

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

**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**

**PRESENTADO POR:**

**Br: PHALLCHA HANAMPA ROQUE**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL  
DE CIRUJANO DENTISTA**

**ASESORA:**

**DRA. LIDA VELAZQUE ROJAS**

**CUSCO – PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de Investigación /tesis titulado:

PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES SEGÚN EL MÉTODO DE  
HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE  
BEAM EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLOGICO CERES, CUSCO-2022

Presentado por: PHALLCHA HANWAMPA ROQUE

Con Nro. de DNI: 70815486 Para optar el título profesional/grado académico de:

CIRUJANO DENTISTA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01. vez, mediante el Software Anti plagio, conforme al Art. 6° del Reglamento para Uso de Sistema Anti plagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 44.

**Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis**

Porcentaje	Evaluación y acciones	Marque con una (X)
del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
del 11 al 30%	Devolver al usuario para las correcciones.	
mayor al 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del sistema Antiplagio.

Cusco 09 de ENERO de 2024

Firma

Post firma: DRD. C.D. LIDA VELAZQUEZ ROJAS

Nro. de DNI: 43222194

ORCID del Asesor 0000-0003-1219-7456

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace de reporte Generado por el sistema de Antiplagio: [oid:27259:302529711](https://doi.org/10.27259/302529711)

NOMBRE DEL TRABAJO

**Tesis prevalencia de asimetrías mandibulares según el método de Habets evaluadas en tomografías comp**

AUTOR

**Phalcha Hanampa**

RECUESTO DE PALABRAS

**13040 Words**

RECUESTO DE CARACTERES

**74154 Characters**

RECUESTO DE PÁGINAS

**67 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.9MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 9, 2024 11:07 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jan 9, 2024 11:08 AM GMT-5**

● **4% de similitud general**

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

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 30 palabras)

## DEDICATORIA

A Dios y a la Virgencita del Carmen con mucho amor y gratitud por acompañarme y permitirme alcanzar esta meta, por mantenerme firme frente a las adversidades que me tocó vivir durante este camino.

A mis padres, Carmela y Juvenal, mis motores de inspiración y mi mayor ejemplo de perseverancia y constancia, con su amor, paciencia y apoyo incondicional han sido mi razón para cumplir un sueño más en esta etapa académica.

A mis 9 hermanos, compañeros de vida, quienes con su cariño y paciencia me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí su ejemplo y perseverancia.

Y a todos mis sobrinos y sobrinas por llenar de alegría mi vida en cada momento.

Les dedico a todos ustedes este logro, como una meta más conquistada.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesora de tesis, Dra. Lida Velezque Rojas, principal colaboradora durante todo este proceso, quien, con sus conocimientos y dirección permitió el desarrollo de este trabajo.

A mis docentes del pregrado de la escuela profesional de Odontología, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi formación académica.

A todas las personas que formaron parte de mi etapa universitaria, en especial a mis amigos que fueron el complemento perfecto en mi vida universitaria.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.1.1. PROBLEMA GENERAL.....	14
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:.....	15
1.4. VIABILIDAD DEL ESTUDIO.....	15
CAPÍTULO II.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	16
1.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.2.1. ASIMETRÍA MANDIBULAR.....	20
1.2.2. ESTUDIO DE LA MANDÍBULA.....	22
1.2.3. MÉTODOS PARA DETERMINAR LA ASIMETRÍA MANDIBULAR.....	25
1.2.4. MARCO CONCEPTUAL.....	28
1.2.5. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE CONE BEAM.....	29
1.2.6. PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM.....	29
CAPÍTULO III.....	32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32

3.1.	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN: .....	32
3.2.	POBLACIÓN.....	32
3.3.	MUESTRA .....	32
3.3.1.	CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	32
3.4.	VARIABLE .....	33
3.5.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	34
3.7.	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	36
3.7.1.	TÉCNICA.....	36
3.7.2.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	36
3.8.	PROCEDIMIENTO.....	36
3.8.1.	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO.....	36
3.8.2.	PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DE LAS TOMOGRAFÍAS Y APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HABETS.....	36
3.10.	VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	44
3.11.	PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	44
3.12.	RECURSOS.....	44
3.12.1.	HUMANOS .....	44
3.12.2.	FÍSICOS.....	44
	CAPÍTULO IV.....	45
	RESULTADOS.....	45
	CAPÍTULO V.....	51
	DISCUSIÓN Y COMENTARIOS .....	51
	CAPÍTULO VI.....	54
	CONCLUSIONES .....	54
	CAPÍTULO VII.....	55
	SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES .....	55
a.	PRESUPUESTO .....	56
	ANEXOS.....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 01: Asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en CBCT en pacientes que acuden al centro radiológico Ceres, cusco - 2022.....	44
TABLA 02: Asimetría condilar según el método de Habets evaluadas en CBCT en pacientes que acuden al centro radiológico Ceres, cusco - 2022.....	45
TABLA 03: Asimetría de rama según el método de Habets evaluadas en CBCT en pacientes que acuden al centro radiológico Ceres, cusco - 2022.....	46
TABLA 04: Asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en CBCT según el sexo en pacientes que acuden al centro radiológico Ceres, cusco - 2022.....	47
TABLA 05: Asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en CBCT según la edad en pacientes que acuden al centro radiológico Ceres, cusco - 2022.....	48
TABLA 06: Asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en CBCT según el lado en pacientes que acuden al centro radiológico Ceres, cusco - 2022.....	49

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la 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. Metodológicamente fue un estudio de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo y no experimental. Se evaluaron un total de 100 CBCT entre ellos 200 cóndilos y 200 ramas, seleccionadas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, que se obtuvo de la base de datos del centro radiológico CERES, las cuales fueron evaluadas de acuerdo a la técnica de Habets, dónde se trazaron rectas y hallaron las medidas requeridas para hallar los índices de asimetría. Se utilizó como instrumento la ficha de recolección de datos. Resultados: Fueron evaluadas 100 CBCT que correspondieron a 64 mujeres y 36 hombres, encontrándose un mayor porcentaje de la muestra de estudio en el grupo etario de 18 a 23 años 37,5% y el menor porcentaje del grupo etario en la edad comprendida de 30 a 35 años 23,3%. Se presentó 33 % de asimetría mandibular, un alto porcentaje de asimetría a nivel condilar 87 % y 44% de asimetría de rama, en relación al sexo, edad y lado, fue mayor en el sexo femenino, en el grupo etario de 18 a 23 años y con desviación al lado izquierdo. Se concluyó que los resultados mostraron la presencia de prevalencia de asimetría mandibular, rama y una alta prevalencia de asimetría condilar, en relación al sexo fue mayor en pacientes mujeres, respecto a la edad si influye en la asimetría y según lado es mayor al lado izquierdo.

**PALABRAS CLAVE:** Asimetría mandibular, asimetría de cóndilo, asimetría de rama, Tomografía Computarizada de Cone Beam.

## **ABSTRACT**

The main objective of the present study was to determine the prevalence of mandibular asymmetries according to the Habets method evaluated in Cone Beam computed tomography scans in patients attending the CERES radiological center, Cusco-2022. Methodologically, it was a descriptive, cross-sectional, retrospective and non-experimental study. A total of 100 CBCTs were evaluated, including 200 condyles and 200 branches, selected according to the inclusion and exclusion criteria, which were obtained from the database of the CERES radiological center, which were evaluated according to the Habets technique, where lines were drawn and the measurements required to find the asymmetry indices were found. The data collection form was used as an instrument. Results: 100 CBCTs were evaluated, corresponding to 64 women and 36 men, with a highest percentage of the study sample in the age group of 18 to 23 years 37.5% and the lowest percentage of the age group in the age group of 30. at 35 years old 23.3%. There was 33% of mandibular asymmetry, a high percentage of asymmetry at the condylar level 87% and 44% of ramus asymmetry, in relation to sex, age and side, it was higher in the female sex, in the age group of 18 to 23 years and with deviation to the left side.

It was concluded that the results showed the presence of a prevalence of mandibular asymmetry, ramus and a high prevalence of condylar asymmetry, in relation to sex it was greater in female patients, with respect to age it does influence the asymmetry and depending on the side it is greater on the left side.

**KEYWORDS:** Mandibular asymmetry, condyle asymmetry, ramus asymmetry, Cone Beam Computed Tomography.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- %: porcentaje
- **TCCB**: Tomografía computarizada Cone Beam
- **TC**: Tomografía computarizada
- **FOV**: Field of View
- **ATM**: articulación temporomandibular
- **HC**: Hiperplasia condilar
- **HP**: Hipoplasia mandibular
- **CERES**: Centro de Radiodiagnóstico Estomatológico y Maxilofacial Cusco
- **O1**: Punto más lateral del cóndilo
- **O2**: Punto más posterior de la rama
- **A**: Tangente a los puntos O1 y O2
- **B**: línea perpendicular que va desde “A” al punto más superior del cóndilo
- **CH**: Altura de cóndilo
- **RH**: Altura de rama

## INTRODUCCIÓN

La asimetría mandibular es considerada como una alteración en la estructura anatómica normal, el cual puede afectar en forma, tamaño, posición y relación con otras estructuras del sistema estomatológico. Cuando la asimetría es marcada es considerada patológica por tanto trae consecuencias en la estética y funcionalidad. (1)

La asimetría mandibular es una alteración definida por la presencia de desarmonía entre los aspectos longitudinal y anterior de la cara, uno desproporcionado con respecto al otro, lo que resulta en maloclusión, trastornos de la articulación temporomandibular, causando asimetría facial. Estas asimetrías aparecen en el tercio inferior de la cara debido a un mayor periodo de crecimiento, además de que la mandíbula forma parte del esqueleto que soporta los tejidos blandos de la zona. Muchos pacientes experimentan cambios desde la infancia, ya sea por un crecimiento inapropiado o alterado, por pérdida de piezas dentarias, por factores congénitos, hábitos nocivos, entre otras causas. La mandíbula tanto derecha como izquierda consta de un cuerpo, rama ascendente y cóndilo mandibular, basado en ello pueden presentarse discrepancias durante el crecimiento en una de estas zonas o a nivel de toda la mandíbula. (2)

La frecuencia de las asimetrías mandibulares varía en una población, pero es crucial realizar un diagnóstico temprano mediante el uso y observación de tomografías computarizadas Cone Beam. Desde hace muchos años, los profesionales de la odontología han utilizado este tipo de estudio tomográfico ya que permite visualizar todas las estructuras duras que componen el sistema estomatológico, en el caso de la mandíbula, para realizar las mediciones correspondientes. Hasta la fecha existen varias técnicas para la determinación de las asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas, entre ellas tenemos al método de Larheim, Kjellberg, Lemos, Levandoski y Habets, este último es utilizada actualmente en varios estudios tomográficos. Estos métodos tienen como objetivo comparar las proporciones respecto a las medidas correspondientes de las partes anatómicas del hueso mandibular. (3)

En la presente investigación se utilizará el método de Habets que aplica tres fórmulas para identificar asimetrías mandibulares. Estas asimetrías incluyen asimetría condilar, rama y cóndilo más rama. En cada una de estas estructuras, se comparará la altura de cada uno con su contraparte derecha o izquierda midiendo las distancias entre puntos anatómicos referenciales ubicados en el trazado sobre las reconstrucciones.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

Clínicamente simetría es definida como balance o equilibrio, mientras que la asimetría se entiende como un desequilibrio. La simetría se define en la Real Academia Española como la falta de correspondencia precisa en tamaño, forma y posición de las partes de un todo. Estudios internacionales hacen referencia que la asimetría mandibular se considera hasta cierto punto aceptable y normal dentro del complejo maxilofacial del cuerpo humano, pero cuando esta asimetría llega al grado de severidad o es patológica, se convierte en uno de los problemas más difíciles para su diagnóstico y posterior tratamiento. (4)

Actualmente no se encuentra muchos estudios a cerca de la prevalencia de asimetría mandibular en tomografía Computarizada Cone Beam. Young-Sub, Lim y colaboradores 2018 (6) realizó un estudio en el cual compara la radiografía panorámica con la CBCT haciendo uso del método de Habets donde se obtuvo resultados que mostraron que la CBCT representa el Gold Standard para el diagnóstico de asimetría mandibular debido a que obtuvo medidas más exactas y fiables de la longitud de rama más cóndilo, rama mandibular y cóndilo comparado con la radiografía panorámica. (6)

Autores como García M, 2019 (5) en su investigación realizada en Ecuador en el que reportó una prevalencia de asimetría mandibular de 37.80% observada en tomografías computarizadas de haz cónico, se señaló mayor valor de asimetría condilar, en relación al sexo se presentó con mayor frecuencia en el sexo femenino y según la edad se presentó mayor asimetría en el grupo etario de niños.

Más de la mitad de los pacientes presentan asimetría vertical del cóndilo y/o rama mandibular al comparar la asimetría con diferentes métodos de diagnóstico. El 54,2% de los pacientes tienen asimetría según el índice de Kjellberg, mientras que el 70,8% de los pacientes tienen asimetría según el índice de Habets. (7)

La asimetría a nivel de la mandíbula es una alteración en el desarrollo craneofacial del paciente que presenta una desventaja para el aparato estomatognático ya que naturalmente puede provocar alteraciones estéticas y maloclusiones lo cual desencadena en problemas psicosociales, funcionales e incluso cambios faciales con el tiempo; desde la perspectiva odontológica, la asimetría mandibular guarda estrecha relación con las estructuras involucradas con la mandíbula. (8)

Etiológicamente podría resultar de una combinación de factores genéticos, adquiridos y de crecimiento. Otras anomalías congénitas, como labio fisurado, fisura palatina y trastornos vasculares, pueden causar verdaderas asimetrías. El traumatismo facial, las fracturas, la infección de la articulación temporomandibular (ATM), la artritis, la anquilosis de la ATM, las patologías faciales y los tumores son algunas de las causas adquiridas. Finalmente, las causas relacionadas con el crecimiento pueden incluir causas como el tratamiento dental (extracciones dentarias a temprana edad), la masticación habitual en un lado, la presión facial constante durante el sueño exclusivamente en un lado, hábitos orales nocivos o la mordida cruzada unilateral. (9)

Este estudio determinará la presencia y reconocimiento de la asimetría mandibular según la edad y el sexo, permitirá describir mejor este problema en la población ya que perjudica la actividad funcional conllevando a problemas desde una dificultad en la masticación hasta un desorden temporomandibular, también afecta la parte emocional del individuo, llegando así a problemas de su interacción en la sociedad.

La presente investigación se realiza porque se considera importante investigar la prevalencia de las AM (asimetrías mandibulares) porque en muchos casos sirven como un signo de alerta temprana de maloclusiones en la etapa de desarrollo en personas jóvenes, en adultos causará consecuencias funcionales en la masticación y deglución, también traerá efectos negativos sobre la percepción personal ya que podría llegar a alterar la estética facial. Actualmente no existen estudios tomográficos que reporten la incidencia de asimetría mandibular en nuestro medio, por tal sentido, el presente estudio pretende evaluar cual será la prevalencia de asimetrías mandibulares según el método de Habets en tomografías computarizadas de Cone Beam.

### **1.1.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la 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?

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la 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.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la prevalencia de asimetría condilar según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.
- Determinar la prevalencia de asimetría de rama según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.
- Determinar la prevalencia de asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam según el sexo en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.
- Determinar la prevalencia de asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam según la edad en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.
- Determinar la prevalencia de asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam según el lado en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

Esta alteración tiene un valor teórico porque puede tener un impacto negativo en cualquier tipo de tratamiento odontológico, por lo que debe considerarse como un factor a tener en cuenta, de igual forma, la base teórica servirá para la actualización de los conocimientos científicos referentes al tema. La contribución de esta investigación será de brindar una herramienta más precisa para estimar la asimetría mediante el método de Habets aplicada en tomografía computarizada Cone Beam. Además de ser base de próximas investigaciones puesto que dicha estructura anatómica es poco estudiada desde un panorama tomográfico.

Es de gran relevancia conocer métodos para hallar asimetría mandibular, ya que pueden ser utilizados para realizar el diagnóstico y de este modo proporcionar un adecuado tratamiento a pacientes que presenten asimetría, ya sea tratamiento ortopédico, ortodóntico o quirúrgico ortognático.

También la metodología, técnicas e instrumentos empleados en la presente investigación, una vez demostrado su validez y confiabilidad podrán ser empleado para futuras investigaciones por su adecuación para el estudio.

### **1.4. VIABILIDAD DEL ESTUDIO**

El trabajo de investigación será viable en vista que se cuenta con las facilidades técnicas, materiales, base de datos y autorización del centro radiológico CERES-Cusco para su ejecución.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 1.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Rodríguez V (Quito,2022)** En su tesis titulada “Laterodesviación mandibular y su relación con el biotipo facial mediante tomografía Cone Beam” Objetivos: El objetivo fue relacionar la tendencia a la desviación mandibular existente entre los diferentes biotipos faciales previo al tratamiento de ortodoncia. Materiales y Métodos: Se examinaron 60 tomografías de cabeza completas de individuos con edades comprendidas entre 18 y 45 años. La muestra se dividió en tres grupos: el grupo G1 incluía veinte pacientes braquifaciales, el grupo G2 incluía veinte pacientes dolicofaciales y el grupo G3 incluía veinte pacientes mesofaciales. Previa calibración de un solo investigador, las mediciones se realizaron utilizando el programa "Planmeca Romexis Viewer". Realizaron mediciones lineales bilaterales de la altura de la rama y el cóndilo. Resultados: independientemente de su biotipo facial, cada paciente presentó un grado de desviación lateral de la mandíbula. Varones dolicofaciales tienen más desviaciones mandibulares que mujeres braquifaciales, mientras que hombres y mujeres mesofaciales tienen la misma desviación mandibular. En general, los biotipos mesofaciales presentan menos tendencia a desviar las mandíbulas. Conclusiones: resulta que los pacientes con biotipo dolicofacial tienen más probabilidades de sufrir asimetrías mandibulares. Esta probabilidad está relacionada con la edad y el sexo del paciente. No hay un biotipo facial que tenga una predilección específica por desviar la mandíbula hacia un lado. (10)

**Ramón V (Loja, 2020)** En su tesis titulada “Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja” con el objetivo de identificar la prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja, mediante el análisis de Habets. La metodología es un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo que analizo radiografías panorámicas de pacientes mayores de 15 años que recibieron atención médica durante los 6 últimos años. La muestra tenía 50 radiografías, 20 de hombres y 30 de mujeres, y la edad media era de 24.22 años. Resultados: se obtuvieron los siguientes resultados respecto a cada estructura que corresponden a asimetría condilar en 88,00%, de rama es 40.00% y asimetría total del 38,00%.

Se llegó a la conclusión de que la asimetría condilar es mayor, seguida de la asimetría de

rama, y la asimetría de cóndilo más rama fue la menos común. La edad y el sexo del paciente no fueron relevantes para estos valores. (11)

**García M, Lasso C (Cuenca, 2019)** En su tesis titulada “Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca” con el objetivo de determinar la prevalencia de asimetrías mandibulares en tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología en la ciudad de Cuenca, Azuay, Ecuador desde agosto 2015 – noviembre 2018. El método empleado fue un estudio descriptivo de corte transversal que incluyó una serie de 180 tomografías computarizadas obtenidas de la base de datos de la facultad de odontología en Cuenca, Azuay, Ecuador. Se utilizó el método de Habets para determinar la asimetría mandibular. Este método utiliza tres fórmulas para encontrar el índice de asimetría del cóndilo, la rama mandibular y la asimetría mandibular total. Considerando que las puntuaciones del índice por encima del 3% indican asimetría. En 68 de 180 CBCT, la prevalencia de asimetría mandibular total fue del 37,80% y mayor en el sexo femenino con 42,11%, en asimetría de rama mandibular el resultado fue de 43,90% en 79 de 180 CBCT y mayor en el sexo femenino y en asimetría condilar el resultado de la prevalencia fue de 82,20% en 148 de 180 CBCT y mayor en el sexo masculino con 84,85%. Concluyendo que se encontró un alto índice de asimetría de cóndilos y un bajo porcentaje de asimetría de ramas mandibulares y longitud total. según la relación con la edad tanto cóndilo como rama es mayor en niños y para cóndilo más rama es mayor en los adultos. (5)

**España P (Valencia,2019)** En su tesis titulada “Relación entre la incidencia de asimetrías mandibulares y la clase esquelética y patrón facial del paciente, medido sobre Cone Beam Computed Tomography (CBCT) mediante segmentación” con el objetivo de establecer si existe una relación entre la presencia de asimetrías mandibulares y la maloclusión esquelética o patrón facial del paciente. Metodología: fue una investigación retrospectiva comparativa. Se examinaron 60 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de pacientes del Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Valencia, de los cuales 34 eran mujeres y 26 eran hombres. La edad promedio de los pacientes osciló entre 32,7 y 11,6 años. Las exploraciones CBCT se dividieron en tres grupos (pacientes de Clase I, Clase II y Clase III) y se examinaron los patrones faciales de cada paciente. Resultados: No hubo diferencias estadísticamente significativas para la evaluación de asimetría mandibular respecto al lado derecho e izquierdo. Hubo una diferencia significativa entre la asimetría según el área de la hemimandíbula. Concluyendo que las asimetrías mandibulares no dependen del patrón facial ni de la maloclusión esquelética del paciente, la asimetría es mayor en el cóndilo, luego en la rama, con una diferencia estadísticamente significativa.(12)

**Mendoza G (Valencia, 2018)** En su tesis titulada “Asimetría vertical del cóndilo y rama mandibular medidas en Cone Beam Computed Tomography (CBCT)” con el objetivo de cuantificar la longitud del cóndilo y de la rama mandibular, así como el volumen del mismo en la Tomografía Computarizada de Haz Cónico, en pacientes adultos que no hayan recibido tratamiento de ortodoncia previo, la metodología usada fue un estudio de tipo observacional, descriptivo, comparativo, retrospectivo y transversal. En una muestra de 160 participantes a los cuales se les tomó imágenes tomográficas, Los pacientes tenían una edad media de 32,32 y 8,31 años y un rango de 26 a 51. 77 CBCT eran hombres (48,1%) y 83 CBCT eran mujeres (51,9%). Resultados: El índice de asimetría vertical con el método de Habets fue del 7,69% para el cóndilo, 2,45% para la rama y 2,30% para la asimetría total mandibular. Concluyendo que los índices de asimetría no mostraron diferencias estadísticamente significativas de acuerdo al sexo, edad, clase esquelética y patrón facial. (8)

**Barreno KM (Quito, 2018)** En su tesis titulada “Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes de Quito medidas mediante radiografías panorámicas” Objetivo: Determinar la prevalencia de asimetría vertical mandibular en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el centro quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, mediante el análisis de Habets. Métodos: Es un estudio descriptivo retrospectivo que examinó radiografías panorámicas de pacientes mayores de 15 años que habían recibido dentición definitiva completa y habían estado en consulta durante los tres últimos años. La muestra incluyó 680 radiografías de 309 hombres y 371 mujeres, con una edad promedio de 22,02 años. Las variables dependientes de la edad y el sexo de cada paciente se evaluaron mediante la prueba de Chi cuadrado y las pruebas de Mann-Whitney y Kruskal Wallis para la distribución de las variables (intervalo de confianza del 95 %,  $p < 0,05$ ). Resultados: Los resultados mostraron una prevalencia del 70,3% de asimetrías verticales condilares, 38,7% de asimetrías de rama y 30,7% de asimetrías de cóndilograma. Estos valores mostraron una tendencia más al lado izquierdo. Conclusión: El índice de asimetría de Habets con un corte del 3% mostró que la asimetría condilar era la más prevalente, seguida de la asimetría de rama y la asimetría cóndilo más rama, que era la menos prevalente. Estos valores mostraron una mayor tendencia hacia la izquierda y no tuvieron significancia estadística en relación con la edad y el sexo del paciente. (13)

**Thiesen G, Gribel BF, Kim KB, Pereira KCR, Freitas MPM (Brasil, 2017)** En su estudio titulada "Prevalence and associated factors of mandibular asymmetry in an adult population" con el objetivo de estimar la prevalencia de asimetría mandibular e investigar algunos factores asociados. Métodos: Se analizaron imágenes tomográficas de 952 individuos con edades comprendidas entre los 18 y los 75 años. El resultado investigado fue la asimetría mandibular. Las variables explicativas incluyeron sexo, edad, ausencia de dientes posteriores y relación sagital mandibular de los individuos. Resultados: La asimetría mandibular estuvo presente en el 17,4%. Conclusión: Se verificó una prevalencia del 17,4% de asimetría mandibular esquelética. No se observó asociación independiente entre asimetría mandibular y sexo ni con la ausencia de dientes posteriores. Solo con la edad y la relación sagital mandibular de los individuos. (14)

## **1.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. ASIMETRÍA MANDIBULAR**

#### **1.2.1.1. SIMETRÍA**

Es una igualdad formada por dos extremos o partes distribuidas alrededor de un centro o eje, o dos lados opuestos del cuerpo humano. Se conoce clínicamente como equilibrio o balance, mientras que la asimetría se conoce como desequilibrio. La simetría facial es un estado de equilibrio donde los tejidos y estructuras faciales en ambos lados opuestos del plano sagital medio se corresponden entre sí. El lado derecho e izquierdo deben tener un crecimiento y desarrollo similar para alcanzar la simetría. (8)

#### **1.2.1.2. ASIMETRÍA FACIAL**

Son deformidades que presentan desplazamientos en la línea media de la mandíbula, que está relacionada con el centro de crecimiento del cóndilo, que puede afectar y controlar la longitud del cóndilo, la rama y el cuerpo mandibular. Cuando se encuentran dentro de límites razonables, son consideradas como un fenómeno natural; sin embargo, estas opiniones son más subjetivas según los parámetros de belleza de cada persona. También se ha descrito como una discordancia de tamaño entre los lados izquierdo y derecho de la cara, pero un ligero aumento en la dimensión de cualquier lado se considera normal y aceptable. Las personas con asimetría facial pueden experimentar una variedad de problemas, ya sean funcionales, estéticos y psicosociales. Estos problemas pueden llevar al paciente a acudir al profesional de Odontología a consultar por alteraciones en la oclusión, los dientes y el rostro, lo que puede motivar el uso de ortodoncia y cirugía correctiva. Para decidir cuándo y cómo tratar la asimetría, es fundamental tener un diagnóstico adecuado. (15)

#### **1.2.1.3. ASIMETRÍA MANDIBULAR**

Con mayor frecuencia se da por un crecimiento desmedido de un lado de la mandíbula, el crecimiento de ésta puede experimentar cambios durante diferentes etapas de desarrollo, como en la etapa embrionaria o postnatal, así como antes o después de la etapa de crecimiento. La asimetría mandibular está relacionada con el crecimiento del cóndilo y regula directa o indirectamente el cuerpo de la mandíbula, la longitud de la rama, la longitud del cuello del cóndilo y el tamaño del cóndilo. La deformidad es una asimetría que generalmente ocurre en el tercio inferior de la cara y su severidad depende del tiempo en que aparece y dura. Sin embargo, debido a sobrecrecimientos compensatorios de los huesos adyacentes, la asimetría puede ser menor. Factores ambientales como traumatismos, infecciones o factores genéticos pueden causar esta deformidad. (8,16)

#### **1.2.1.4. CAUSAS DE LA ASIMETRIA MANDIBULAR**

**PATOLÓGICAS:** Causado por infecciones durante su desarrollo, así como otitis media recurrente, que puede causar anquilosis, infección por el virus de varicela zoster y a veces parálisis facial unilateral. Además, se observan quistes y tumores. (17)

**TRAUMÁTICAS:** Las fracturas de cóndilos en la infancia pueden retrasar el crecimiento y causar asimetría mandibular. La presión intrauterina y la postura posnatal son otras causas posibles, aunque la mayoría de estas son consideradas transitorias. (4)

**DE DESARROLLO:** Causada por el crecimiento del esqueleto, particularmente hiperactividad de cóndilos. Esta hiperactividad anormal puede provocar una hiperplasia hemimandibular, elongación hemimandibular, atrofia hemifacial, macrosomía hemifacial y tortícolis muscular congénita. Gran parte de estas asimetrías son producidas por cambios genéticos asociados con anomalías en la embriogénesis temprana. (4)

**FUNCIONALES:** Asociadas por alteraciones oclusales, incitando asimetrías faciales falsas, por contacto prematuro durante el cierre de la boca ocasionando deformidades de la mandíbula, modificaciones en la articulación temporomandibular que se acompañan de un desplazamiento del disco y masticación unilateral. (16)

#### **1.2.1.5. CLASIFICACIÓN DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES**

Pueden clasificarse según el lugar donde se originaron y sus manifestaciones, no existe una medida determinada que indica la presencia de asimetría mandibular. (18–20)

## **HIPERPLASIA CONDILAR**

Es una alteración no muy frecuente que se caracteriza por un crecimiento óseo excesivo que se puede observar de manera bilateral o unilateral, lo que resulta en asimetría facial. En muchos de estos casos, este crecimiento excesivo provoca alteraciones oclusales, funcionales y estéticas, además de un trastorno de la articulación temporomandibular. La hiperplasia condilar (HC) se da en los tres planos del espacio con predominio por alguno de ellos. Es un trastorno del desarrollo causado por factores genéticos, traumáticos, funcionales, neoplásicos y hormonales. Se presenta en la adolescencia entre los 10 y los 30 años, pero puede presentarse entre los 9 y los 80 años. Esta diferencia puede explicarse cuando los pacientes buscan atención profesional.

Se pueden establecer dos patrones de hiperplasia condilar según el predominio del crecimiento: (21,22)

- Hiperplasia hemimandibular: se caracteriza por un predominio vertical y un crecimiento marcado de rama, cuello y cóndilo, así como una convexidad marcada de la rama y del ángulo mandibular.
- Elongación hemimandibular: se caracteriza por un patrón de predominio horizontal. Se distingue por un movimiento horizontal de la mandíbula y el mentón hacia el lado no afectado. La rama no se desarrolla verticalmente.

## **HIPOPLASIA HEMIMANDIBULAR**

Puede afectar un solo tejido y causar efectos secundarios, o puede afectar a varios tejidos. Puede ser moderado o severo y afectar solo un lado de la cara, lo que resulta en un crecimiento vertical insuficiente de la mandíbula. Este es el caso de la macrosomía hemifacial. la articulación de una anatomía normal con una pérdida de tejido congénita. (23)

## **ASIMETRIAS FUNCIONALES**

Se puede deber a una variedad de razones, como una deflexión mandibular lateral o anteroposterior, un arco maxilar colapsado o por razones más localizadas, como una mala posición de los dientes. Debido a interferencias en la translación mandibular sobre el sitio afectado, algunos desórdenes ATM acompañados de un desplazamiento anterior del disco sin reducción causan un desplazamiento de la línea media durante la apertura. (9)

### **1.2.2. ESTUDIO DE LA MANDÍBULA**

#### **1.2.2.1. DESARROLLO EMBRIONARIO DE LA MANDÍBULA**

La mandíbula es el primer mamelón facial en individualizarse. Se desarrolla a partir de

dos yemas laterales que se fusionan en el medio durante la cuarta semana de desarrollo. En la mayoría de los casos, se convierte en un mamelón indiviso en la quinta semana. El cartílago de Meckel, una pieza de cartílago en forma de barra que se extiende desde donde está la oreja en desarrollo hasta la línea media a cada lado del proceso mandibular a medida que crece, es visible. El tejido fibroso que rodea al cartílago de Meckel es donde comienza la osificación. El nervio dentario inferior se ha formado en la quinta semana, y un centro de osificación es visible en cada lado. La diferenciación de las células formadoras de hueso (osteoblastos) identifica estos centros de osificación. El nervio maxilar inferior se ve afectado por la osificación, que avanza rápidamente. El cartílago de Meckel se está reabsorbiendo. En los 28 meses de vida intrauterina, comienzan a formarse cartílagos secundarios en el área que se convertirá en los futuros cóndilos, el proceso coronoides y la región mentoniana. Estos cartílagos no están relacionados con el cartílago de Meckel, pero durante el desarrollo se establece una conexión entre ellos. A medida que avanza el proceso de osificación, la mandíbula comienza a adquirir su forma distintiva y los nódulos cartilaginosos accesorios, conocidos como osículos mentonianos, también comienzan a osificarse. Muy cerca del borde inferior del hueso se encuentra el agujero mentoniano. (24,25)

#### **1.2.2.2. PROCESO DE CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA**

En la mandíbula se producen cambios de remodelación de aposición y reabsorción, y el hueso migra y se expande simultáneamente. Las áreas más activas de crecimiento mandibular son los márgenes posteriores de las ramas y los cóndilos. (24)

Cuando la rama de la mandíbula se mueve hacia atrás, el cuerpo de la mandíbula se extiende para ocupar el espacio que queda. Los depósitos en la superficie posterior del canal (tuberosidad lingual) causan el alargamiento. La tuberosidad lingual es el equivalente anatómico de la tuberosidad maxilar y es el sitio crucial porque es el verdadero límite entre el cuerpo y la rama. La tuberosidad aumenta gradualmente debido al nuevo depósito continuo de hueso, bajo el cual se produce la reabsorción, formando la fosa glosoidal (lingual). Al mismo tiempo, las ramas crecen hacia adentro y él se incorpora al cuerpo gracias a los fenómenos de reabsorción y aposición que se producen en el mismo. (24)

### 1.2.2.3. OSIFICACIÓN DE LA MANDÍBULA

Corresponde a una osificación yuxtaparacondral donde el cartílago de Meckel llamado también cartílago primario, guía la formación del maxilar inferior, pero no participa. (24)

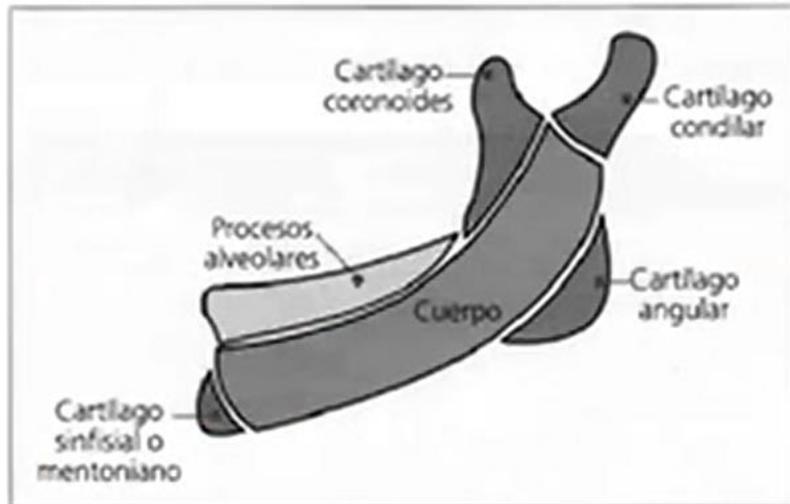


Figura 1: Diagrama de las distintas unidades cartilaginosas que componen la mandíbula. Fue extraído de: <http://embriologiainfo.blogspot.com/2012/02/clase-35.html>.

### 1.2.2.4. ANATOMÍA DE LA MANDÍBULA

Denominado también maxilar inferior, inicia su formación en la sexta semana de vida intrauterina, considerado como el único hueso móvil, es un hueso impar y simétrico, se encuentra en la parte inferior de la cara y se articula al resto del cráneo por un par de articulaciones sinoviales. (24,26)

**ORIGEN:** Membranoso, deriva del primer arco branquial o cartílago de Meckel (guía la formación del maxilar inferior).

**TIPO DE OSIFICACIÓN:** Mixto.

**FORMA:** De herradura.

**POSICIÓN:** Parte anterior, posterior e inferior de la cara.

**PARTES:** Cuerpo: Parte horizontal.

**RAMAS:** Dos partes verticales.

**CÓNDILO:** La parte superior de cada rama.

**SE ARTICULA:** Con el hueso temporal.

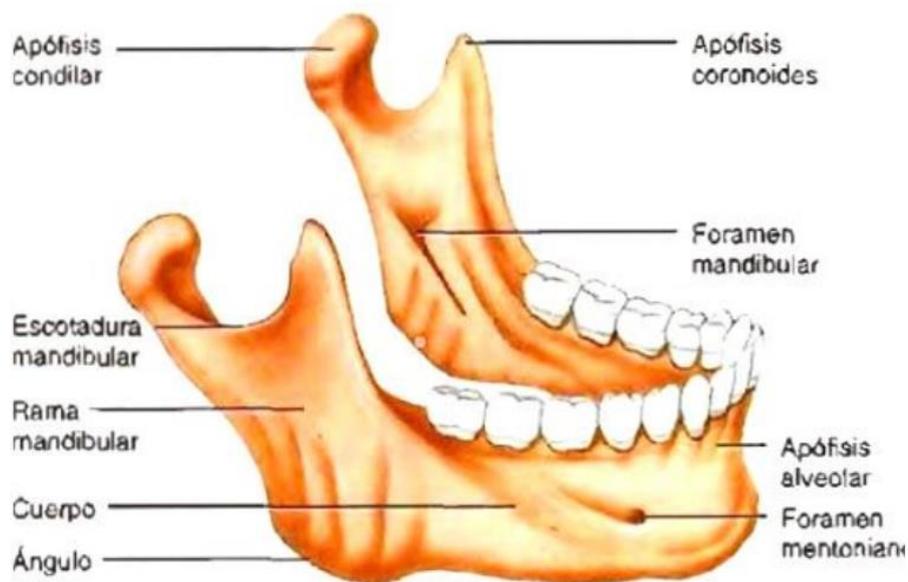


figura 2: Anatomía mandibular, Fuente: Gonzales Arana 2018

### 1.2.3. MÉTODOS PARA DETERMINAR LA ASIMETRÍA MANDIBULAR

#### 1.2.3.1. MÉTODO DE HABETS PARA DETERMINAR LA ASIMETRÍA MANDIBULAR

Para determinar la asimetría mandibular, Habets describió una fórmula para obtener un porcentaje de asimetría (Habets et al. 1988). En el cual realiza una comparación en radiografías panorámicas, de la altura vertical del cóndilo y la rama mandibular de los lados derecho e izquierdo. (7,20,27)

La fórmula es  $[(R-L) / (R+L)] \times 100$  entonces **R**: Lado derecho/ **L**: Lado izquierdo con unos valores de asimetría entre el 1-100%. Un valor superior al 3% resulta como una “asimetría” y valores menores o iguales al 3% como una “simetría”. Para identificar el lado de asimetría se interpreta que los valores positivos corresponden al lado derecho y valores negativos al lado izquierdo.(27)

Se localizan dos puntos para desarrollar el método de Habets: El punto O1 que corresponde al punto más lateral del cóndilo y el punto O2 que corresponde al punto más lateral de la rama. Se traza una línea A que pasa por el punto O1 y O2. A esta línea A se traza una perpendicular B desde el punto más superior del cóndilo. La distancia entre la perpendicular B y el punto O1 se denomina altura condilar (CH) por su denominación en inglés “Condylar Height”, la distancia entre O1 y O2 altura de la rama (RH) por su denominación en inglés “Ramus Height” y la suma de la altura condilar con la altura de la rama comprenderá un dato general de la asimetría mandibular (CH+RH). (27)

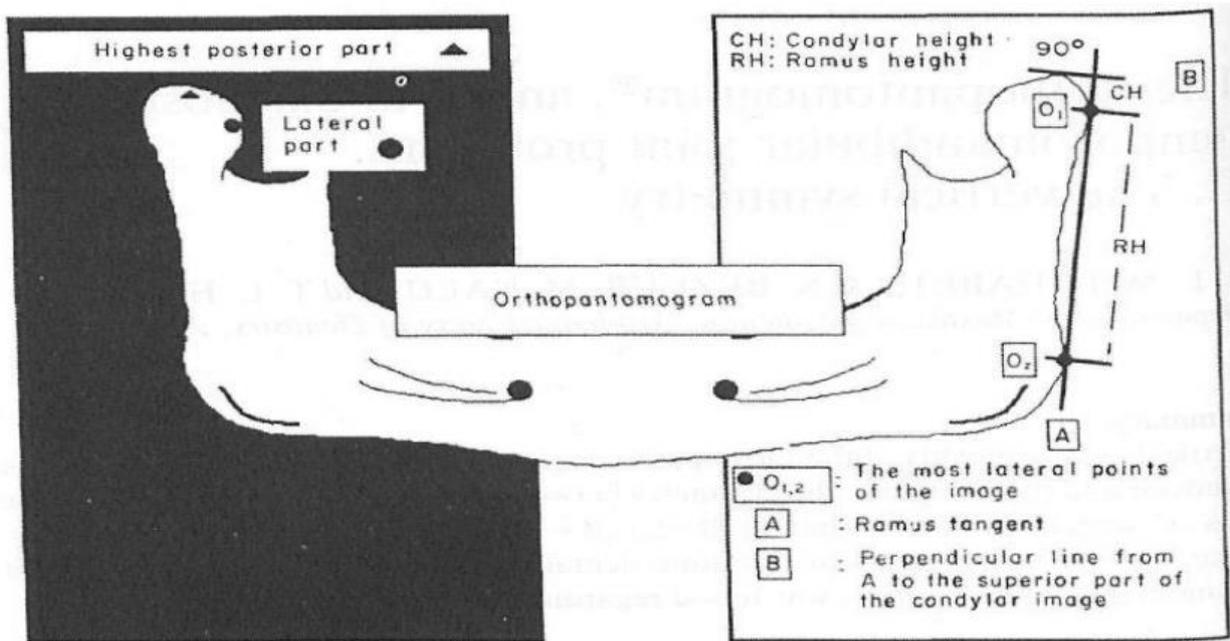


Figura 3: Método de Habets, planos y puntos. Imagen tomada de Habets et al (1998)

Se aplicará las siguientes fórmulas:

Índice de asimetría para la longitud del cóndilo mandibular:

$$\text{CH: } [(CH_{\text{derecha}} - CH_{\text{izquierda}})/(CH_{\text{derecha}} + CH_{\text{izquierda}})] * 100$$

Índice de asimetría para la longitud de la rama mandibular:

$$\text{RH: } [(RH_{\text{derecha}} - RH_{\text{izquierda}})/(RH_{\text{derecha}} + RH_{\text{izquierda}})] * 100$$

Índice de asimetría total:

$$\text{CH+RH: } [(CH_{\text{derecha}} + RH_{\text{derecha}}) - (CH_{\text{izquierda}} + RH_{\text{izquierda}})] / (CH_{\text{derecha}} + RH_{\text{derecha}})$$

- Los valores mayores a 3% indican la presencia de asimetría.

### 1.2.3.2. OTROS MÉTODOS

#### Técnica de Simões

Para realizar el análisis de la simetría de las estructuras del tercio inferior y medio de la cara, la doctora Wilma A. Simões utiliza una técnica. Se utilizaron puntos de referencia para definir líneas y planos, sistemas de referencia o planos básicos relacionados entre sí en la radiografía panorámica. La evaluación incluye los elementos articulares (cóndilos, eminencia y espacio articular), la mandíbula (rama y cuerpo), los senos maxilares, las fosas y septum nasales, las cavidades orbitarias, las fosas pterigomaxilares, la parte media e inferior de la cara y la velocidad de erupción dentaria. Se trazan líneas en ambos lados y se comparan para determinar si uno es más alto que el otro. Simões considera que un nivel de asimetría entre los lados inferior a 3 mm es ideal.(11)

#### Método de Kjellberg

Se deben localizar puntos anatómicos, rectas y aplicar el índice de asimetría para poder determinar la asimetría mandibular.(28)

**Índice.** Para hallar la asimetría condilar y mandibular se van a realizar las siguientes fórmulas:

- S1 tiene que ser menor a 93%
  - S2 menor a 90% para que exista asimetría.
- 
- S1:  $[(CH/RH) \text{ menor}]^* 100 [(CH/RH) \text{ mayor}]$
  - S2:  $[(CH/MH) \text{ menor}]^* 100 [(CH/MH) \text{ mayor}]$

#### 1.2.4. MARCO CONCEPTUAL

**FOV.** Field of View es el campo de visión, que nos permitirá determinar la cantidad de la anatomía del paciente que se desea visualizar.

**Voxel.** Del inglés volumetric pixel, considerada como la unidad cúbica que compone un objeto tridimensional.

**CBCT.** Tomografía Computarizada Cone Beam, es una herramienta de exploración radiográfica que permite proporcionar imágenes en 3D a nivel de la boca del paciente.

**Simetría.** Es la igualdad en la forma de dos extremos o partes distribuidas alrededor de un centro o eje, o dos lados opuestos del cuerpo humano, y clínicamente simetría es definida como balance o equilibrio.

**Asimetría.** Es la usencia de correspondencia en cuanto a las dimensiones, formas y ubicaciones de los diversos componentes que se obtienen al dividir un cuerpo u objeto.

**ATM.** Es la articulación temporomandibular mediante el cual la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo.

**Cóndilo mandibular.** Es la eminencia de forma elipsoidea, se encuentra en el borde superior de la rama ascendente de la mandíbula, a la que está unida por un segmento denominado cuello del cóndilo.

**Rama mandibular.** Es la porción vertical de la mandíbula.

**Etiología.** Estudio sobre el origen y las causas de las enfermedades.

**Hiperplasia.** Es el aumento anormal respecto al tamaño que sufre un órgano o un tejido, debido al incremento del número de células normales que lo forman.

**Hipoplasia.** Es el desarrollo incompleto o detenido de un órgano o tejido.

**Mesial.** Es la superficie más próxima a la línea media del rostro.

**Oclusión.** Es la relación anatómica funcional multifactorial entre los dientes maxilares y mandibulares, con los componentes y áreas de cabeza y cuello, que directa o indirectamente infieren en su función, parafunción o disfunción.

### **1.2.5. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE CONE BEAM**

A finales de los años noventa fue desarrollada la tomografía computarizada de Cone Beam (Cone Beam Computed Tomography - CBCT) en inglés, denominada también tomografía volumétrica de haz único, se creó como una alternativa a la imagen intraoral y panorámica convencional para proporcionar escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial y evitar la distorsión y superposición de las imágenes. Permite observar estructuras en los tres planos del espacio y realizar cortes seccionales de estructuras específicas para permitir una evaluación más precisa. (8,25,29)

Debido a que tiene una dosis de radiación menor, se diferencia de la tomografía computarizada helicoidal. La CBCT reduce significativamente las fallas en la cefalometría frontal al reproducir imágenes en 3D precisas del cráneo y la cara con una relación de imagen 1:1. mejora la capacidad de diagnóstico de asimetría. Además, en contraste con la tomografía computarizada, que utiliza vóxeles anisotrópicos, que reducen la precisión de las imágenes, utiliza vóxeles isotrópicos que ayudan en las mediciones precisas de las tres dimensiones: altura, longitud y profundidad. La CBCT permite una reconstrucción de imágenes en 3D con estructuras anatómicas precisas y permite mediciones más confiables porque evita la superposición de estructuras.(29)

La tomografía computarizada de haz cónico brinda información satisfactoria sobre volúmenes y distancias. Haciendo uso del método de Habets se comparó la CBCT con la radiografía panorámica y los resultados obtenidos evidenciaron que la tomografía computarizada de haz cónico representa el Gold Standard para diagnosticar asimetría mandibular.(6)

Para comparar la calidad de imagen se han realizado estudios entre la tomografía computarizada tradicional y la tomografía computarizada de haz cónico, concluyendo que las imágenes CBCT presentan mejor calidad, por lo cual es considerado uno de los mejores medios de obtención de imagen para el diagnóstico en odontología. (30)

### **1.2.6. PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM**

Actualmente se cuenta con pocos estudios que busquen la prevalencia de asimetría vertical mandibular en tomografías computarizadas de haz cónico (Cone Beam Computed Tomography - CBCT). Autores como Garcia Moscoso (2019) en su tesis titulada "Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca" estudio realizado

en Ecuador, muestra que existe un alto índice de asimetría de cóndilos y un bajo porcentaje de asimetría de ramas mandibulares y menor porcentaje en cóndilo más rama. (5)

En algunos estudios con CBCT, se utilizaron métodos de medición para determinar la asimetría mandibular en el cual se ha tratado de asociar las asimetrías verticales de cóndilo mandibular y la rama en pacientes adolescentes con labio y paladar fisurado para la asociación de las asimetrías con los trastornos temporomandibulares y también con mordida cruzada unilateral y bilateral. (5) Así como también para asociar la asimetría mandibular con la clase esquelética o patrón facial. (10)

#### **1.2.6.1. VOXEL Y FOV UTILIZADOS PARA EVALUAR MANDÍBULA**

El Field of View (FOV) o campo de visión, cuyo tamaño es variable y en términos generales, mientras más reducido sea, mayor será la resolución de la imagen. El campo de visión del escáner es quien determina la cantidad de la anatomía del paciente que se desea visualizar. Basadas en su campo de visión se agrupa en tres categorías: (29)

Los tamaños FOV más grandes, que oscilan entre 15 y 23 cm: Se utilizan más en la traumatología maxilofacial, la planificación ortodóntica, los desórdenes temporomandibulares, etc. porque pueden visualizar grandes estructuras.

Los tamaños FOV medio oscilan entre 10 y 15 cm: Se utilizan principalmente para obtener imágenes de los huesos maxilares en una variedad de patologías óseas e implantología. Captura cóndilos en posición horizontal y la mitad de las órbitas hasta Mentón verticalmente.

Tamaños menores de FOV, de menos de 10 cm: Se obtienen imágenes dentoalveolares, y son los que se usan principalmente en Endodoncia (Cotton et al., 2007). Captura una zona definida.

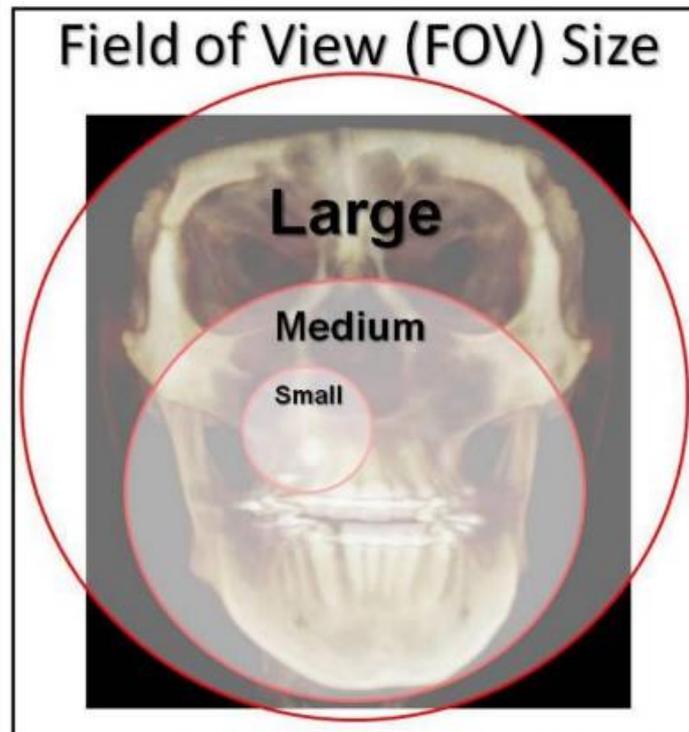


Figura 4: Esquema que muestra los diferentes tamaños de FOV. Tomado de Hernández SV. Tomografía de haz cónico (1.a parte). Rev. Esp Ortod. 2008; 38:277-88

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:**

El presente estudio:

Es de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, cuantitativo y no experimental, porque describirá los diferentes aspectos de la variable de estudio, se realizó en un mismo momento y las variables fueron medidas, utilizando imágenes de Tomografía Computarizada Cone Beam, almacenados en la base de datos del centro radiológico CERES.

#### **3.2. POBLACIÓN**

La población estuvo conformada por todas las Tomografías Computarizadas Cone Beam (CBCT) de pacientes de 18 a 35 años, almacenados en la base de datos en el Centro de Radiodiagnóstico CERES – Cusco, enero-2022 a julio- 2023.

#### **3.3. MUESTRA**

La muestra de la presente investigación fue no probabilística por conveniencia, los mismos que cumplieron con los criterios de selección, por consiguiente, estuvo conformada por 100 CBCT.

##### **3.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

###### **3.3.1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes de ambos sexos.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam con FOV medio y amplio donde se observan completamente las mandíbulas y ATM.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes comprendidos entre los 18 a 35 años.
- Pacientes que presenten piezas dentales de segundo molar derecho a segundo molar izquierdo en ambas arcadas.

###### **3.3.1.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes que presenten artefactos, cuerpos extraños que muestren indicios de traumatismos o cirugías previas en región de mandíbulas y ATM.
- Tomografía computarizada de Cone Beam de pacientes sindrómicos y/o evidencia notoria de alteraciones anatómicas de ramas y cóndilos mandibulares.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes portadores de ortodoncia.

- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes portadores de implantes dentales, uso de prótesis parcial fija/ adherida.

### **3.4. VARIABLE**

#### **Variable:**

- Asimetría mandibular

#### **Co - variables:**

- Edad
- Sexo
- Lado: derecho e izquierdo

### 3.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NATURALEZA	FORMA DE MEDICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	EXPRESIÓN FINAL DE LAS VARIABLES
ASIMETRÍA MANDIBULAR	Desproporción de tamaño de la rama mandibular entre el lado izquierdo y derecho. Es la suma de la altura condilar mas la altura de la rama.	Asimetría de cóndilo.	La distancia entre la perpendicular B y el punto O1 se denomina altura condilar (CH). $(CH_{der}-CH_{izq}/CH_{der}+CH_{izq}) * 100.$	Método de Habets	Cuantitativa	Continua	De Razón	Fue a través del método de Habets usando las dimensiones: asimetría de cóndilo, asimetría de rama y asimetría de cóndilo y rama. Donde se aplicará la siguiente formula.  $[(CH+RH_{der}) - (CH+RH_{izq}) / (CH+RH_{der}) + (CH+RH_{izq})] * 100.$  valores mayores al 3 % indican asimetría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simetría</li> <li>- Asimetría</li> </ul>
		Asimetría de rama	La distancia entre O1 y O2 altura de la rama (RH) $(RH_{der}-RH_{izq}/RH_{izq}+RH_{der}) * 100.$						

COVARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	EXPRESIÓN FINAL DE LAS VARIABLES
EDAD	Dato consignado del DNI.	Dato obtenido en la tomografía computarizada Cone Beam del paciente	Cuantitativa	Nominal	La covariable edad fue expresada de acuerdo a los grupos etarios, según lo registrado en la base de datos.	Edad en años, divididos en grupos etarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 a 23</li> <li>• 24 a 29</li> <li>• 30 a 35</li> </ul>
SEXO	Características fisionómicas que definen a los seres humanos en varón o mujer, dato consignado del DNI.	Dato obtenido en la tomografía computarizada Cone Beam del paciente	Cualitativa dicotómica	Nominal dicotómica	El covariable sexo fue expresado como femenino o masculino, según lo registrado en la base de datos.	El sexo se expresó en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
LADO	Situación o lugar donde se encuentra un objeto. Parte lateral diferenciada de un todo en relación a su eje axial.	CBCT	Cualitativa	Nominal dicotómica	Se realizó a través del índice de Habets evaluando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandíbula derecha</li> <li>• Mandíbula izquierda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derecha</li> <li>• Izquierda</li> </ul>

### **3.7. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.7.1. TÉCNICA**

La técnica fue de tipo documental, donde se llegó a observar, interpretar y realizar medidas en las tomografías Computarizadas Cone Beam que cumplieron los criterios de selección.

Las tomografías computarizadas de Cone Beam se llegaron a obtener del equipo tomográfico de marca Newton de sexta generación y fueron evaluadas en el software NNT Viewer donde el operador dispuso de cuatro campos de visión los cual son el axial, sagital, coronal y tridimensional.

#### **3.7.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

En el presente trabajo de investigación se utilizó la ficha de recolección de datos, elaborada previamente por el investigador. Esta ficha estuvo distribuida de la siguiente manera: número de tomografía, género del paciente, edad del paciente, dimensión y medidas según el método de Habets.

### **3.8. PROCEDIMIENTO**

#### **3.8.1. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO**

- Inscripción de tema de tesis y nombramiento de asesor con una solicitud dirigida al rector de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, además de cumplir con los requisitos respectivos en las diversas etapas del desarrollo de este proceso.
- Se realizará un documento dirigido a la Gerente del Centro de Radiodiagnóstico CERES solicitando la autorización de acceso a la base de datos de todas las CBCT tomadas hasta la fecha.

#### **3.8.2. PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DE LAS TOMOGRAFÍAS Y APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HABETS**

Se realizó la respectiva calibración para la correcta identificación de variables de estudio con la respectiva capacitación para la aplicación de uso correcto del método de Habets en tomografía, imágenes 3D reorientadas según Garcia Moscoso, de manera que se realizaron las mediciones con el mismo criterio por igual, el mismo que fue guiado por parte de una especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.

1. Se realizó la reconstrucción de las imágenes multiplanares mediante el software NNT VIEWER.

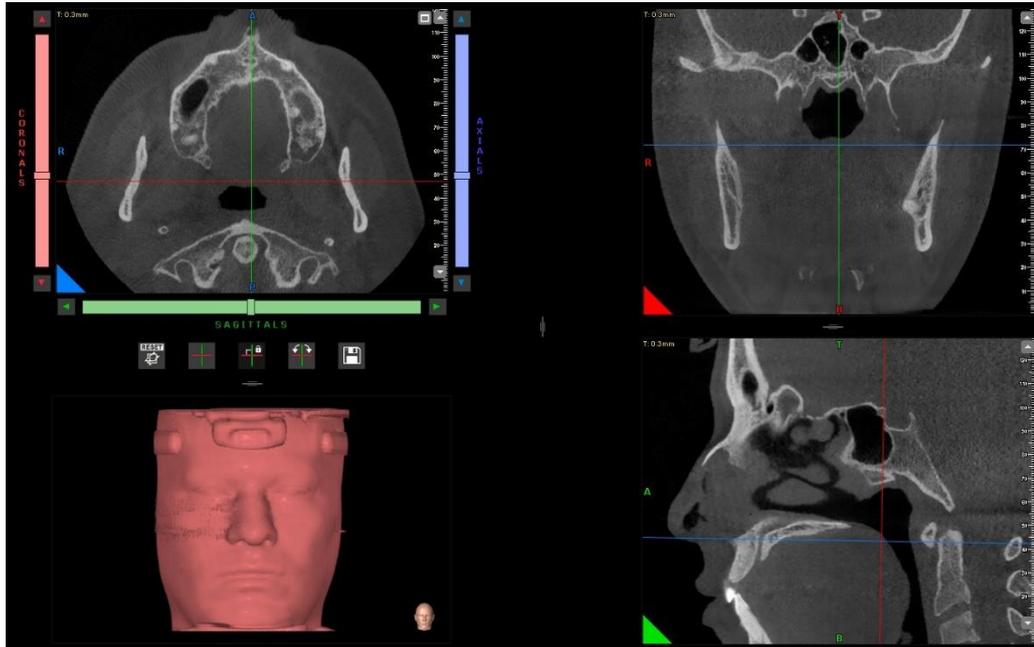


figura 5. Software NNT VIEWER. Imagen tomada del centro radiológico CERES.

2. Se procedió a sincronizar la imagen 3D con la pestaña MPR, después se alineará el plano axial paralelo al paladar duro en el corte sagital, el plano sagital paralelo a la línea media tanto en corte coronal como axial y el plano coronal perpendicular al plano de Frankfort en el corte sagital logrando la superposición de los cóndilos mandibulares.

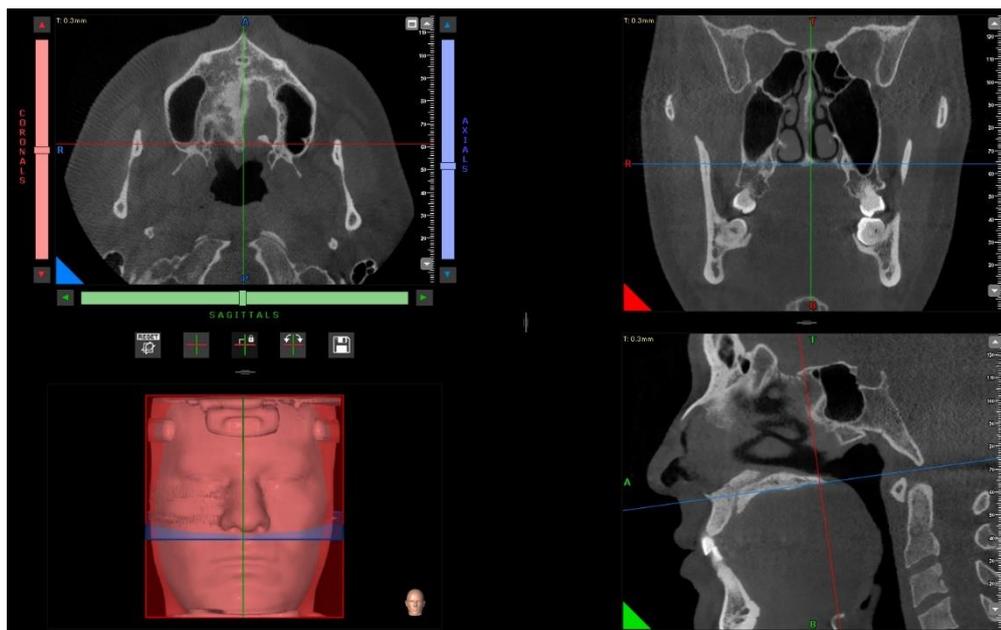


Figura 6. Sincronización de la imagen 3D. Imagen tomada del centro radiológico CERES.

- Una vez obtenidas las imágenes tomográficas alineadas, nos dirigimos a la reconstrucción 3D a la opción ventana de vista previa de creación y modificación de procesado 3D para obtener una imagen 3D sin volumen. Se utilizará la pestaña cerrar para guardar.

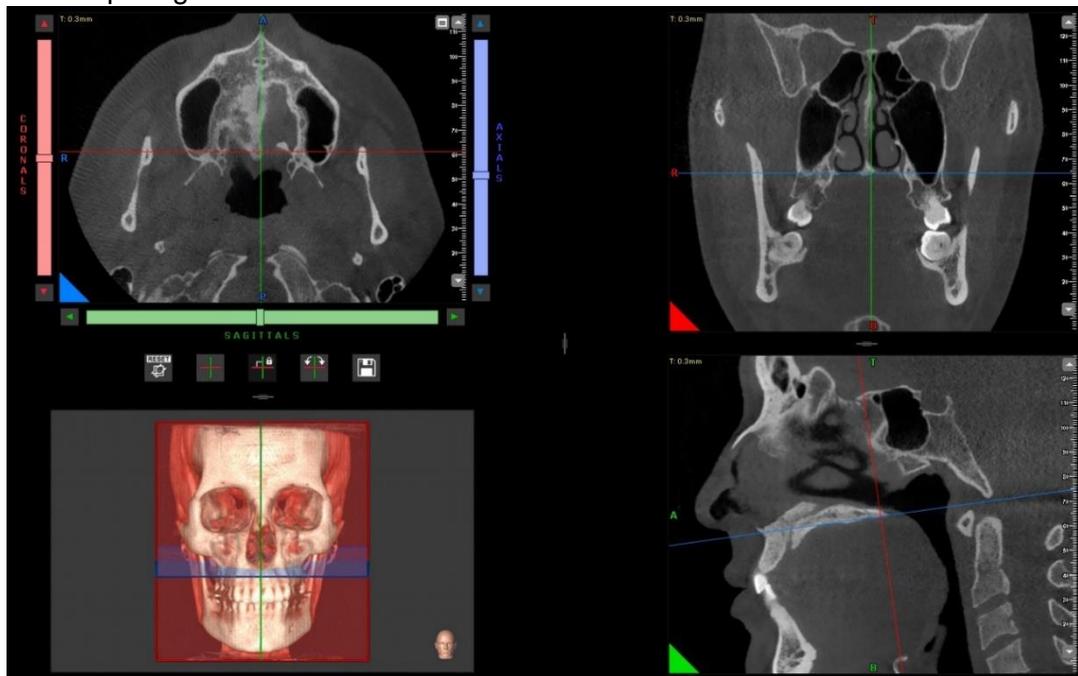


figura 7. Eliminación de estructuras. Imagen tomada del centro radiológico CERES.

- Una vez se guarde las imágenes, nos dirigimos a la opción ventana de vista previa de creación y modificación de procesado 3D y seleccionamos la opción orientación de modelo y elegimos la opción derecha para guardar.

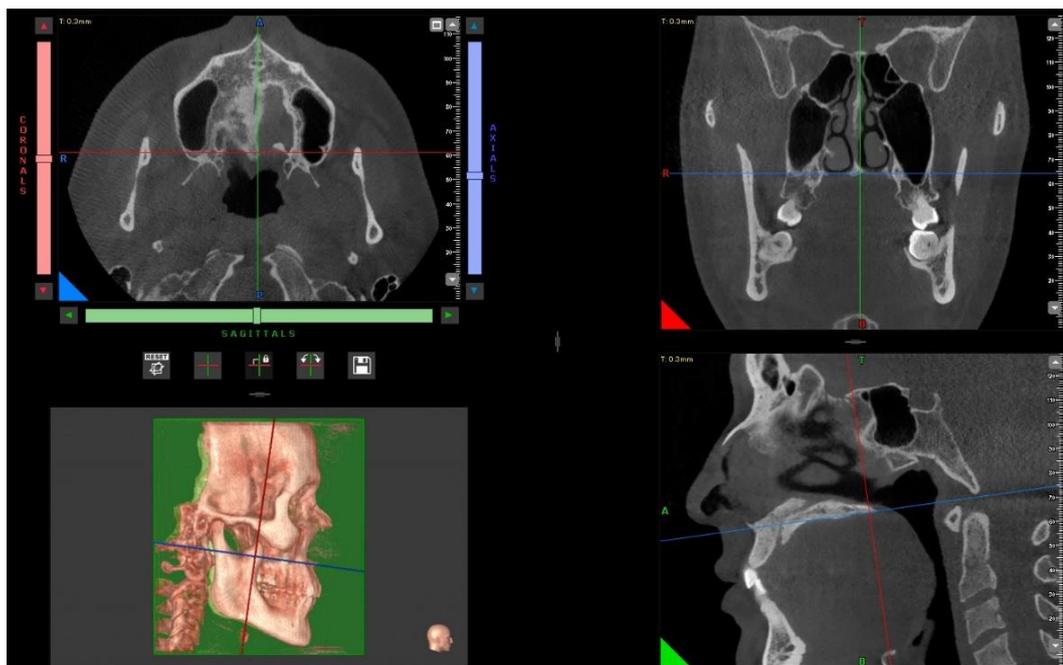


figura 8. Imagen tomográfica lado derecho lista para guardar. Imagen tomada del centro radiológico CERES.

5. Posteriormente volveremos a seleccionar la opción ventana de vista previa de creación y modificación de procesado 3D y seleccionamos la opción orientación de modelo y elegimos la opción izquierda para guardar.

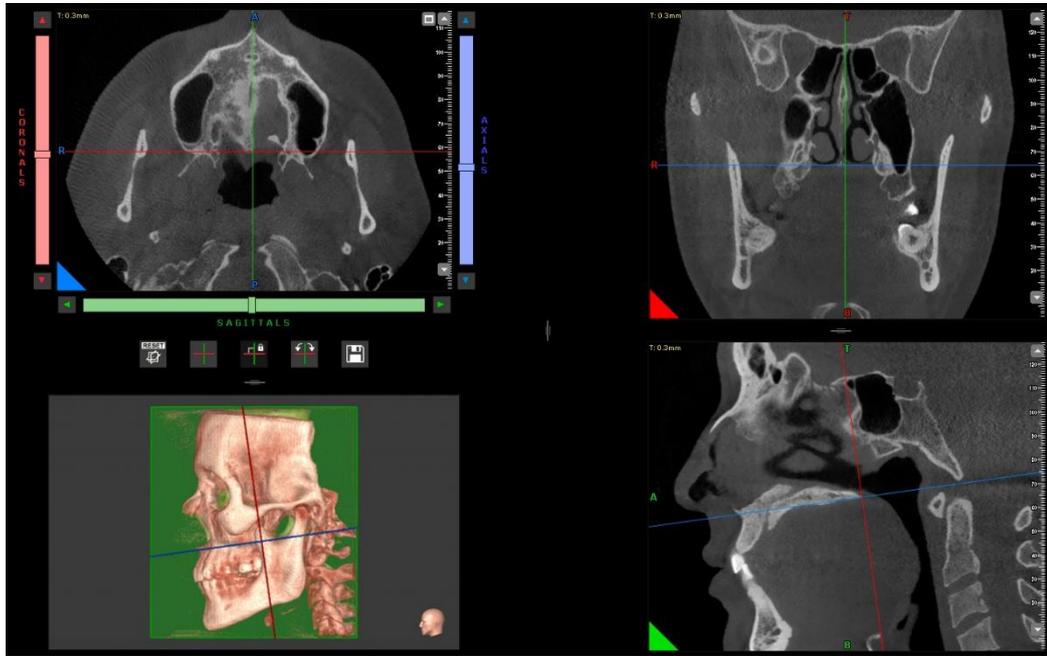


figura 9. Imagen tomográfica lado izquierda lista para guardar. Imagen tomada del centro radiológico CERES.

6. Finalmente obtuvimos las imágenes listas para realizar las mediciones respectivas según el método de Habets.

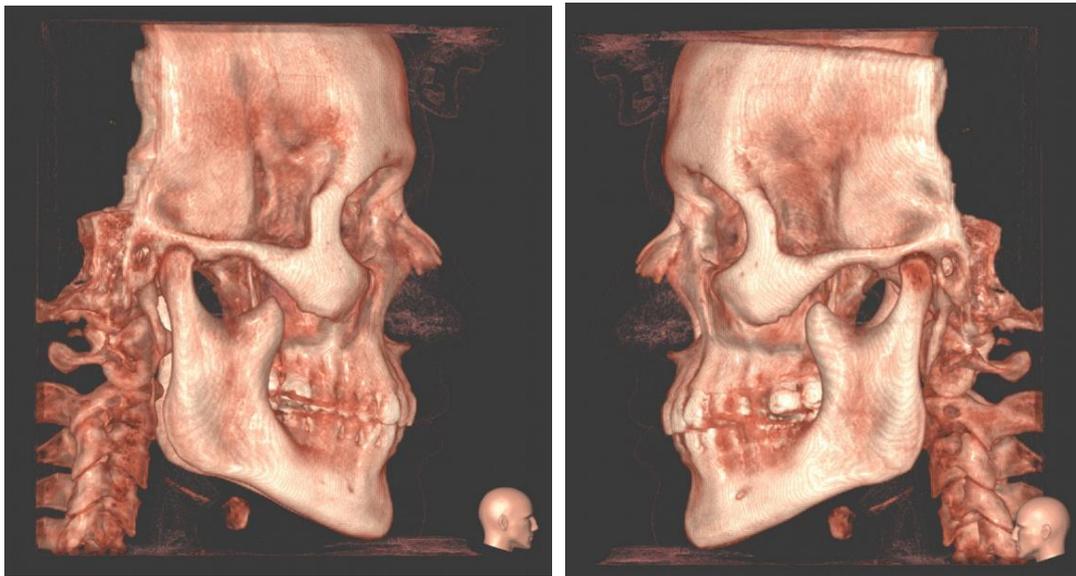
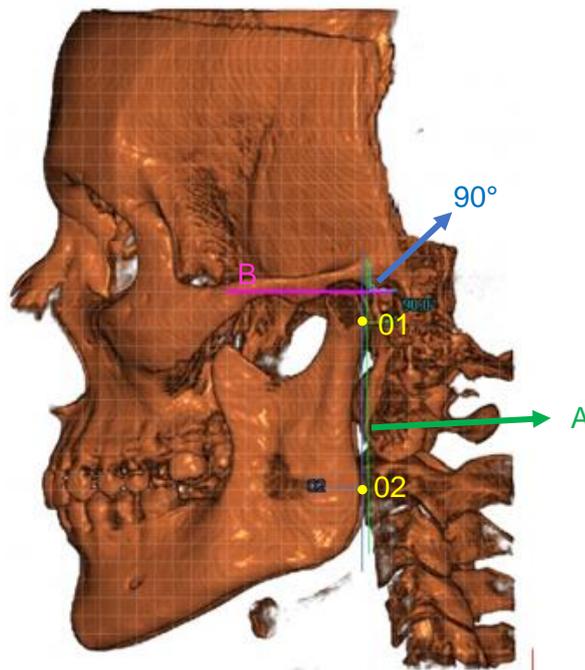


figura 10. Imagen tomográfica lista para guardar. Imagen tomada del centro radiológico CERES.

## PASO 1. COLOCACIÓN DE PLANOS Y PUNTOS

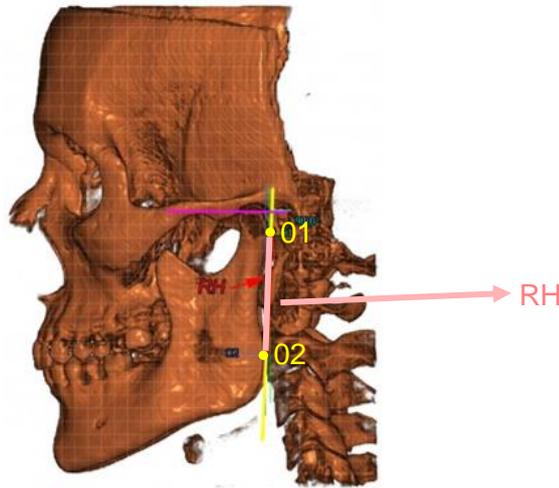
7. Se sigue aplicando el método de Habets reconociendo los puntos mencionados:
- O1 es el punto más lateral del proceso condilar.
  - El punto más lateral de la rama mandibular es O2.
  - La línea A es una recta que se encuentra tangente al punto O1 y O2.
  - La línea B es la línea que se extiende perpendicularmente desde el punto más alto del cóndilo hasta la línea A.



*Colocación de planos y puntos. Imagen tomada del centro radiológico CERES-CUSCO.*

## PASO 2. ALTURA DE RAMA

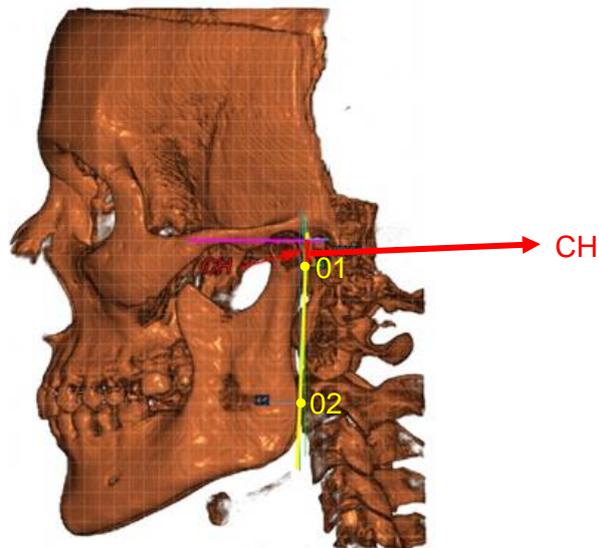
8. Para obtener la altura de la rama (RH) se llegó a medir del punto O1 hasta el punto O2.



*Altura de rama. Imagen tomada del centro radiológico CERES-CUSCO.*

## PASO 3. ALTURA CONDILAR

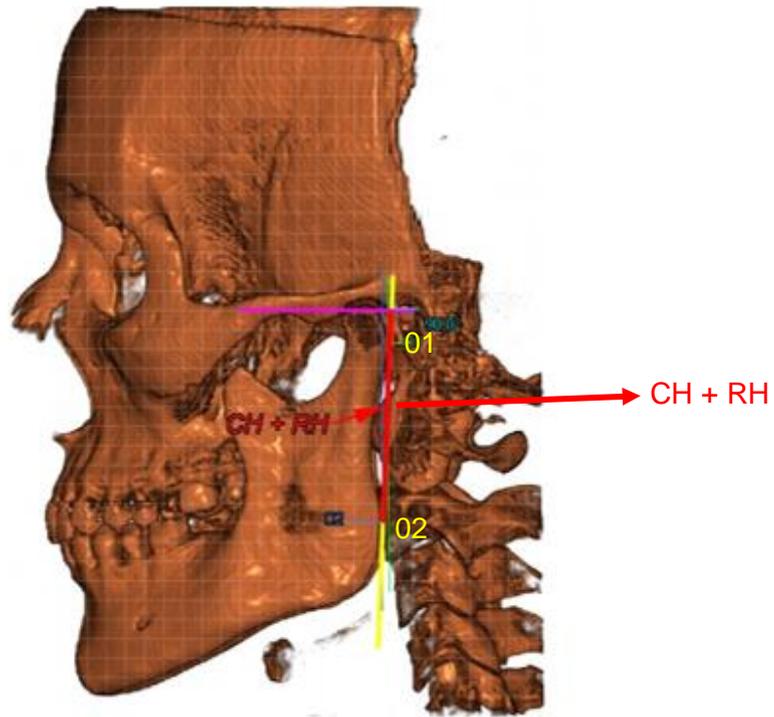
9. Para obtener la altura de cóndilo (CH) se llegó a medir del punto O1 hasta la perpendicular B.



*Altura condilar. Imagen tomada del centro radiológico CERES-CUSCO.*

#### PASO 4. ALTURA TOTAL MANDIBULAR

10. Cóndilo más rama (CH + RH) fue igual a la sumatoria de la altura condilar con la altura de la rama.



*Altura total mandibular. Imagen tomada del centro radiológico CERES-CUSCO.*

## ÍNDICE DE ASIMETRÍA

Fueron calculados los índices de asimetría según las siguientes fórmulas:

- **Índice de asimetría condilar:  $(CH_{der}-CH_{izq}/CH_{der}+CH_{izq})\cdot 100$ .**  
Para evaluar la asimetría condilar, se dividió la diferencia entre los valores de CH derecho e CH izquierdo por la suma de los valores de CH derecho e CH izquierdo. Todas estas cosas multiplicadas por 100.
- **Índice de asimetría de rama:  $(RH_{der}-RH_{izq}/RH_{izq}+RH_{der})\cdot 100$ .**  
Se realizó una fracción entre la diferencia del valor de rama derecha y rama izquierda para la suma entre rama izquierda y rama derecha. Todo esto se multiplica por 100.
- **Índice de asimetría cóndilo más rama:  $[(CH+RH_{der}) - (CH+RH_{izq})/(CH+RH_{der}) + (CH+RH_{izq})] \cdot 100$ .**

Para evaluar asimetría de cóndilo más rama se realizó una división entre la diferencia del valor que se obtiene de la suma de CH derecho más RH derecho con la suma de CH izquierdo y RH izquierdo para el valor que se obtiene de la diferencia entre la suma de CH derecho y RH derecho con la suma de CH izquierdo y RH izquierdo. Todo esto multiplicado por 100.

Si el valor de estos índices es mayor a 3%, se considera la existencia de asimetría mandibular, valores menores o iguales al 3% se atribuyeron a posibles variaciones en la técnica radiográfica (Habets et al, 1988)(27)

### **3.9. CALIBRACIÓN:**

En la presente investigación; la calibración se realizó con la sustentación teórica mediante diapositivas, además de la evaluación de 10 CBCT, la cual estuvo a cargo del Dr. Christian Miguel Gonzales Fernández especialista en Radiología Oral y Maxilofacial. (Anexo 5)

### **3.10. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

Para determinar la consistencia de resultados del instrumento de medición se realizó una calibración intra y extra examinador, mediante el índice de Kappa para poder medir la concordancia entre observadores y se obtuvo un resultado de concordancia “bueno”.

### **3.11. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Las medidas en la tomografía computarizada Cone Beam fueron realizadas por el investigador, los datos localizados de los pacientes respectivos se registraron en la ficha de recolección de datos y posteriormente fueron llevados al programa Excel. Para el análisis estadístico se hizo uso solamente de estadísticos descriptivos que mostraron y dieron respuesta a cada objetivo planteado del proyecto de investigación, los mismos que se representaron en porcentajes y frecuencias. Posteriormente se analizó cada grupo de resultados. Una vez llenadas estas fichas se procedió a crear una base de datos computarizada, en el software estadístico IBM SPSS versión 27.0 y Excel. también se hizo uso del Chi Cuadrado para ver el nivel de significancia en las tablas cruzadas.

### **3.12. RECURSOS**

#### **3.12.1. HUMANOS**

- Investigadora: Phallcha Hanampa Roque
- Asesor: Dra. Lida Velazque Rojas
- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes almacenados de la base de datos del Centro Radiológico CERES.

#### **3.12.2. FÍSICOS**

- Computadora, software y base de datos del Centro de Radiodiagnóstico CERES.
- Laptop
- Ficha de recolección de datos.
- impresiones de proyecto de investigación.
- Papelería y material de oficina

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

La población de estudio de la presente investigación estuvo conformada por 100 CBCT haciendo 200 mandíbulas y 200 ramas entre el lado derecho e izquierdo de pacientes con edades que comprendían en un rango de 18 a 35 años, correspondiendo 66 CBCT al sexo femenino y 34 al masculino.

Se dividió la población de estudio en tres grupos etarios correspondientes a 20 CBCT de 18 a 23 años, 24 CBCT de 24 a 29 años y 23 CBCT de 30 a 35 años.

#### TABLA N° 01

**PREVALENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERES, CUSCO-2022.**

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Asimetría</b>	33	33,0	33,0	33,0
<b>Simetría</b>	67	67,0	67,0	100,0
<b>Total</b>	100	100,0	100,0	

#### INTERPRETACIÓN

En la tabla 01 se observa que, del total de la población de estudio, existe una prevalencia de asimetría mandibular que corresponde al 33% y simetría del 67% según la técnica de Habets.

## TABLA N° 02

**PREVALENCIA DE ASIMETRÍA CONDILAR SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERES, CUSCO-2022.**

	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Asimetría</b>	87	87,0	87,0	87,0
<b>Simetría</b>	13	13,0	13,0	100,0
<b>Total</b>	100	100,0	100,0	

### INTERPRETACIÓN

En la tabla 02 se muestra que, del total de la población de estudio, existe una alta prevalencia de asimetría condilar que corresponde al 87% y un mínimo porcentaje que corresponde a una simetría (13%) mediante el método de Habets

**TABLA N° 03**

**PREVALENCIA DE ASIMETRÍA DE RAMA SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERES, CUSCO-2022.**

	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Asimetría</b>	44	44,0	44,0	44,0
<b>Simetría</b>	56	56,0	56,0	100,0
<b>Total</b>	100	100,0	100,0	

**INTERPRETACIÓN**

De acuerdo a la tabla 03, del total de la población de estudio, se estableció una prevalencia de asimetría de rama del 44% y ligeramente mayor correspondiendo una simetría de rama al 56% usando la técnica de Habets.

## TABLA N° 04

**DETERMINAR LA PREVALENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM SEGÚN EL SEXO EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERES, CUSCO-2022.**

		Asimetría	Simetría	Total	
<b>Sexo del paciente</b>	Femenino	Frecuencia (n)	25	41	66
		Porcentaje (%)	37,9	62,1	100,0
		% del total	25,0	41,0	66,0
	Masculino	Frecuencia (n)	8	26	34
		Porcentaje (%)	23,5	76,5	100,0
		% del total	8,0	26,0	34,0
		$\chi^2: 2,090, gl: 1, P: 0,148$			

### INTERPRETACIÓN

La tabla 04 nos muestra 37,9% de asimetría mandibular de un total de 66 pacientes mujeres, por otro lado, el sexo masculino presentó un 23,5% de asimetría mandibular de un total de 34 pacientes. (Tabla 4)

Al definir si existe o no significancia, se hizo la prueba de chi cuadrado obteniendo un  $p = 0,148$ , siendo este superior a 0,05 ( $p \geq 0.05$ ), por lo tanto, no hay una diferencia estadística significativa en los porcentajes de asimetría mandibular entre hombres y mujeres.

## TABLA N° 05

PREVALENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM SEGÚN LA EDAD EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERES, CUSCO-2022.

		Asimetría	Simetría	Total	
Edad del paciente	18 - 23 años	Frecuencia (n)	12	20	32
		Porcentaje (%)	37,5	62,5	100,0
		% del total	12,0	20,0	32,0
	24 - 29 años	Frecuencia (n)	14	24	38
		Porcentaje (%)	36,8	63,2	100,0
		% del total	14,0	24,0	38,0
	30 - 35 años	Frecuencia (n)	7	23	30
		Porcentaje (%)	23,3	76,7	100,0
		% del total	7,0	23,0	30,0

$\chi^2: 1,815, gl: 2, P: 0,404$

### INTERPRETACIÓN

En la tabla 05 se observa que el grupo etario que corresponde de 18 a 23 años presentó 37,50% de asimetría mandibular y 62,50 % de simetría mientras que el grupo etario de 24 a 29 años presentó 36,80% de asimetría mandibular y un 63,20% de simetría, finalmente el grupo etario de 30 a 35 años presentó 23,30% de asimetría mandibular y 76,70% de simetría.

Para definir si existe significancia por grupos etarios, se evaluó la prueba de Chi Cuadrado obteniendo un  $p = 0,404$  siendo este superior a 0,05 ( $p \geq 0,05$ ) lo que indica que los porcentajes de asimetría vertical de cóndilo más rama entre las diferentes edades son similares, no existe una diferencia estadística significativa.

**TABLA N° 06**

**PREVALENCIA DE ASIMETRÍA MANDIBULAR SEGÚN EL MÉTODO DE HABETS EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM SEGÚN EL LADO EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERES, CUSCO-2022.**

	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Asimetría lado derecho</b>	12	12,0	36,4	36,4
<b>Asimetría lado izquierdo</b>	21	21,0	63,6	100,0
<b>Total</b>	33	33,0	100,0	

#### INTERPRETACIÓN

Del total de pacientes (n=33) que presentaron asimetría mandibular se pudo determinar que hay una tendencia al lado izquierdo (-) con un 21% frente a una desviación al lado derecho (+) del 12%. (Tabla 6).

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La población de estudio de esta investigación estuvo constituida por 100 CBCT, evaluándose 200 cóndilos y 200 ramas de pacientes con edades que comprendían en un rango de 18 a 35 años, siendo la mayoría del sexo femenino. Se dividió la población de estudio en tres grupos etarios correspondientes a pacientes de 18 a 23, 24 a 29 y 30 a 35 años cuyos porcentajes representaron un 37.5%, 36.8% y 23,3% respectivamente. Para el presente estudio se utilizó la CBCT debido a que representa el Gold Standard para diagnosticar asimetrías mandibulares.

El presente proyecto de investigación tuvo como propósito determinar la 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. Mediante la observación de las imágenes 3D de los pacientes seleccionados, utilizando para ello la técnica de Habets. El procedimiento se realiza mediante tres índices para evaluar la asimetría mandibular, ya que reconstruye a la mandíbula en 3D, permitiendo localizar los puntos descritos por Habets y así realizar las mediciones de manera precisa en comparación con las imágenes tradicionales 2D, las mismas que no presentan una alta resolución de la imagen pudiendo confundir la ubicación de los puntos. Además, que, el software del equipo de la CBCT permite realizar reconstrucciones multiplanares, cortes axiales, sagitales y coronales también nos permite disminuir o ampliar las imágenes.

En el presente estudio se encontró que la prevalencia de asimetría mandibular fue del 33 %, resultado que es menor al evaluado por GARCIA, investigación realizada en el año 2019 donde se encontró una asimetría de 37,80% de 180 CBCT evaluados, esta diferencia puede atribuirse a que en esta investigación se trabajó con una población mayor comparado a la nuestra, del mismo modo con el estudio de investigación de RAMON(2020) que obtuvo un 38 % de asimetría que corresponde a 19 de 50 radiografías panorámicas lo cual indica una mayor distorsión, esta diferencia de resultado puede deberse a que nuestra investigación usó la CBCT en el cual se encuentra mayor precisión, por lo que podemos decir que usando radiografías panorámicas existe demasiada diferencia al estudiar asimetrías. La investigación con la que menos hubo concordancia fue con la de THIESEN en el 2017 que encontró 17,4 % de asimetría mandibular del total de su muestra, usando CBCT.

Comparando los resultados de cóndilo, rama y cóndilo más rama, se evidenció que la mayor asimetría está presente a nivel del cóndilo con 87%, no coincidiendo estos resultados con GARCIA que obtuvo un resultado menor al nuestro del 82,20% que

corresponde a 148 de 180 CBCT, la característica relevante de su muestra fue que los pacientes se encontraron en un rango de 9 a 70 años de edad, a diferencia de la nuestra que tomó a pacientes con un rango de edad que fueron de 18 a 35 años, por lo que se entiende que a diferencia de nuestro grupo etario se presenta mayores asimetrías comparado con edades tempranas o adulto mayor donde ya cesa el desarrollo. Por el contrario, estos resultados coinciden con RAMON que obtuvo una asimetría condilar de 88% usando radiografías panorámicas. Diferimos con el resultado realizado por BARRENO que encontró un 70,3% de asimetría condilar que corresponde a 478 de 680 radiografías panorámicas, ésta diferencia puede deberse a que ambos estudios no hicieron uso de la CBCT, considerando que los resultados en una CBCT son mucho más precisos.

En cuanto a la rama mandibular nuestro estudio obtuvo una prevalencia de 44 %, valor que es igual a lo obtenido por GARCIA con un 43,90 % de asimetría, que corresponde a 79 de 180 CBCT, esta similitud puede deberse a que ambas investigaciones hacen uso de la CBCT, lo cual indica que ambos obtuvieron medidas más precisas y confiables; no coincidiendo con la investigación realizada por RAMON que obtuvo un resultado menor de 40 % que corresponde a 20 de 50 radiografías panorámicas al igual que BARRENO con un resultado de 38,7%, por lo que podemos afirmar que para evaluar asimetría es preciso el uso de CBCT y no imágenes bidimensionales.

Al observar los resultados según sexo del paciente, se obtuvo mayor predominancia en el femenino, obteniendo un resultado de 37,9 % (n=25) de asimetría de 66 CBCT, resultado que puede deberse a la mayor presencia de mujeres en el estudio dentro de la población de estudio, coincidiendo con GARCIA que obtuvo mayor prevalencia en mujeres con un resultado de 42,11% (48 CBCT de 114) de asimetría mandibular, por el contrario diferimos con estudios de THIESEN, RAMON, BARRENO que no encontraron diferencia significativa de las asimetrías con relación a la variable antes mencionada, puede ser a la cantidad similar entre varones y mujeres que se estudiaron. Diferimos también con RODRIGUEZ, que encontró una asimetría mayor en todas las estructuras de los pacientes varones dolicofaciales, se puede justificar este valor por la presencia de más varones en su muestra y al grupo de clase esquelética que tomaron en cuenta.

En cuanto a la presencia de asimetría mandibular según edad, se obtuvo mayor asimetría en el grupo etario de 18-23 años, lo que indica que existe relación de la asimetría con la edad, resultado similar al encontrado por RODRIGUEZ, THIESEN Y GARCIA quienes refieren que la asimetría mandibular va ligada a la edad del paciente. Diferimos con el resultado mencionado por MENDOZA, quien indica que la asimetría no se relaciona directamente con la edad.

En el grupo etario de 24-29 años existe mayor asimetría condilar (92,1%), por lo que podemos decir que es mayor debido a que en éstas edades comprendidas existe mayor trabajo funcional a nivel de la articulación temporomandibular, esta asimetría condilar es mayor al lado derecho, lo que afirma que la asimetría mandibular está asociada con el centro de desarrollo condilar el cual puede equilibrar directa o indirectamente el tamaño de los cóndilos.

En relación a la prevalencia de asimetría según lado, se pudo evidenciar que el 21% presenta asimetría de cóndilo más rama del lado izquierdo, sin embargo, se encontró que hubo asimetría de cóndilo para el lado derecho, coincidió con el estudio realizado por GARCIA quien también tiene predilección de asimetría condilar hacia el lado derecho, sin embargo, no coincide a nivel de rama y cóndilo más rama. Difiere con la investigación realizada por ESPAÑA quien refiere que evaluando según el lado no existe diferencia estadísticamente significativa respecto al lado de asimetría. Esta investigación también difiere con el estudio de MENDOZA quien menciona en su apartado que la asimetría a nivel condilar es hacia la izquierda y BARRENO que encontró que la asimetría en todas las estructuras presentó una mayor tendencia hacia al lado izquierdo.

Finalmente podemos decir que la prevalencia de asimetría mandibular en la población estudiada está presente a pesar de que los pacientes presentaban piezas dentales completas tanto en la arcada superior como en la inferior, también se observa de acuerdo a los resultados que obtuvimos frente a otras investigaciones con las que se coincidimos que es preciso evaluar CBCT para determinar asimetrías de cóndilo, rama y cóndilo más rama comparado a radiografías bidimensionales, además deberíamos realizar mayor amplitud de población con muestras de varones y mujeres con la misma cantidad por igual.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES**

**PRIMERA:** Si se presentó prevalencia de asimetría mandibular.

**SEGUNDA:** Existe una alta prevalencia de asimetría condilar.

**TERCERA:** Si hay prevalencia de asimetría de rama.

**CUARTA:** La prevalencia de asimetría mandibular según el sexo es mayor en el femenino.

**QUINTA:** La prevalencia de asimetrías mandibulares según la edad es mayor en el grupo etario de 18 a 23 años.

**SEXTA:** La prevalencia de asimetría mandibular según el lado fue mayor hacia el lado izquierdo.

## **CAPÍTULO VII**

### **SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES**

A los estudiantes, docentes, Cirujanos Dentistas, especialistas en Ortodoncia, Cirugía Maxilofacial y Radiología, se recomienda:

1. Realizar más investigaciones sobre el tema y sus relaciones diagnósticas en las diferentes especialidades odontológicas.
2. Realizar más investigaciones en CBCT, haciendo uso del índice de Habets especialmente en el área del cóndilo en donde se halla mayor prevalencia de asimetrías reportadas en la literatura.
3. Se recomienda en pacientes con diagnóstico de asimetría, hacer uso de la CBCT para poder examinar todos los aspectos de la articulación temporomandibular (ATM).
4. Se recomienda hacer investigaciones en grupos etarios mayores para determinar si la presencia de asimetría va acorde a la edad.
5. Se recomienda realizar investigaciones incluyendo la clasificación de clase esquelética.

### a. PRESUPUESTO

La presente investigación será autofinanciada por la investigadora.

Costeo aproximado	Monto aproximado
Papelería y material de oficina	300.00
Impresiones del proyecto de investigación	400.00
Estadístico	1000.000
<b>Total</b>	<b>1700.00</b>

## BIBLIOGRAFIA

1. Guercio Mónaco E, De Stefano AA, Hernández A, Galluccio G, Di Natale R, Peñuela A. Tomographic protocol for the evaluation of mandibular asymmetry. Literature review. *Odous Científica*. 2019;20(2):165–79.
2. Quiroz Padilla AM. Asimetría de cóndilos y ramas mandibulares en individuos desdentados parciales. Una revisión de la literatura. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2018;6(2):228–35.
3. Celik S, Celikoglu M, Buyuk SK, Ercan Sekerci A. Mandibular vertical asymmetry in adult orthodontic patients with different vertical growth patterns: A cone beam computed tomography study. *Angle Orthodontist*. el 1 de marzo de 2016;86(2):271–7.
4. Cohen M. M. Perspectives on craniofacial asymmetry. *Int J Oral Maxillofac Surg*. el 25 de septiembre de 1995;27:1–6.
5. García Moscoso EX, Lasso Cabrera DA. Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico de Odontología de la Universidad de Cuenca. [Tesis de pregrado]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2019.
6. Lim YS, Chung DH, Lee JW, Lee SM. Reliability and validity of mandibular posterior vertical asymmetry index in panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. el 1 de abril de 2018;153(4):558–67.
7. Palmerín Chávez RO. Identificación de asimetrías mandibulares mediante el análisis morfométrico de Habets [Tesis de especialidad en ortodoncia]. [Morelia, Michoacán, México]: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2009.
8. Mendoza García LV. Asimetría vertical del cóndilo y rama mandibular medidas en el cone beam computed tomography (CBCT) [Tesis doctoral]. [Valencia]: Universidad de València; 2018.
9. SY. Chia M, B. Naini F, S. Gill D. The Aetiology, Diagnosis and Management of

- Mandibular Asymmetry. Ortho Update. mayo de 2008;1:44–52.
10. Rodríguez Valverde AS. Laterodesviación mandibular y su relación con el biotipo facial mediante tomografía Cone Beam [Tesis de especialidad]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador; 2022.
  11. Ramón Villa DS. Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja [Tesis pregrado]. [Loja-Ecuador]: Universidad Nacional de Loja; 2020.
  12. España Pamplona P. Relación entre la incidencia de asimetrías mandibulares y la clase esquelética y patrón facial del paciente, medido sobre Cone Beam Computed Tomography (CBCT) mediante segmentación [Tesis Doctoral]. [Valencia]: Universidad de Valencia; 2019.
  13. Barreno Haro KM. Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador [Tesis de pregrado]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador; 2018.
  14. Thiesen G, Gribel BF, Kim KB, Pereira KCR, Freitas MPM. Prevalence and associated factors of mandibular asymmetry in an adult population. *Journal of Craniofacial Surgery*. el 5 de enero de 2017;28(3):e199–203.
  15. Macrì M, Festa F. Three-dimensional evaluation using CBCT of the mandibular asymmetry and the compensation mechanism in a growing patient: A case report. *Front Public Health*. el 1 de noviembre de 2022;10.
  16. Borja Morant A, García-Rozado González Á, Burgueño García M. Diagnóstico y tratamiento de las asimetrías mandibulares. *Protocolos clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. :405–16.
  17. Christina M, Pacheco T, Almeida De Rezende R, Motta Bertollo R, Gonçalves GM, Sanches A, et al. Hiperatividade condilar: diagnóstico e tratamento-relatos de casos. Vol. 77, *Dental Press J Orthod*. 2010.
  18. Usumi-Fujita R, Nakakuki K, Fujita K, Kosugi M, Yonemitus I, Fukuyama E, et al. Collaborative treatment for a case of condylar hyperplastic facial asymmetry. *Angle Orthodontist*. el 1 de julio de 2018;88(4):503–17.

19. González Aranda C. Estudio de la asimetría mandibular en una población infantil mediante registros radiográficos [Tesis doctoral]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid; 2018.
20. Joo JK, Lim YJ, Kwon HB, Ahn SJ. Panoramic radiographic evaluation of the mandibular morphological changes in elderly dentate and edentulous subjects. Vol. 71, Acta Odontologica Scandinavica. 2013. p. 357–62.
21. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular Hyperplasia-Hemimandibular Elongation. Vol. 14, J. max.-fac. Surg. 1986.
22. Shankar U, Chandra S, Raju BHVRK, Anitha G, Srikanth KV, Laheji A. Condylar hyperplasia. Journal of Contemporary Dental Practice. 2012;13(6):914–7.
23. Olate S, Netto HD, Rodriguez-Chessa J, Alister JP, De Albergaria-Barbosa J, De Moraes M. Mandible condylar hyperplasia: a review of diagnosis and treatment protocol [Internet]. Vol. 6, Int J Clin Exp Med. 2013. Disponible en: [www.ijcem.com](http://www.ijcem.com).
24. Bruce M. C. Embriología humana y biología del desarrollo. Quinta edición. Barcelona: ELSEVIER SAUNDERS; 2014. 1–505 p.
25. Rojas Reyna BR, Ramírez Prado MI, Orozco Orozco NI, Rodríguez Pérez LR, Simg Alor AA, Quirarte Echavarría VM. Alternativas diagnósticas y de tratamiento para la corrección de asimetrías faciales: Revisión bibliográfica. Revista Científica Odontológica. el 1 de abril de 2022;10(1):e098.
26. Cantín M, Salgado G, Inzunza O, Verónica Inostroza ;, María ;, Errázuriz J, et al. Evaluación Morfométrica Directa de la Asimetría Condilar sobre Mandíbulas Humanas Direct Morphometric Evaluation of Condylar Asymmetry on Human Mandibles. Vol. 31, Int. J. Morphol. 2013.
27. Habets LLMH, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Orthopantomogram®, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. Vol. iS, Journal of Oral Rehcibilikition, 19SS.
28. Ames Mesias SG. Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes atendidos en el Centro Radiológico Mayhuasca,2021. [Tesis pregrado]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2021.

29. Lenguas Silva AL, Ortega Aranegui R, Samara Shukeir G, López Bermejo MA. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient Dent.* 2010;7(2):147–59.
30. Markic G, Müller L, Patcas R, Roos M, Lochbühler N, Peltomäki T, et al. Assessing the length of the mandibular ramus and the condylar process: A comparison of OPG, CBCT, CT, MRI, and lateral cephalometric measurements. *Eur J Orthod.* el 1 de febrero de 2015;37(1):13–21.

# ANEXOS

## Anexo 1 Matriz de consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	VARIABLES	METODOLOGIA
<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>VARIABLE ÚNICA</b>	
¿Cuál es la 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?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la 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.</li> </ul>	Asimetría mandibular. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asimetría de cóndilo.</li> <li>- Asimetría de rama.</li> <li>- Asimetría de condilo mas rama.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Descriptivo, transversal, retrospectivo, cuantitativo y no experimental.</p> <p><b>Población:</b> La población de estudio estuvo conformada por 349 Tomografías Computarizadas Cone Beam (CBCT) de pacientes de 18 a 35 años, almacenados en la base de datos en el Centro de Radiodiagnóstico CERES – Cusco, enero-2022 a julio- 2023.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra de la presente investigación fue no probabilística por conveniencia, los mismos que cumplieron con los criterios de selección, por consiguiente, el tamaño de la muestra fue de 100 CBCT.</p> <p><b>Técnica:</b> Documental de tipo transversal, de interpretación y análisis de contenido.</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de recolección de datos.</p>
	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>CO VARIABLES</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Determinar la prevalencia de asimetría condilar según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.</li> <li>Determinar la prevalencia de asimetría de rama según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.</li> <li>Determinar la prevalencia de asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam según el sexo en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.</li> <li>Determinar la prevalencia de asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam según la edad en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.</li> <li>Determinar la prevalencia de asimetría mandibular según el método de Habets evaluadas en tomografías computarizadas de Cone Beam según el lado en pacientes que acuden al centro radiológico CERES, Cusco-2022.</li> </ul>	Edad Sexo Lado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimetría mandibular derecha</li> <li>• Asimetría mandibular izquierda</li> </ul>	

## Anexo 2 Ficha de recolección de datos

Tomografía	Género	Edad	Derecha		Izquierda	
			Dimensión	Medidas (mm)	Dimensión	Medidas(mm)
1			Cóndilo		Cóndilo	
			Rama		Rama	
			Cóndilo + Rama		Cóndilo + Rama	
2			Cóndilo		Cóndilo	
			Rama		Rama	
			Cóndilo + Rama		Cóndilo + Rama	
3			Cóndilo		Cóndilo	
			Rama		Rama	
			Cóndilo + Rama		Cóndilo + Rama	
4 . . . n			Cóndilo		Cóndilo	
			Rama		Rama	
			Cóndilo + Rama		Cóndilo + Rama	

## Anexo 3 Autorización del centro radiológico CERES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



Cusco 05 de mayo del 2023

SEÑOR(a):

CD. LIDA VELAZQUE ROJAS

SOLICITO: Acceder a la base de datos de su centro radiológico, para la realización de mi tesis.

Yo, PHALLCHA HANAMPA ROQUE, con DNI N° 70815486.

Previo un atento saludo, me dirijo a usted para solicitarle su autorización para que se me pueda facilitar el acceso a la base de datos del centro radiológico CERES, para ser usado en mi tesis, lo cual tiene como propósito determinar la "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" este proyecto se realizará con fines netamente académicos y de investigación, serán confidenciales bajo los parámetros establecidos.

Agradeciendo anticipadamente la atención que tenga la presente, sin otro particular me suscribo de usted no sin antes reiterar las consideraciones de mi especial estima personal.

Atentamente.

Bachiller:

Phallcha Hanampa Roque

DNI: 70815486

## Anexo 4 Constancia de calibración

### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Por medio del presente el **Mg. Esp.C.D. Christian Miguel Gonzales Fernández** Especialista en Radiología.

Hace constar que la señorita Phalcha Hanampa Roque con DNI 70815486, bachiller de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, de la escuela profesional de Odontología, quien fue calibrada por mi persona, siendo un total de 10 tomografías, para su proyecto titulado "**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**" se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que sea conveniente.



Christian M. Gonzales Fernandez  
RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL  
COP 19438 RNE 607

Cusco, 08 de agosto del 2023

## Anexo 5 Constancia de confiabilidad y validación

### CONSTANCIA DE CONFIABILIDAD ANÁLISIS DE CONCORDANCIA

Por medio del presente, Magaly Tintaya Quispe, Especialista en el área de Estadística, certifica que:

La señorita Phalcha Hanampa Roque, con DNI 70815486, bachiller de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, de la escuela profesional de Odontología, alcanzó un nivel de confiabilidad muy buena mediante el índice de kappa con un resultado de: 1.00 de un total de 10 tomografías (medidas por la investigadora y su calibrador).

Dicha confiabilidad corresponde a su investigación titulado:

“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”.

**Tabla 1.** Concordancia entre la investigadora y especialista

		Experto				Total	
		Simetría		Asimetría			
		n	%	n	%	n	%
Investigadora	Simetría	9	90,0%	0	0,0%	9	90,0%
	Asimetría	0	0,0%	1	10,0%	1	10,0%
Total		9	90,0%	1	10,0%	10	100,0%

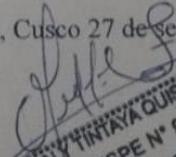
Medida de acuerdo a Kappa=1.000 P Valor=0.002

#### Interpretación:

En este estudio, analizó un total de 10 tomografías, que fueron medidas tanto por investigadora y el calibrador (experto). Mediante el uso del índice de Kappa, logró alcanzar un nivel de confiabilidad de 1.00, reflejando una concordancia perfecta entre las mediciones, lo que indica una confiabilidad “muy buena” en su metodología de investigación.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que crea conveniente.

Ciudad, Cusco 27 de Septiembre de 2023

  
MAGALY TINTAYA QUISPE  
COESPE N° 998  
Colegio de Estadísticos del Perú

## Anexo 6 Medidas en milímetros de cóndilo, rama y cóndilo más rama de la población estudiada

N°	CHR	CHL	RHR	RHL	CH	RH	CHRH	sexo	edad
1	1	9	5	45	48	28.6	-3.2	0.93 F	27
2	2	5	6	45	45	-9.1	0.0	-0.99 F	35
3	3	5	6	44	42	-9.1	2.3	1.03 M	19
4	4	7	8	48	40	-6.7	9.1	6.80 F	26
5	5	5	6	38	37	-9.1	1.3	0.00 F	34
6	6	10	9	35	36	5.3	-1.4	0.00 M	25
7	7	4	5	40	40	-11.1	0.0	-1.12 F	25
8	8	5	8	48	42	-23.1	6.7	2.91 F	32
9	9	5	7	45	45	-16.7	0.0	-1.96 M	26
10	10	7	7	44	45	0.0	-1.1	-0.97 M	26
11	11	10	8	48	47	11.1	1.1	2.65 M	23
12	12	10	8	45	45	11.1	0.0	1.85 M	31
13	13	7	10	38	30	-17.6	11.8	5.88 F	31
14	14	9	7	46	43	12.5	3.4	4.76 F	22
15	15	6	7	38	40	-7.7	-2.6	-3.30 F	29
16	16	8	7	50	50	6.7	0.0	0.87 M	18
17	17	9	7	38	30	12.5	11.8	11.90 F	23
18	18	6.5	6	47	43	4.0	4.4	4.39 F	18
19	19	10	8	40	42.5	11.1	-3.0	-0.50 M	22
20	20	10	8	40	45	11.1	-5.9	-2.91 M	32
21	21	6	9	45	40	-20.0	5.9	2.00 M	28
22	22	7	8	39	40	-6.7	-1.3	-2.13 F	28
23	23	7	5	38	38	16.7	0.0	2.27 F	24
24	24	8	8	32	30	0.0	3.2	2.56 F	34
25	25	9	8	44	41	5.9	3.5	3.92 F	26
26	26	7	8	43	44	-6.7	-1.1	-1.96 F	21
27	27	10	8	40	45	11.1	-5.9	-2.91 M	22
28	28	8	6	41	45	14.3	-4.7	-2.00 M	24
29	29	7	8	52	50	-6.7	2.0	0.85 M	22
30	30	8	6	46	39	14.3	8.2	9.09 F	29
31	31	6	4	40	45	20.0	-5.9	-3.16 F	30
32	32	10	6	38	42	25.0	-5.0	0.00 M	29
33	32	10	6	38	42	25.0	-5.0	0.00 M	29
34	33	10	8	35	38	11.1	-4.1	-1.10 F	25
35	34	5	8	37	36	-23.1	1.4	-2.33 F	32
36	35	10	8	32	38	11.1	-8.6	-4.55 F	29
37	36	6	7	45	41	-7.7	4.7	3.03 M	21
38	37	8	7	40	38	6.7	2.6	3.23 F	30
39	38	9	8	38	41	5.9	-3.8	-2.08 F	18
40	39	8	9	48	45	-5.9	3.2	1.82 M	21
41	40	8	7	43	45	6.7	-2.3	-0.97 F	28
42	41	8	9	38	38	-5.9	0.0	-1.08 F	31
43	42	5	5	35	37	0.0	-2.8	-2.44 F	19
44	43	4	6	37	37	-20.0	0.0	-2.38 F	20
45	44	5	4	40	38	11.1	2.6	3.45 F	27
46	45	5	7	40	39	-16.7	1.3	-1.10 F	20
47	46	10	8	40	45	11.1	-5.9	-2.91 F	24
48	47	8	9	39	38	-5.9	1.3	0.00 F	22
49	48	8	9	44	45	-5.9	-1.1	-1.89 M	28
50	49	5	8	47	39	-23.1	9.3	5.05 F	34
51	50	6	6	41	40	0.0	1.2	1.08 M	32
52	51	6	8	40	37	-14.3	3.9	1.10 F	30
53	52	5	7	50	50	-16.7	0.0	-1.79 M	21
54	53	5	5	38	37	0.0	1.3	1.18 F	22
55	54	6	9	44	44	-20.0	0.0	-2.91 F	26
56	55	9	7	43	40	12.5	3.6	5.05 F	26
57	56	6	7	39	40	-7.7	-1.3	-2.17 F	24
58	57	7	6	41	38	7.7	3.8	4.35 F	22
59	58	7	6	41	42	7.7	-1.2	0.00 F	23
60	59	4	5	44	43	-11.1	1.1	0.00 F	24
61	60	4	7	48	49	-27.3	-1.0	-3.70 M	22
62	61	5	6	39	38	-9.1	1.3	0.00 F	25
63	62	8	8	47	51	0.0	-4.1	-3.51 F	30
64	63	10	7	39	43	17.6	-4.9	-1.01 F	34
65	64	7	8	37	34	-6.7	4.2	2.33 F	26
66	65	10	8	48	48	11.1	0.0	1.75 F	31
67	66	6	8	47	44	-14.3	3.3	0.95 M	20
68	67	5	5	43	47	0.0	-4.4	-4.00 F	31
69	68	8	8	44	39	0.0	6.0	5.05 F	18
70	69	9	8	38	43	5.9	-6.2	-4.08 M	23
71	70	5	7	40	40	-16.7	0.0	-2.17 F	27
72	71	8	7	55	57	6.7	-1.8	-0.79 M	27
73	72	5	7	40	43	-16.7	-3.6	-5.26 F	28
74	73	7	7	47	40	0.0	8.0	6.93 F	19
75	74	5	6	54	57	-9.1	-2.7	-3.28 M	25
76	75	7	8	48	49	-6.7	-1.0	-1.79 M	23
77	76	7	9	38	33	-12.5	7.0	3.45 F	28
78	77	9	5	37	37	28.6	0.0	4.55 F	20
79	78	5	7	37	38	-16.7	-1.3	-3.45 F	23
80	79	7	8	38	39	-6.7	-1.3	-2.17 F	25
81	80	4	5	36	38	-11.1	-2.7	-3.61 F	25
82	81	5	7	40	38	-16.7	2.6	0.00 M	29
83	82	6	5	45	49	9.1	-4.3	-2.86 F	33
84	83	7	8	39	40	-6.7	-1.3	-2.13 F	35
85	84	8	8	37	35	0.0	2.8	2.27 F	29
86	85	5	5	54	48	0.0	5.9	5.36 M	23
87	86	6	9	44	41	-20.0	3.5	0.00 M	18
88	87	4	5	35	31	-11.1	6.1	4.00 F	22
89	88	7	8	50	52	-6.7	-2.0	-2.56 F	33
90	89	7	9	43	38	-12.5	6.2	3.09 M	18
91	90	5	4	37	40	11.1	-3.9	-2.33 F	33
92	91	6	7	40	39	-7.7	1.3	0.00 F	19
93	92	5	7	45	41	-16.7	4.7	2.04 M	35
94	93	7	8	45	44	-6.7	1.1	0.00 F	32
95	94	8	7	39	40	6.7	-2.6	-1.08 F	34
96	95	6	6	43	45	0.0	-2.3	-2.00 F	34
97	96	7	7	43	44	0.0	-1.1	-0.99 M	33
98	97	4	5	50	49	-11.1	1.0	0.00 M	32
99	98	6	5	50	49	9.1	1.0	1.82 F	31
100	99	6	9	39	40	-20.0	-1.3	-4.26 M	30
101	100	7	5	41	40	16.7	1.2	3.23 M	29