Este análisis se realizó con los valores categorizados de simetría o asimetría según los criterios establecidos para las técnicas de Habets y Kjellberg.

En la Tabla 10 se observó que el valor de Kappa para la técnica de Habets fue de 0.706, con un error estándar de 0.214 y un intervalo de confianza entre 0.287 y 1.125 ($p < 0.001$). Para la técnica de Kjellberg, el valor obtenido fue 0.700, con un error estándar de 0.222 y un intervalo de confianza entre 0.264 y 1.136 ($p = 0.002$). De acuerdo con los criterios de Landis y Koch, ambos valores correspondieron a una concordancia sustancial, lo que evidenció que el proceso de calibración fue exitoso y que las mediciones entre el experto y el evaluador fueron consistentes y reproducibles (Anexo 3).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Los datos recolectados fueron organizados inicialmente en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel 2019, donde se realizó su codificación, limpieza y verificación para evitar duplicaciones o errores de transcripción. Posteriormente, esta base fue exportada al software estadístico IBM SPSS Statistics versión 27, en el cual se desarrolló el análisis correspondiente.

En primer lugar, se aplicó estadística descriptiva con el propósito de obtener una caracterización general de las variables del estudio. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas, así como medidas de tendencia central (media y mediana) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas. Este análisis permitió identificar la distribución de los casos según la presencia o ausencia de asimetrías condilares y mandibulares, tanto con la técnica de Habets como con la de Kjellberg.

Posteriormente, se efectuó el análisis bivariado para evaluar posibles asociaciones entre la presencia de asimetría y las covariables sexo y grupo etario. Para la comparación entre ambas técnicas se utilizó la prueba de McNemar, debido a la naturaleza dicotómica y emparejada de las mediciones. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0.001$, considerándose significativos aquellos resultados que cumplieron con este criterio.

3.9 Aspectos éticos

Este estudio se llevará a cabo respetando estrictamente los principios éticos que salvaguardan la integridad y privacidad de las personas, aun cuando su participación sea indirecta. Como marco de referencia fundamental, se considerarán las disposiciones establecidas en la Declaración de Helsinki, la cual proporciona directrices

internacionales para una investigación centrada en el respeto a la dignidad humana y orientada hacia la responsabilidad profesional. En este sentido, toda la información extraída de los registros tomográficos será manejada de forma confidencial, garantizándose que no se incluirán datos personales vinculados a los resultados. Para preservar el anonimato de los participantes, se emplearán exclusivamente códigos internos, evitando así cualquier posibilidad de identificación y protegiendo la confidencialidad de los datos durante todo el proceso de investigación (50).

Antes de su implementación, el proyecto será sometido a la evaluación de un comité o instancia ética especializada, encargada de verificar que los lineamientos metodológicos y operativos cumplan con los estándares éticos establecidos. Esta revisión previa asegurará que el desarrollo del estudio se adhiera a prácticas responsables, sin comprometer los derechos de los pacientes ni la integridad de la información. Solo tras obtener la aprobación formal correspondiente, se procederá con el análisis de las radiografías y el registro sistemático de los hallazgos, manteniéndose en todo momento una actitud ética, profesional y comprometida con la protección de los datos clínicos involucrados.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

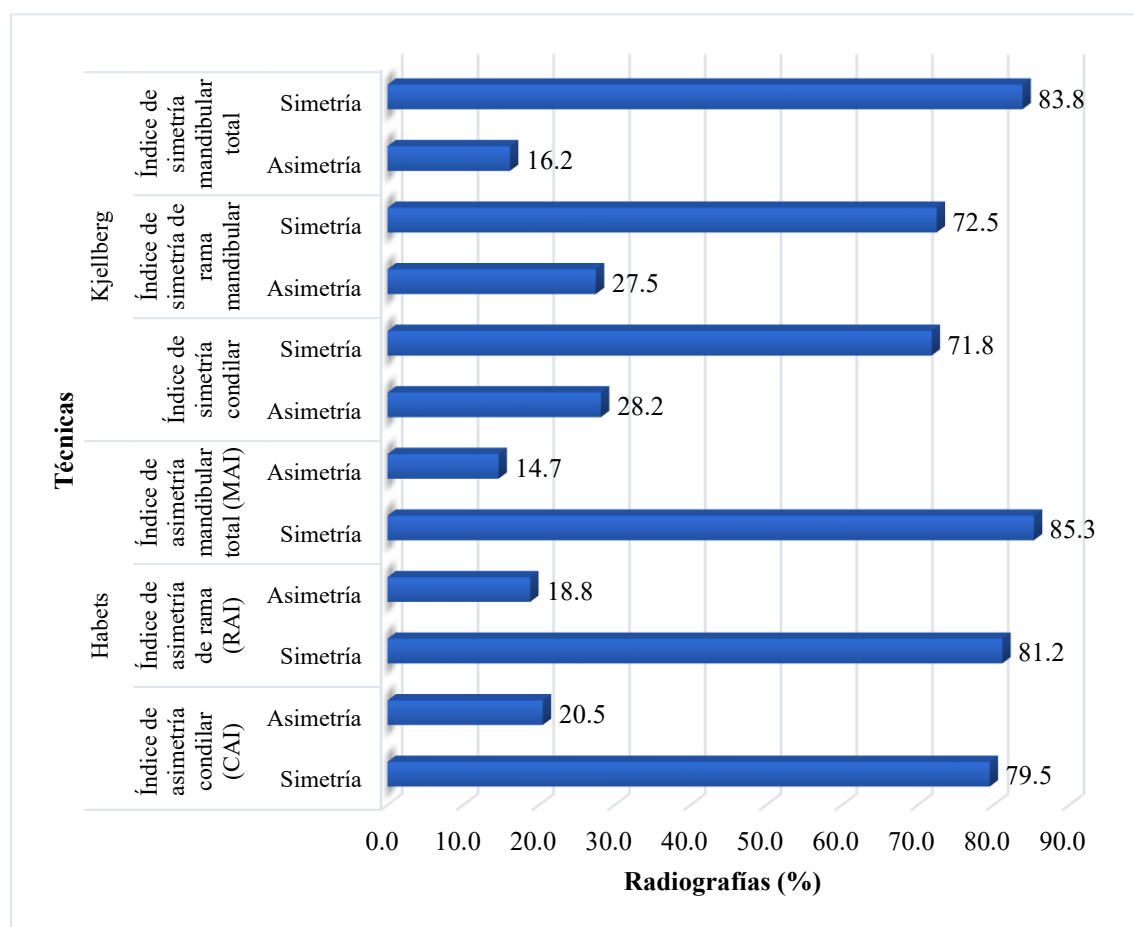
4.1 Resultados

Tabla 1. Frecuencia general de asimetría mandibular detectada mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana, 2025.

| Técnica | | n | % |
|--|-----------|-----|------|
| Habets | | | |
| Índice de asimetría condilar (CAI) | Simetría | 477 | 79.5 |
| | Asimetría | 123 | 20.5 |
| Índice de asimetría de rama (RAI) | Simetría | 487 | 81.2 |
| | Asimetría | 113 | 18.8 |
| Índice de asimetría mandibular total (MAI) | Simetría | 512 | 85.3 |
| | Asimetría | 88 | 14.7 |
| Kjellberg | | | |
| Índice de simetría condilar | Asimetría | 169 | 28.2 |
| | Simetría | 431 | 71.8 |
| Índice de simetría de rama mandibular | Asimetría | 165 | 27.5 |
| | Simetría | 435 | 72.5 |
| Índice de simetría mandibular total | Asimetría | 97 | 16.2 |
| | Simetría | 503 | 83.8 |

N=600

Figura 3. Comparación global de la frecuencia de asimetría mandibular según las técnicas de Habets y Kjellberg.



En la Tabla 1 y Figura 3 se observa la distribución general de la asimetría mandibular detectada mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población de 600 radiografías panorámicas. Los resultados evidenciaron que la mayoría de las imágenes presentaron simetría mandibular en ambos métodos; sin embargo, la frecuencia de asimetría fue mayor con la técnica de Kjellberg, lo que coincide con su reconocida sensibilidad a las variaciones de magnificación panorámica.

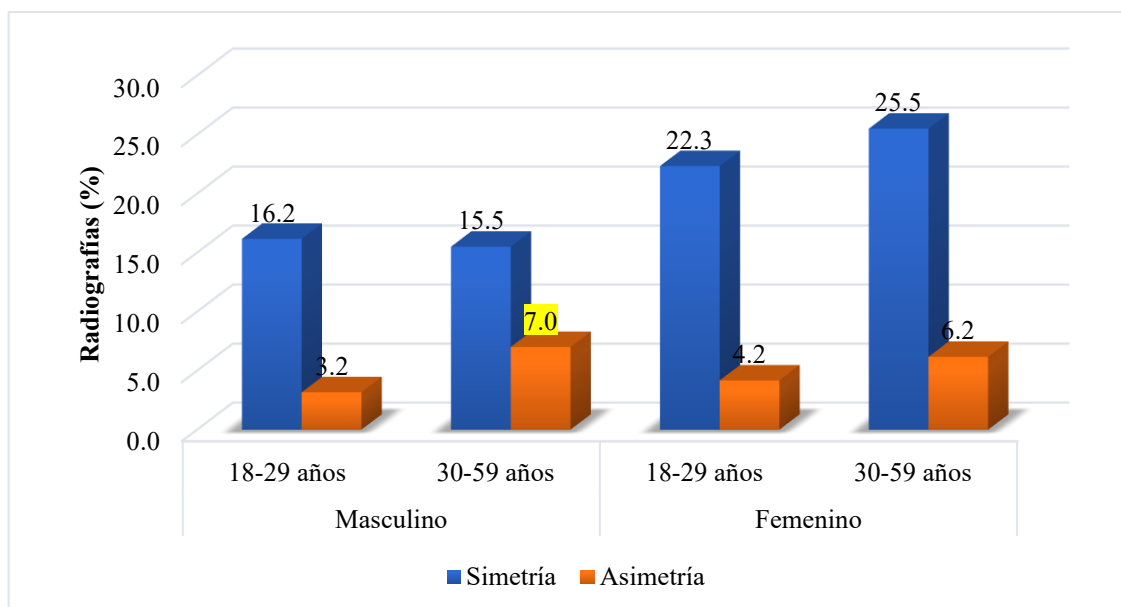
En detalle, mediante Habets se identificó asimetría condilar en el 20.5 %, asimetría de rama mandibular en el 18.8 % y asimetría mandibular total en el 14.7 % de las radiografías. En cambio, la técnica de Kjellberg mostró valores ligeramente menores: 28.2 % de asimetría condilar, 27.5 % de asimetría de rama y 16.2 % de asimetría total, con predominio de casos simétricos que oscilaron entre 71.8 % y 83.8 %.

Tabla 2. Frecuencia de asimetría condilar según la técnica de Habets, sexo y grupo etario.

| Técnica de Habets | | Masculino | | | | Femenino | | | |
|------------------------------------|-----------|-----------|------|-------|------|----------|------|-------|------|
| | | 18-29 | | 30-59 | | 18-29 | | 30-59 | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Índice de asimetría condilar (CAI) | Simetría | 97 | 16.2 | 93 | 15.5 | 134 | 22.3 | 153 | 25.5 |
| | Asimetría | 19 | 3.2 | 42 | 7.0 | 25 | 4.2 | 37 | 6.2 |

N=600

Figura 4. Asimetría condilar según la técnica de Habets, sexo y grupo etario.



En la Tabla 2 y Figura 4 se muestra la distribución de la asimetría condilar según la técnica de Habets, diferenciada por sexo y grupo etario. Los resultados evidencian que, en general, la simetría condilar predominó en todos los grupos, mientras que los casos de asimetría representaron un porcentaje reducido de la muestra total.

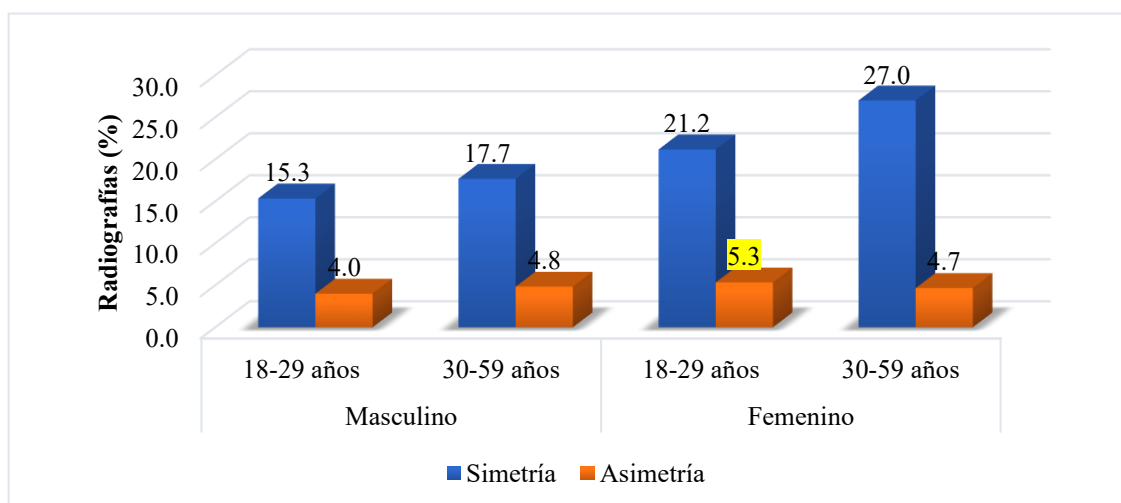
En el grupo masculino, la simetría condilar fue ligeramente mayor en los rangos de 18–29 años (16.2 %) y 30–59 años (15.5 %), con porcentajes de asimetría del 3.2 % y 7.0 %, respectivamente. En el grupo femenino, se observó una tendencia similar, con predominio de simetría tanto en 18–29 años (22.3 %) como en 30–59 años (25.5 %), y proporciones de asimetría relativamente bajas (4.2 % y 6.2 %).

Tabla 3. Frecuencia de asimetría de rama mandibular según la técnica de Habets, sexo y grupo etario.

| Técnica de Habets | Masculino | | | | Femenino | | | | |
|-----------------------------------|-----------|----|-------|-----|----------|-----|-------|-----|------|
| | 18-29 | | 30-59 | | 18-29 | | 30-59 | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| Índice de asimetría de rama (RAI) | Simetría | 92 | 15.3 | 106 | 17.7 | 127 | 21.2 | 162 | 27.0 |
| | Asimetría | 24 | 4.0 | 29 | 4.8 | 32 | 5.3 | 28 | 4.7 |

N=600

Figura 5. Asimetría de rama mandibular según la técnica de Habets, sexo y grupo etario.



De la figura 5, en el grupo masculino, la simetría fue ligeramente mayor en el rango de 30–59 años (17.7 %) en comparación con el grupo de 18–29 años (15.3 %), con proporciones de asimetría de 4.0 % y 4.8 %, respectivamente. En el grupo femenino, la simetría fue ligeramente mayor en el rango de 30–59 años (27.0 %) en comparación con el grupo de 18–29 años (21.2 %), con proporciones de asimetría de 5.3 % y 4.7 %, respectivamente.

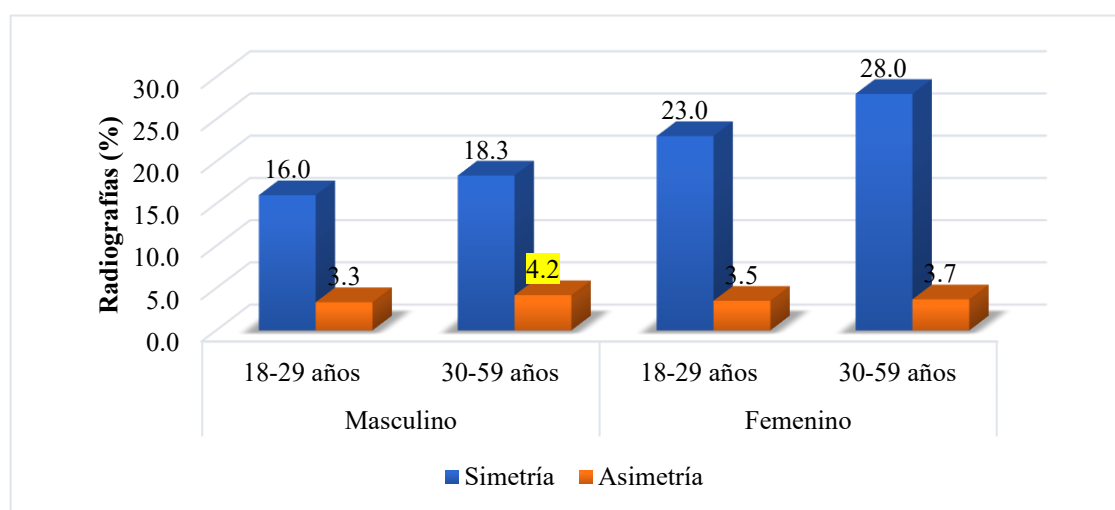
se observó también un predominio de simetría, con 21.2 % en 18–29 años y 27 % en 30–59 años, mientras que las asimetrías alcanzaron 5.3 % y 4.7 %, respectivamente.

Tabla 4. Frecuencia de asimetría mandibular total según la técnica de Habets, sexo y grupo etario.

| Técnica de Habets | | Masculino | | | | Femenino | | | |
|--|-----------|-----------|------|-------|------|----------|------|-------|------|
| | | 18-29 | | 30-59 | | 18-29 | | 30-59 | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Índice de asimetría mandibular total (MAI) | Simetría | 96 | 16.0 | 110 | 18.3 | 138 | 23.0 | 168 | 28.0 |
| | Asimetría | 20 | 3.3 | 25 | 4.2 | 21 | 3.5 | 22 | 3.7 |

N=600

Figura 6. Asimetría mandibular total según la técnica de Habets, sexo y grupo etario.

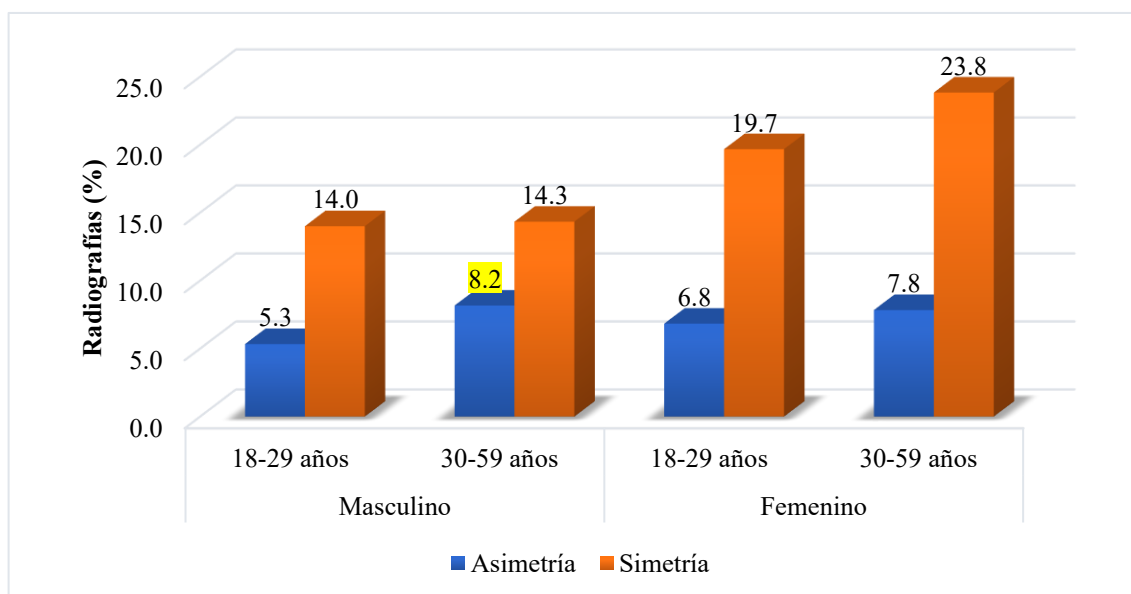


De la figura 6, En el grupo masculino, la simetría fue de 16 % en el rango de 18–29 años y de 18.3 % en el de 30–59 años, con proporciones de asimetría de 3.3 % y 4.2 %, respectivamente. En el grupo femenino, se observó un comportamiento similar, con 23 % de simetría en el grupo joven y 28 % en el grupo adulto, mientras que la asimetría alcanzó valores de 3.5 % y 3.7 %, respectivamente.

Tabla 5. Frecuencia de asimetría condilar según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario.

| Técnica de Kjellberg | | Masculino | | | | Femenino | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|------|-------|------|----------|------|-------|------|
| | | 18-29 | | 30-59 | | 18-29 | | 30-59 | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Índice de simetría condilar | Asimetría | 32 | 5.3 | 49 | 8.2 | 41 | 6.8 | 47 | 7.8 |
| | Simetría | 84 | 14.0 | 86 | 14.3 | 118 | 19.7 | 143 | 23.8 |

N=600

Figura 7. Asimetría condilar según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario.

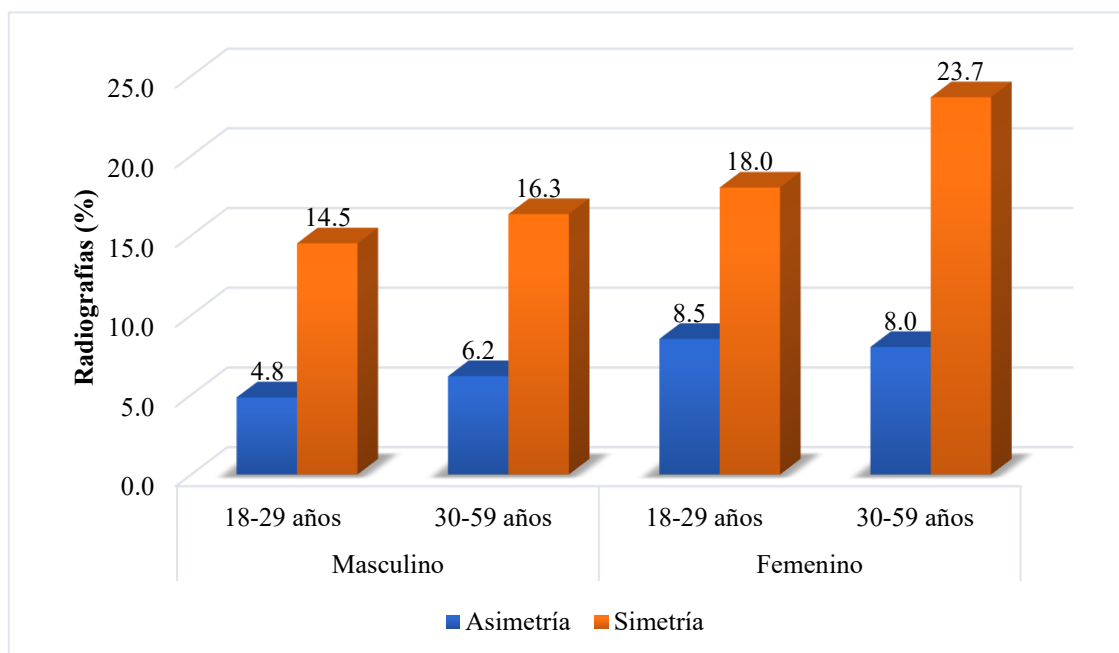
De la figura 7, En el grupo masculino, la simetría condilar alcanzó valores de 14 % en el rango de 18–29 años y 14.3 % en el de 30–59 años, mientras que las asimetrías representaron proporciones menores (5.3 % y 8.2 %, respectivamente). En el grupo femenino, se observó un comportamiento similar, con 19.7 % de simetría en las mujeres jóvenes y 23.8 % en las adultas, frente a 6.8 % y 7.8 % de asimetría, respectivamente.

Tabla 6. Frecuencia de asimetría de rama mandibular según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario.

| Técnica de Kjellberg | | Masculino | | | | Femenino | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|------|-------|------|----------|------|-------|------|
| | | 18-29 | | 30-59 | | 18-29 | | 30-59 | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Índice de simetría de rama mandibular | Asimetría | 29 | 4.8 | 37 | 6.2 | 51 | 8.5 | 48 | 8.0 |
| | Simetría | 87 | 14.5 | 98 | 16.3 | 108 | 18.0 | 142 | 23.7 |

N=600

Figura 8. Asimetría de rama mandibular según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario.

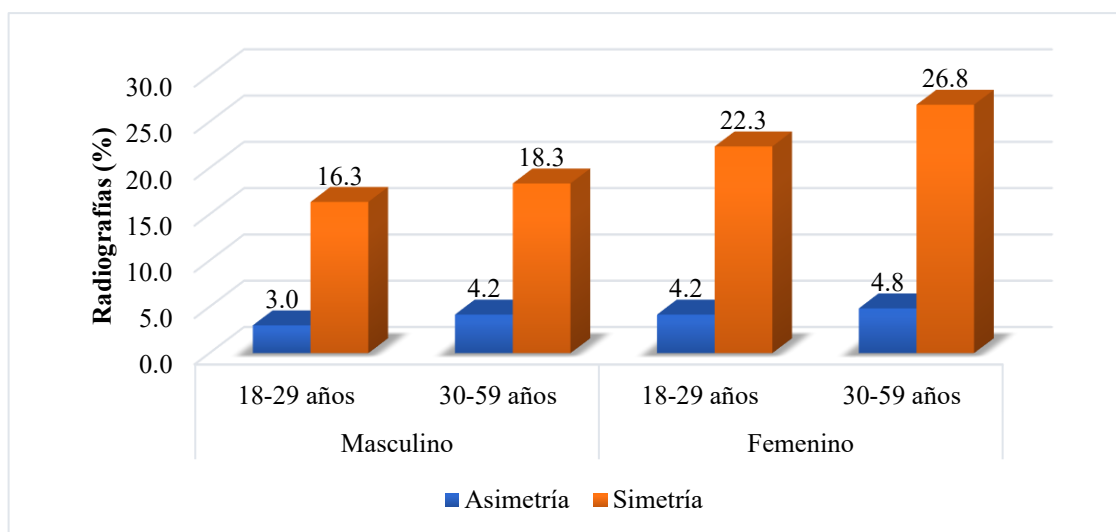


De la figura 8, en el grupo masculino, la simetría alcanzó valores de 14.5 % en los adultos jóvenes (18–29 años) y 16.3 % en los adultos de 30–59 años, con proporciones de asimetría de 4.8 % y 6.2 %, respectivamente. En el grupo femenino, se observó un comportamiento similar, con 18.0 % de simetría en el grupo joven y 23.7 % en el grupo adulto, mientras que la asimetría se presentó en 8.5 % y 8.0 % de los casos, respectivamente.

Tabla 7. Frecuencia de asimetría mandibular total según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario.

| Técnica de Kjellberg | Masculino | | | | Femenino | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----|-------|-----|----------|-----|-------|-----|------|
| | 18-29 | | 30-59 | | 18-29 | | 30-59 | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| Índice de simetría mandibular total | Asimetría | 18 | 3.0 | 25 | 4.2 | 25 | 4.2 | 29 | 4.8 |
| | Simetría | 98 | 16.3 | 110 | 18.3 | 134 | 22.3 | 161 | 26.8 |

N=600

Figura 9. Asimetría mandibular total según la técnica de Kjellberg, sexo y grupo etario.

De la figura 9, en el grupo masculino, se observó una frecuencia de simetría de 16.3 % en el rango de 18–29 años y de 18.3 % en el grupo de 30–59 años, mientras que las asimetrías fueron del 3 % y 4.2 %, respectivamente. En el grupo femenino, la simetría alcanzó el 22.3 % en mujeres jóvenes y el 26.8 % en adultas, con proporciones de asimetría de 4.2 % y 4.8 %.

Tabla 8. Comparación de la detección de asimetría mandibular entre las técnicas de Habets y Kjellberg mediante la prueba de McNemar.

| Técnica de Habets | | Técnica de Kjellberg | | Total | Mc Nemar |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|----------|-------|----------|
| | | Índice de simetría condilar | | | |
| Índice de asimetría condilar (CAI) | | Asimetría | Simetría | | |
| Simetría | n | 81 | 396 | 477 | p <0.001 |
| | % | 13.5 | 66 | 79.5 | |
| Asimetría | n | 88 | 35 | 123 | |
| | % | 14.7 | 5.8 | 20.5 | |
| Total | n | 169 | 431 | 600 | |
| | % | 28.2 | 71.8 | 100 | |
| Índice de asimetría de rama (RAI) | | Índice de simetría de rama mandibular | | Total | Mc Nemar |
| | | Asimetría | Simetría | | |
| Simetría | n | 79 | 408 | 487 | p <0.001 |
| | % | 13.2 | 68.0 | 81.2 | |
| Asimetría | n | 86 | 27 | 113 | |
| | % | 14.3 | 4.5 | 18.8 | |
| Total | n | 165 | 435 | 600 | |
| | % | 27.5 | 72.5 | 100.0 | |

| Índice de asimetría mandibular total (MAI) | | Índice de simetría mandibular total | | Total | Mc Nemar |
|--|---|-------------------------------------|----------|-------|-----------|
| | | Asimetría | Simetría | | |
| Simetría | n | 46 | 466 | 512 | p < 0.001 |
| | % | 7.7 | 77.7 | 85.3 | |
| Asimetría | n | 51 | 37 | 88 | |
| | % | 8.5 | 6.2 | 14.7 | |
| Total | n | 97 | 503 | 600 | |
| | % | 16.2 | 83.8 | 100.0 | |

N=600

En la Tabla 8 se presenta la comparación de la detección de asimetría mandibular entre las técnicas de Habets y Kjellberg, evaluada mediante la prueba de McNemar. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en los tres niveles anatómicos analizados; condilar (CAI), rama mandibular (RAI) y mandíbula total (MAI)— con valores de $p < 0.001$ en todos los casos, lo que indica que ambas técnicas no clasifican de igual forma las radiografías en términos de simetría y asimetría. En el análisis condilar, Habets registró un 20.5 % de asimetrías frente al 28.2 % detectado por Kjellberg, mientras que en la rama mandibular los valores fueron de 18.8 % y 27.5 %, respectivamente. En la evaluación mandibular total, la técnica de Habets identificó 14.7 % de asimetrías y Kjellberg 16.2 %. A pesar de que los porcentajes son cercanos, la diferencia resultó significativa, evidenciando que cada método posee una sensibilidad diagnóstica distinta.

4.2. Discusión de resultados

La investigación mostró que, de un total de 600 radiografías analizadas, la mayoría presentó simetría mandibular. Sin embargo, se detectaron asimetrías condilares en el 20.5 % mediante la técnica de Habets y en el 28.2 % con Kjellberg; mientras que las asimetrías de rama y mandibular total fueron menores (18.8 % y 14.7 % para Habets, frente a 27.5 % y 16.2 % para Kjellberg, respectivamente). Estos resultados

evidenciaron diferencias significativas entre ambos métodos ($p < 0.001$), indicando que no clasificaron de manera equivalente las radiografías.

Estos hallazgos fueron comparables con los de Neyra (5), quien también encontró discrepancias diagnósticas entre ambas técnicas (Habets 63.5 % vs. Kjellberg 39.4 %), confirmando baja concordancia ($Kappa < 0.05$). Del mismo modo, Begazo (14) y Torres (6) registraron prevalencias menores (34.8 % y 30.2 %, respectivamente), lo que sugiere que la magnificación y la posición cefálica pueden influir en la detección. Por otro lado, Galarza et al. (7), en Ecuador, reportaron una frecuencia marcadamente mayor (94.2 %), probablemente atribuible a diferencias poblacionales y criterios de inclusión más amplios.

En base al primer objetivo, los resultados indicaron que la simetría condilar predominó en todos los grupos etarios y sexos, con una asimetría del 20.5 %. No se encontraron diferencias significativas por edad ni por sexo.

Estos resultados fueron consistentes con Pinto y Arriola (11), quienes hallaron una alta frecuencia condilar (81.4 %) pero sin diferencias estadísticas por edad ni sexo, y con Huamán (15), quien tampoco evidenció relación significativa con la edad, aunque observó mayor asimetría condilar en mujeres. Asimismo, Begazo (14) registró que los adultos entre 30 y 40 años presentaron mayor prevalencia condilar (39.2 %) que los jóvenes, comportamiento similar al patrón leve observado en esta tesis.

A nivel internacional, Hlatcu et al. (17) identificaron índices condilares superiores al 3 % en ambos sexos, con valores mayores en varones (11.2 % frente a 9.3 %), lo que difirió ligeramente de este estudio, donde la diferencia por sexo fue mínima. En contraste, Badel et al. (16) evidenciaron que pacientes con desplazamiento discal

mostraron asimetrías más marcadas, asociadas a patología temporomandibular, lo que refuerza que la variación condilar puede ser tanto morfológica como funcional.

En conjunto, la frecuencia condilar hallada (20.5 %) fue menor a la de estudios previos, lo cual podría atribuirse al uso de radiografías digitales con calibración precisa, reduciendo la magnificación de la imagen y la sobreestimación de diferencias verticales.

Respecto al segundo objetivo, la asimetría de rama mandibular se presentó en el 18.8 % de las radiografías, con predominio de simetría en ambos sexos y edades. Este porcentaje fue inferior al reportado por Phallcha (12) (44 %) y Pinto y Arriola (11) (48.6 %), lo que podría deberse a diferencias en la metodología y al uso de CBCT en el caso de Phallcha, técnica tridimensional que mejora la detección de microdiferencias óseas.

De igual modo, Begazo (14) reportó una baja prevalencia de asimetría de rama (3.3 %), lo cual, pese a ser menor, coincide con el patrón observado: una menor afectación de la rama respecto al cóndilo. Por su parte, Torres (6) informó un 3.6 % de asimetrías de rama mandibular, también inferior al presente estudio, mientras que Huamán (15) observó un 22 %, resultado muy cercano al obtenido (18.8 %), confirmando que la magnitud de la rama es relativamente estable entre los lados mandibulares.

A nivel internacional, Galarza et al. (7) identificaron una elevada asimetría de la rama ascendente derecha en el 94.2 % de su muestra, mientras que Hlatcu et al. (17) hallaron índices de rama por debajo del 3 %, demostrando cómo la población y el tipo de maloclusión influyen en la expresión morfológica. De ello se deduce que, aunque la técnica de Habets es sensible para medir variaciones verticales, los resultados dependen del control de variables anatómicas y del posicionamiento radiográfico.

En el tercer objetivo se evidenció una frecuencia de asimetría mandibular total del 14.7 %, sin diferencias relevantes por sexo ni edad. Este valor fue menor que el informado por Neyra (5) (28.4 %), posiblemente porque esta última incluyó radiografías de distinta calidad y sin estandarización cefálica. En cambio, los valores fueron próximos a los de Huamán (15) (34 %) y Begazo (14) (2 %), manteniendo la tendencia de que la combinación cóndilo–rama suele mostrar menor variación que las estructuras por separado.

Estos resultados también concuerdan con los de Pinto y Arriola (11), quienes concluyeron que la mayoría de las asimetrías eran leves, sugiriendo que diferencias menores al 8 % pueden carecer de relevancia clínica. En consecuencia, la presente investigación reafirmó que la asimetría mandibular total se presenta con frecuencia baja a moderada en población adulta, sin predisposición por sexo o edad.

De acuerdo con el cuarto objetivo, con la técnica de Kjellberg, la asimetría condilar se presentó en el 28.2 % de los casos, ligeramente superior a la obtenida con Habets. Este resultado fue comparable al de Goyas (13), quien encontró 31 % de asimetrías utilizando la misma técnica, con predominio femenino, patrón también observado en esta tesis, aunque sin diferencias significativas. Asimismo, coincidió con Neyra (5), quien reportó 39.4 %, reafirmando la sensibilidad del método para detectar discrepancias condilares proporcionales.

En comparación internacional, Moorthy et al. (18) confirmaron la validez diagnóstica del índice de Kjellberg tanto en radiografías panorámicas como posteroanteriores, con alta confiabilidad ($r > 0.93$), lo que respalda el uso del método empleado. A diferencia de Badel et al. (16), donde las asimetrías se asociaron a

desplazamientos discales patológicos, en el presente estudio se trató de una población clínica sin trastornos temporomandibulares, lo que explica los porcentajes moderados.

En el quinto objetivo, la asimetría de rama mandibular con Kjellberg se observó en el 27.5 % de las radiografías, con predominio de simetría en mujeres adultas. Dicho valor fue cercano a lo informado por Neyra (5) (37.5 %) y mayor que lo reportado por Torres (6) (3.6 %). De manera similar, Galarza et al. (7) encontraron un alto porcentaje de asimetrías en la rama derecha, lo que demuestra que la magnitud de estas variaciones depende de los puntos anatómicos utilizados.

Al comparar con Hlatcu et al. (17), quienes reportaron índices de rama menores al 3 %, se evidenció que la población y la edad inciden directamente en la variabilidad morfológica. En conjunto, los resultados de esta tesis confirmaron que el método de Kjellberg permite identificar asimetrías proporcionales, manteniendo mayor consistencia diagnóstica en la rama mandibular que el método de Habets.

De acuerdo con el sexto objetivo, el índice de simetría mandibular total arrojó un 16.2 % de asimetrías, predominando los casos simétricos (83.8 %). Este hallazgo fue inferior al descrito por Neyra (5) (37.5 %) y concordó parcialmente con Huamán (15) (34 %) y Begazo (14) (2 %), quienes también describieron predominio de simetría general.

Estos resultados sugirieron que el método de Kjellberg, al depender de proporciones, reduce los efectos de magnificación y proporciona mediciones más estables para la valoración global mandibular.

Por último, el análisis comparativo mediante la prueba de McNemar mostró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) en los tres niveles anatómicos, confirmando que las técnicas no clasificaron de forma equivalente las radiografías.

Habets tendió a detectar un mayor número de asimetrías leves, mientras que Kjellberg presentó mayor consistencia proporcional.

Estos resultados fueron acordes con los hallazgos de Neyra (5), quien también evidenció discrepancias entre ambos métodos y baja concordancia diagnóstica, y con los de Fuentes et al. (28), quienes destacaron la influencia de la inclinación cefálica en la sensibilidad de Habets.

De esta forma, el presente estudio reafirmó que ambos métodos son útiles en la práctica radiográfica odontológica, pero no deben emplearse indistintamente. Habets es recomendable para estudios morfométricos detallados, mientras que Kjellberg ofrece mayor estabilidad comparativa en contextos clínicos de diagnóstico rutinario.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera. Se concluyó que la mayoría de radiografías panorámicas presentaron simetría mandibular; sin embargo, se evidenció una proporción moderada de asimetrías condilares y de rama al aplicar las técnicas de Habets y Kjellberg. Ambas mostraron diferencias estadísticamente significativas, lo que confirmó que no clasifican de igual manera las estructuras mandibulares.

Segunda. Se determinó que la asimetría condilar fue del 20.5 %, predominando la simetría en ambos sexos y grupos etarios. No se hallaron diferencias significativas entre hombres y mujeres, ni entre jóvenes y adultos.

Tercera. Se concluyó que el 18.8 % de las radiografías presentó asimetría de rama mandibular, siendo más frecuente en mujeres adultas jóvenes. La mayoría de los casos correspondieron a leves discrepancias morfológicas.

Cuarta. Se observó una frecuencia baja de asimetría mandibular total (14.7 %), sin diferencias relevantes por sexo o edad, evidenciando un predominio de simetría estructural en la población estudiada.

Quinta. La técnica de Kjellberg identificó asimetría condilar en el 28.2 % de los casos, resultado ligeramente superior al método de Habets, pero sin diferencias significativas por sexo o grupo etario.

Sexta. La frecuencia de asimetría de rama mandibular fue del 27.5 %, predominando la simetría general. Las mujeres presentaron una ligera mayor proporción de asimetrías sin significancia estadística.

Sétima. Se determinó una asimetría total del 16.2 %, confirmando que la mayoría de las radiografías mostraron equilibrio morfológico mandibular, lo que respalda la estabilidad diagnóstica del método.

Octava. Se comprobó que las técnicas de Habets y Kjellberg difirieron significativamente en la detección de asimetrías ($p < 0.001$). Habets resultó más sensible ante diferencias leves, mientras que Kjellberg mostró mayor consistencia diagnóstica.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda estandarizar los protocolos de toma radiográfica y el uso combinado de ambas técnicas (Habets y Kjellberg) en estudios comparativos, a fin de optimizar el diagnóstico de asimetrías mandibulares en la práctica odontológica.

Se sugiere al profesional de imagenología aplicar la técnica de Habets en radiografías con posicionamiento cefálico controlado, ya que la mínima desviación del paciente puede alterar la lectura condilar.

Se recomienda emplear software de medición digital calibrado (como ImageJ) y verificar siempre la verticalidad de la rama mandibular antes de calcular los índices, para evitar errores por inclinación o magnificación panorámica.

El odontólogo debe interpretar las asimetrías leves con criterio clínico, considerando que diferencias menores al 3–5 % pueden carecer de relevancia funcional y no implican necesariamente alteraciones patológicas.

Se aconseja utilizar la técnica de Kjellberg en controles ortodónticos o quirúrgicos donde se requiere seguimiento comparativo, por su mayor estabilidad frente a distorsiones de magnificación.

El profesional debería complementar la evaluación radiográfica con la exploración clínica de la simetría facial y la oclusión, ya que la técnica por sí sola no permite identificar causas funcionales de la desviación mandibular.

Se sugiere validar los resultados con estudios tomográficos (CBCT) en casos donde las discrepancias sean mayores al 10 %, para descartar alteraciones morfoestructurales significativas.

El profesional odontólogo debe seleccionar la técnica según el propósito clínico: Habets para análisis morfométricos detallados y Kjellberg para estudios poblacionales o controles longitudinales. Se recomienda capacitar al personal radiológico en ambas metodologías.

Referencias

1. Ames S. Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Mayhuasca, 2021. Universidad Continental; 2021.
2. Castillo M. Asimetría mandibular y condilar en radiografías panorámicas de pacientes de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni, Cusco - 2019. Universidad Andina del Cusco; 2020.
3. Quispe E. Análisis del índice asimétrico vertical cóndilo mandibular basados en el método de habets en radiografías panorámicas digitales de los pacientes que acuden al Centro de Imágenes Odontológicas Vilcor. Universidad Norbert Wiener; 2022.
4. Murillo I. Asimetría mandibular según Thilander en la población Ecuatoriana, 2020 - 2021. Universidad Nacional de Chimborazo; 2023.
5. Neyra C. Frecuencia de asimetría condilar y mandibular en radiografías panorámicas mediante dos técnicas radiográficas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2023.
6. Torres J. Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de una población adulta de lima, Perú -2021. Universidad Nacional Federico Villareal; 2022.
7. Galarza M, Verdugo V, Siguencia A. Frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Rev Estomatológica Hered. 2023;33(3):225-32.
8. Fuentes R, Arellano M, Soto N, Dias F, Navarro P, Arias A. Índices de simetría condilar y mandibular a través de radiografías panorámicas digitales en una muestra de pacientes Chilenos. Int J Morphol. 2018;36(3):854-8.

9. Alfaro C, Ayala R, Barrientos S, Rodríguez A. Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de población de Bogotá-Colombia. *Int J Morphol.* 2016;34(4):1203-6.
10. Pardo H, Dueñas C. Estudio comparativo de los resultados obtenidos sobre asimetrías mandibulares mediante el Análisis Frontal de Ricketts y el Análisis Cefalométrico de Tatis. *OdontoInvestigación.* 1 de septiembre de 2016;2(2):12-20.
11. Pinto S, Arriola L. Prevalencia de asimetría mandibular, condilar y de rama en radiografías panorámicas de adultos. Estudio transversal. *J Clin Exp Dent.* 2024;16(11):e1332-8.
12. Phallcha R. Prevalencia de asimetrías mandibulares según el método de habets evaluadas en tomografías computarizadas de cone beam en pacientes que acuden al Centro Radiológico Ceres, Cusco - 2022. 2024.
13. Goyas L. Asimetría de cóndilo mandibular relacionado con ausencia de piezas dentales unilaterales en pacientes del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial CEDIDENT Lima 2022. Universidad Alas Peruanas; 2022.
14. Begazo K. Determinación de asimetría verticales manibulares mediante la aplicación del índice cefalométrico de habets en ortopantomografías de pacientes de un Centro Radiológico Privado Arequipa 2021. 2022.
15. Huamán S. Prevalencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas depacientes de 18 a 25 años que acuden a la Clínica Estomatológica de Adulto Arequipa 2018. Universidad Alas Peruanas; 2022.
16. Badel T, Vojnović S, Buković D, Zadavec D, Milošević S, Basuga M, et al. The Asymmetry of the Mandible in Patients with Unilateral Temporomandibular Joint Disc

Displacement Confirmed by Magnetic Resonance Imaging. *Acta Stomatol Croat.* 2023;57(2):161-76.

17. Hlatcu A, Galan E, Milicescu Ștefan, Teodorescu E, Ionescu E. An Evaluation of the Ramus Mandibular Asymmetry on the Panoramic Radiography. *Appl Sci.* 28 de junio de 2023;13(13):1-10.

18. Moorthy K, Sofyanti E, Boel T, Govanny J, Rachmawati A. Adjunctive radiograph diagnostic in vertical mandibular asymmetry. *Dent J.* 2021;54(1):21-4.

19. Walker B, Donnell C. Does dental rehabilitation under general anaesthetic contribute to the development of temporomandibular disorders in children and adolescents? A scoping review. *J Oral Rehabil.* 9 de septiembre de 2023;50(9):902-13.

20. Real M. Disfunción temporomandibular: causas y tratamientos. *Rev Nac Odontol.* 30 de junio de 2018;10(1):68-91.

21. Gonzáles L, Romero B, Gonzáles D, Soto L, Rodríguez A. Relación del crecimiento sagital de los maxilares y el índice de maduración cervical. *Investig Clin Venezuela.* 2022;63(2):115-25.

22. Easterbrook S, Keys J, Talsma J, Pierce S. Osteopathic Manipulative Treatment for Temporomandibular Disorders. *J Osteopath Med.* 1 de junio de 2019;119(6):e29-30.

23. Rojas B, Ramírez M, Orozco N, Rodríguez L, Simg A, Quirarte V. Alternativas diagnósticas y de tratamiento para la corrección de asimetrías faciales: Revisión bibliográfica. *Rev Científica Odontológica.* 2022;10(1):e098.

24. Mayo C. Trastornos de articulación temporomandibular [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tmj/symptoms->

causes/syc-20350941#:~:text=Solicite una consulta-,Causas,espasmos de la articulación temporomandibular.

25. García N. Hábitos orales comunes no fisiológicos y su relación en la aparición de maloclusiones. 2021.

26. Lin H, Zhu P, Lin Y, Wan S, Shu X, Xu Y, et al. Mandibular asymmetry: a three-dimensional quantification of bilateral condyles. *Head Face Med* [Internet]. 2013;9(1):42. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1746-160X-9-42>

27. Morgan-Bathke M, Lin H, Chibly A. Deletion of ATG5 Shows a Role of Autophagy in Salivary Homeostatic Control. *J Dent Res* [Internet]. 2013;92(10):911-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022034513499350>

28. Aragón MC, Aragón F, Torres LM. Trastornos de la articulación temporomandibular. *Rev Soc Esp Dolor*. 2005;12:429-35.

29. Gallegos DS, Mazzini WU. Consecuencias anatómicas y funcionales de la masticación unilateral en el sistema estomatognático. *Rev Científica Espec Odontológicas UG* [Internet]. 2024;7(1):1-15. Disponible en: <https://doi.org/10.53591/eoug.v7i1.2592>

30. González CG. Estudio de la asimetría mandibular en una población infantil mediante registros radiográficos [Internet] [Tesis Doctoral para optar al Grado de Doctor en Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid; 2018. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/4c0e1216-6802-4d09-84a3-76f8111234ea>

31. Martínez Á. Relación entre las asimetrías faciales y las disfunciones de la articulación temporomandibular. Revisión bibliográfica [Internet] [Trabajo Fin de Grado

en Fisioterapia]. [España]: Universidad Miguel Hernández; 2017. Disponible en: <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/4010/1/MART%C3%8DNEZ%20ABELL%C3%81N,%20%C3%81NGELA.pdf>

32. Staudt CB, Kiliaridis S. Association between mandibular asymmetry and occlusal asymmetry in young adult males with class III malocclusion. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2010;68(3):131-40. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/00016350903460182>

33. Vásquez LM, González-Candial M. Permanent Blindness after Endoscopic Sinus Surgery. *Orbit* [Internet]. 2011;30(2):108-10. Disponible en: <http://doi.org/10.3109/01676830.2010.546554>

34. Oca R, Armentia ES, Priegue NS. 0 - Asimetría mandibular y articulación temporomandibular. *Radiología* [Internet]. 2014;56:1. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-radiologia-119-congresos-32-congreso-nacional-de-la-10-sesion-curso-formacion-neuroradiologia-iii-988-comunicacion-asimetria-mandibular-articulacion-temporomandibular-10213-pdf>

35. Kim HJ, Noh HK, Park HS. Nonsurgical orthodontic correction of facial asymmetry by condylar remodeling and mandibular repositioning following occlusal cant correction with microimplants: a case report. *Angle Orthod* [Internet]. 2023;93(1):111-25. Disponible en: <https://doi.org/10.2319/042622-317.1>

36. Reyna BRR, Prado MIR, Orozco NIO, Pérez LRR, Alor AAS, Echavarría VMQ. Alternativas diagnósticas y de tratamiento para la corrección de asimetrías faciales: Revisión bibliográfica. *Rev Científica Odontológica* [Internet]. 2022;10(1):e098-e098. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1001-2022-098>

37. Villalobos J, Guerra G, Sanin L, Baeza R, Hinojos N. Potencial del uso de la radiografía panorámica como ayuda diagnóstica en derechohabientes de una institución de seguridad social. *Rev Asoc Dent Mex.* 2021;78(6):346-9.
38. Fuentes R, Arias A, Borie-Echevarría E. Radiografía panorámica: una herramienta invaluable para el estudio del componente óseo y dental del territorio maxilofacial. *Int J Morphol.* 2021;39(1):268-73.
39. Fuentes R, Engelke W, Bustos L, Oporto G, Borie E, Sandoval P, et al. Reliability of Two Techniques for Measuring Condylar Asymmetry with X-Rays. *Int J Morphol.* septiembre de 2011;29(3):694-701.
40. Pérez L, Pérez R, Victoria M. Metodología de la investigación científica. Maiupe, editor. 2021. 400 p.
41. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México; 2018.
42. Firdaus F, Zufadilla Z, Caniago F. Reaserch methodology: types in the new perspective. *MANAZHIM.* 2021;3(1):1-16.
43. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 2019. 562 p.
44. Hernández R, Mendoza C. Metodologías de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Segunda ed. Editores MMHI, editor. 2023. 752 p.
45. Méndez C. Metodología de la investigación: Diseño y desarrollo del proceso de investigación en ciencias empresariales. Quinta edi. Alpha Editorial, editor. 2020. 186 p.

46. Arias J, Holgado J, Tafur T, Vasquez M. Metodología de la investigación: El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis [Internet]. Primera edición digital. Puno, Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.; 2022. 164 p. Disponible en: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
47. Pereyra L, Vaira M. Diseño de muestreo. Repos Inst CONICET Digit. 2021;24-32.
48. Gallardo E. Metodología de la Investigación. Universidad Continental; 2017.
49. Dettori J, Norvell D. Kappa y más allá: ¿hay acuerdo? Glob Spine J. 2020;10(4):499-501.
50. Baker R, Schmidt U, Frewer A. Ethical research: The declaration of Helsinki, and the past, present, and future of human experimentation,. Oxford University Press; 2020. 610 p.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|--|--|---|---|--|
| <p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana durante el año 2025?</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la frecuencia de asimetría mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante las técnicas de Habets y Kjellberg en una población peruana durante el año 2025.</p> | | | <p>Método: Descriptivo</p> |
| <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?</p> <p>¿Cuál es la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?</p> <p>¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?</p> | <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.</p> <p>Determinar la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.</p> <p>Determinar la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Habets en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.</p> <p>Determinar la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas</p> | <p>Este estudio no formula hipótesis, dado que es de diseño descriptivo, transversal y retrospectivo. Su propósito es observar y describir el fenómeno sin manipular variables ni establecer relaciones causales.</p> | <p>Variable principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asimetría mandibular <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cóndilo – Rama – Total <p>Covariables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Grupo etario | <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Básica</p> <p>Diseño: No Experimental</p> <p>Corte: transversal, Retrospectivo</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Población, muestra y muestreo:</p> <p>Población: 1368 radiografías panorámicas digitales de pacientes adultos (18 a 60 años) registradas desde el año 2019 hasta el 2024 en un centro radiológico de Lima.</p> <p>Muestra: 600</p> <p>Tipo de muestreo: Probabilístico aleatorio simple.</p> |

¿Cuál es la frecuencia de asimetría condilar en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

¿Cuál es la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

Determinar la frecuencia de asimetría de la rama mandibular en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

¿Cuál es la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario?

Determinar la frecuencia de asimetría mandibular total en radiografías panorámicas evaluadas mediante la técnica de Kjellberg en una población peruana durante el año 2025, según sexo y grupo etario.

¿Qué diferencias se evidencian entre las técnicas de Habets y Kjellberg en la detección de asimetría mandibular en radiografías panorámicas de una población peruana durante el año 2025?

Comparar la frecuencia de detección de asimetría mandibular entre las técnicas de Habets y Kjellberg en radiografías panorámicas de una población peruana durante el año 2025.

Anexo 2: Instrumentos

Sección 1: Datos Generales del Paciente

Código del paciente: _____ Año de toma de la radiografía: _____

Edad: _____ Sexo: Masculino / Femenino

Sección 2: Mediciones Anatómicas (en milímetros)

Altura Condilar (CH): Derecho _____ Izquierdo _____

Altura Rama Mandibular (RH): Derecho _____ Izquierdo _____

Altura Total (CH + RH): Derecho _____ Izquierdo _____

Sección 3: Índices de Asimetría

Técnica de Habets:

CAI (%): _____ Clasificación: Asimétrico / No asimétrico

RAI (%): _____ Clasificación: Asimétrico / No asimétrico

MAI (%): _____ Clasificación: Asimétrico / No asimétrico

Técnica de Kjellberg:

CH/RH Índice (%): _____ Clasificación: Asimétrico / No asimétrico

CH/MH Índice (%): _____ Clasificación: Asimétrico / No asimétrico

Sección 4: Observaciones

Comentarios u observaciones relevantes:

Anexo 3: Confiabilidad del instrumento

Tabla 9. Valoración del Índice de Kappa

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

Tabla 10. Evaluación interobservador

| Method | Kappa | Standard Error | CI Lower | CI Upper | z-value | p-value | Interpretation |
|---|-------|----------------|----------|----------|---------|---------|----------------|
| Habets (Experto vs Evaluador) | | | | | | | |
| Cohen's Kappa | 0.706 | 0.214 | 0.287 | 1.125 | 3.303 | <.001 | Substantial |
| Kjellberg (Experto vs Evaluador) | | | | | | | |
| Cohen's Kappa | 0.7 | 0.222 | 0.264 | 1.136 | 3.146 | 0.002 | Substantial |

Anexo 4: Instrumento de validación



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Universidad Norbert Wiener

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Villacorta Molina, Mariela

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente TC Universidad Wiener

1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

1.4 Título de la Investigación: FRECUENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS MEDIANTE DOS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN PERUANA, 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 |


Coeficiente de Validez = $\frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{1}{50} = 0,02$

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, 13 de 10 del 2025.



Firma y sello

8



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Verónica Meza de Pastor, Verónica

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente T. C.

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

1.4 Título de la Investigación: FRECUENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS, MEDIANTE DOS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN PERUANA, 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. | | | | | X |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conductas observables. | | | | | X |
| 3. ACTUALIDAD | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología | | | | | X |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | X |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems. | | | | | X |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas. | | | | | X |
| 7. CONSISTENCIA | Alineado a los objetivos de la investigación y metodología. | | | | | X |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y las dimensiones. | | | | | X |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde al propósito del estudio | | | | | X |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es adecuado al tipo de Investigación. | | | | | X |
| CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala) | | | | | | |
| | | A | B | C | D | E |

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

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento aplicable.

Lima, 13 de 10 del 2025.

Mg. Esp. CD Verónica Verónica Meza de Pastor
COP. 12883
CARIÉLOGA Y ENDODONCIA
R.N.E. 1641
Firma y sello



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Edgardo Sandoval Cáceda
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente T.C. Universidad Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Título de la Investigación: FRECUENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS MEDIANTE DOS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN PERUANA, 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 |

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

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 14 de 10 del 2025.


 Edgardo Sandoval Cáceda
 ABOGADO DENTISTA C.O.P. 1751
 FIRMADO DIGITALMENTE
 FIRMA Y SELLO

Anexo 5: Constancia de aprobación del comite de etica



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 08 de julio de 2025

Investigador(a)
Rosa Nelly Cabezas Peralta.
Exp. N°: 1462-2025

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: "FRECUENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS MEDIANTE DOS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN PERUANA, 2025." con **fecha 29/06/2025.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Rosa Nelly Cabezas Peralta.

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

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.
4. 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
Presidenta
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener



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

Lima 10 de julio 2025

Señorita

Rosa Nelly Cabezas Peralta

Presente.-

Estimada señorita Cabezas:

Es grato dirigirme a usted, en atención a su solicitud para el desarrollo de su tesis de investigación denominada: **"Frecuencia de Asimetría Mandibular en Radiografías Panorámicas mediante dos Técnicas Radiográficas de una población peruana, 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. Monja Calderón Alfaro

Lic./Administración en Salud



Gerente

Anexo 6: Informe de asesoría

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

Lima, 19 de octubre 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: "**FRECUENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS MEDIANTE DOS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE UNA POBLACIÓN PERUANA, 2025**", desarrollado por la egresada Rosa Nelly Cabezas Peralta; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

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


Atentamente,



Firma del asesor

Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez

Anexo 7: Reporte de Turnitin

 Página 2 de 66 - Descripción general de Integridad Identificador de la entrega: tmcoid::14912-533701936




11% 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

- 10%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 5%  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.

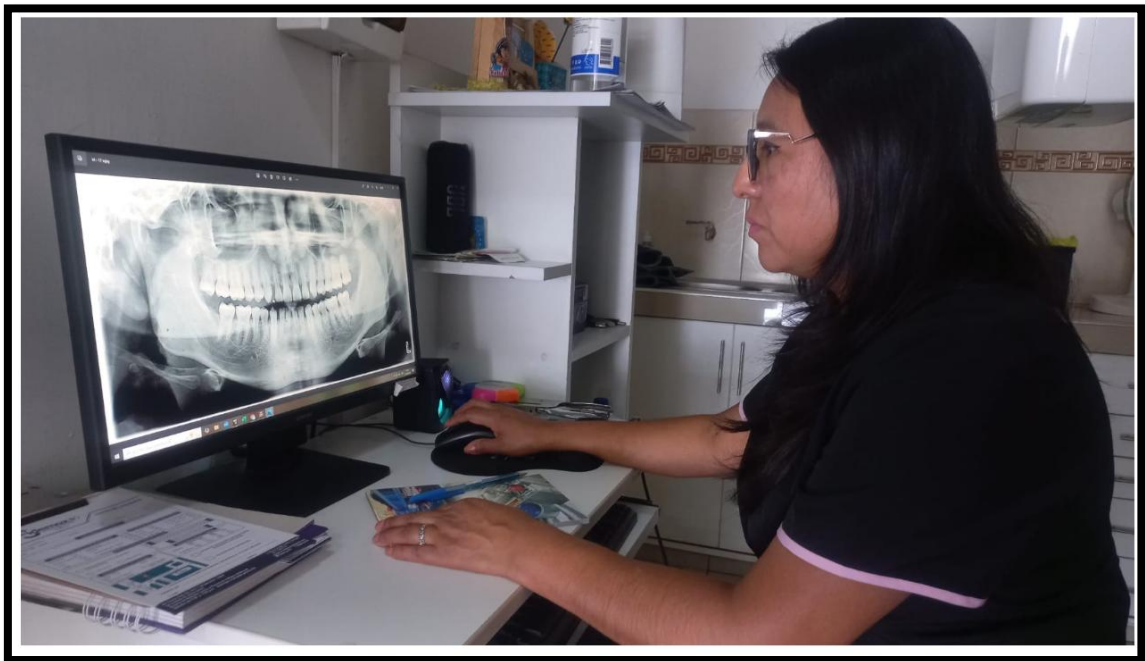
Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

 Página 2 de 66 - Descripción general de Integridad Identificador de la entrega: tmcoid::14912-533701936

Anexo 8: Evidencia fotografica














11% 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

- 10%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 5%  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

- 10% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 5% 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 | 4% |
| 2 | Internet | cybertesis.unmsm.edu.pe | 2% |
| 3 | Internet | repositorio.uap.edu.pe | <1% |
| 4 | Internet | repositorio.unac.edu.pe | <1% |
| 5 | Internet | repositorio.unfv.edu.pe:8080 | <1% |
| 6 | Internet | hdl.handle.net | <1% |
| 7 | Internet | repositorio.ucv.edu.pe | <1% |
| 8 | Internet | www.medigraphic.com | <1% |
| 9 | Trabajos entregados | Universidad Científica del Sur on 2025-08-14 | <1% |
| 10 | Internet | revistas.upch.edu.pe | <1% |
| 11 | Internet | www.coursehero.com | <1% |