

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA



CLASE II SUBDIVISIÓN, ANÁLISIS POR MEDIO DE CBCT

MARCELA MARÍA TOVAR CALDERÓN  
TESIS DOCTORAL  
SEVILLA 2020

DIRECTORES  
DR. JOSÉ MARÍA LLAMAS CARRERAS  
DR. JOSÉ MARÍA BARRERA MORA



DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

C/ Avicena, s/n

**DOCTOR JOSE MARÍA LLAMAS CARRERAS**, Doctor en Medicina y Cirugía y Profesor Contratado Doctor del Departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla.

**DOCTOR JOSÉ MARÍA BARRERA MORA**, Doctor en Odontología y Profesor Asociado del Departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla.

**CERTIFICAN:**

Que el trabajo titulado “**CLASE II SUBDIVISIÓN, ANÁLISIS POR MEDIO DE CBCT**” desarrollado por Doña Marcela María Tovar Calderón, para optar al grado de Doctor por la Universidad de Sevilla, ha sido realizado bajo nuestra dirección y supervisión, cumpliendo a nuestro juicio, los requisitos imprescindibles para ser presentado para su lectura y defensa.

Que el citado trabajo es original y cumple todos los requisitos éticos y formales, se ajusta con exactitud al método científico y es coherente con la trayectoria investigadora de su autor y con su proyecto de investigación.

Y que para que así conste y a los efectos oportunos, firmamos el presente documento.

Fdo. D. José María Llamas Carreras

Fdo. D. José María Barrera Mora

## AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por sostenerme en todo momento y por renovar mis fuerzas cuando se lo he pedido.

A mis padres, a los cuales dedico este trabajo, por ser luz en mi camino y orientarme con amor y paciencia; papá soñó con verme culminar este esfuerzo, pero que no pudiendo verlo en la tierra lo ve ahora desde el cielo. Y a ti mami, sin la cual no podría haber terminado, ya que en el transcurso hemos tenido muchas pruebas durante estos años. Agradezco vuestro ejemplo de constancia, perseverancia y tesón sin quienes no hubiera podido llegar hasta este punto del camino.

A mi familia, con la que comparto tiempo y vida; y a la cual siento que se lo robo para poder sacar adelante mis afanes. Gracias a José Fernando y Marcela María por ser pacientes y ayudar a mamá en sus estudios.

A mis amazonas: Fe, Paty, Lulú, Jou, Fita y Tish; amigas, confidentes fieles y propulsoras de cambios. Les llevo en mi corazón siempre.

A mis amigos, por su tiempo y espera, gracias también.

Y como no a mis directores de Tesis: José María Llamas Carreras “Chiquito”, por compartir sus conocimientos, instalaciones clínicas y personal, tan genial como él. Y a José María Barrera Mora, por su gran e inestimable ayuda y acompañamiento durante el proceso de la tesis, así como por sus sabios consejos.

# **Tabla de contenido**

# Contenido

<b>1.- Introducción</b> .....	7
<b>1.1 Síndrome de clase II subdivisión:</b> .....	8
<b>1.2 Fundamentos de oclusión:</b> .....	8
<b>1.2.1 Concepto de oclusión</b> .....	8
<b>1.2.3. Breve historia de la clasificación de la maloclusión</b> .....	9
<b>1.3 Etiología de la clase II subdivisión:</b> .....	25
<b>1.3.1 Etiología de los trastornos de índole dental:</b> .....	27
<b>1.3.2 Etiología de los transtornos esqueléticos:</b> .....	29
<b>1.3.3 Combinación de factores etiológicos:</b> .....	31
<b>1.4 Radiación</b> .....	32
<b>1.5 Tomografía computarizada</b> .....	33
<b>1.6 Cone Bean Computed Tomography (CBCT) o Tomografía Computarizada por Emisión de haz de Cono:</b> .....	35
<b>1.6.1 Usos de CBCT:</b> .....	38
<b>1.6.2 Ventajas de CBCT:</b> .....	38
<b>1.6.3 Desventajas y limitaciones:</b> .....	39
<b>1.6.4 Plano espacial en CBCT:</b> .....	40
<b>1.6.5 Unificación de lenguaje en CBCT:</b> .....	40
<b>1.7 Orientación espacial en CBCT:</b> .....	43
<b>2.- Planteamiento del problema</b> .....	46
<b>2.1 Hipótesis de trabajo:</b> .....	49
<b>2.1.2. Hipótesis nula:</b> .....	49
<b>2.1.3 Hipótesis alternativa:</b> .....	49
<b>2.2. Objetivo general:</b> .....	49
<b>2.3 Objetivos específicos:</b> .....	49
<b>3.- Material y método</b> .....	51
<b>3.1 Material y método</b> .....	52
<b>3.2 Aspectos ético legales:</b> .....	53
<b>3.3 Selección de pacientes:</b> .....	53
<b>3.3.1 Criterios de inclusión:</b> .....	54
<b>3.3.2 Criterios de exclusión:</b> .....	54
<b>3.4 Recolección de la muestra:</b> .....	54
<b>3.5 Organigrama:</b> .....	55

<b>3.6 Selección de la muestra y justificación del tamaño muestral:</b> .....	56
<b>3.7 Tratamiento de la información:</b> .....	57
<b>3.8 Protocolo de actuación:</b> .....	58
<b>3.9 Estudio CBCT:</b> .....	64
<b>3.9.1 Puntos de referencia:</b> .....	64
<b>3.9.2 Mediciones:</b> .....	71
<b>3.9.3 Parámetros de investigación craneométrica:</b> .....	71
<b>3.9.4 Posición del maxilar y mandíbula relativa a la base craneal</b> .....	74
<b>3.9.5 Medida intermaxilar</b> .....	75
<b>3.9.6 Medidas intramaxilares e intramandibulares</b> .....	75
<b>3.9.7 Medida intramandibular y medida del nervio</b> .....	75
<b>3.9.8 Posición intra-arco e inter-arco molar y canina en relación al maxilar</b> .....	76
<b>3.9.9 Posición intra-arco e inter-arco molar y canina en relación a la mandíbula</b> .....	77
<b>3.10 Análisis de los datos:</b> .....	88
<b>3.10.1 Análisis estadístico:</b> .....	88
<b>3.10.2 Error de las medidas y su análisis:</b> .....	89
<b>4.-Resultados</b> .....	91
<b>4.1 Estadística descriptiva</b> .....	92
<b>4.2 Comparación entre lados (clase I y clase II subdivisión):</b> .....	95
<b>4.3 Comparación entre medidas realizadas en las vistas frontal y axial de la imagen biplanar, con las medidas realizadas desde el volumen tridimensional a la línea media.</b> .....	130
<b>5.-Discusión</b> .....	144
<b>6.-Conclusiones</b> .....	148
<b>7.-Bibliografía</b> .....	155
<b>8.-Anexos</b> .....	172

# **1.- Introducción**

## **1.1 Síndrome de clase II subdivisión:**

En ortodoncia es imprescindible conocer la importancia y la repercusión que genera el síndrome de Clase II subdivisión sobre el sistema estomatognático, entendiendo las manifestaciones del cuadro clínico, con signos característicos que representan su identidad descrita por Angle, pero que hasta el momento no tienen una etiología clara y definida. A continuación, iremos describiendo todos los aspectos que conforman dicha maloclusión a nivel esquelético y dentario.

## **1.2 Fundamentos de oclusión:**

Para poder entender la dinámica del tema que nos ocupa es preciso comenzar por hablar de los fundamentos de la oclusión de manera detallada, dando un repaso por la etiopatogenia de la maloclusión. Sin entrar en detalle de aquellos que no podrían abarcarse en este trabajo, puesto que cada uno merece una investigación aparte.

### **1.2.1 Concepto de oclusión**

Ocluir indica “cerrar”. En el territorio estomatognático se refiere a una posición estática en el momento que ambos maxilares se aproximan, en la que intervienen: los dientes, tejidos adyacentes, músculos y articulación temporomandibular. Esta aproximación se puede dar de manera natural - fisiológica al masticar y al deglutir -, pero también patológicamente en el caso de existir parafunción muscular.

### **1.2.2 Concepto de maloclusión**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1987 incluyó bajo el título maloclusión a las anomalías dentofaciales discapacitantes, definiendo estas



anomalías como aquellas que causan desfiguración o impiden la función y requieren tratamiento sí la desfiguración o el defecto funcional representa un obstáculo al equilibrio físico o emocional del paciente.

### 1.2.3. Breve historia de la clasificación de la maloclusión

En ortodoncia uno de los aportes más importantes ha sido la clasificación de la maloclusión hecha por Edwar Hartley Angle en 1899 (1); quien observó la dentición natural y agrupó a los individuos que coincidían en ciertas características dentales en lo que llamó maloclusiones; de esta forma creó un lenguaje universal que se mantiene hasta nuestros días.

Su importancia no radica en ser el primero en hablar de ella ni el único, pues existen otros autores que también categorizan la maloclusión. "En concreto" son su sencillez y facilidad de uso; pese a sus limitaciones, lo que representa el formato ideal para ordenar a los pacientes mundialmente, en todas las áreas de la odontología. Sin importar el idioma se sabe a qué se refiere el problema en cuestión independiente de los matices que cada profesional aporte a su aplicación.

Al emprender un repaso por la historia de las clasificaciones, la nomenclatura es variada. Por lo que en adelante se mencionarán siete clasificaciones de la maloclusión, terminando con las llaves de la Oclusión de Andrews:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| a) Clasificación de Bennet          | e) Clasificación de Ackerman- Proffit              |
| b) Clasificación de Dewey y Lischer | f) Clasificación de Angle (Ventajas y Desventajas) |
| c) Clasificación de Simon           | g) Llaves de la Oclusión de Andrews                |
| d) Clasificación de Salzman         |  |

**a) Clasificación de Bennet (1912):** agrupa en clases según la etiología.

- Clase I: malposición de uno o más dientes ocasionada por factores locales.
- Clase II: una parte o toda la arcada presenta defectos del desarrollo óseo.
- Clase III: cuando existe relación anormal de maxilares, reborde dentoalveolar y contorno facial por malformación de las arcadas.

**b) Clasificaciones de Lischer y Dewey** (modificaciones de la clasificación de Angle):

- **Dewey, en 1915** divide la clase I en cinco, las clases III en tres tipos y las clases II forman un solo tipo.

Tipos de clase I:

- Tipo I. Apiñamiento de anterosuperiores, caninos con o sin malposición y presencia o no de otras irregularidades dentales
- Tipo II. Incisivos maxilares proinclinados
- Tipo III. Linguoversión de incisivos maxilares y mordida cruzada anterior.
- Tipo IV. Incisivos y caninos normalmente posicionados; molares y premolares en vestibuloversión; puede presentar mordida cruzada posterior.
- Tipo V: mesioversión molar (por pérdida prematura de un diente anterior al molar).

Tipos de clase III:

- Tipo I. Dientes bien alineados en las arcadas dentales. Existe una relación borde a borde.
- Tipo II. Apiñamiento de incisivos mandibulares; pero normalmente posicionados detrás de los incisivos superiores.
- Tipo III. Apiñamiento de incisivos maxilares, maxilar subdesarrollado y presencia de mordida cruzada anterior (2).

- **Lischer, en 1933** organiza cuatro grandes bloques:
- Malposición dental individual según el tipo de versión (mesioversión, distoversión, vestibuloversión o labioversión, linguoversión, infraversión, suproversión, giroversión, axiversión, transversión y perversión).
- Relaciones anormales de las arcadas: neutroclusión (I), distoclusión (II) y mesioclusión (III)
- Malposición de los maxilares en macrognasia o micrognasia de maxilar, mandíbula o ambos.
- Malposición de la mandíbula: anteversión o retroversión mandibular (3).

**c) Clasificación de Simon (1930):** es el primero en orientar los arcos dentales tomando en cuenta los tres planos antropológicos:

- Frankfurt horizontal (Po-Or), verifica desviaciones en el plano vertical y mide la altura de las arcadas dentales y dientes relativos al cráneo.
- Plano orbital, es una perpendicular a Frankfurt que pasa por el margen del hueso orbital; registra desviaciones en el plano sagital, según la posición de las arcadas dentales e inclinación axial de los dientes relativa al cráneo.
- Plano medio sagital: detecta desviaciones en el plano transversal, analiza la relación mediolateral de las arcadas dentales y la inclinación axial de los dientes relacionada con la línea media de la cabeza (figura1) (4) .

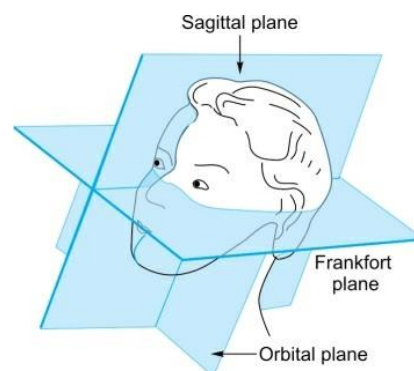


Figura 1. Planos antropológicos de Simon. Tomados de Prenkumar,, cita bibliográfica (4)

**d) Clasificación de Salzman (1950):** veinte años más tarde es el primero en clasificar las estructuras dentales subyacentes, dividiendo las tres clases en esqueléticas, con divisiones en la clase I y II.

- Clase I esquelética; relación puramente dental, donde existe armonía de los maxilares con el resto de estructuras faciales, craneales y el perfil es ortognático:
  - División 1 (mala relación entre incisivos, caninos y premolares)
  - División 2 (protrusión de incisivos maxilares)
  - División 3 (retrusión de incisivos maxilares)
  - División 4 (protrusión bimaxilar)
- Clase II esquelética; desarrollo mandibular distal en relación con el maxilar y perfil prognático convexo:
  - Clase II-1 (compresión maxilar y apiñamiento en la región canina) Clase II-2 (incisivos maxilares retroclinados y los laterales pueden estar normalmente posicionados o proclinados).
- Clase III esquelética en la que existe sobrecrecimiento mandibular con un ángulo mandibular obtuso donde el perfil es retrognático o cóncavo (5).

**e) Clasificación Ackerman-Proffit (1969):** hacen una clasificación basada en un diagrama de Venn, que une 5 características de la maloclusión con la clasificación de Angle: alineamiento, perfil, tipo esquelético-dental, clase I, II, III y mordida profunda o abierta.

En la figura 2 se muestra el diagrama completo, que puede describirse desde la parte más externa hacia el interior, comenzando por el grupo 1 en la periferia; que representa el alineamiento y simetría dental ideal de las arcadas, común a todas las denticiones; el grupo 2 simboliza al perfil como conjunto mayor dentro del universo ya que es afectado por el tipo de maloclusión y del grupo 3 al 9, son descritas las desviaciones transversales, sagitales o anteroposteriores y verticales con sus interrelaciones y subconjuntos entrelazados. Con esta clasificación cualquier maloclusión podría ser descrita con 5 o menos características (6).

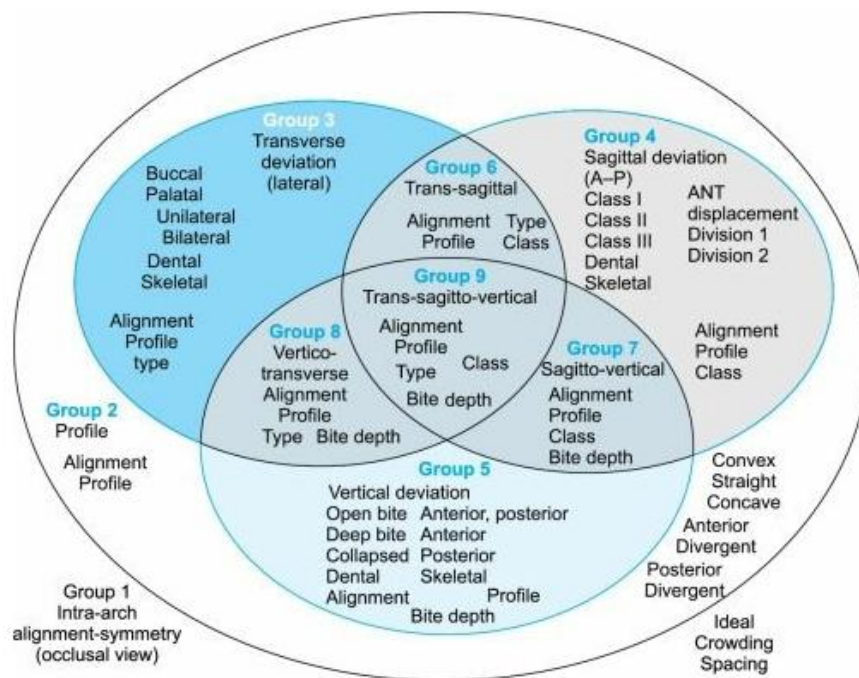


Figura 2. Clasificación de Ackerman y Proffit. Tomada de Prenkumar, cita bibliográfica (4)

f) **Clasificación de Angle (1899):** dada su aplicación en este trabajo, es primordial mencionar que se basa en la relación anteroposterior de los dientes a grandes rasgos, por lo que es pertinente saber en qué consiste. **Angle postula que la clave de la oclusión es: la posición del primer molar**

**superior, que según este autor es relativamente constante en el maxilar.**

Describe tres clases de maloclusión basadas en; a) la relación del primer molar permanente a la que define como "relación molar", b) la relación entre los caninos o "relación canina" y c) la línea de oclusión, definida como la línea de mayores contactos oclusales.

La línea de oclusión pasa sobre los planos inclinados mesiales y distales de las cúspides bucales de molares, premolares y bordes cortantes de caninos e incisivos de la arcada inferior. Y en la arcada superior a lo largo de los surcos intercuspídeos de molares, premolares, cresta lingual de caninos y crestas marginales de incisivos, en un punto cercano ubicado más o menos a un tercio del largo coronal tomado desde los bordes incisales (1).

- **Clase I:**

- *Relación molar:* la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior (figura 3).
- *Relación canina:* el reborde marginal mesial del canino superior ocluye con el reborde marginal distal del canino inferior, mientras el reborde marginal distal del canino superior ocluye en el reborde marginal mesial del primer premolar inferior (figura 3).

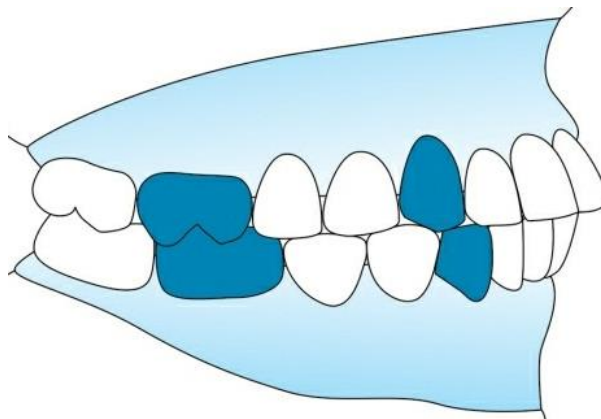


Figura 3. Relación molar y canina Clase I de Angle, tomada de Premkumar, cita bibliográfica (4).

- *Línea de oclusión.* Estará alterada en ambas arcadas por: a) irregularidades dentales (apiñamiento, diastemas, rotaciones, ausencias dentales) y b) problemas interarcada (mordida profunda, mordida abierta, proinclinación, aumento de sobremordida, mordida cruzada).
- *Clase I con protrusión bimaxilar;* condición donde la relación molar y la línea de oclusión no se encuentran alterados pero los dientes anteriores de ambos maxilares se encuentran proinclinados y usualmente en relación borde a borde.
- **Clase II:** se divide en clase II división 1, clase II división 2 y subdivisiones que pueden ocurrir en ambas divisiones.
- **Clase II división 1:**
- *Relación molar:* el arco dental inferior esta distalmente posicionado en relación al superior. La cúspide distovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior (figura 4).
- *Relación canina:* el reborde marginal distal del canino superior ocluye con el reborde marginal mesial del canino inferior (figura 4).

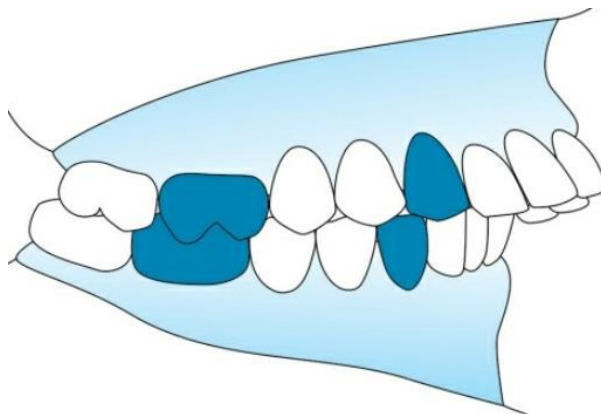


Figura 4. Relación molar y canina Clase II división 1 de Angle, Imagen tomada de Premkumar, cita bibliográfica (4).a

- *Línea de oclusión* alterada, puede ocurrir por los siguientes hallazgos: maxilar en forma de “V” o comprimido transversalmente, incisivos maxilares

proinclinados, atrapamientos labial, curva de Spee exagerada, mordida profunda.

- *Clase II división I subdivisión:* condición en la que la relación molar clase II es unilateral, mientras que el otro lado presenta una relación molar clase I.
- **Clase II división 2:**
- *Relación molar:* el arco dental inferior esta distalmente posicionado en relación al superior. La cúspide distovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior (figura 5).
- *Relación canina:* el reborde marginal distal del canino superior ocluye con el reborde marginal mesial del canino inferior (figura 5).

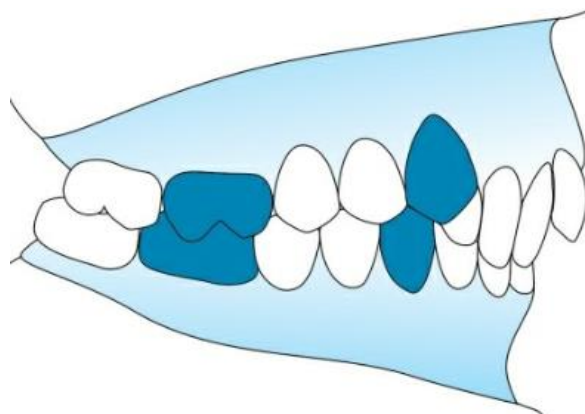


Figura 5. Relación molar y canina Clase II división 2 de Angle, tomada de Premkumar, cita bibliográfica (4).

- *Línea de oclusión alterada.* Puede ocurrir por los siguientes hallazgos: es característico encontrar ambos incisivos centrales superiores retroinclinados acompañados o no de los incisivos laterales que pueden encontrarse en ocasiones proinclinados, los caninos se superponen sobre los incisivos retroinclinados, existe mordida profunda, arco de forma cuadrada y una exagerada curva de Spee acompañando el cuadro clínico (figura 6).



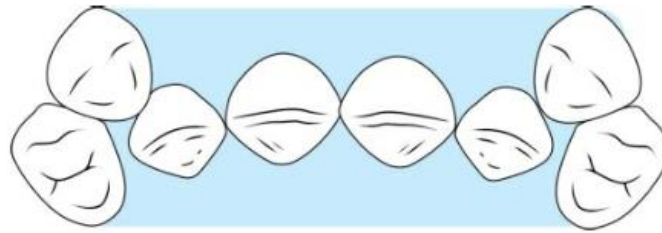


Figura 6. Posición típica de Incisivos maxilares en Clase II división 2 de Angle, tomada de Premkumar, cita bibliográfica (4).

- *Clase II división 2 subdivisión:* condición en la que la relación molar Clase II es unilateral, mientras que el otro lado presenta una relación molar Clase I.
- **Clase III:**
- *Relación molar:* el arco dental inferior se encuentra en una relación anterior al arco maxilar. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye con el espacio interdental entre el primer y segundo molares permanentes (figura 7).
- *Relación canina:* el canino superior ocluye con el espacio interdental entre el primer y segundo premolar inferior (figura 7).

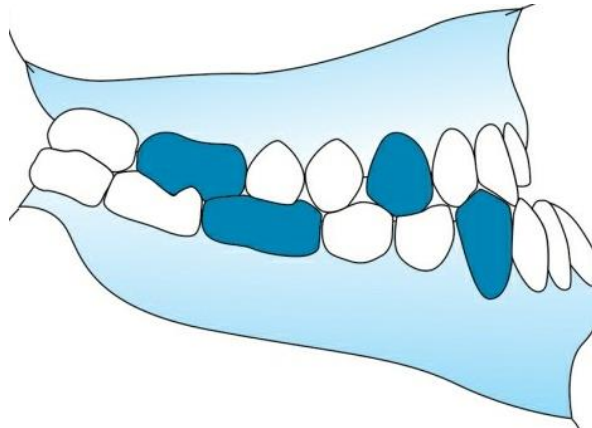


Figura 7. Relación molar y canina Clase III de Angle, tomada de Premkumar, cita bibliográfica (4).

- *Línea de oclusión.* Puede o no estar alterada y acompañarse de los siguientes hallazgos: mordida cruzada anterior, apiñamiento maxilar anterior, mordida cruzada posterior.

- *Clase III subdivisión:* condición en la cual la relación clase III molar está presente en un solo lado y en el otro lado existe una clase I molar.
- *Clase III verdadera:* maloclusión esquelética ocasionada por maxilar retrognático, prognatismo mandibular o una combinación de ambos. En esta clase III la relación molar existe en oclusión céntrica y posición de descanso.
- *Pseudo-clase III:* no es una maloclusión clase III verdadera y se debe a prematuridades oclusales; cuando la mandíbula se mueve de posición de descanso a oclusión, se desliza hacia una posición pseudo-clase III; mostrando relación molar normal en posición de descanso y relación clase III en oclusión céntrica. Un cefalograma en posición de descanso y oclusión ayuda a diferenciar entre una clase III verdadera y una pseudo-clase III.

Cuando Angle realizó la clasificación de la maloclusión, definió la clase II subdivisión como la relación molar de clase I de un lado y clase II del lado opuesto obviando definir **¿cuál lado sería considerado el de la subdivisión?** Este hecho ha sido tema de discusión y confusiones entre profesionales de la odontología. Muchos ortodoncistas consideran que el lado de la subdivisión es el lado en Clase II, por ejemplo: una clase II subdivisión izquierda será aquella que presenta una relación molar Clase I del lado derecho y una relación molar Clase II izquierda. La clasificación muestra ciertas ventajas y desventajas que es oportuno mencionar.

#### **Ventajas de la Clasificación de Angle:**

- 1- Es el sistema de clasificación tradicional y más longevo aún en uso.
- 2- Es el método de clasificación más práctico y fácil de comprender.
- 3- Clasificación más popularmente usada.
- 4- Herramienta de comunicación profesional.

5- Método de enseñanza más extensamente usado.

**Desventajas de la clasificación de Angle:**

- 1- Ignora la relación de los dientes con la cara.
- 2- La maloclusión es un problema tridimensional y Angle solo consideró la dimensión sagital.
- 3- La posición del primer molar maxilar permanente no es estable como lo estableció Angle.
- 4- La malfunción muscular y el crecimiento óseo fue pasado por alto y representa un factor de influencia en la posición molar.
- 5- La clasificación no es aplicable si existe pérdida del primer molar mandibular.
- 6- No se puede aplicar en dentición decidua.
- 7- Cuando existe migración del primer molar, la clasificación no es factible.
- 8- Se desconoce la etiología de la maloclusión.
- 9- No se consideran los problemas esqueléticos.
- 10- No es posible diferenciar; entre maloclusión dentoalveolar y esquelética.
- 11- Solamente considera la oclusión estática.

**g) Llaves de la oclusión de Andrews:** aproximadamente 60 años después que Angle publicara su clasificación, Lawrence Andrews (7) comenzó a observar en pacientes tratados con ortodoncia; que aunque se cumpliera el requisito de relación molar, los casos distaban mucho de llegar a ser ideales. Por esta inquietud decidió realizar un estudio en modelos de yeso y por cuatro años (1960-1964) recabó información de un total de 120 pacientes no ortodóncicos con la cooperación de dentistas locales, ortodoncistas y universidades, que cumplieran con los siguientes requisitos: no haber recibido tratamiento ortodóncico, poseer dientes aparentemente rectos y agradables, con oclusión

normal y que no necesitaran recibir tratamiento ortodóncico posterior.

Producto del análisis de modelos encuentra seis variables que se cumplen en todos los casos que son de manera resumida: relación molar, angulación coronal, inclinación coronal, rotaciones, espacios y plano oclusal (publicadas en 1972 en bajo el título: “The six keys to normal occlusion”).

- **Relación molar:** Andrews agrega a la relación molar de Angle: 1- Que la superficie distal de la cúspide distovestibular del primer molar superior haga contacto y ocluya con la superficie mesial de la cúspide mesiovestibular del segundo molar inferior (entre más próxima se encuentre esta relación de contacto existe mayor oportunidad de encontrar una oclusión normal), 2- Que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior caiga dentro del surco vestibular entre la cúspide mesial y la cúspide media del primer molar inferior (caninos y premolares deben compartir también una relación: cúspide-tronera por vestibular y cúspide fosa por lingual) (7) (figura 8).

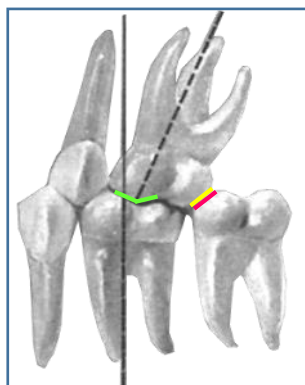
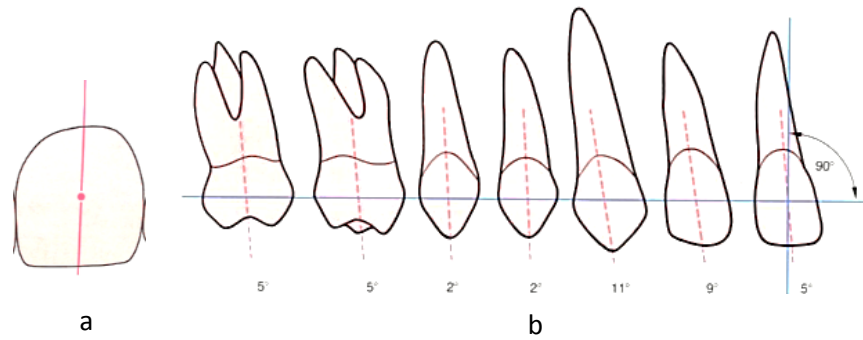


Figura 8. Relación Molar Ideal. Original tomado de Andrews L., cita bibliográfica (7). Relación molar ideal –en verde (cúspide mesiovestibular de primer molar superior permanente), en amarillo (superficie distal de cúspide distovestibular de primer molar superior permanente y en rosa (superficie mesial de cúspide mesiovestibular de segundo molar inferior permanente) editado por la autora de la tesis.

- **Angulación coronal (TIP) o inclinación mesiodistal:** la angulación o inclinación se refiere al eje largo de la corona (figura 9a); no al eje longitudinal del diente entero. La porción gingival del eje largo de cada corona es distal a

la porción incisal variando según el tipo de diente (figura 9b). El tip coronal se expresa en grados positivos o negativos. El grado de angulación es el que se forma entre el eje largo coronal visto desde vestibular y una línea que forma 90° con el plano oclusal (figura 10a).



Figuras 9(a,b). Eje largo coronal. Originales tomadas de Rakosi et al., cita bibliográfica (8). a) Eje largo de la corona y centro del eje (muestra una línea rosa por donde pasa el eje largo de la corona, el punto representa el centro de este eje); b) Variaciones del eje longitudinal - esquema de la variación longitudinal del eje de la corona dependiendo del tipo de diente.

La oclusión normal depende del adecuado tip distal coronal; especialmente en los dientes anteriores ya que presentan las coronas más largas. Para verlo con claridad, imaginemos un rectángulo; esta figura ocupa más espacio inclinado que recto, esto sucede con los incisivos que consumen más espacio mesiodistal cuando están inclinados y tiene un efecto considerable en la oclusión posterior así como en la estética anterior (figura 10b).

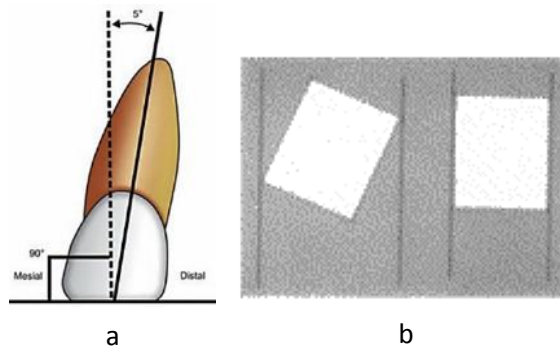


Figura 10 (a,b). Tip coronal. a) Original tomada de Premkumar, cita bibliográfica (9). Tip Coronal (5°). La imagen muestra el tip coronal del incisivo central y como se valora. b) Original tomado de Andrew, cita bibliográfica (7).

- **Inclinación coronal (inclinación bucolingual):** se refiere a un ángulo construido por una línea que forma  $90^\circ$  con el plano oclusal y otra línea que pasa tangente al sitio del bracket (tercio medio coronal vestibular -visto desde proximal). El ángulo es positivo si la porción gingival de la línea tangente es lingual a la porción incisal y negativo si la porción gingival de la línea tangente es labial a la porción incisal (figura 11).

La inclinación coronal anterior superior e inferior es complementaria y afecta significativamente al overbite o sobremordida vertical y oclusión posterior; cuando los dientes están demasiado derechos y hacia abajo pierden la armonía funcional y sobreerupcionan.

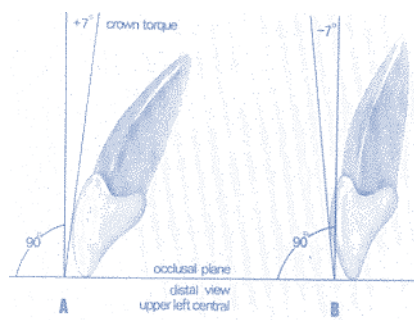
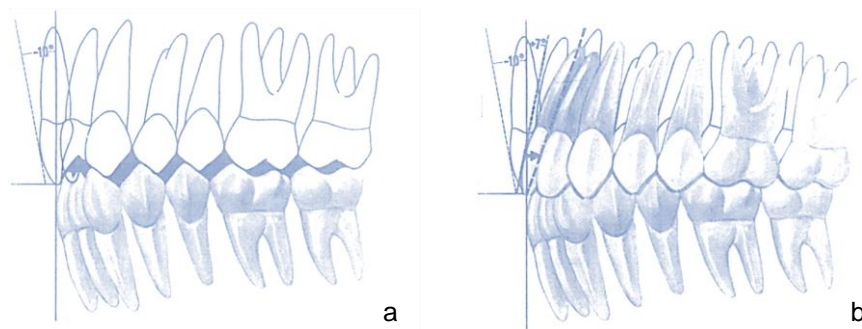


Figura 11. Inclinación Coronal. Original tomado de Andrew L., cita bibliográfica (7). Que representa la Inclinación Coronal que está determinada por la resultante entre una línea que forma  $90^\circ$  con el Plano Oclusal y una línea tangente al tercio medio de la corona clínica por bucal.

**Esquema de la inclinación coronal de toda la boca:**

- Dientes anteriores (Incisivo central y lateral): la inclinación coronal superior e inferior es complementaria; afecta significativamente al overbite o sobremordida vertical; evita la sobreerupción de los dientes anteriores y permite adecuados puntos de contacto distales, de los dientes superiores en relación con los inferiores; lo que lleva a la adecuada oclusión de las coronas posteriores. “Si los dientes se encuentran demasiado verticales pierden la armonía funcional y sobreerupcionan”.

En la figura 12a, cuando la inclinación de las coronas anterosuperiores no es suficiente, las coronas posterosuperiores están por delante de su posición normal. Sin embargo, la inclinación adecuada de las coronas, lleva a los molares posteriores a su posición normal como se muestra en la figura 12b por lo que los puntos de contacto se moverán distalmente en consecuencia del incremento positivo en la inclinación de las coronas anteriores.



Figuras.12(a,b). 6a.Inclinación Coronal Inadecuada y 6b. Superposición. Original tomado de Andrews L., cita bibliográfica (7). a) Inclinación inadecuada de coronas anteriores que resulta en puntos de contacto mesiales en todos los dientes. b). La superposición muestra que la inclinación anterior coronal adecuada lleva a que los puntos de contacto se muevan a distal permitiendo una oclusión normal.

Aun cuando los dientes posterosuperiores se encuentren en adecuada oclusión con los posteroinferiores, si la inclinación de los anteriores no es suficiente, aparecerán espacios indeseables en alguna parte entre los anteriores y posteriores (figuras 13 y 14 a-b). Este espacio es a veces incorrectamente diagnosticado como discrepancia de tamaño dental.

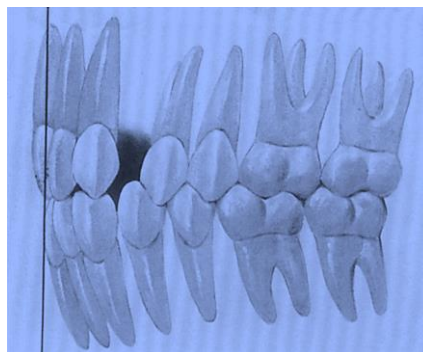
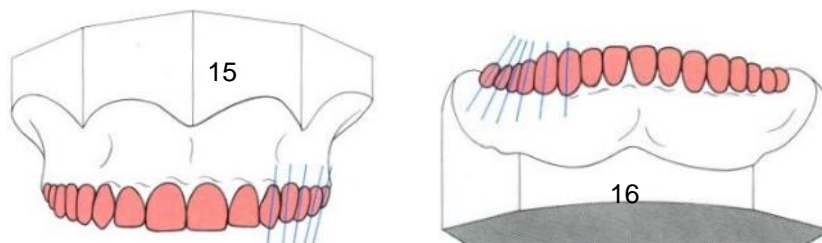


Fig.13 Inclinación coronal insuficiente. Original tomada de Andrew L., cita bibliográfica (7). Muestra espacios resultantes de una oclusión normal posterior e insuficiente inclinación coronal anterior que son falsamente diagnosticados como problema de discrepancia dental.



Figura 14 (a,b). Inclínación coronal insuficiente. Originales tomadas de Rakosi et al., cita bibliográfica. (8). Las imágenes muestran la situación clínica de la figura 13. a) Vista frontal, y b) Vista sagital de inclinación coronal insuficiente, que puede ser mal diagnosticado como discrepancia óseo dentaria.

- **Inclínación coronal posterosuperior:** existe en el sector posterosuperior una inclinación coronal negativa entre canino y segundo premolar, y más ligera entre primer y segundo molar (Figura 15).
- **Inclínación coronal posteroinferior:** el sector posteroinferior presenta una inclinación coronal negativa progresiva de caninos a segundos molares (Figura 16).



Figuras 15 y 16. Inclínación coronas posterosuperiores y posteroinferiores. Original tomada de Rakosi et al., cita bibliográfica (8). Fig. 15. Inclínación coronas posterosuperiores. Generalmente existe una inclinación lingual en las coronas posterosuperiores. La inclinación se mantiene desde los caninos a los premolares y es ligeramente más pronunciada en los molares. Fig.16 Inclínación coronas posteroinferiores. La inclinación lingual de las coronas posteroinferiores que incrementa progresivamente de caninos a segundos molares.

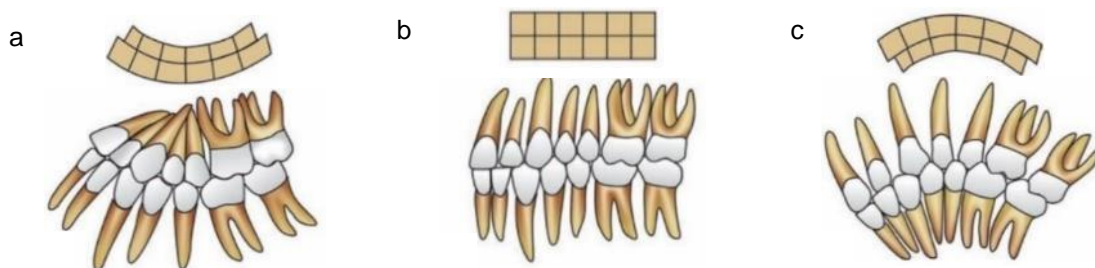
- **Rotaciones:** el diente debe estar libre de rotaciones indeseables. (Figura 17).



Figura 17. Rotación Indeseable. Original tomada de Rakosi et al., cita bibliográfica (8). Rotación de 180° de premolar que muestra que si un diente se encuentra rotado ocupa más espacio del normal, creando una situación receptiva de maloclusión.



- **Contactos estrechos o ausencia de espacios:** esto significa la ausencia de espacios interdentes.
- **Plano oclusal:** la curva del plano oclusal, o curva de Spee, debe ser plana o suave. Existe tendencia natural a que se profundice con el tiempo y si el crecimiento mandibular es mayor que el crecimiento maxilar, prolongado en el tiempo; con dirección hacia abajo y adelante, ocasiona que los dientes antero inferiores (confinados por los anterosuperiores y labios); sean forzados hacia atrás y arriba provocando apiñamiento anterioinferior y/o sobremordida profunda (curva de Spee profunda). La intercuspidadación de los dientes es mejor cuando el plano de oclusión es relativamente plano (Figura 18 a, b y c).



Figuras 18 (a,b,c). Curva de Spee. Original tomado Premkumar S., cita bibliográfica (9). a) Una curva de Spee profunda resulta en un área más reducida para los dientes superiores, creando spillage de los dientes progresivamente mesial y distalmente. b) El plano de oclusión plano o curva de Spee plana es más receptivo de oclusión normal. c) Una curva de Spee reversa resulta en un excesivo espacio para los dientes superiores.

### 1.3 Etiología de la clase II subdivisión:

Podría dividirse en tres grandes bloques entrelazados que se describirán a continuación:

**1.3.1 Dental:** discrepancia de tamaño dental intraarcada o interarcada, trastorno eruptivo y diferencias por sexo y raza.

**1.3.2 Esquelética:** asimetrías faciales y/o dento-esqueléticas

### **1.3.3 Combinación de ambas:** factores genéticos, ambientales, funcionales y del desarrollo.

Según las publicaciones hasta la fecha su etiología podría ser causada por un *trastorno dentoalveolar*, en el que el molar mandibular erupciona de forma distal en un lado acompañado en algunas ocasiones de una erupción más hacia mesial del molar maxilar que se queda fijo en esta posición.

Al no existir un consenso en la literatura de si la etiología es de causa dental esquelética, o una combinación de ambas, diferentes autores, como: Araujo, Alavi, Azevedo, Sadowsky y Janson, han realizado investigaciones en un intervalo de diez años (1997 - 2007) y concuerdan que el origen de la asimetría es dentoalveolar mandibular, con un componente dentoalveolar maxilar que desempeña un papel secundario, sin una asimetría esquelética significativa. En esta misma línea Minich y Col, en 2013, concluyen que: "la contribución dentoesquelética de las Clases II subdivisión se debe a las asimetrías dentales en dos tercios de la asimetría total" (10).

Posiblemente la Clases II subdivisión sea la maloclusión asimétrica que más se trate en ortodoncia; es una disarmonía en toda regla, representa un 50% de las maloclusiones de clase II (10) y se considera un desafío desde los comienzos de la ortodoncia (1) (11) (12) (13) (14) (15) (16) con terapias que van desde extracciones asimétricas de 3 o simétricas de 4 premolares, intervenciones quirúrgicas (11) (12) (13) (14) (17) (18) (19) o complejos mecanismos biomecánicos en los casos que no se plantee extraer dientes (15).

### 1.3.1 Etiología de los trastornos de índole dental:

Otras posibles causas etiológicas se han investigado, como la discrepancia de tamaño dental intraarcada, interarcada y características particulares por sexo y raza; medidos con el *análisis de Bolton anterior y/o total* realizado en dientes permanentes. Brevemente el análisis que Wayne A. Bolton publicó en 1958 se utiliza para valorar la discrepancia en el tamaño de los dientes creando un Índice Anterior (medido de canino derecho a canino izquierdo superior e inferior), y otro Total (midiendo de primer molar derecho a primer molar izquierdo superior e inferior).

Índice de Bolton anterior: la sumatoria del diametro mesiodistal de los 6 dientes anteroinferiores. Se divide entre la sumatoria del diametro mesiodistal de los 6 dientes anterosuperiores y el resultado se multiplica por 100. El valor resultante, equivale a la proporción del segmento anterior, que según Bolton en un paciente ideal es igual a 77,2% con una desviación estándar de  $\pm 1.65\%$ .

Índice de Bolton total: la sumatoria del diametro mesiodistal de los 12 dientes anteroinferiores. Se divide entre la sumatoria del diametro mesiodistal de los 12 dientes anterosuperiores y el resultado se multiplica por 100. El valor resultante equivale a la proporción total, que en un paciente ideal es igual a 91,3% con una desviación estándar de  $\pm 1.91\%$ .

Discrepancia en tamaño dental: en cuanto a las diferencias de tamaño dental, existen muchos estudios en diferentes grupos de maloclusión, sexo y razas. Nie y Lin, en 1999, concluyen que existe una alta prevalencia en discrepancia de tamaño dental en pacientes con maloclusión Clase III y poco frecuente en Clase II (20). Araujo y Souki, en 2003, agregan que los pacientes Clase I y III muestran mayores diferencias en tamaño dental que los Clase II (21). Comparados con los pacientes

Clase I y II; la mayor discrepancia se encuentra en la media del tamaño de los dientes anteriores de los pacientes Clase III (22).

Lavelle encontró que la proporción total y anterior es mayor en hombres que en mujeres sin importar la raza (23). Santoro et al. observa que la medida de las coronas masculinas es ligeramente más larga y variable que en las sexo femenino, lo que también respalda la diferencia en cuanto a sexo (24). Uysal et al. demuestra diferencias significativas respecto al sexo; solamente en la medida del radio total en sujetos normoclusivos (25). Sin embargo, Sameshima, Araujo y Souki, Akyalcin et al., Basaran et al., Nie y Lin, Al-Tamimi y Hashim y Endo et al., reportaron que no existen diferencias significativas en la proporción del tamaño dental entre sexos (26) (21) (27) (20) (22) (28) (29).

Según Smith et al., en 2000, la etnicidad es un factor en la proporción del tamaño dental; así, individuos de etnia africana tienen dientes más largos que los caucásicos (30). En América, los dominicanos tienen dientes con tamaño similar a los afroamericanos; pero más largos que los americanos europeos (24). Johe et al. encontró que los sujetos afroamericanos; tienen mayor prevalencia clínicamente significativa de discrepancia en el tamaño dental anterior que los caucásicos e hispanos; y las discrepancias en pacientes hispanos se deben más a un exceso anterior mandibular (31).

El análisis de Bolton es una guía útil en el diagnóstico y plan de tratamiento (32). No obstante, Smith et al. reportó que dicho índice se puede aplicar a mujeres blancas, pero no a hombres blancos, negros ni hispanos (30). Otros estudios muestran que sus valores no son aplicables a poblaciones turcas o japonesas (29)

(33). Sin embargo, Al -Tamimi y Hashim encontraron que no existe diferencia en la proporción de tamaño dental en una muestra de población Saudí (28).

### **1.3.2 Etiología de los trastornos esqueléticos:**

Algunos piensan que la diferencia entre ambas hemifacias corresponde a una asimetría dental o esquelética entre el lado que está en Clase I y el lado en Clase II (34) (13) (35) o bien una combinación de ambos. Delgado et al en 2005 mencionan que las asimetrías faciales y dentoesqueléticas están originadas por la discrepancia en tamaño y posición entre la base del cráneo y el maxilar, entre la base del cráneo y la mandíbula o entre el maxilar y la mandíbula o por diferencias en el resto de estructuras del macizo facial (36).

Según Bishara, en 1994, y Joondeph, en 2000, cuando se observa alguna desviación de línea media u oclusión asimétrica; el clínico está obligado a buscar asimetría esquelética, dental o desplazamiento funcional por lo que debe llevar al paciente a relación céntrica o usar una férula para desprogramar la musculatura y verificar la posición mandibular (16) (37) (38).

#### **Asimetría facial:**

La asimetría es un rasgo característico humano documentado por diversos autores (biólogos, anatomistas, antropólogos, ortodoncistas o artistas) como Hasse que observó en 1887 asimetrías en esculturas clásicas de la era griega, de leves a moderadas, replicadas por los escultores de aquella época en sus trabajos artísticos (39).

Lloyd Mills en 1925 afirmó que “las asimetrías son una condición presente en toda la evolución” y la tendencia humana a la asimetría lateral, se extiende a las

funciones del ojo y mano dominante en su artículo titulado “Eyedness and Handedness” (40).

Antropólogos como Harrower, en 1928, introducen variaciones interpoblacionales, intrapoblacionales e incluye también el dimorfismo sexual al analizar las mediciones realizadas en 110 mandíbulas asiáticas (41). Woo, en 1931, encuentra asimetría marcada en cráneos humanos; midiendo directamente sobre ellos y supone que las funciones diferenciadas de los hemisferios cerebrales deben manifestarse en una discrepancia de tamaño entre ambos (42).

En 1939, el ortodoncista Millo Hellman condujo un estudio métrico en 62 hombres adultos en dentición permanente y al observar que sus caras eran muy variables planteó la necesidad de establecer una medida que sirviera de norma para poder comparar y entender la naturaleza de las variaciones (43). Las asimetrías cursan de leves, casi imperceptibles, a moderadas que son notorias, pero que pueden pasar desapercibidas, si no se mira con detenimiento, hasta llegar a las severas en las que la disarmonía se nota a simple vista.

### **Prevalencia de la asimetría facial:**

Se entiende por prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o población que presenta una característica (como es la “asimetría facial”) en un momento determinado; puede ser: a) puntual, b) de período. La prevalencia en la población ronda entre 12 y 37% (44) (45) (46). Su etiología incluye problemas congénitos, adquiridos y desórdenes idiopáticos del desarrollo (47) (48). De todas las estructuras involucradas el mentón con diferencia es el área que muestra mayor asimetría (45) (49) (50).

### **1.3.3 Combinación de factores etiológicos:**

Según Lundstrom, en 1961; Bishara et al., en 1994; Kronmiller, en 1998; Delgado, en 2005; y Pinho et al., en 2011, existen numerosos factores etiológicos, que individualmente o combinados logran influir en el desarrollo o aparición de asimetrías faciales y dentales de los que se tiene evidencia científica (37) (51) (52) (53) (54); estos pueden ser: genéticos, ambientales, funcionales y del desarrollo (36) (37) (55) (56) (57).

#### **Factores genéticos:**

Por factores genéticos se entienden las alteraciones, cambios o mutaciones que sufre el ADN, que pueden, o no, ser hereditarias y/o congénitas, pero en el caso de las asimetrías faciales suelen ser producto de Síndromes Craneofaciales complejos: Microsomía hemifacial (también conocida como Síndrome Goldenhar o síndrome de primer y segundo arcos branquiales o Espectro Oculo-Auriculo-Vertebral o Facio-Auriculo-Vertebral), Crouzon, Apert, Pfeiffer, Treacher Collins, Saethre-Chotzen; diversos tipos de craneosinostosis, paladar hendido y Neurofibromatosis entre otros (47) (51).

#### **Factores ambientales:**

Son los que se encuentran relacionados con traumatismos o infecciones en el periodo de crecimiento (58) (59): Otitis media recurrente, trauma de ATM, infecciones por el virus varicela zoster que llevan a parálisis (58).

#### **Factores funcionales y del desarrollo:**

Entre los factores funcionales se encuentran la mordida cruzada posterior y las parálisis faciales. Los factores etiológicos ligados al desarrollo son: Tortícolis Muscular congénita (60), posición asimétrica de la fosa glenoidea (61), asimetría del

cuerpo y/o rama mandibular, anquilosis de molares deciduos, erupción dental ectópica, impactación dental, anodoncias, variaciones en tamaño y/o forma dental y dientes supernumerarios.

## 1.4 Radiación

Estamos expuestos a fuentes de radiación natural todo el tiempo (Figura 19). Por ejemplo: en Estados Unidos un individuo, recibe una dosis promedio de 3,000 micro Severts ( $\mu\text{Sv}$ ) anuales; aproximadamente 8  $\mu\text{Sv}$  diarios de fuentes naturales como la radiación cósmica y el suelo. La mayor fuente de radiación natural proviene del gas Radón en nuestros hogares; (2,000  $\mu\text{SV}$  por año) que varía de un lugar a otro. La altitud desempeña un papel considerable y las personas que viven en lugares elevados reciben 1,500  $\mu\text{Sv}$  más por año que aquellos; que viven a nivel del mar.

La dosis de rayos X cósmicos durante un vuelo de costa a costa en Estados Unidos o un vuelo aéreo ida y vuelta de Paris - Tokio es de 30  $\mu\text{Sv}$  (cada pasajero se expone a una dosis efectiva de 139 $\mu\text{Sv}$ ) (62) (63). En cambio los exámenes dentales suelen suponer menos de un día o un par de semanas de radiación ambiental.

Examination	Effective radiation dose (micro Severts, Sv)	Equivalent natural background radiation
Panoramic	3 to 11	half to one day
Cephalogram	5 to 7	half to one day
Occlusal Film	5	half day
Bite wing	1 to 4	half day
Full Mouth Series	30 to 170	4 to 21 days
TMJ Series	20 to 30	3 to 4 days
CBCT Exam	40 to 135	4 to 17 days
<b>Medical Exams</b>		
Chest X-ray	100	10-12 days
Mammography	700	88 days
Medical CT	8,000	1,000 days

Figura 19. Dosis de Radiación efectiva y Natural. Original tomado de Harrel WE, cita bibliográfica (64)



## 1.5 Tomografía computarizada

La clasificación de los tomógrafos se basa en las piezas del aparato y el movimiento físico de los rayos X. En las tomografías de primera generación existía una única fuente de radiación y un detector, la imagen era tomada por secciones. En la segunda generación se incluyeron más detectores, que eran incapaces de mostrar el objeto entero. La tercera generación mejora la tecnología de recopilación de datos; los detectores largos redujeron los requerimientos de la fuente de radiación moviéndose alrededor del objeto, por lo que cambiaron el nombre a “fan beam CT” o tomografía de haz de abanico. Sin embargo, usualmente aparecían imágenes distorsionadas y artefactos con forma de anillo, dando lugar al desarrollo de una cuarta generación para solucionar dicho problema; moviendo la fuente de radiación y creando un detector fijo, que produce cambios en el ángulo de la fuente, incrementando la radiación reflejada.

Finalmente la quinta y sexta generación de tomógrafos disminuyeron el movimiento y reflexión de artefactos; en ambas generaciones, el detector es fijo y el haz de electrones escanea la tira semicircular de tungsteno del ánodo. La radiación se genera en el punto donde el rayo de electrones golpea el ánodo y el objeto es transmitido a través de rayos x rotatorio (68).

La tomografía convencional tiene ciertas restricciones que implican maquinaria de gran tamaño que requiere mucho espacio físico, es más cara que los aparatos de rayos x convencionales, las imágenes están compuestas por muchas secciones que consumen tiempo, lo que encarecen el poder obtener la imagen final. No obstante, la principal razón restrictiva de su uso en ortodoncia es la alta dosis de radiación a la que se somete al paciente (68).

### 1.5.1 Pixel y Voxel

Los elementos volumétricos que determinan cada corte tomográfico poseen una absorción característica que se define en el monitor como una **imagen bidimensional o pixel**, representada por el brillo de la imagen original sobre una área de dos dimensiones. Con la adición de la coordenada de profundidad establecida por el espesor de corte, los pixeles con coordenadas (x,y,z) representan el brillo de un **volumen tridimensional denominado Voxel** (65) (Figura 20).

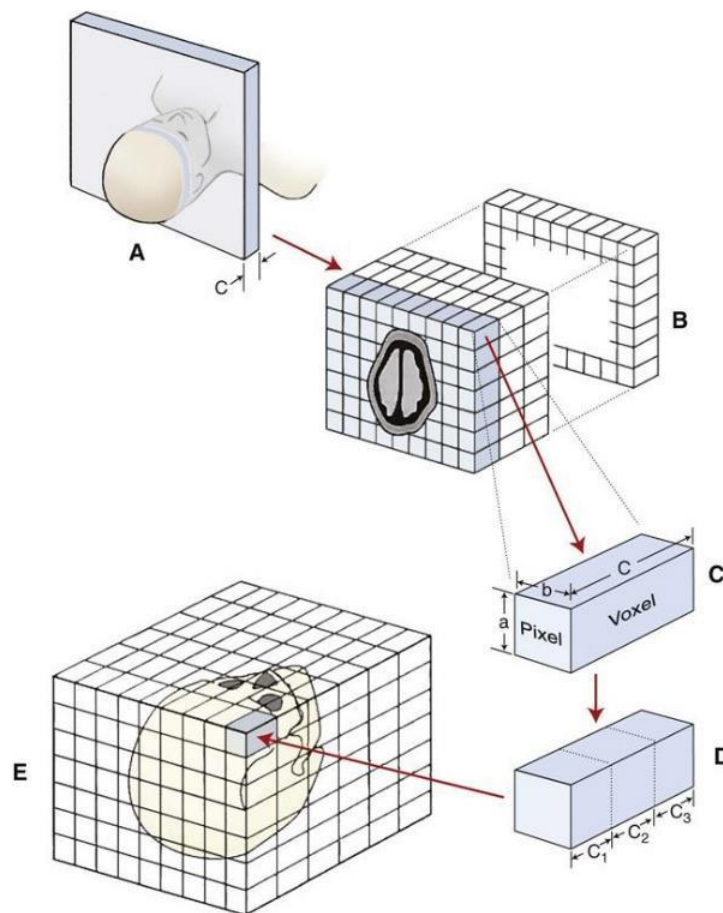


Figura 20. Formación de Imagen CT. Original tomado de, cita bibliográfica (66). A) Datos de una imagen en un solo plano adquirida de proyecciones múltiples hechas durante la rotación de  $360^\circ$  alrededor del paciente, B) imagen de un solo plano construida por la absorción de las características del sujeto mostradas con diferentes densidades ópticas que varían en un rango entre  $-1000$  a  $+1000$  HU. C) Grosor de imagen, controlado por el colimador la imagen se conforma por una matriz de pixeles individuales representando la cara de un volumen a lo que llamamos voxel. Mientras las dimensiones A) y B) son determinadas en parte por el programa usado en el ordenador para construir la imagen, la dimensión C) es controlada por el colimador como en A). D) Voxel cuboidal puede ser creado desde el voxel original rectangular por interpolación del ordenador. Esto permite la formación de imágenes tridimensionales multiplanares (E).

## **1.6 Cone Beam Computed Tomography (CBCT) o Tomografía Computarizada por Emisión de haz de Cono:**

La posibilidad de usar imágenes tridimensionales en ortodoncia incluye: la valoración de las relaciones dento-esqueléticas, estética facial pretratamiento-posttratamiento, diagnóstico en tres dimensiones, realizar simulaciones para predecir resultados y personalizar la biomecánica de tratamiento hasta en la "pormenorización de los arcos de alambre que se usarán"; pudiendo guardar los datos faciales, esqueléticos y dentales de cada paciente con propósitos de investigación y/o medicolegales (67).

Fue introducida en el mercado Europeo en 1998 y en Estados Unidos en 2001 para resolver los dilemas que ocasionaba la tomografía convencional (68), también llamada tomografía volumétrica de haz de cono (CBVT) o tomografía computarizada de haz de cono (CBCT). Ésta produce imágenes tridimensionales de la región craneofacial con baja dosis de radiación (69). Usa fuentes de detección y adquisición diferentes al haz en abanico de las imágenes médicas, donde se hace una serie de cortes axiales en forma de abanico, que son capturados individualmente y tienen la posibilidad de reconvertirse a un volumen tridimensional o verse como cortes seccionales.

Durante la toma del estudio, la fuente de rayos X y el sensor, usualmente giran 360 grados alrededor del objeto, obteniendo de 150 a 599 imágenes aproximadamente. El tiempo varía entre 5 y 40 segundos según la unidad de CBCT y el protocolo de configuración.

El tamaño del rayo se limita al área del colimador (tamaño del sensor), que puede ser redondo o rectangular; y en ciertos casos, dependiendo de la región que

interesa radiar se elige uno u otro. Siguiendo el scan, los datos raw se transforman en voxeles y se guardan digitalmente en un ordenador (volúmenes digitales). Estos volúmenes luego se convierten a un formato que puede ser monitorizado por un programa especial.

Partiendo de imágenes de cortes transversales se visualiza el objeto de manera tridimensional. Cada imagen se compone de un determinado número de pixeles, con una posición (x,y). Al colocarse las imágenes una encima de otra, los pixeles de cada imagen se alinean con sus correspondientes a la misma posición (x,y) arriba y abajo. En consecuencia los pixeles se representan en coordenadas (x,y). Al reconocer una nueva posición “z” o profundidad conforma, junto con los anteriores, los elementos de volumen o voxeles.

El voxel es la subunidad más pequeña de un volumen digital; son generalmente isotrópicos (son iguales en tamaño tridimensionalmente). El tamaño del borde del voxel comprimido varían entre 0.07 y 0.4mm. Cada voxel absorbe cierta cantidad de rayos x y corresponde a una escala de valor Gray.

La última generación de unidades CBCT genera imágenes de 12 a 14 bit (12 bit =  $2^{12} = 4096$  tonos de gris; 14 bit =  $2^{14} = 16.0384$  tonos de gris) (69).

Los monitores usados para mostrar imágenes de 12 a 14 bit tienen una capacidad máxima de 8 bit (256 tonos de gris). Para poder visualizar la imagen se utiliza la técnica “windowing and leveling” (ventaneo-nivelación), que permite mostrar la imagen completa en el programa, mover los datos tridimensionalmente y que se puedan desplegar al mismo tiempo sin importar la diferencia de densidades: el aire-tejido blando con densidad baja, y el hueso-diente con densidad alta.

Cuando la ventana tiene un nivel óptimo de contraste y brillo (nivelación), la imagen, puede configurarse para obtener una mejor apariencia. Un alto número de voxeles y valor de bit se asocia con una mejor apariencia de las estructuras anatómicas según Ludlow y Cols en 2009 y Hatcher en 2010 (70) (71).

El campo de visión puede ser: pequeño, mediano o gran escala. Un campo de visión de pequeña escala suele ser usado para observar: dientes impactados, morfología radicular, supernumerarios, área de implantes o miniimplantes ortodóncicos. En mediana escala se aprecian: mandíbula, maxilar o ambos. El campo de larga escala o grande evalúa la cabeza por completo. El operador puede configurar el FOV, miliamperaje y tiempo de escaneo. Disminuyendo estos valores se reduce la radiación efectiva, pero también disminuye la calidad de la imagen.

El volumen del voxel puede evaluarse usando diferentes opciones de imagen. Entre las que encontramos: Multiplanares (MPR) o ángulos ortogonales (coronal, axial y sagital). Los datos obtenidos se ordenan como una línea o columna de voxel único cuyas capas se despliegan para formar una unidad larga; así los clínicos obtienen la imagen completa, que podría ser manipulada según el ángulo que precisen observar.

Existen otras técnicas: **“shaded surface display” (SSD- o pantalla de superficie sombreada)** que consiste en una imagen renderizada, que ofrece una vista tridimensional real de la superficie o estructura de interés dentro del volumen de datos adquiridos. Y **volumen renderizado (VR)**, que muestra el volumen del voxel usando una imagen bidimensional para mostrar un conjunto de datos tridimensionales.

### 1.6.1 Usos de CBCT:

Es imprescindible saber la cantidad de aplicaciones que esta herramienta suministra de manera multidisciplinaria evitando al paciente altas dosis de radiación. Un solo CBCT, evaluado por diferentes clínicos, optimiza el diagnóstico y los resultados de cualquier tratamiento.

Dentro de las disciplinas que utilizan el CBCT como medio diagnóstico están: ortodoncia, endodoncia, cirugía maxilofacial, implantología, periodoncia, prostodoncia y prótesis dentomaxilofacial (72). Sirven para elaborar todo tipo de análisis previo, durante y posterior al tratamiento; realizar controles de tejidos (duros-blandos), verificar anomalías en la estructura y posición dental, evaluar rebordes dentoalveolares comprometidos, asimetrías, discrepancia esquelética (anteroposterior, vertical o transversal), signos y/o síntomas de disfunción temporomandibular (67), deformidades y síndromes craneofaciales y valorar la vía aérea (68) (73); examinar cantidad y calidad de hueso, morfología radicular, apnea de sueño, planificación quirúrgica, colocación de implantes (74), entre otros.

### 1.6.2 Ventajas de CBCT:

1. Baja exposición a la radiación en comparación con otras fuentes de diagnóstico radiológico. La mayoría de unidades de CBCT presentan un rango entre 87 - 206  $\mu\text{Sv}$  en un scan completo (75) (76).
2. Precisión de las imágenes; el error en la medida es menor que en el cefalograma (77). Las mediciones en un CBCT pueden realizarse en varios modos de visualización: multiplanar (MPR), volumen renderizado (VR) y despliegue de sombras de superficie (SSD) (78) (79). Las medidas realizadas en modo MPR son altamente precisas al compararse con las medidas físicas

en un esqueleto; mientras que las mediciones de superficies anatómicas en los modos VR y SSD tienen un error en la medida de 2.3% comparándolas con mediciones directas (79) (80), ya que en ambos los contornos de superficie son estimaciones. Lo que sugiere que para identificar y focalizar los puntos de referencia se debe usar las imágenes DICOM en modo MPR.

3. Posibilidad de realizar análisis morfométricos: morfología radicular, reabsorciones y relación espacial entre diente-raíz-alveolo (81) (82).

### 1.6.3 Desventajas y limitaciones:

- Alto coste económico.
- Alta dosis de radiación ionizante.
- Dependiendo del detector utilizado y, si existe movimiento del paciente en el transcurso del CBCT, podría ocasionar una resolución limitada de los tejidos blandos, que tienen un rango de contraste bajo.
- No se puede utilizar estimación de Unidades Hounsfield (UH) por medio de las cuáles se cuantifica la densidad ósea en los escáneres TC médicos. Fue descrita por Godfrey Newbold Hounsfield y representa la radiodensidad de los tejidos, con valores que van del blanco total (+1000 UH) al negro (-1000 UH) densidad del aire; siendo 0 UH la densidad del agua destilada a 25°C 50% negro y 50% blanco. Lo anterior ha sido demostrado en estudios in vitro cuyos valores, en la escala de grises, analizados mediante CBCT pueden ser diferentes a los medidos con la ayuda de CT médico y, por lo tanto, no se consideran valores absolutos (83). No obstante, la calidad ósea de los maxilares podría determinarse preoperatoriamente a través de UH, utilizando CBCT o CT médico indistintamente (74).

- Gran cantidad de radiación dispersa; responsable de las imprecisiones que a la vez genera “ruido” en las imágenes obtenidas y reduce la uniformidad espacial de los valores densitométricos UH (84) y pérdida de resolución de contraste.

#### 1.6.4 Plano espacial en CBCT:

En imágenes de tres dimensiones el plano cartesiano es modificado siendo “x” el eje horizontal o dimensión transversal, “y” el eje de la dimensión vertical y “z” la dimensión anteroposterior o eje de profundidad (figura 21).

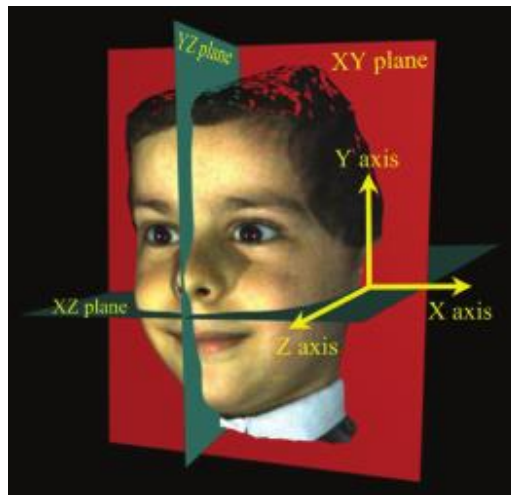


Figura 21. Plano Cartesiano Modificado-Sistema de coordenadas xyz. Original tomado de Harrer et al., cita bibliográfica (85). La figura ilustra el sistema de coordenadas x,y,z que es usado para imágenes médicas tridimensionales, las cuáles representan un espacio de datos multidimensional llamando “espacio 3D”.

#### 1.6.5 Unificación de lenguaje en CBCT:

En la literatura aparecen muchos términos que significan o se refieren a las mismas cosas con nombres que llevan a confusión y que dependen del criterio del autor sin un consenso o norma escrita para usarlos.

- **Proyección o vista:** Cada una de las tomas de datos del conjunto de detectores. Del conjunto de las proyecciones se obtiene la imagen (86).



- **Eje de rotación o eje Z:** Es una línea en el espacio que comprende el centro de los círculos a lo largo del que el tubo y detectores que se mueven alrededor del paciente durante una exploración (86).
- **Eje:** viene del latín axis o axe, podría ser dividido en eje de simetría plano o eje de simetría axial.
- **Eje de simetría plano:** línea imaginaria que divide una forma cualquiera en dos partes, sus puntos son opuestos y equidistantes entre sí.
- **Eje de simetría axial:** línea o recta, tal que al rotar alrededor de ella una figura geométrica la figura resulta visualmente inalterada. Coincide con el conjunto de puntos invariables asociados a la rotación. En un cilindro, el eje del cilindro es un eje de simetría axial y, análogamente, en un cono o tronco de cono rectos. En una esfera cualquier línea recta que pase por el centro es un eje de simetría axial.
- Entre los ejes podemos hablar de 3 ejes (figura 22): eje vertical, craneocaudal o longitudinal, eje transversal que va de lado a lado y eje anteroposterior o ventrodorsal.
- **Plano:** elemento de referencia topográfica, derivado de unas coordenadas en el espacio. Usados según la rama del saber que lo ocupe, pero en radiología sirve para poder dividir el cuerpo en secciones, los principales son: frontal o coronal, sagital o medio y transversal o axial.
- **Plano frontal o coronal:** Cualquier plano vertical que divide el cuerpo en secciones anterior o ventral y posterior o dorsal. Perpendicular al plano sagital, que sigue la sutura coronal del cráneo o cursa paralelo a ella (Figura 22).

- **Plano sagital o medio:** atraviesa el cuerpo en sentido longitudinal o de adelante a atrás, hacia la línea media del cuerpo, y divide al cuerpo en mitad derecha e izquierda. Será llamado parasagital cualquier plano paralelo a este. Está formado por los ejes anteroposterior y vertical (Figura 22).
- **Plano transversal, horizontal o axial:** cualquier plano que atraviesa el cuerpo formando un ángulo recto con los planos sagital y coronal. Es un plano horizontal que divide al cuerpo en parte superior o craneal e inferior o caudal. (Figura 22).
- **Punto:** Referencia anatómica, generalmente esquelética cerca de la superficie corporal que sirve como marcador para identificar el sitio exacto desde donde se hace una medición.

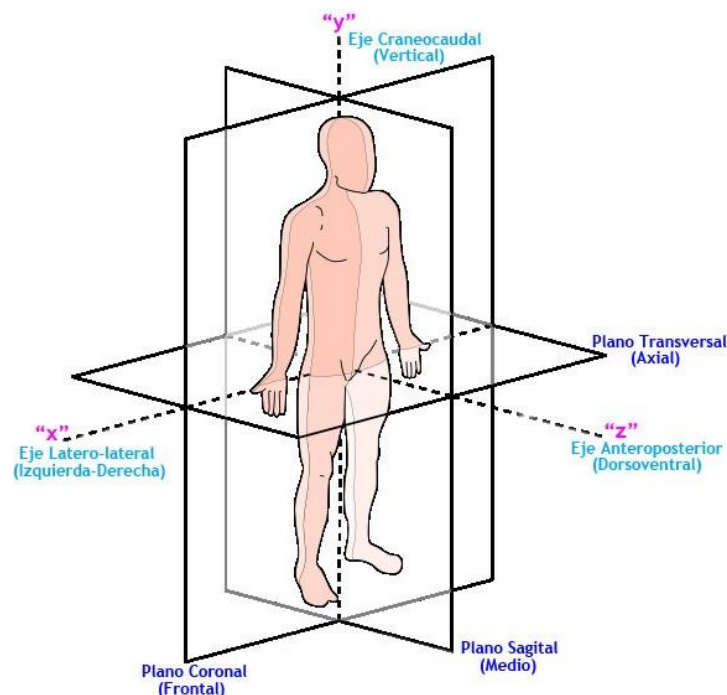


Figura 22. Planos y Ejes Anatómicos. Original tomada de, cita bibliográfica (87) pero reeditada por la autora de esta tesis.

## 1.7 Orientación espacial en CBCT:

Analizando varios modelos de orientación espacial en CBCT publicados (18) (82) (83) (84), el método, que a juicio de esta investigación, es más fácil de reproducir y muestra los puntos de referencia de manera clara en los ejes x, y, z, es el de Minich et al. 2013. (88) En general, todos los modelos antes mencionados usan los planos Frankfort y Orbital. La diferencia mayor es la construcción del eje z, por lo cual la ilustración esquemática que a continuación sigue, sirve para facilitar el entendimiento de cómo se puede orientar un CBCT sin el uso de un modelo matemático previo.

La importancia de la orientación radica en que al establecer un método consistente se asegura que el sistema de coordenadas será el mismo para cada imagen, y que las medidas de cada individuo pueden ser comparadas con seguridad.

### ¿Cómo encontrar los ejes y planos?

Desde la vista sagital derecha (Figura 23 A): el eje “z” pasa por Frankfort Horizontal (línea que va de porion derecho a orbital derecho). El eje “y”, es perpendicular al eje “z”, a través de la mitad de la silla turca. Si recortamos la imagen de la vista sagital, la silla turca se aprecia con claridad (Figura 23 B).

Desde la vista frontal (Figura 23 C), el eje “x” se define como una línea que pasa a través de orbital derecho e izquierdo (plano orbital). Luego, desde la vista superior (Figura 23 D), el eje “z” se construye trazando una línea que va desde cresta galli y corta a la silla turca por la mitad; y además es perpendicular al eje “x” en su recorrido a través de la mitad de dicha silla. El eje “z” desde la vista superior se confirma al examinar el eje “y” en la vista frontal, el cual corresponde al plano medio sagital.

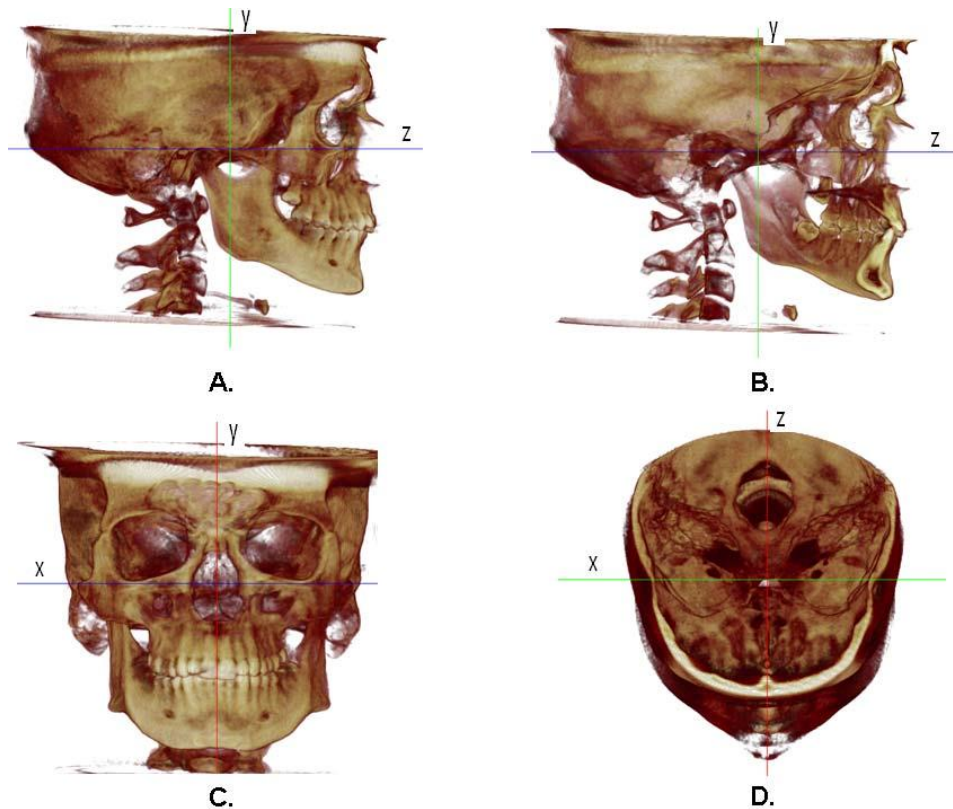


Figura 23. Orientación Espacial en CBCT. Original adaptada de Minich CM., cita bibliográfica (88) Orientación del volumen 3D A) el eje z pasa por Frankfort horizontal, B) el eje "y" corta la mitad de silla y perpendicular a Frankfort horizontal, C) el eje x corresponde al plano orbital, una extensión frontal de Frankfort horizontal D) el eje z pasa por la mitad de la silla turca y cresta galli y es perpendicular al eje x a través de la mitad de la silla turca.

Al establecer los ejes x,y,z los tres planos del espacio se interceptan en el origen (Figura 23). El plano x-y corresponde al plano coronal, el cuál pasa a través de la mitad de la silla turca y divide al esqueleto desde adelante hacia atrás. El plano x-z corresponde al plano transversal o axial, que pasa a través de porion derecho y orbital derecho e izquierdo. Por último, el plano y-z corre a través del plano medio sagital; pasando a través de la mitad de silla turca y cresta galli antero-posteriormente y divide el esqueleto en mitad derecha e izquierda.

El origen (0,0,0,) se localiza a lo largo del plano medio sagital, justo debajo de silla y a nivel de Frankfort Horizontal (figuras 23 y 24). Después de que el modelo reconstruido es orientado y los ejes y planos definidos, las marcas pueden

ser colocadas en las referencias anatómicas usando los cortes sagital, coronal y axial del volumen CBCT.

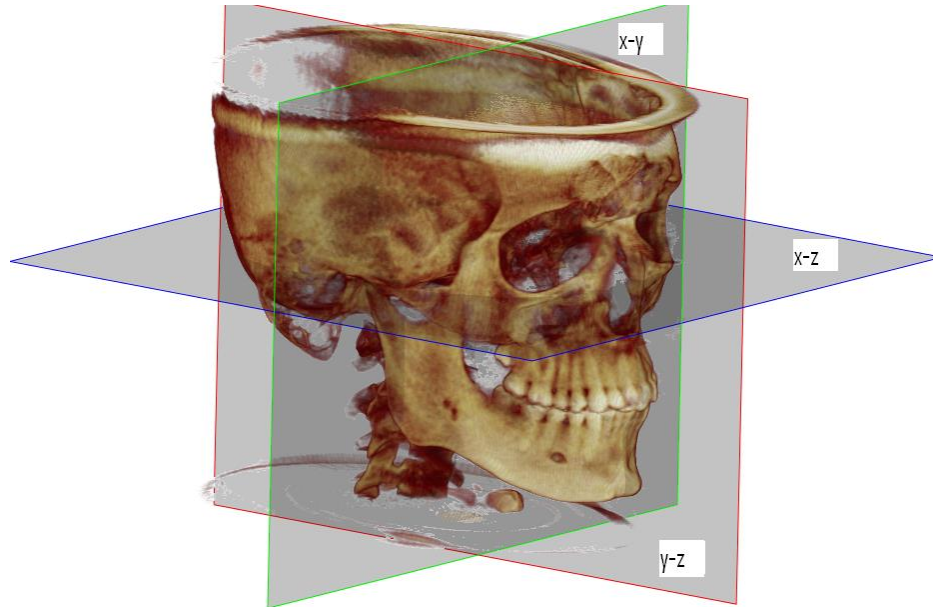


Figura 24. Ejes x-y, x-z , y- z .Original adaptada de Minich CM., cita bibliográfica (88). El plano x-y corresponde plano coronal el cual pasa a través de la mitad de la silla y divide al esqueleto desde adelante hacia atrás. El plano x-z corresponde al plano transversal o axial el cual pasa a través de porion derecho y orbital derecho e izquierdo. Por último el plano y-z corre a través del plano medio sagital el cual pasa a través de la mitad de silla turca y cresta galli antero-posteriormente y divide el esqueleto en mitad derecha e izquierda.



## **2.- Planteamiento del problema**

Al planificar la terapia ortodóncica de pacientes clases II subdivisión, la mayoría de clínicos se enfrentan a dificultades para identificar dónde se encuentra el problema (11) aumentando en consecuencia el tiempo de tratamiento, fallando en la corrección de la oclusión asimétrica primigenia y en algunos casos empeorando la situación del paciente. Por estos motivos se comenzó a investigar en imágenes radiológicas bidimensionales, cefalogramas posteroanteriores, submentovertex y cefalogramas oblicuos corregidos buscando las posibles causas (11) (89).

Las limitaciones de la radiografía convencional, la demanda creciente de tratamientos multidisciplinarios, los avances técnicos en ortodoncia y la necesidad de encontrar información diagnóstica fiable y precisa, hace que el uso de imágenes tridimensionales sea la herramienta de medición ideal (90) (91) (92). Por esta razón, es necesaria la investigación en este campo ya que existen pocos estudios que relacionen de manera tridimensional si los pacientes de Clase II subdivisión presentan una asimetría dental o esquelética verdadera (34).

El CBCT es un instrumento de medición objetivo que permite visualizar la anatomía en una proporción 1:1 sin magnificación, en tres dimensiones (93), en la que se puede comparar morfológicamente de manera directa puntos pares y estructuras de la línea media (94), y además, según lo demostró Berco, et al., en 2009, permite eliminar aquellos errores frecuentes de los métodos radiográficos bidimensionales debidos a la mal posición u orientación de la cabeza (93) y a la superposición de estructuras que dificultan la localización de los puntos craneométricos. Por todo esto es el medio ideal para realizar nuestra investigación.

En lo que concierne a la etiología de la Clase II subdivisión no existe seguridad de que el problema se deba a una **diferencia en el tamaño de los dientes** o que la

**posición adelantada o retrasada de los molares dentro del arco dental** sea la única causa (95) (12), ni mucho menos se tiene claro que este ligado a una **asimetría esquelética subyacente** (96) (95) (97).

La discrepancia en tamaño dental es más frecuente en pacientes Clase I y III. En pacientes Clase II es poco frecuente encontrar discrepancias en tamaño dental (95) (21). Algunos autores aseguran que no existen diferencias en cuanto al sexo en sus hallazgos (26) (21) (20) (22) (95) (28) (29). Al respecto, Aldrees et al., en 2015, **no encuentra ninguna asociación entre discrepancia de bolton significativa, relación molar sagital o forma de arco** (98).

Algunos autores aseguran que **“los responsables de la maloclusión clase II subdivisión son: la posición distal del primer molar mandibular y la posición mesial del primer molar maxilar en el lado Clase II** (12) (95).

En lo relativo a la presencia o no de asimetrías esqueléticas hay autores que dicen no haber encontrado evidencia de dichas asimetrías (95) (99) (97) (12) (13), mientras otros sostienen que el aspecto esquelético contribuye a la maloclusión de clase II subdivisión (15) (100) (35) (10) (101).

No existe hasta la fecha acuerdo entre los autores que han investigado la Clase II subdivisión y sus puntos, en ocasiones contrarios, dejan a la deriva al clínico interesado en encontrar una respuesta que oriente a resolver el problema de estos pacientes. Por este motivo es necesario realizar más estudios en pacientes Clase II subdivisión, comenzando por emplear un método craneométrico que pueda ser aplicado en CBCT utilizado con anterioridad por algún autor que genere cierto nivel de confianza y fiabilidad.



## **2.1 Hipótesis de trabajo:**

Los pacientes Clase II subdivisión podrían presentar asimetría dental, esquelética o una combinación de ambas.

### **2.1.2. Hipótesis nula:**

Los pacientes Clase II subdivisión analizados con Tomografía de haz de cono no presentan ninguna asimetría dental, esquelética o una combinación de ambas.

### **2.1.3 Hipótesis alternativa:**

Los pacientes Clase II subdivisión analizados con Tomografía de haz de cono presentan alguna asimetría dental, esquelética o una combinación de ambas.

## **Objetivos:**

De acuerdo con la hipótesis propuesta se establecen los siguientes objetivos generales y específicos en nuestro proyecto de investigación.

### **2.2. Objetivo general:**

Estimar si existen asimetrías esqueléticas y/o de la posición dentaria en pacientes clase II subdivisión entre el lado Clase II y el lado Clase I por medio de Tomografía de haz de cono (CBCT).

### **2.3 Objetivos específicos:**

Verificar si las medidas realizadas en un modelo tridimensional se pueden extrapolar a las medidas realizadas en una vista extraída de un volumen tridimensional (MPR) (vistas sagitales, coronales o axiales), según sea el caso.

Verificar si la colocación de los puntos de referencia puede ser estandarizada para que sea más fácil de cara a próximas investigaciones.



Constatar si las medidas realizadas en el estudio y los puntos de referencia usados generan errores en las mediciones.



## **3.- Material y método**

### 3.1 Material y método

Al inicio de la investigación se buscó en la Base de Datos Pubmed toda la información publicada sobre el tema. Los términos de búsqueda fueron: “class II subdivision analysis”, con lo cual aparecieron 53 resultados, de los cuales 6 eran pertinentes al estudio de Clases II subdivisión con Tomografía de Haz de Cono o CBCT y ninguno correspondía a la población Española.

Entre los estudios publicados, a los que hacemos referencia, uno de ellos presentaba un método factible de reproducir y el sistema de medición utilizaba un software cuya curva de aprendizaje podría ser superada en un plazo razonable usando los mismos instrumentos publicados en la investigación. El artículo fue publicado en el American Board of Orthodontics en julio de 2013, con el título: “Evaluation of skeletal and dental asymmetries in Angle Class II subdivision malocclusions with cone-beam computed tomography”.

El presente estudio está hecho en población española, las variables no son exactamente las mismas que utilizó Craig Minich y, aunque en parte se usan los mismos puntos craneométricos, se han incorporado nuevas mediciones. De manera específica podría dividirse la investigación en dos grupos de mediciones: a) medidas tomadas desde una vista biplanar (sagital, frontal o coronal, y axial) generadas a partir de una imagen tridimensional, y b) medidas tomadas directamente desde los puntos del volumen tridimensional a la línea media del volumen desde las vistas frontal y axial del volumen.

Cada volumen se orientó espacialmente, luego las mediciones se realizaron siguiendo en todos los casos el mismo orden: 1-Colocación de puntos craneométricos de la línea media (que serían comunes a todas las mediciones de

las vistas); 2- Colocación de puntos de hemifacie derecha; 3- Mediciones en las tres vistas de la hemifacie derecha (sagital, frontal y axial); y 4- Mediciones en hemifacie derecha del volumen tridimensional (frontal y axial). De la misma forma, aplicando el protocolo antes descrito, se midió la hemifacie izquierda en todos los pacientes del estudio.

Las mediciones directas desde el volumen tridimensional se realizaron con la finalidad de establecer una comparativa entre algunas medidas hechas desde las vistas sagital y axial con las realizadas desde el volumen tridimensional, para recabar más información sobre la fiabilidad de medir desde uno u otra posición.

### **3.2 Aspectos ético legales:**

Con el fin de realizar el presente trabajo se han seguido los principios éticos para investigación médica sobre sujetos humanos que dicta la declaración de Helsinki. Los individuos de la muestra fueron informados del estudio y dieron su consentimiento para ello. De igual forma, los datos han sido tratados con confidencialidad absoluta, los métodos de recopilación y almacenamiento de registros están sometidos a la Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal (LO 3/2018, de 5 de diciembre). La investigadora codificó los datos para su estudio y almacenaje de tal manera que ningún individuo pudiera acceder al origen de la misma, siendo precisamente los datos personales de los sujetos carentes de interés en el análisis.

### **3.3 Selección de pacientes:**

Los sujetos de estudio son pacientes seleccionados retrospectivamente, diagnosticados en la clínica de ortodoncia que requieran tratamiento ortodóncico,

ortopédico o multidisciplinarios, a los que se les ha realizado pruebas entre las que se incluía un análisis mediante CBCT con fines diagnósticos.

### **3.3.1 Criterios de inclusión:**

Los criterios para la inclusión utilizados en este estudio son:

- Pacientes a los que se les haya realizado CBCT como prueba diagnóstica de amplia extensión o gran campo.
- Que el paciente haya firmado el consentimiento informado.
- Pacientes no tratados ortodóncicamente en dentición permanente, que tuviesen diagnóstico de Clase II subdivisión, sin ausencias dentales, supernumerarios o caninos impactados, con fotografías intraorales para corroborar el lado de la subdivisión y extraorales para valorar posibles asimetrías faciales y CBCT de pretratamiento de campo amplio donde aparecen los cóndilos.

### **3.3.2 Criterios de exclusión:**

Los criterios de exclusión considerados en este estudio son:

- No aceptación por parte del paciente para ser incluido en el estudio.
- Calidad insuficiente de registros diagnósticos.
- Que no cumpliera con alguno de los criterios de inclusión.

### **3.4 Recolección de la muestra:**

El operador registró todos los CBCT existentes en la actualidad de pacientes diagnosticados con Clase II subdivisión en la clínica de ortodoncia valorando que el campo de visión fuese suficientemente amplio con el fin de observar todas las estructuras involucradas en el estudio. Que existieran modelos de escayola iniciales

físicos y digitalizados, registros fotográficos: a) intraorales, para estimar si cumplían los parámetros dentales y realizar un doble control entre estos y los modelos, b) extraorales con el propósito de examinar posibles asimetrías faciales y finalmente verificar la calidad de los registros obtenidos.

Una vez revisados por parte de la investigadora se valora o no la posible inclusión en el estudio. Si este procedimiento resultaba satisfactorio para la inclusión se contactaba con el paciente por teléfono o bien por carta para explicar la naturaleza del estudio y solicitar su consentimiento informado de inclusión en el mismo.

### 3.5 Organigrama:

El siguiente organigrama resume el proceso de recolección de la muestra:

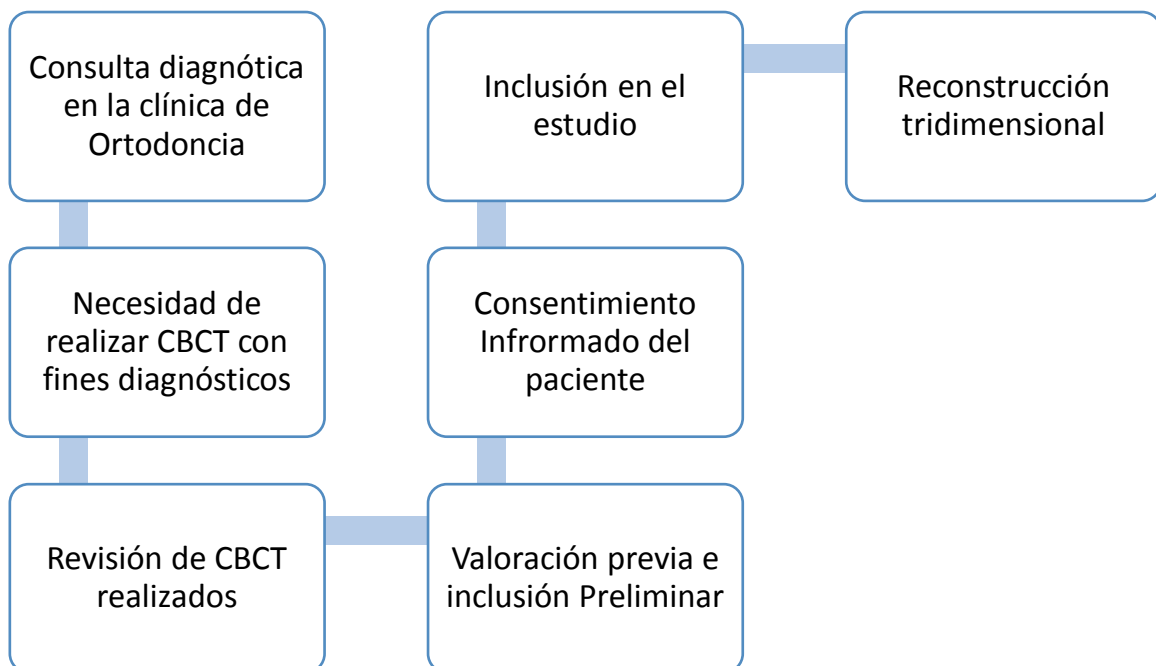


Figura 25: Organigrama del proceso de recolección de la muestra.

De esta forma se consiguieron un total de 30 pacientes.

Se sacó un listado de la muestra para codificar los registros correspondientes a cada individuo de manera electrónica, lo que permitió manejar los datos de forma más

fácil, clasificar el lado de la subdivisión (que como es lógico podía ser izquierdo o derecho según donde se encontrara el problema), y generar las tablas en las que se anotarían los resultados de las mediciones.

Por cada paciente se elaboró una hoja de Excel con sus datos y otra con las coordenadas correspondientes a los puntos de referencia craneométricos, por si en algún momento pudiera ser requerido, para verificar las mediciones desde dicho punto por medio de una fórmula matemática (que en este estudio no se utilizó), pero que podría generar alguna línea de investigación posterior.

### **3.6 Selección de la muestra y justificación del tamaño muestral:**

El tamaño de la muestra está condicionado por los objetivos del estudio que determinan su diseño, las variables a considerar y el método planteado. La muestra sigue una distribución normal. Se asume dicha normalidad, ya que un tamaño de al menos 30 pacientes lo garantiza según el teorema central del límite cuando se comparan promedios.

Nuestro estudio trata de determinar parámetros, pretendiendo hacer inferencias a valores poblacionales a partir de una muestra mediante la estimación de medias en medidas cuantitativas.

Se realizó la determinación del tamaño muestral, previo a la investigación, con los datos obtenidos de un estudio piloto donde se observó que para obtener una potencia estadística del 80% de fiabilidad con un nivel de significancia del 0.05 era necesario tener una muestra de al menos 24 pacientes. Nuestro estudio comprendió 30 pacientes atendiendo a dos razones fundamentales: tener un número similar a los estudios vigentes en la literatura para una correcta discusión y tener un número



de pacientes que facilitara el análisis de los datos. La potencia estadística se calculó con el programa nQuery Advisor.

### **3.7 Tratamiento de la información:**

Las imágenes serán obtenidas en tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en un escáner Kodak 9500, la dosis de radiación de cada CBCT tomado fue de 90kV en un modo pulsado y la frecuencia de 140KHz. El tamaño del voxel fue de 300 micras, el tiempo de exposición fue de 24 segundos y la reconstrucción de la imagen tomó dos minutos y treinta segundos.

Los pacientes fueron colocados en el escáner CBCT con el plano de Frankfort paralelo al suelo.

El conjunto de datos CBCT se exportaron desde el software en un archivo de formato DICOM para la visualización adecuada de los tejidos; los puntos de referencia descritos en la Tabla 1 se digitalizarán en el software Dolphin 3D versión 11.95 Premium software (Dolphin Imaging and Management Solutions, a Patterson Technology, Chatsworth, CA). Este programa permite la identificación de puntos de referencia con precisión, medidas cuantitativas reales y segmentación de las regiones de interés, ya que es un software donde se pueden manejar todos los registros del paciente (fotografías, escaneados de modelos dentales y otros registros radiográficos que el paciente pueda tener), obtener la panorámica del paciente a partir de la tomografía, así como realizar análisis cefalométricos 3D (trazados Arnett 3D y Jacobson 3D).

Además, al principio de la investigación se utilizó el programa In Vivo 5 Dental Anatomage. Copyright 2005© Anatomage, USA, que presenta características similares a Dolphin, pero que no se usó para hacer la craneometría de esta

investigación, sino para realizar un doble control de mediciones de manera aleatoria y con el cuál se podría haber realizado también la investigación, pero que para acercarnos a los estudios realizados en Clase II subdivisión publicados se decidió realizarlo con Dolphin (34) (102).

Debido a los controles en la medición antes mencionados y a la calidad de las imágenes adquiridas, se ha decidido incluir en el presente trabajo algunas imágenes generadas con el programa InVivo Anatomage que corresponden a la orientación espacial (figuras 26-30). A manera de ilustración gráfica la comparativa en las imágenes enriquece la investigación, pero cabe subrayar que se realizó en todos los pacientes la orientación espacial y mediciones con el programa Dolphin.

Los base de datos realizada en Excel será guardada en un ordenador Lenovo, procesador Intel ®Core™ i7 -4510U CPUi.

### **3.8 Protocolo de actuación:**

En el programa Dolphin 3D, después de realizar la reconstrucción del volumen tridimensional de cada paciente, se procedió a la orientación espacial de manera tal que se repitiera la dinámica para establecer los planos de referencia en todos los individuos.

El principio básico para orientar volúmenes tridimensionales reconstruidos es definir el sistema de coordenadas según los ejes de orientación que conformarán los planos o vistas del CBCT. Lo anterior garantiza que las imágenes estarán orientadas de la misma forma en todos los casos y las medidas podrán compararse de manera segura.

El esquema de Orientación del Volumen reconstruido que se utilizó en esta investigación se ha mencionado en el punto 1.8. El posicionamiento de los planos a través de los distintos puntos se ilustra en las imágenes 26-29.

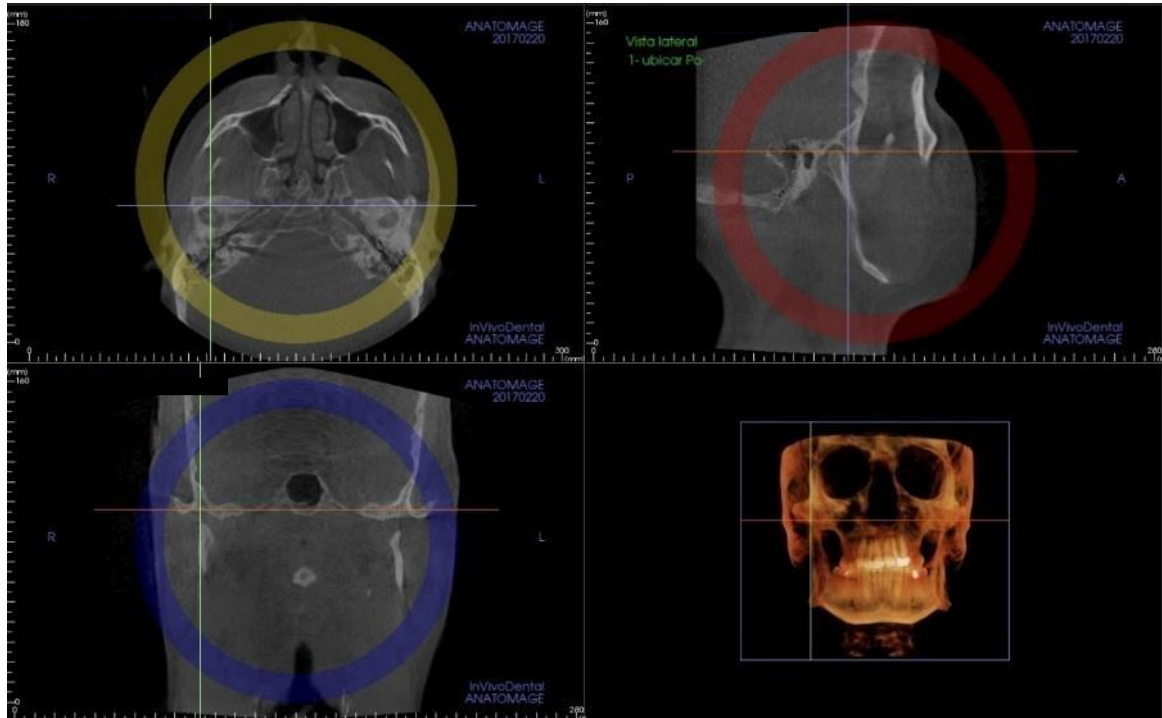


Imagen 26: Ubicación de Porion en vista sagital derecha hecha con el Software Invivo 5 Anatomage.

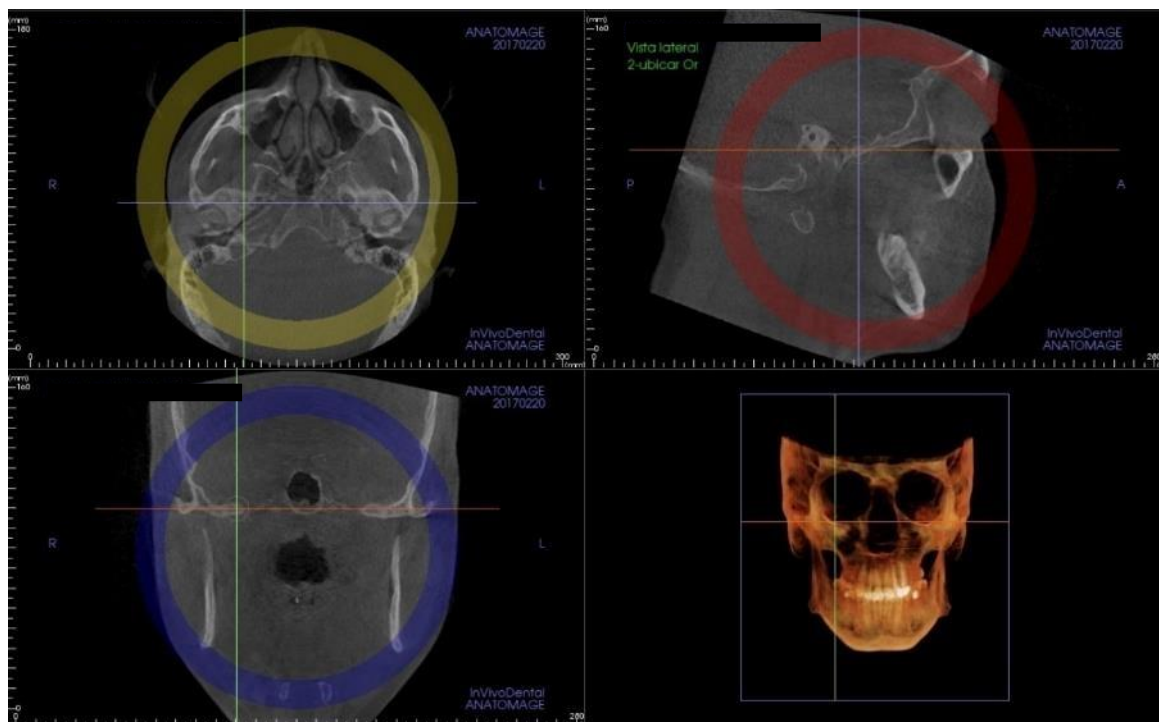


Imagen 27- Ubicación de punto Orbital en vista sagital derecha hecha con el Software Invivo 5 Anatomage.

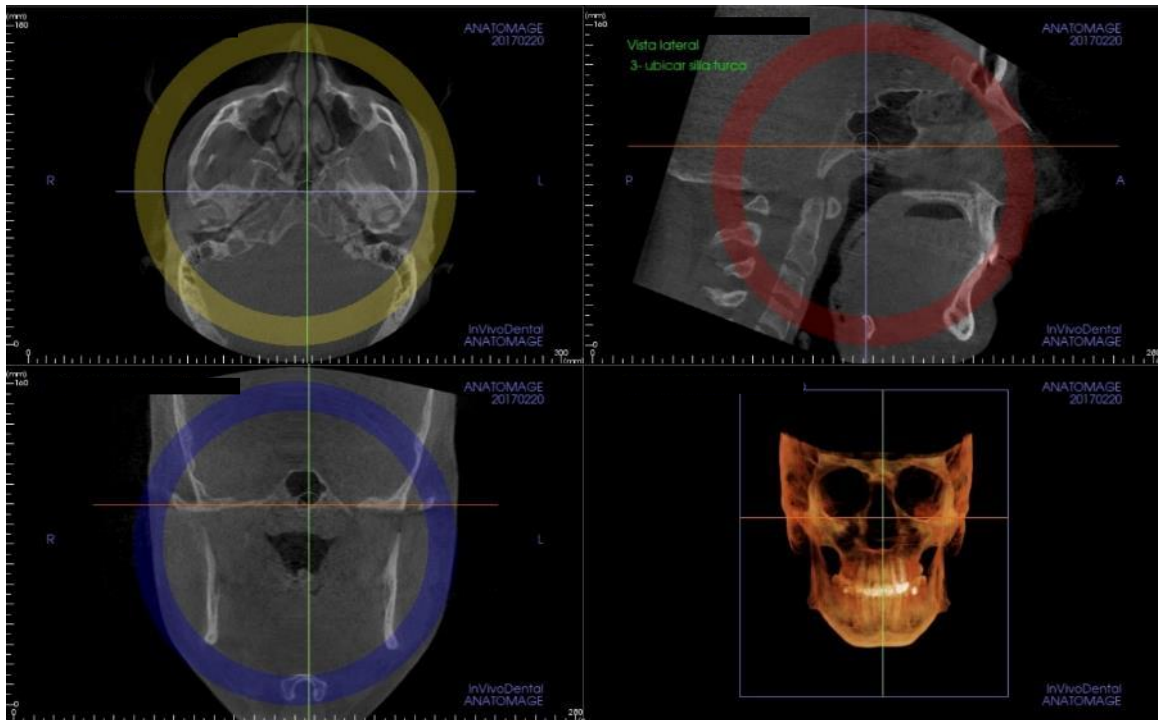


Imagen 28- Ubicación Silla Turca o Sella hecha con el Software Invivo 5 Anatomage.

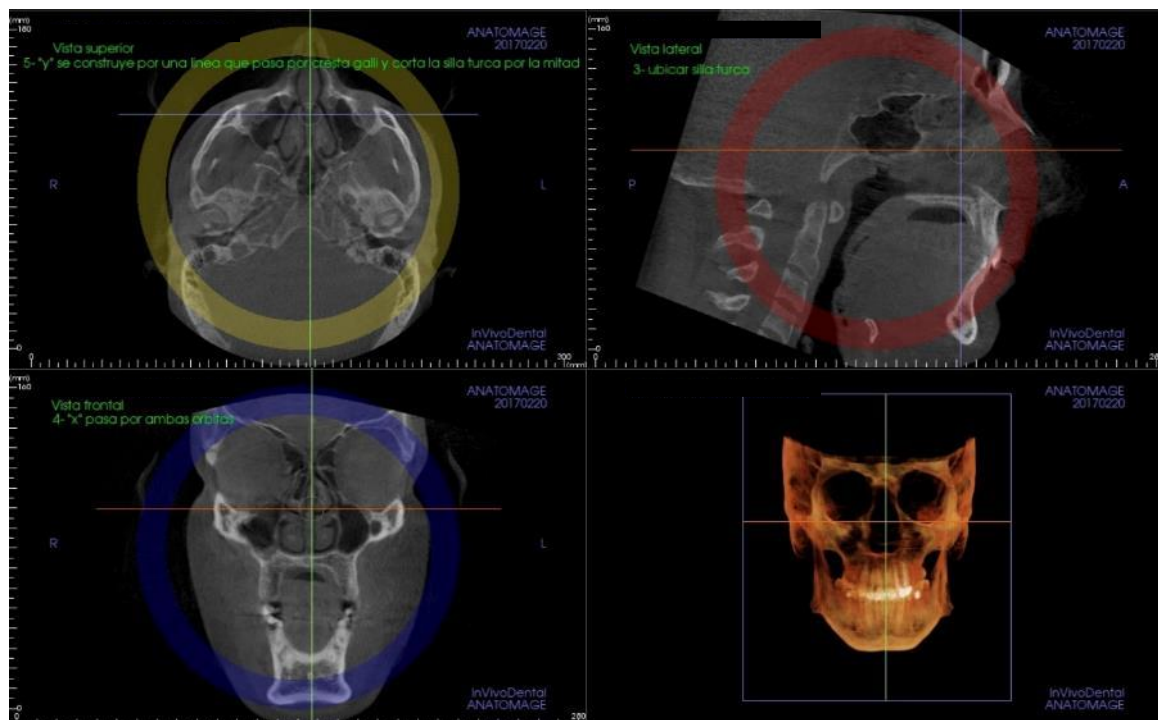


Imagen 29 - Ubicación Plano Biorbital hecha con el Software Invivo 5 Anatomage.

Al establecer los planos del espacio, XYZ los tres se intersectan en el origen. El origen (0,0,0) se localiza en el plano medio sagital justo debajo de la silla turca y a nivel del plano de Frankfort Imágenes 30 y 31 donde se compara la vista que generan los programas In Vivo en la imagen 30 y Dolphin en la imagen 31 del mismo punto.

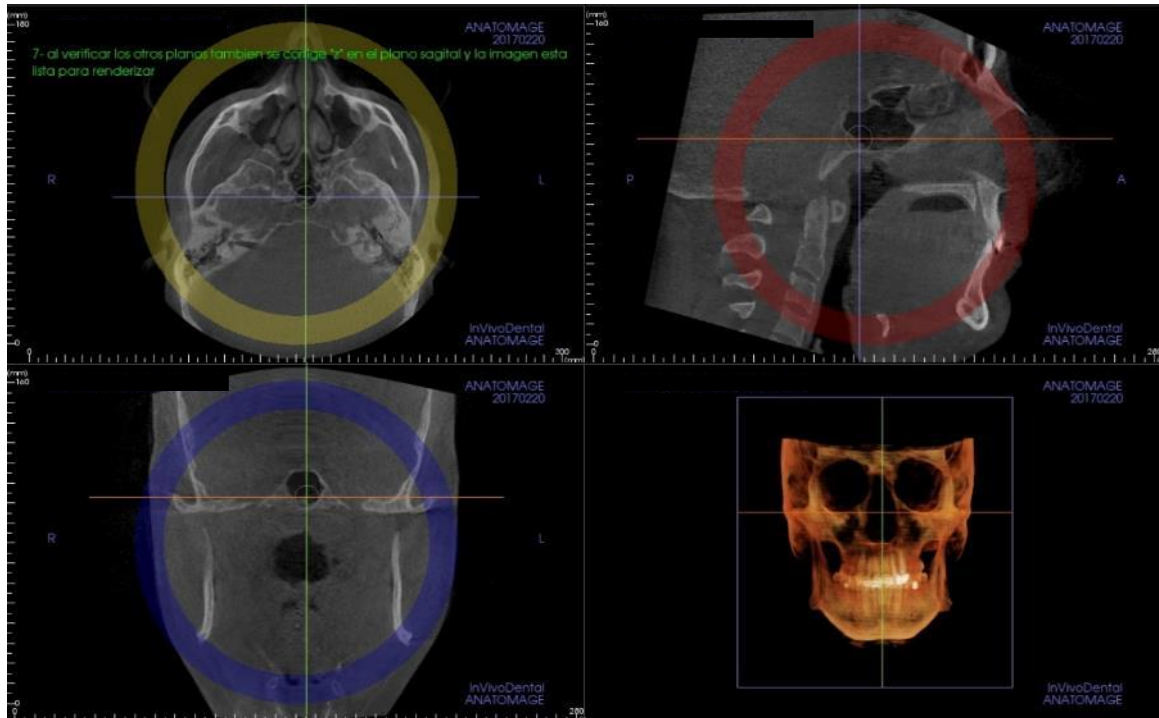


Imagen 30- Origen (0,0,0) hecha con el Software Invivo 5 Anatomage y luego en la imagen 31 se muestra el mismo punto tomado con Dolphin 3D.

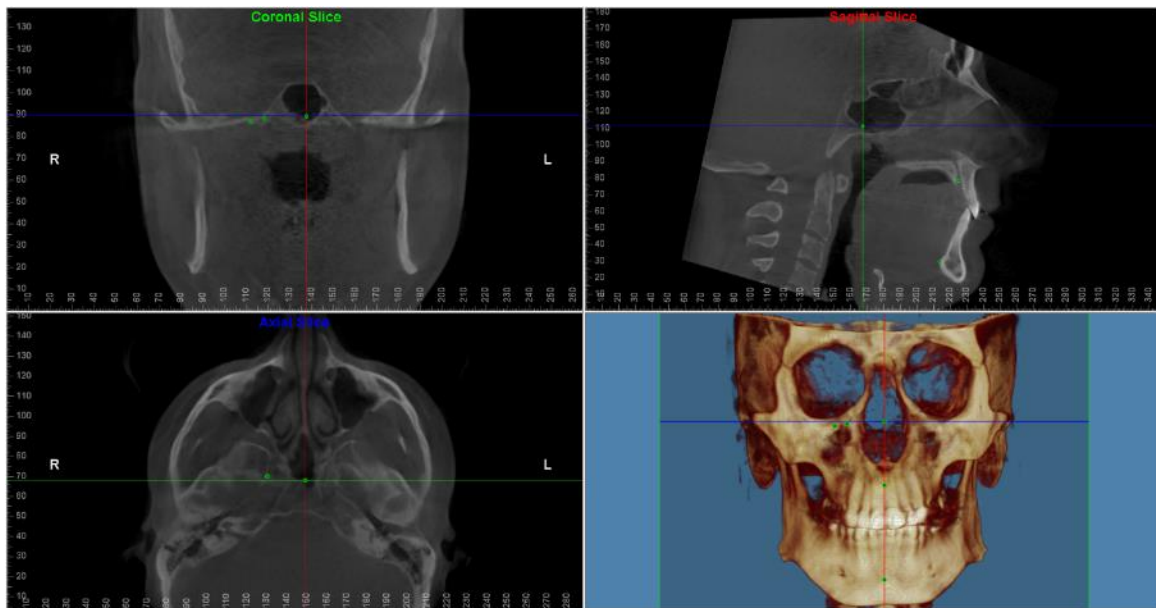


Imagen 31- Origen (0,0,0) hecha con el software Dolphin 3D.

Después de que el modelo ha sido orientado y los ejes y planos definidos, las marcas anatómicas se localizan siguiendo la orientación tridimensional de los puntos.

Antes de comenzar a medir se comprobó en cada paciente cuál era su lado Clase I y cuál era su lado Clase II subdivisión para corroborar que estuviesen todos los datos anotados correctamente, ya que de manera indistinta el lado clase II subdivisión puede encontrarse en el lado derecho o izquierdo y el fin de clasificarlos es poder comparar las mediciones de ambos lados posteriormente.

Efectuados los pasos anteriores se generan tres mapas craneométricos por cada hemifacie en las vistas: frontal, sagital y axial, orientados con sus respectivos puntos, y se realizan las mediciones que corresponden a cada uno. Luego en el volumen 3D, siguiendo el esquema metodológico, se miden en la vista frontal y sagital los puntos restantes correspondientes a la línea media en la vista frontal, y en la vista axial los que pertenecen a estructuras de la base craneal (Ver tabla 1. Nomenclatura puntos de referencia). Luego se compararán las medidas obtenidas de la hemifacie Clase I con la hemifacie Clase II subdivisión.

Tabla N°1 Nomenclatura puntos de referencia anatómicos.

PUNTO	NOMBRE ESPECIFICO	N. GENERICO	ABREV.
1	Origen (0,0,0)	Base Craneal	BC
2	Lado clase II foramen redondo mayor	Maxilar II	Mx II
3	Lado clase I foramen redondo mayor	Maxilar I	Mx I
4	Lado clase II del foramen mandibular	Mandibular II	Md II
5	Lado clase I del foramen mandibular	Mandibular I	Md I
6	Lado clase II posterior cóndilo lateral	Cóndilo II	Co II
7	Lado clase I posterior cóndilo lateral	Cóndilo I	Co I
8	Lado clase II foramen oval	Foramen Oval II	FO II
9	Lado clase I foramen oval	Foramen Oval I	FO I
10	Lado clase II foramen mental	Foramen Mental II	FMe II
11	Lado clase I foramen mental	Foramen Mental I	FMe I
12	Foramen Incisivo	Foramen Incisivo	Fi
13	Punto medio entre tubérculos Geni	Tubérculos Geni	TG
14	Lado clase II cúspide mesiobucal 6 superior	6 Superior II	6 s II
15	Lado clase I cúspide mesiobucal 6 superior	6 Superior I	6 s I
16	Lado clase II cúspide mesiobucal 6 inferior	6 Inferior II	6 i II
17	Lado clase I cúspide mesiobucal 6 inferior	6 Inferior I	6 i I
18	Lado clase II cúspide 3 superior	3 Superior II	3 S II
19	Lado clase I cúspide 3 superior	3 Superior I	3 S I
20	Lado clase II cúspide 3 inferior	3 Inferior II	3 i II
21	Lado clase I cúspide 3 inferior	3 Inferior I	3 i I

\*Donde definimos con el número 6 al primer molar y con el número 3 al canino.

\*El lado de la subdivisión es el lado Clase II y el otro lado es el lado de la clase I; el lado derecho no siempre es el lado de la clase II en este estudio.

### 3.9 Estudio CBCT:

El total de mediciones por paciente es de 146 mediciones distribuidas de la siguiente manera:

- Veintidós mediciones por lado, en tres vistas espaciales en los planos frontal, sagital y axial (132 mediciones, es decir: 66 por cada lado).
- Cinco mediciones desde la línea media de manera bilateral en el plano Frontal desde el volumen 3D (diez mediciones por paciente).
- Dos mediciones desde la vista axial del volumen 3D por cada lado (4 mediciones en total por cada paciente).

#### 3.9.1 Puntos de referencia:

Los puntos de referencia corresponden a 21 marcas posicionados tridimensionalmente, tres corresponden a la línea media y son únicas: Origen (Bc) (figura 32), foramen incisivo (Fi) (figura 33) y tubérculo Geni (TG) (figura 34), y sirven para realizar mediciones en ambos lados. Las nueve marcas siguientes son puntos ubicados bilateralmente, por lo que finalmente, se convierten en 18 puntos a encontrar (9 en cada hemifacé). Los puntos se encuentran designados con el nombre del punto “abreviatura” seguido del literal “I” en el lado Clase I y “II” en el lado Clase II subdivisión en cada uno de los puntos. Ejemplo: la abreviatura Mx II corresponde al foramen redondo mayor del lado en Clase II.

A continuación, las imágenes 32, 33 y 34 muestran la colocación de los tres puntos de la línea media, mostrando como se ven ubicados en dos pacientes diferentes.



Imagen 32 Colocación punto BC (0, 0, 0)

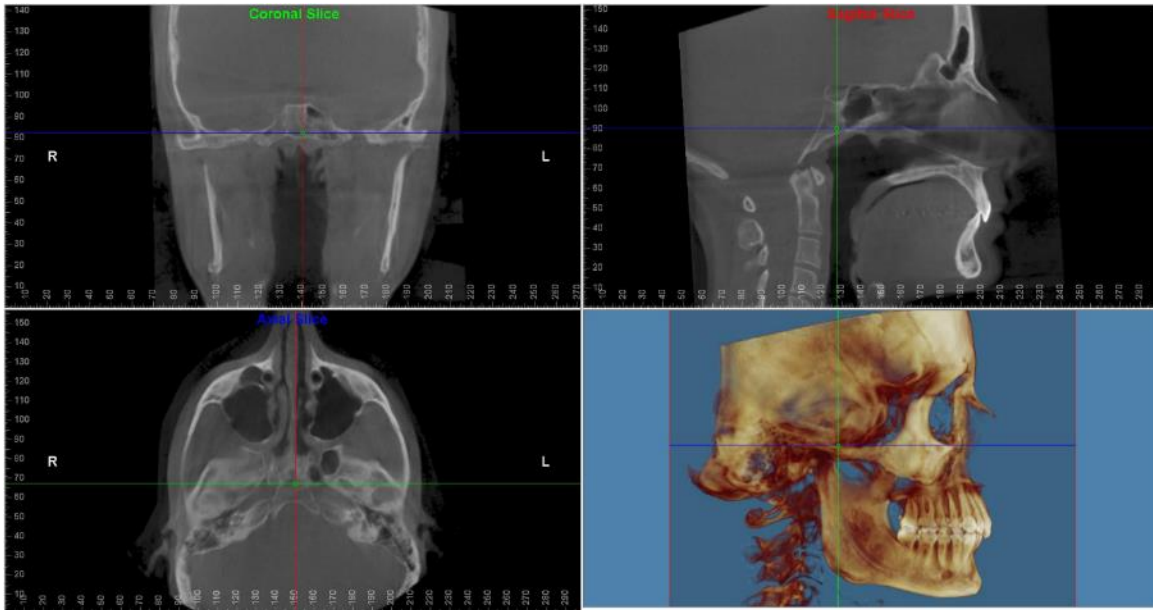


Imagen 33 colocación punto Fi

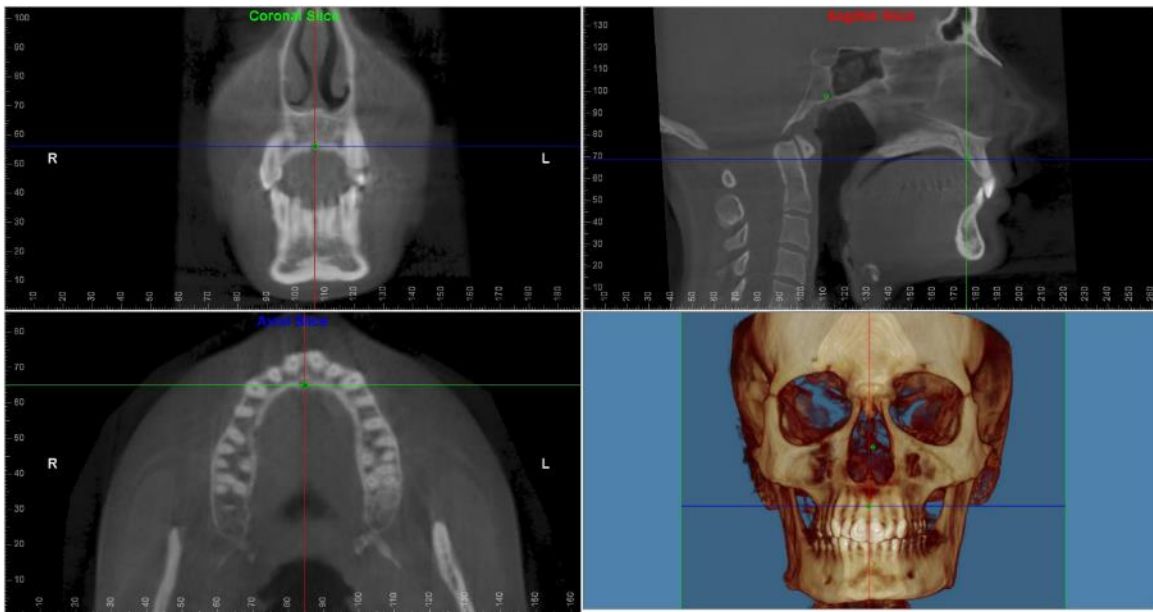
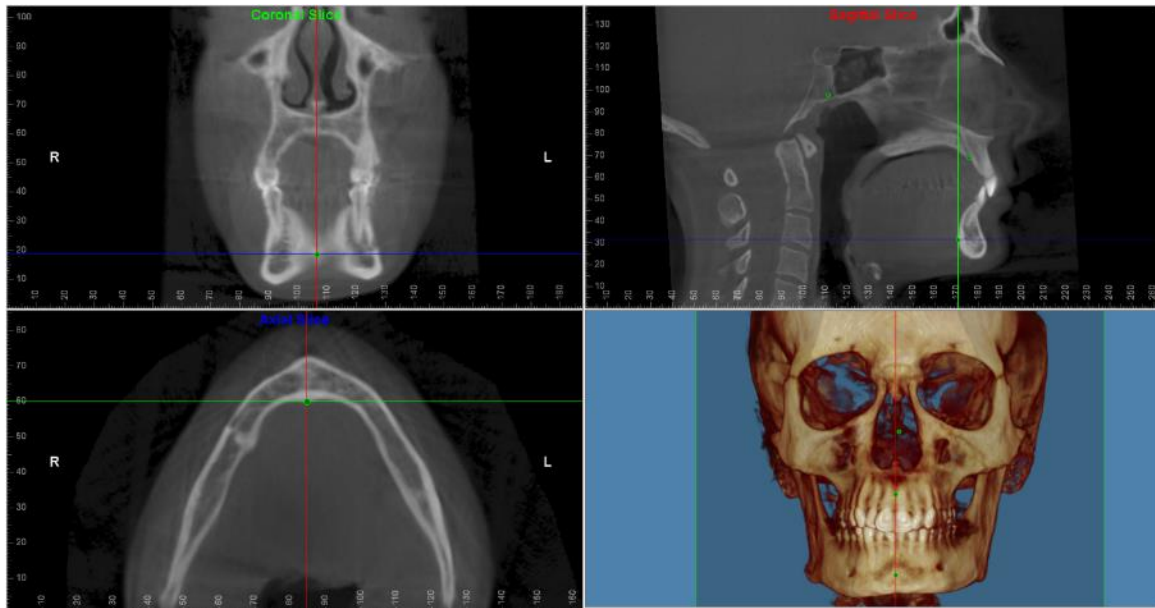


Imagen 34 colocación punto TG



Los puntos de referencia anatómicos completos analizados, así como su respectiva definición para la aplicación en este estudio, se muestran en la tabla 2 y figuras 35, 36 y 37 (que muestran cómo se ven ubicados los puntos de la tablas 1 y 2 desde la vista sagital, frontal y axial).

Tabla N°2. Definición de puntos de referencia anatómicos

	NOMBRE ESPECIFICO	ABREV.	DEFINICIÓN
1	Origen (0,0,0) (Base Craneal)	BC	Intersección de los planos x,y,z
2	Lado clase II foramen rotundum	Mx II	Centro del foramen redondo mayor lado clase II
3	Lado clase I foramen rotundum	Mx I	Centro del foramen redondo mayor lado clase I
4	Lado clase II del foramen mandibular	Md II	Centro del foramen mandibular en el lado clase II
5	Lado clase I del foramen mandibular	Md I	Centro del foramen mandibular en el lado clase I
6	Lado clase II posterior cóndilo lateral	Co II	Punto más superior, posterior y lateral del cóndilo en el lado clase II
7	Lado clase I posterior cóndilo lateral	Co I	Punto más superior, posterior y lateral del cóndilo en el lado Clase I
8	Lado clase II foramen oval	FO II	Centro del Fo en el lado clase II
9	Lado clase I foramen oval	FO I	Centro del Fo en el lado clase I
10	Lado clase II foramen mental	FMe II	Centro del FMe en el lado clase II
11	Lado clase I foramen mental	FMe I	Centro del FMe en el lado clase I
12	Foramen Incisivo	Fi	Centro del Fi
13	Punto medio entre tubérculos Geni	TG	Punto medio entre ambos tubérculos
14	Lado clase II cúspide mesiobucal 6 superior	6 s II	Punta de la cúspide mesiobucal de 6 s II
15	Lado clase I cúspide mesiobucal 6 superior	6 s I	Punta de la cúspide mesiobucal de 6 s I
16	Lado clase II cúspide mesiobucal 6 inferior	6 i II	Punta de la cúspide mesiobucal de 6 i II
17	Lado clase I cúspide mesiobucal 6 inferior	6 i I	Punta de la cúspide mesiobucal de 6 i I
18	Lado clase II cúspide 3 superior	3 S II	Punta de la cúspide de 3 s II
19	Lado clase I cúspide 3 superior	3 S I	Punta de la cúspide de 3 s I
20	Lado clase II cúspide 3 inferior	3 i II	Punta de la cúspide de 3 i II
21	Lado clase I cúspide 3 inferior	3 i I	Punta de la cúspide de 3 i I

### **Descripción de los puntos de referencia anatómicos usados:**

Tubérculos Geni es colocado en el punto medio entre los dos tubérculos (el punto medio ha sido usado como estructura por ser más estable que el punto B y no depende de la posición de los dientes o raíces) (103).

Los puntos ubicados en forámenes que involucran nervios se situaron en el centro del foramen sagital, coronal y axialmente. Los forámenes dentro de la base craneal, maxila y mandíbula fueron escogidos por su centralidad, localización de núcleo en el hueso y habilidad para ser fácilmente localizados.

Otros investigadores (104) (105) (106) (107) (108) han usado referencias esqueléticas periféricas en los bordes de la maxila y mandíbula, los cuales pueden tener una envoltura significativamente grande que lleve a error debido a la dificultad para identificar la marca en la curvatura de los huesos.

Aun con imágenes tridimensionales, las referencias anatómicas periféricas pueden ser difíciles de identificar basados en el ángulo y orientación desde la que es visto el modelo reconstruido (10) (103) (109).

La presente investigación ha decidido usar el método usado previamente por la investigación de Minich CM (34) para comparar la posición de la maxila y mandíbula relativa a la base craneal y ambos lados de la cara (lado clase II subdivisión vrs lado Clase I).

En las imágenes siguientes 35-37 aparecen colocados todos los puntos enumerados en las tablas 1 y 2 ubicados en los tres planos del espacio pero que corresponden a una hemifaciale o lado.

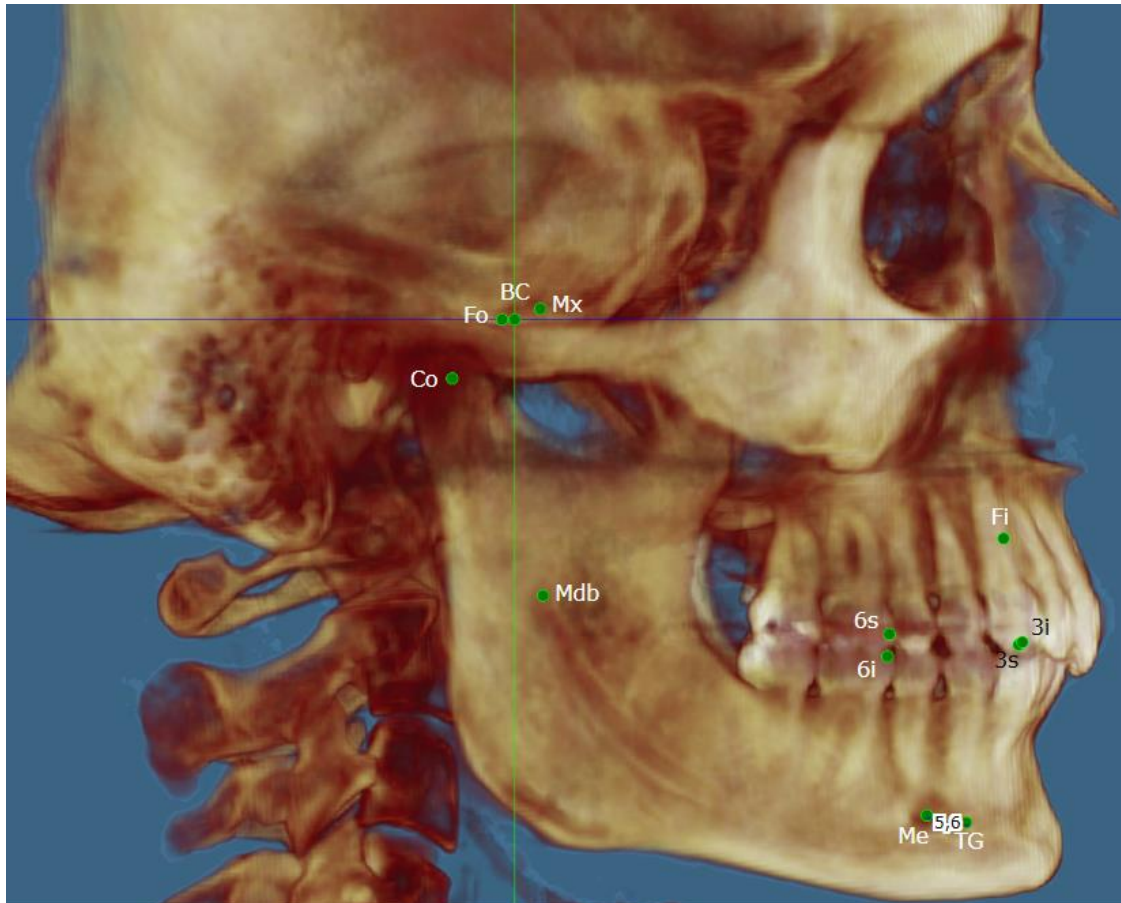


Imagen 35 de Puntos colocados en la hemifaciale derecha en la vistas sagital donde se pueden observar los puntos: BC (0,0,0 u origen), Mx (que corresponde al Foramen Rotundum), Fo (Foramen Oval), Co (Cóndilo), Mdb (Agujero Mandibular), Fi (Foramen Incisivo), 6s (Primer molar superior), 6i (Primer molar inferior), 3s (Canino superior), 3i (Canino inferior), Me (Agujero mentoniano) y TG (Tubérculos Geni).

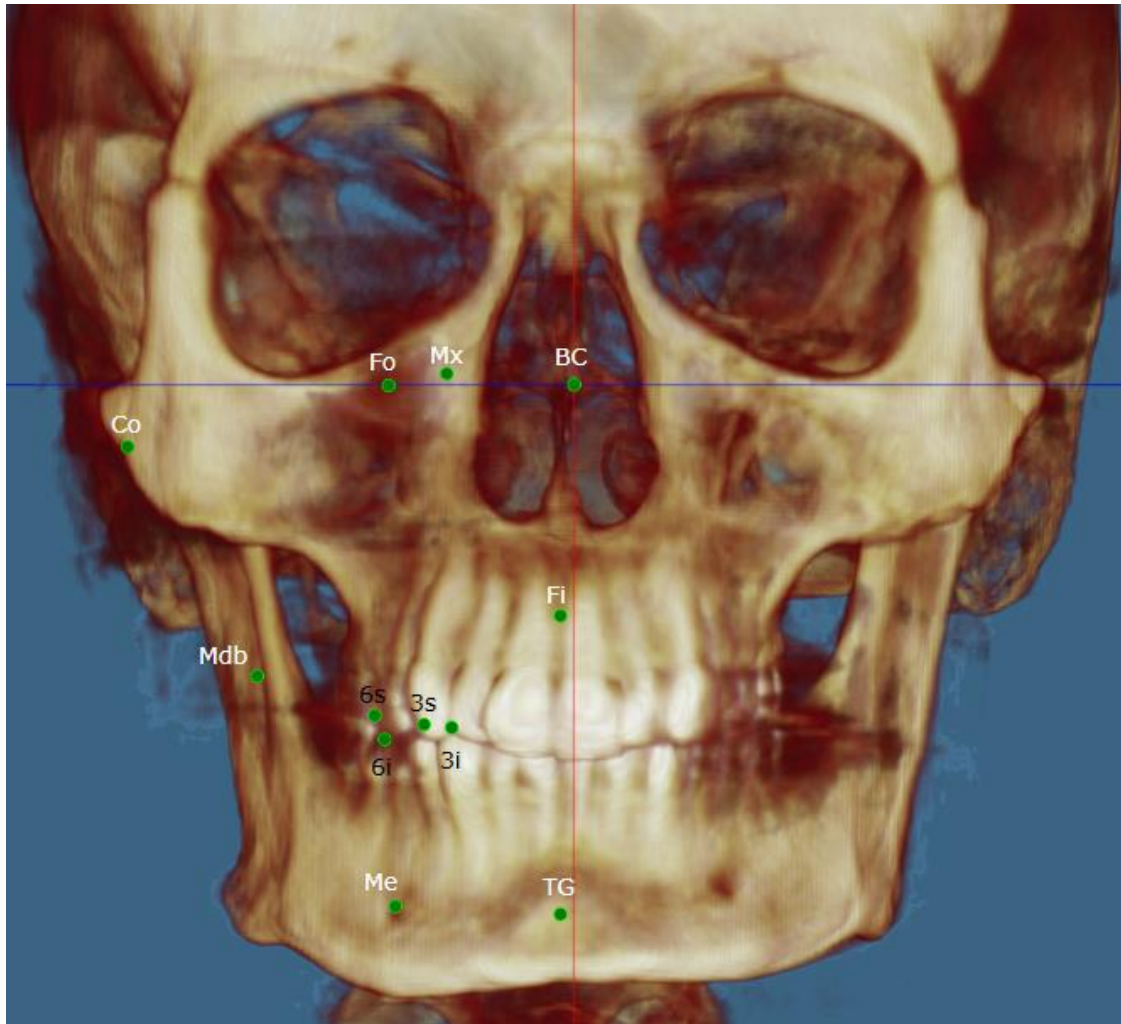


Imagen 36 de Puntos colocados en vista frontal: BC (0,0,0 u origen), Mx (que corresponde al Foramen Rotundum), Fo (Foramen Oval), Co (Cóndilo), Mdb (Agujero Mandibular), Fi (Foramen Incisivo), 6s (Primer molar superior), 6i (Primer molar inferior), 3s (Canino superior), 3i (Canino inferior), Me (Agujero mentoniano) y TG (Tubérculos Geni).

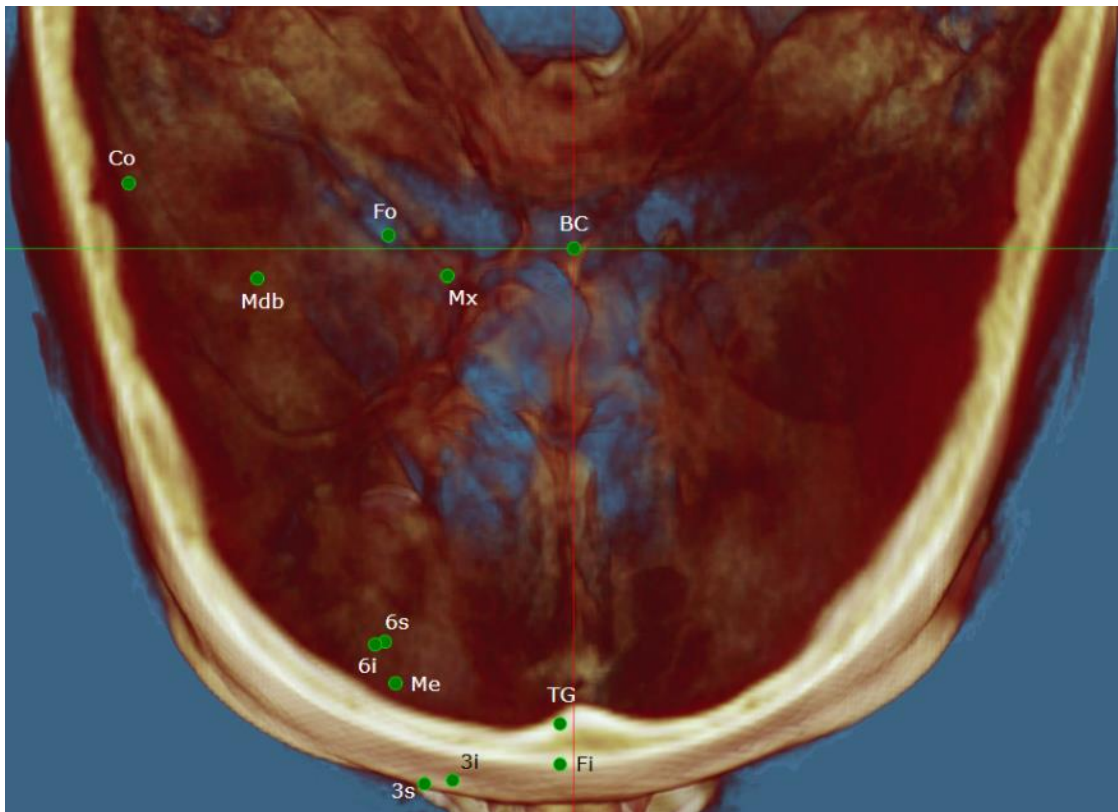


Imagen 37 de Puntos colocados en la hemifacie derecha en la vista axial: BC (0,0,0 u origen), Mx (que corresponde al Foramen Rotundum), Fo (Foramen Oval), Co (Cóndilo), Mdb (Agujero Mandibular), Fi (Foramen Incisivo), 6s (Primer molar superior), 6i (Primer molar inferior), 3s (Canino superior), 3i (Canino inferior), Me (Agujero mentoniano) y TG (Tubérculos Geni).

### 3.9.2 Mediciones:

### 3.9.3 Parámetros de investigación craneométrica:

Nuestra investigación en detalle utiliza diversos parámetros (tabla 3), que investigan cuestiones específicas como la posición del maxilar y/o mandíbula en relación con la base craneal, que puede estar alterada por diversas causas como rotación del maxilar o mandíbula, donde un lado se encuentra más adelantado o detrás en comparación del otro.

### **Parámetros craneométricos:**

- Posición del maxilar y mandíbula relativa a la base craneal.
- La posición e interrelación de la maxila y mandíbula por medio de las medidas intermaxilares. Ej.: Posición del maxilar relativa a la mandíbula.
- Dimensión Intra-maxilar esquelética (un lado más largo o corto que el otro).
- Dimensión Intra-mandibular esquelética (un lado más largo o corto que el otro).
- Posición intra-arco de molares y caninos relativa al maxilar (posición mesial o distal de los dientes en cada hemifacie respecto del maxilar).
- Posición inter-arco de molares y caninos inferiores relativos al maxilar.
- Posición intra-arco de molares y caninos relativa a la mandíbula (posición mesial o distal de los dientes en cada hemifacie respecto del maxilar).
- Posición inter-arco de molares y caninos superiores relativa a la mandíbula.
- Comparar la diferencia de medir desde una vista sagital o desde el volumen tridimensional a la línea media desde la vista frontal o coronal del volumen.
- Comparar la diferencia de medir desde una vista axial o desde el volumen tridimensional a la línea media desde la vista axial del volumen.

La tabla 3 resume los parámetros de investigación craneométrica.



Tabla N°3 Resumen de Medidas Craneométricas-Clasificación de las medidas

1. Medidas que miden la posición del maxilar y la mandíbula respecto de la base craneal
BC a Mx, BC a Fo BC a Co BC a Md
2. Medidas Intermaxilares
Mx a TG Mx a Md
3. Medidas Intramaxilares esqueléticas
Mx a Fi
4. Medidas Intramandibulares esqueléticas
Fo a Md Md a Fme Md a TG FMe a TG Co a Md Co a Fme Co a TG
5. Posición Intra-arco molar y canina relativa al maxilar
Mx a 6s Mx a 3s
6. Posición Inter-arco molar y canina relativa al maxilar
Mx a 6i Mx a 3i
7. Posición Intra-arco molar y canina relativa a la mandíbula
Md a 6i Md a 3i
8. Posición Inter-arco molar y canina relativa a la mandíbula
Md a 6s Md a 3s
9. Medida desde vista frontal o coronal del volumen tridimensional
Mx a L1/2 VF Fo a L1/2 FV Co a L1/2 VF Md a L1/2 VF Fme a L1/2 VF
10. Medida desde la vista axial del volumen tridimensional
Bc a Fo VA Bc a Mx VA

### 3.9.4 Posición del maxilar y mandíbula relativa a la base craneal

**Origen (BC):** simboliza el centro del sistema de coordenadas y actúa como punto de referencia de la base craneal para las estructuras óseas y dentales en ambos maxilares.

**Foramen redondo mayor (Mx):** representa la parte posterior de la maxila, que es una estructura anatómica fundamental debido a que el nervio maxilar pasa a través de dicho agujero. Se realizarán mediciones de BC a Mx.

**El foramen mandibular (Md):** representa la parte central-posterior de la mandíbula. Se realizarán mediciones que van de y BC a Md.

Otras medidas nuevas integradas a este estudio con respecto a la Investigación realizada por Craig Minich, referencia bibliográfica (34):

**BC a Fo:** medida que va desde la base craneal al foramen oval. Compara la posición en que se encuentra el foramen oval de cada lado con respecto a la base craneal.

**BC a Co:** medida que va desde la base craneal al cóndilo. Compara la posición de ambos cóndilos con respecto de la base craneal.

Ambas medidas representan la distancia en la que se ubican Fo y Co de manera bilateral, por lo que se puede decir que si se encuentran equidistantes no existen variaciones en la posición de las estructuras. De existir diferencia, estaríamos en presencia de un cóndilo o agujero oval asimétrico, según sea el caso, y la vista desde donde se esté midiendo la estructura, por lo que podría encontrarse: acortamiento, alargamiento, anteroposición y posteroposición entre otros.

### 3.9.5 Medida intermaxilar

La posición del maxilar está relacionada con la posición de la mandíbula. La relación del foramen redondo mayor (Mx) y el foramen mandibular (Md) se encuentra midiendo de **Mx a Md**, esto mediría la parte posterior de ambos.

- Otra medida nueva que aportamos en nuestra investigación va del foramen redondo mayor (Mx) al punto medio de los tubérculos Geni (TG), de **Mx a TG**. Dicha medida compara la distancia a la que se encuentra el maxilar (Mx) respecto a la mandíbula, pero medido desde la línea media en (TG) que es un punto de referencia en la parte anterior del cráneo, y que puede aportar información relevante al estudiar la relación intermaxilar.

### 3.9.6 Medidas intramaxilares e intramandibulares

La medida intramaxilar está expresada en la distancia que transcurre entre foramen redondo mayor (Mx) al foramen incisivo (Fi) medida de **Mx a Fi**.

Las medidas intramandibulares van: del foramen mandibular al foramen mental (**Md a Fme**), y del foramen mandibular a los tubérculos Geni (**Md a TG**).

### 3.9.7 Medida intramandibular y medida del nervio

La medida que va **del foramen oval (Fo) al foramen mandibular (Fme)** se realiza para observar si existe diferencia en la distancia a la que se encuentra el nervio mandibular de cada lado, puesto que la rama mandibular del nervio trigémino viaja de la base craneal (Fo) al canal mandibular (Fme), acompañada de la arteria meníngea accesoria y la vena del foramen oval. La

otra medida intramandibular es la que va desde el cóndilo al foramen mandibular **Co a Md.**

- Otras medidas intramandibulares integradas al estudio son:
- **Fme a TG:** que mide la posición en que se encuentra el foramen mental de cada lado con respecto a los tubérculos Geni en la línea media (TG) para valorar si existe diferencia en la salida del conducto de cada lado.
- **Co a Fme:** que relaciona la posición de cada cóndilo con respecto al foramen mental de cada lado para luego comparar si existe alguna diferencia entre ambas.
- **Co a TG:** distancia a la que se encuentra el cóndilo de cada lado con respecto a la referencia mandibular de la línea media TG, que es el trayecto que va de Co a TG.

### 3.9.8 Posición intra-arco e inter-arco molar y canina en relación al maxilar

Se comprueba con las mediciones que van del foramen redondo (Mx) al primer molar y canino superiores, **Mx a 6s y de Mx a 3s**; mide la distancia a la que se encuentra el molar y el canino en ambos lados dentro del maxilar.

Del foramen redondo (Mx) al primer molar y canino inferiores **Mx a 6i y Mx a 3i**, compara la posición del molar y canino inferiores relativo al maxilar.

Además, esta medida también podría ser comparada intra-arco en cada lado para verificar la relación clase II molar y canina en el lado de la subdivisión y la relación clase I molar y canina en el lado clase I.

### 3.9.9 Posición intra-arco e inter-arco molar y canina en relación a la mandíbula

Al igual que el punto anterior, pero con la excepción que la relación es relativa a la mandíbula, la medida del foramen mandibular (Md) al primer molar y canino superiores, de **Md a 6s** y de **Md a 3s**, compara la posición de ambos relativos a la mandíbula.

Del foramen mandibular (Md) al primer molar y canino inferiores de **Md a 6i** y de **Md a 3i**, es una comparación intra-arco. Además, esta medida también podría ser comparada intra-arco en cada lado para verificar la relación clase II molar y canina en el lado de la subdivisión y la relación clase I molar y canina en el lado clase I.

La tabla N<sup>o</sup>4 unifica toda la información de puntos y mediciones realizadas, así como recuerda el nombre de la estructura específica para facilitar la comprensión del estudio y también se encuentra relacionada con la tabla N<sup>o</sup>5, que es un ejemplo del instrumento que se utilizó durante el estudio para recolectar la información de cada paciente.

Tabla Nº 4 Tabla puntos, medidas transversales y vistas desde donde se mide

TABLA PUNTOS-MEDIDAS TRANSVERSALES Y VISTAS DESDE DONDE SE MIDE			
Puntos	ABV	CI I	CI II
Origen (0,0,0)	Bc	Puntos línea media comunes para ambas hemifacies	
Foramen incisivo	Fi		
Punto medio entre tubérculos Geni	TG		
Foramen oval	Fo	Fo1	Fo2
Foramen rotundum o redondo mayor	Mx	Mx1	Mx2
Posterior cóndilo lateral	Co	Co1	Co2
Foramen mandibular	Mdb	Mdb1	Mdb2
Foramen mental o mentoniano	Me	Me1	Me2
Cúspide mesiobucal primer molar superior	6s	6s1	6s2
Cúspide mesiobucal primer molar inferior	6i	6i1	6i2
Cúspide canino superior	3s	3s1	3s2
Cúspide canino inferior	3i	3i1	3i2
Medidas transversales desde el volumen			
Distancia de Mx a línea media- medido desde vista frontal volumen	Mx a L1/2 VF	Mx a L1/2 VF1	Mx a L1/2 VF2
Distancia de Fo a línea media- medido desde vista frontal volumen	Fo a L1/2 VF	Fo a L1/2 VF1	Fo a L1/2 VF2
Distancia de cóndilo a línea media - medido desde vista frontal volumen	Co a L1/2 VF	Co a L1/2 VF1	Co a L1/2 VF2
Distancia de mandibular a línea media - medido desde vista frontal volumen	Md a L1/2 VF	Md a L1/2 VF1	Md a L1/2 VF2
Distancia de mental a línea media - medido desde vista frontal volumen	Fme a L1/2 VF	Fme a L1/2 VF1	Fme a L1/2 VF2
Distancia de BC a Fo - medido desde vista axial volumen	Bc a Fo VA	Bc a Fo VA1	Bc a Fo VA2
Distancia de Bc a Mx- medidos desde vista axial volumen	Bc a Mx VA	Bc a Mx VA1	Bc a Mx VA2
Vista desde donde se toman las medidas			
Vista frontal lado clase I	VF1		
Vista sagital lado clase I	VS1		
Vista axial lado clase I	VA1		
Vista frontal lado clase II	VF2		
Vista sagital lado clase II	VS2		
Vista axial lado clase II	VA2		

En la tabla 5 se muestra la tabla consolidada de 10 columnas y 23 filas usada para poder recabar la información de cada paciente. La primera columna corresponde a la medida y de la 2 a la 7 corresponden a las vista frontal (VF), vista sagital (VS) y vista axial (VA) donde aparecen los números 1 y 2 después de cada abreviatura de la vista para designar al lado que pertenece la medida en esa vista .que aparecen en las imágenes 41-58.

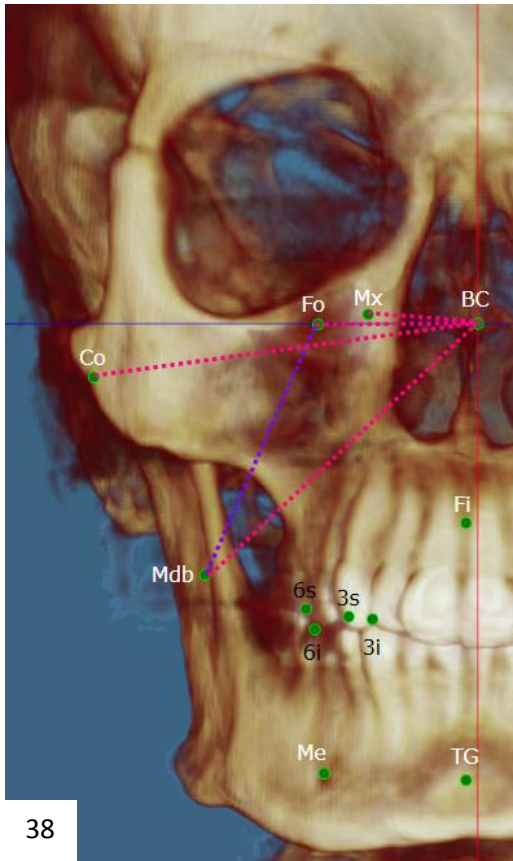
La segunda parte de la tabla que corresponde a la columna 8, 9 y 10 y recaba las mediciones hechas desde la línea media a cinco puntos de referencia; y luego de Origen a Fo y Mx, que aparecen reflejados de la siguiente manera: cinco mediciones desde la línea media vista frontal 3D y 2 transversales desde vista axial 3D (7 mediciones por hemifaciede-14 en total) en la misma tabla, que aparecen explicadas de manera más detallada en la tabla Nº 6, y de manera gráfica las imágenes correspondientes de las tablas 4 y 5 corresponden a los puntos que aparecen en las imágenes 59 y 60.

Tabla Nº5 Ejemplo tabla consolidada con todas las mediciones realizadas por cada paciente.

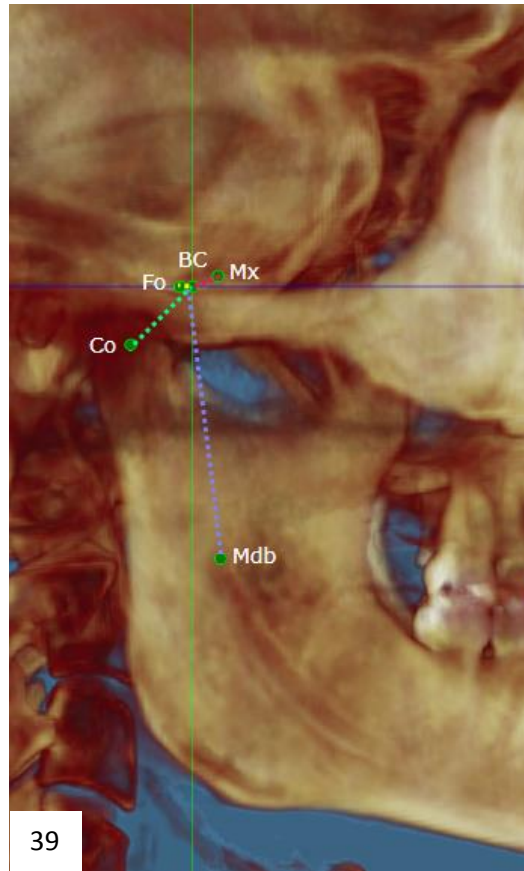
Medidas	VF1	VS1	VA1	VF2	VS2	VA2	Medida	CI 1	CI2
BC a Mx	18,5	4,3	18,8	21,8	3,5	21,7	Mx a L1/2 VF	18,3	20,8
BC a Fo	25,9	4,3	25,8	28,4	1,8	29	Fo a L1/2 FV	25,8	28,5
BC a Co	61,2	6,5	60,9	61,7	8	61,8	Co a L1/2 VF	60,5	60,6
BC a Md	55,2	38,8	41	56,3	40,3	40,6	Md a L1/2 VF	40,2	39,7
Fo1 a Md	37	33,8	22,8	40	38,8	12,6	Fme a L1/2 VF	19,9	24,3
Mx a Fi	30,5	56,9	55,1	32,6	57,3	55,6	Bc a Fo VA	25,5	28,6
Mx a TG	71	83,2	50,4	72,1	84	52	Bc a Mx VA	18,1	21,5
Mx a Md	40,2	33,8	22,7	42	37,4	19,4			
Mx a 6s	42,4	58,7	41,6	40,7	58,8	44,4			
Mx a 6i	45,9	60,7	41,3	42,8	58,1	42,5			
Mx a 3s	43,8	71,7	59,8	40,8	72	59			
Mx a 3i	45,5	73,8	57,4	46,2	72,8	57			
Md a Fme	37,3	53,7	48	31,7	47,4	37,6			
Md a TG	53,8	55,6	59,1	52,1	52,9	58,1			
Md a 6s	18,6	38,5	40,2	17	37,6	41,8			
Md a 6i	20,5	39	40,3	17,7	34,9	40,6			
Md a 3s	27,3	54,4	63	20,1	53,4	57,2			
Md a 3i	32,6	56,4	59,3	28,6	52	58,2			
FMe a TG	20,8	4,1	5,2	25,1	5,5	25,3			
Co a Md	39,5	34,7	22,1	39,5	35,7	23,7			
Co a Fme	76,8	84,1	67,3	72,1	79,9	59,1			
Co a TG	91,5	87,2	80,6	90	84,9	81,6			

\*L1/2 = línea media \*VF = vista frontal \*VS = vista sagital \*VA= vista axial lado clase 1.  
Los puntos medidos de la columna 8 a la 10 se muestran en las imágenes.

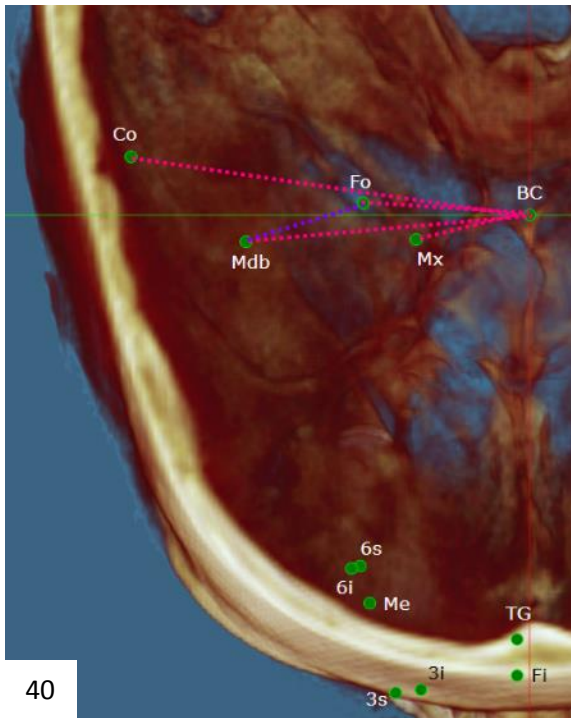
Imágenes 38-40 Medidas en los tres planos del espacio desde BC a: Mx, Fo, Co y Md y desde Fo a Md



38



39



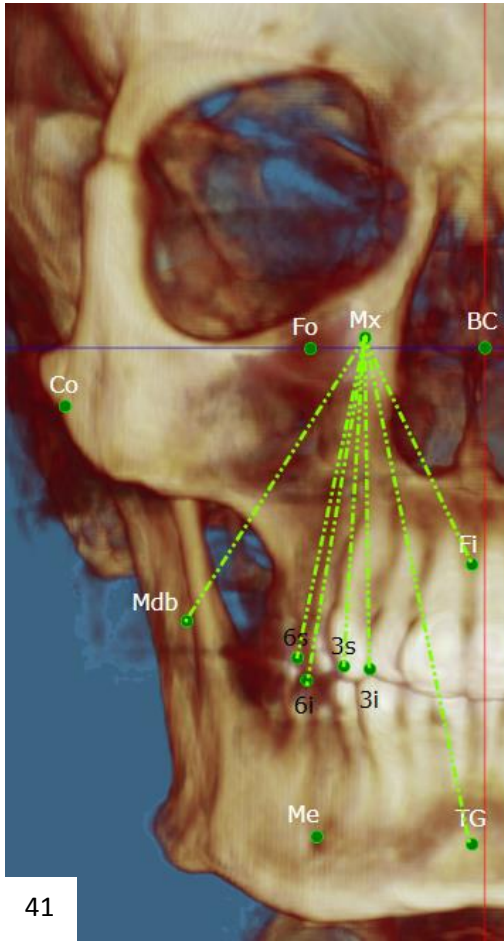
40

41-Vista frontal  
42- Vista sagital  
43- Vista axial  
De los puntos:

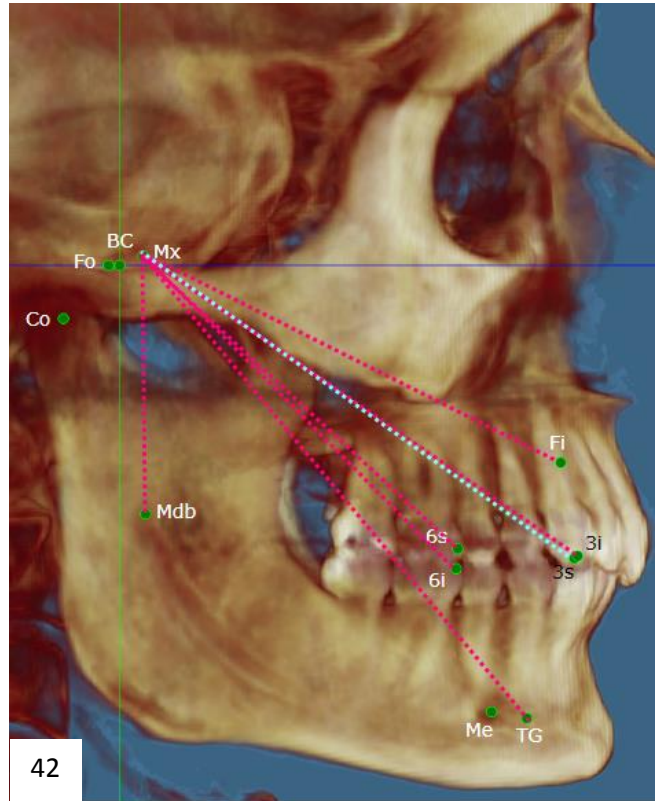
- BC a Mx
- BC a Fo
- BC a Co
- BC a Md
- Fo a Md



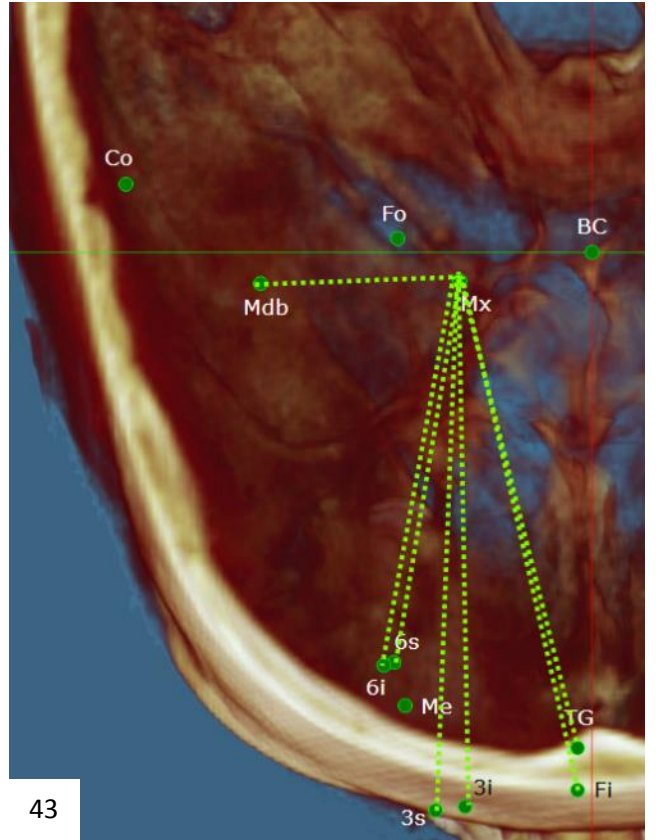
Imágenes 41-43 Medidas en los tres planos del espacio desde Mx a: Fi, TG, Md, 6s,6i,3s,3i



41



42



43

44-Vista frontal

45- Vista sagital

46- Vista axial

De los puntos:

Mx a Fi

Mx a TG

Mx a Md

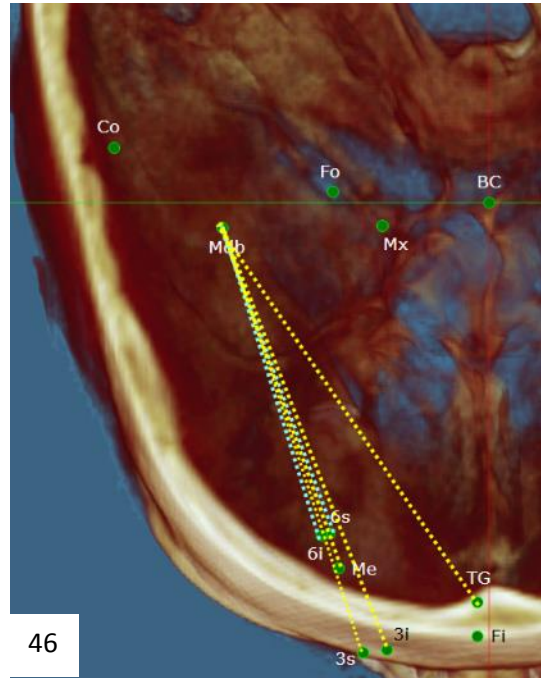
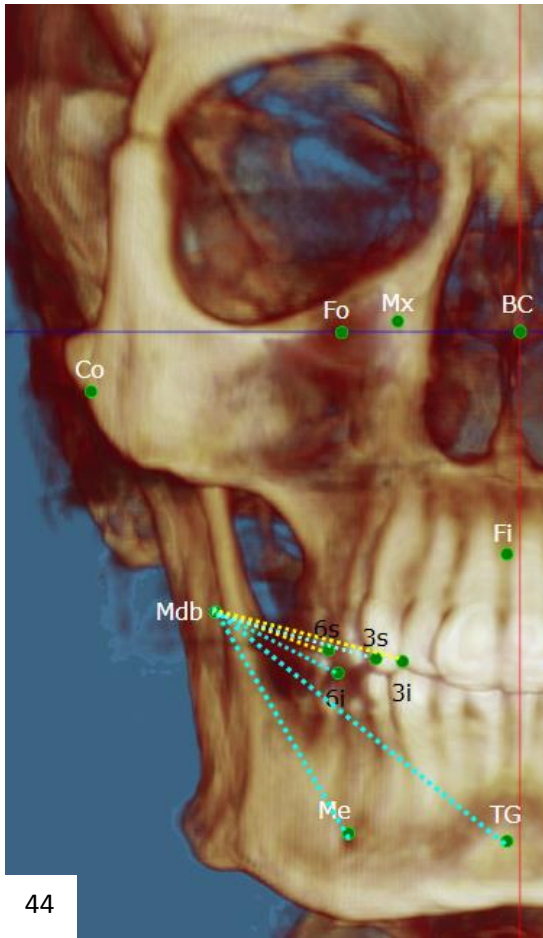
Mx a 6s

Mx a 6i

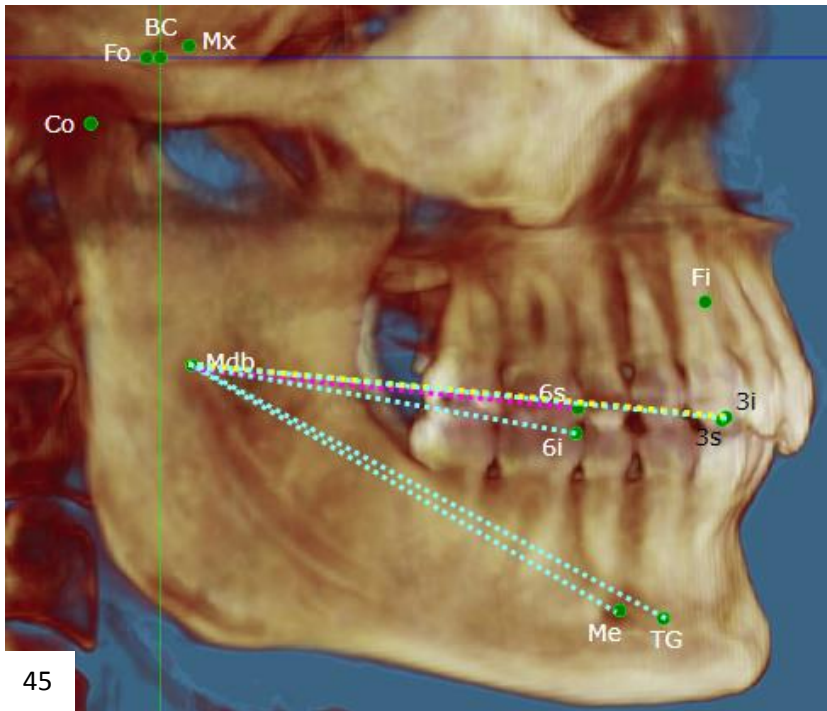
Mx a 3s

Mx a 3i

Imágenes 44-46. Medidas en los tres planos del espacio desde Md a: Fme, TG, 6s,6i,3s,3i

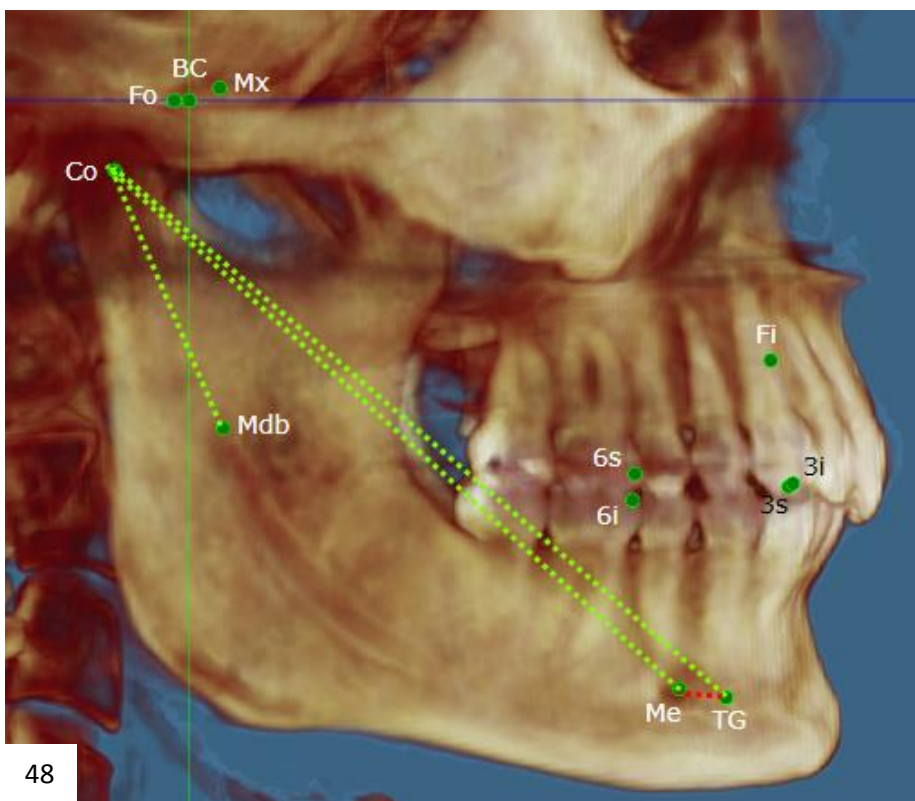
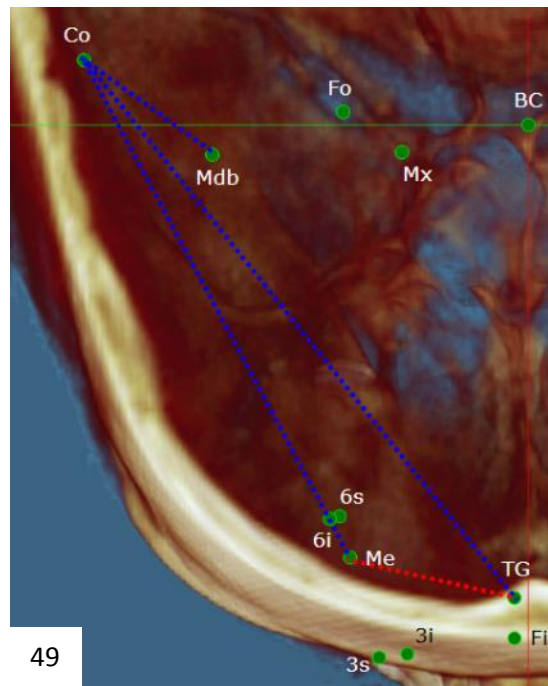
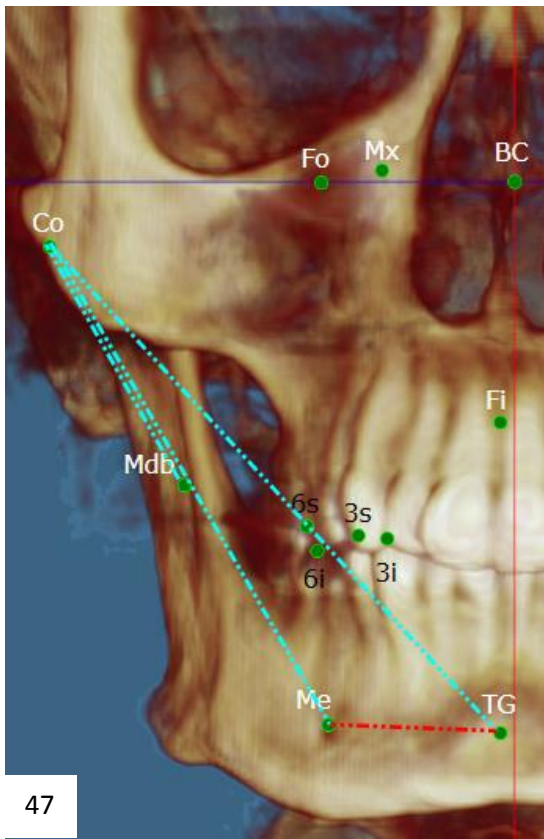


47-Vista frontal  
 48- Vista sagital  
 49- Vista axial  
 De los puntos:



- Md a Fme
- Md a TG
- Md a 6s
- Md a 6i
- Md a 3s
- Md a 3i

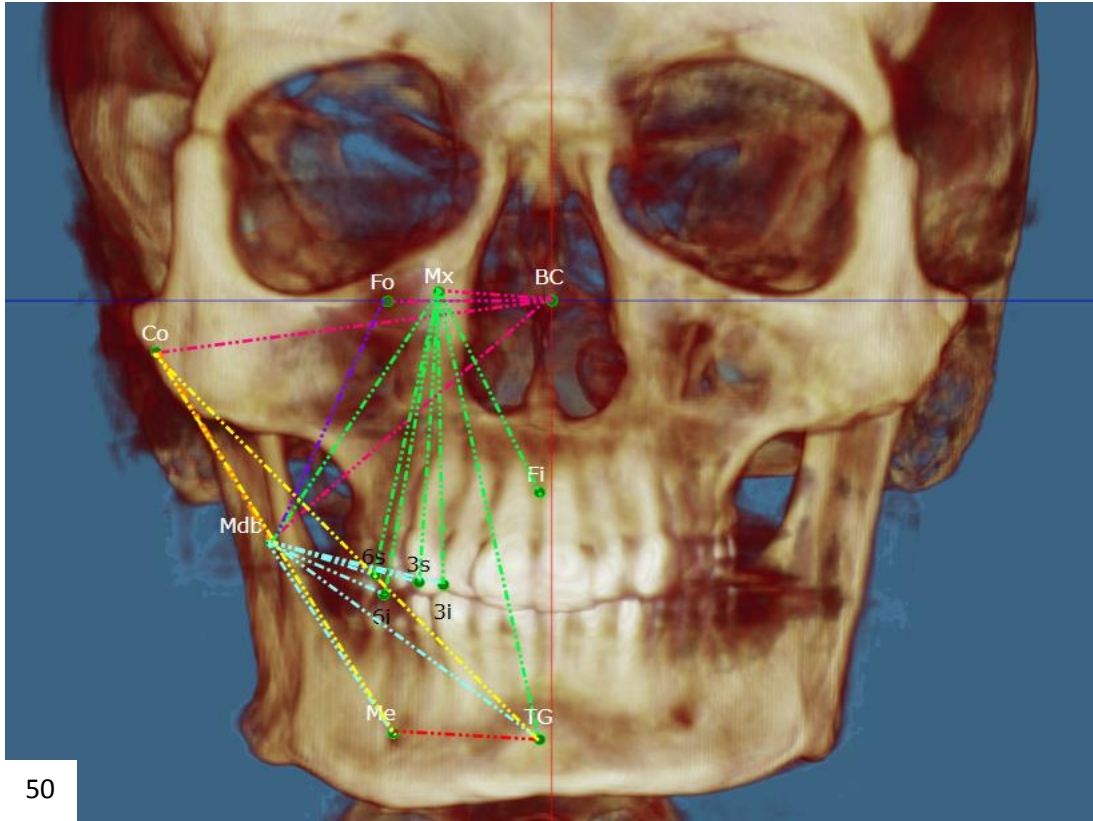
Imágenes 47-49 Medidas en los tres planos del espacio desde Fme a TG y de Co a: Md, Fme y TG



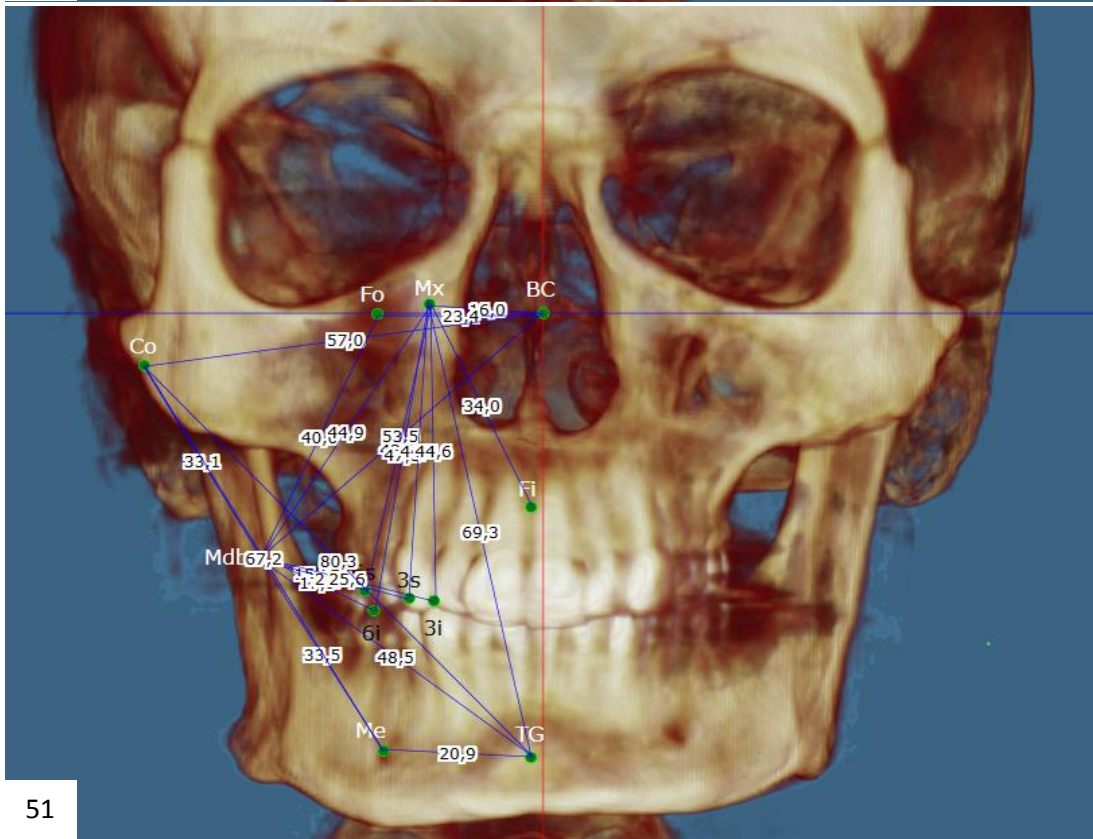
- FMe a TG
- Co a Md
- Co a Fme
- Co a TG

- 50-Vista frontal
- 51- Vista sagital
- 52- Vista axial
- De los puntos:

Imágenes 50 y 51 Trazado completo vista frontal y mediciones hemifacie.



50



51

Imágenes 52 y 53 Trazado completo vista sagital y mediciones hemifaciale

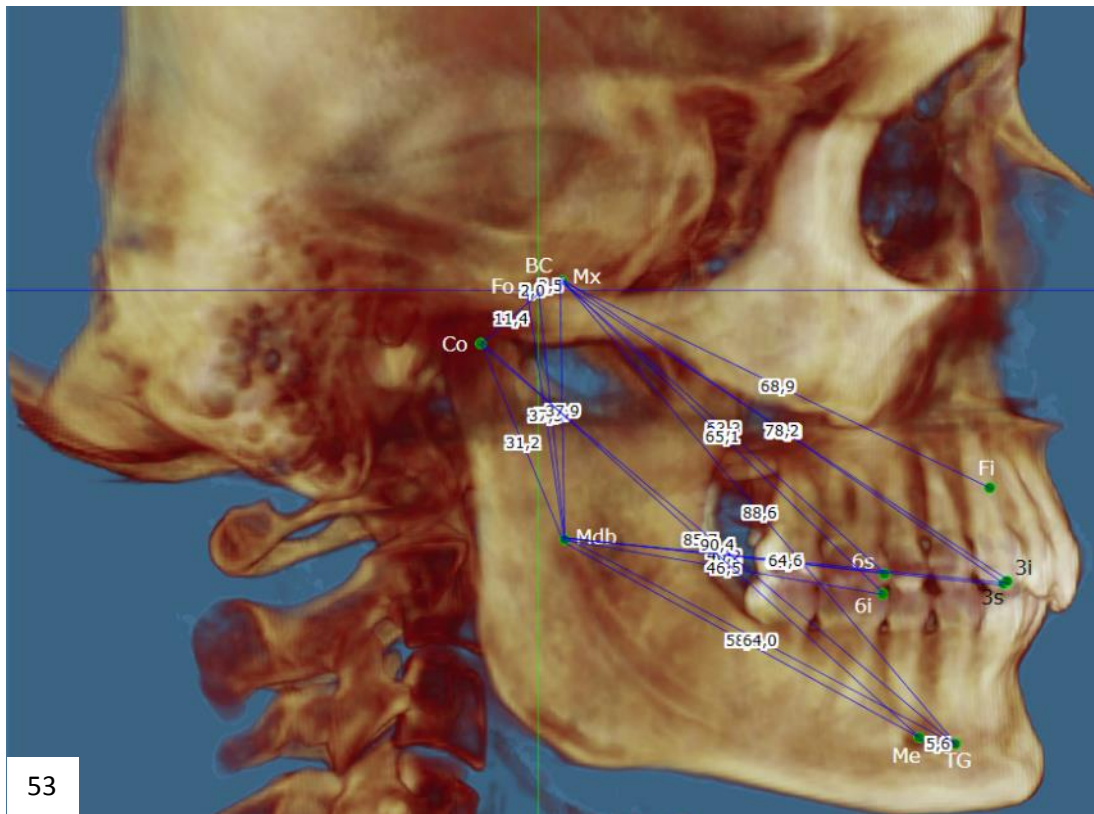
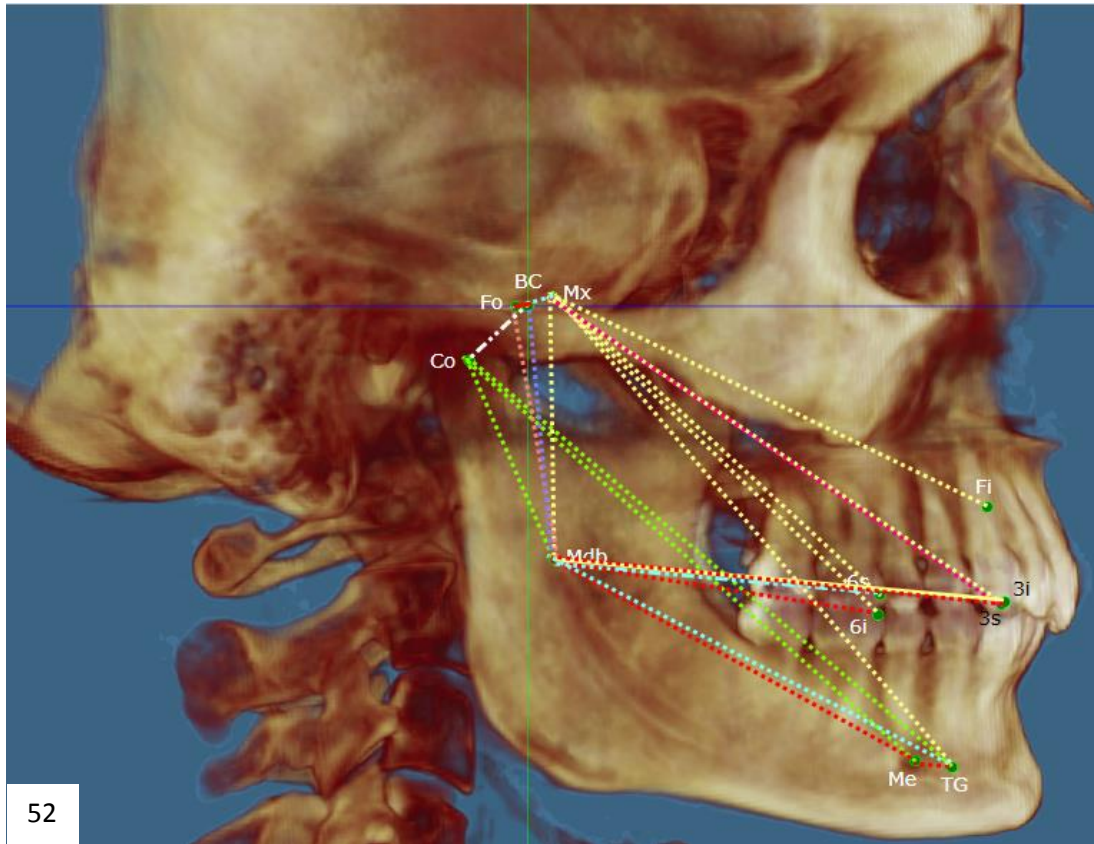




Tabla 6. Esta tabla describe las medidas de la columna 8 de la tabla 5, y se corresponde con las imágenes 59 y 60.

Medidas hechas desde el corte de la vista frontal lados 1 y 2	Medidas hechas desde el volumen 3D vista frontal y axial lados 1 y 2
BC a Mx desde vista frontal del corte lados 1 y 2	Mx a L1/2 VF desde el volumen 3D vista frontal lados 1 y 2
BC a Fo desde vista frontal del corte lados 1 y 2	Fo a L1/2 VF desde el volumen 3D vista frontal lados 1 y 2
BC a Co desde vista frontal del corte lados 1 y 2	Co a L1/2 VF desde el volumen 3D vista frontal lados 1 y 2
BC a Md desde vista frontal del corte lados 1 y 2	Md a L1/2 VF desde el volumen 3D vista frontal lados 1 y 2
FMe a TG desde vista frontal del corte lados 1 y 2	Fme a L1/2 VF desde el volumen 3D vista frontal lados 1 y 2
BC a Fo desde vista axial del corte lados 1 y 2	Bc a Fo VA desde el volumen 3D vista axial lados 1 y 2
BC a Mx desde vista axial del corte lados 1 y 2	Bc a Mx VA desde el volumen 3D vista axial lados 1 y 2

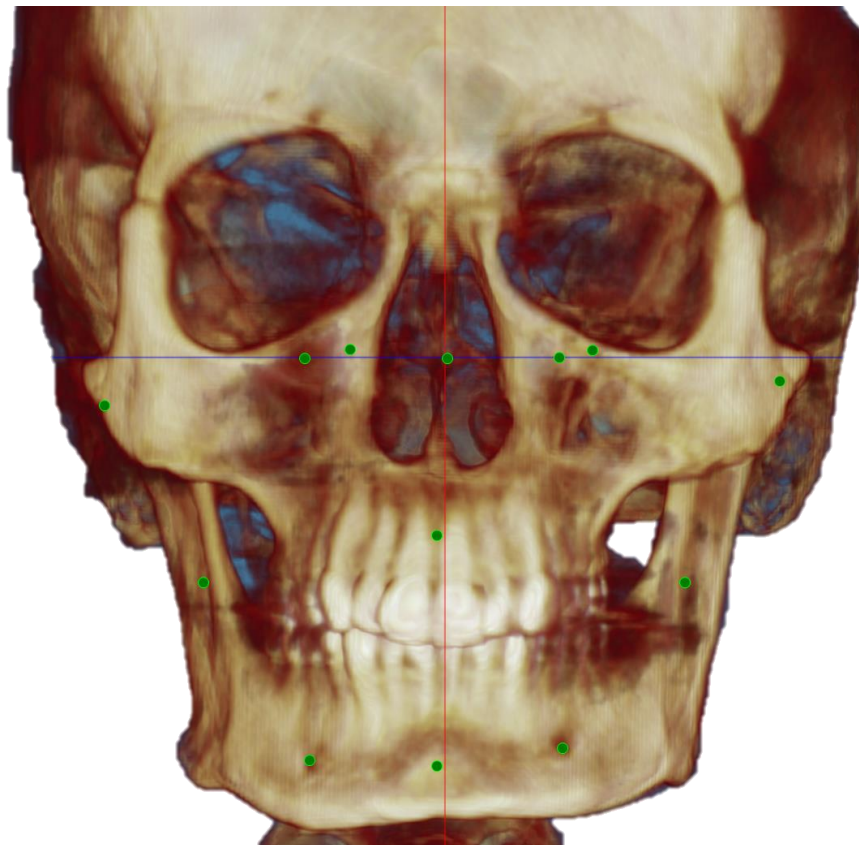


Imagen 56 que muestra los puntos bilaterales desde los cuales se mide en el volumen 3D en su vista frontal hasta la línea media: MxI y MxII, FoI y FoII, CoI y CoII MdI y MdII, FmeI y FmeII.

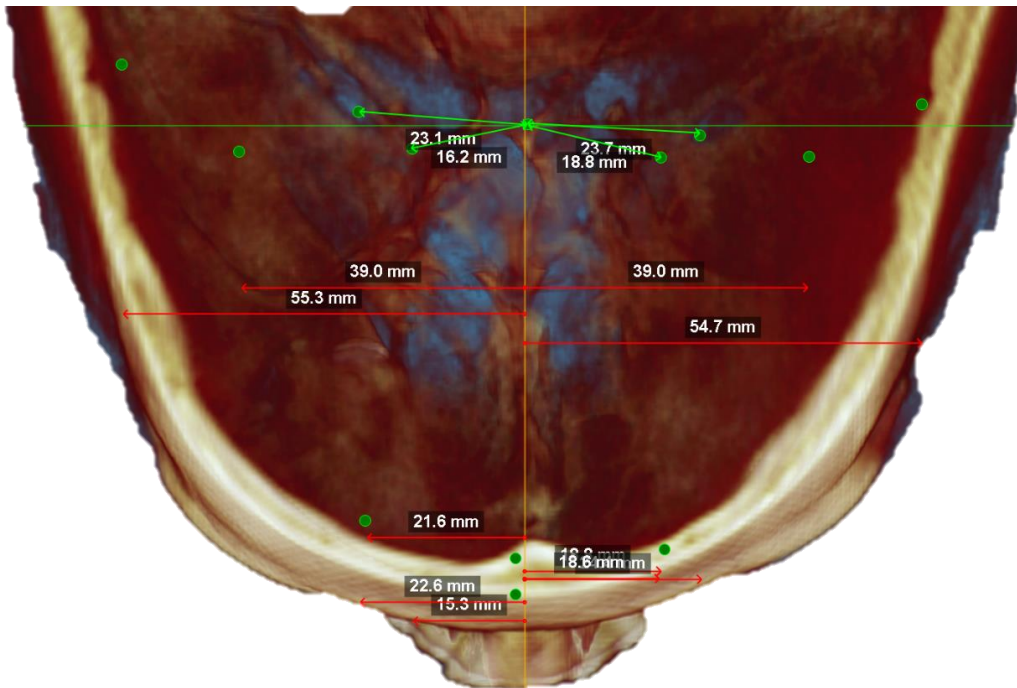


Imagen 57 que muestra los puntos bilaterales desde los cuales se mide en el volumen 3D en su vista axial hasta la línea media: Bc a Fo1 y Bc a Fo2, Bc a Mx1 y Bc a Mx2.

### 3.10 Análisis de los datos:

#### 3.10.1 Análisis estadístico:

El presente trabajo de investigación se realizó bajo el esquema de estudio transversal prospectivo.

Los resultados obtenidos fueron recogidos en una tabla de Excel (Microsoft Office 2013) y transformado posteriormente para su correspondiente procesamiento estadístico.

Se realizó un análisis descriptivo de cada variable recogida, proporcionando medidas de posición tales como la media, mediana, mínimo, máximo o medidas de dispersión como la desviación típica, ya que todas las medidas eran de tipo cuantitativo.



Se estudiaron las diferencias entre ambos lados de la cara a través del test t de Student para muestras relacionadas. El tamaño de muestra sigue una distribución normal, la normalidad se asume ya que un tamaño de al menos 30 garantiza la distribución normal según el teorema central del límite cuando se comparan promedios.

El nivel de significación empleado fue 0.05.

El análisis estadístico se efectuó mediante el programa R (R Development Core Team), versión 3.4.4. (110).

### **3.10.2 Error de las medidas y su análisis:**

El error en las mediciones puede ser sistemático o aleatorio. Los errores sistemáticos surgen por limitaciones en el material y métodos usados que conducen a sobreestimación o subestimación, por ejemplo: magnificación de la imagen. Para evitar esto se colocaron todos los puntos de manera tridimensional y una vez colocados se generó una imagen bidimensional con los puntos estáticos (sin posibilidad de moverlos una vez generada cada una de las vistas, sagital, frontal y axial). Además se utilizó la herramienta de medición que el programa Dolphin utiliza para puntos estáticos en imágenes bidimensionales; las imágenes se exportaron una vez fueron efectuadas en cada paciente.

El método utilizado fue comprobado previamente por Minich quien realizó la variabilidad intraoperatoria por medio de la fórmula de Dahlberg (considera que un estudio es repetible sí el error es de:  $\pm 2$  desviaciones estándar con un intervalo de confianza del 95%). Dicho error en esta investigación es de

0.35 -1.10. Por lo que la orientación espacial y la colocación de puntos craneométricos es repetible y confiable (88).

El error aleatorio es accidental y puede resultar por la posición de los pacientes; la mayor fuente de error en los estudios morfométricos es la dificultad de identificar los puntos de referencia o la imprecisión en su definición. Para evitar dicho error se realizó la colocación de los puntos de manera tridimensional utilizando las vistas del programa.



## **4.-Resultados**

## Resultados:

Para poder comparar la simetría entre el lado Clase II subdivisión y el lado Clase I se tomaron medidas directas, desde los puntos de la línea media: “BC”, “Fi” y “TG” (puntos únicos y comunes a las mediciones de ambas hemifacies), a los puntos craneométricos ubicados en ambas hemifacies (tabla N°5 del apartado anterior).

Se realizaron medidas intramaxilares e intramandibulares de manera bilateral, para ver si existían diferencias entre ambos lados desde las vistas sagital, frontal y axial, valorando cada medida en tres dimensiones.

Además, se midió desde el volumen tridimensional:

- 1- En la vista frontal se mide desde estructuras concretas del maxilar y mandíbula hacia la línea media para valorar la diferencia entre ambos lados que aparece de manera detallada en la tabla N°6. Las mediciones se realizaron: del agujero redondo mayor (Mx) a la línea media, del foramen oval (Fo) a la línea media, del cóndilo (Co) a la línea media, del foramen mandibular (Md) a la línea media, y del foramen Mental (Fme) a la línea media.
- 2- Desde la vista axial: se registraron medidas intrabasecraneal que van de la BC al foramen oval (Bc a Fo) y de la base craneal al maxilar (BC a Mx).

### 4.1 Estadística descriptiva

A continuación se presentan los principales valores resumen para las variables medidas, todas ellas cuantitativas: número de datos disponibles, media, desviación típica, percentil 0 o valor mínimo, percentil 25 o primer cuartil, percentil 50 o mediana, percentil 75 o tercer cuartil y percentil 100 o valor máximo.

Tablas de Medidas

	n	Media	D.típ.	Percentiles (%)				
				0	25	50	75	100
BCaMxVF1	30	15.17	2.16	12.00	13.48	15.35	16.17	20.70
BCaMxVS1	30	3.29	2.39	1.10	1.60	2.65	4.02	10.30
BCaMxVA1	30	14.89	2.36	10.50	12.85	15.05	16.10	20.30
BCaMxVF2	30	15.83	2.52	10.00	14.98	15.65	17.10	21.80
BCaMxVS2	30	3.49	2.59	1.40	1.90	2.35	4.18	10.50
BCaMxVA2	30	15.54	2.60	10.20	14.35	15.35	16.67	21.70
BCaFoVF1	30	23.97	2.52	18.50	22.22	23.55	25.70	28.90
BCaFoVS1	30	3.08	0.95	1.20	2.50	3.20	3.75	4.90
BCaFoVA1	30	23.92	2.57	19.20	22.05	23.45	25.60	29.20
BCaFoVF2	30	23.68	2.11	19.00	22.05	23.75	25.05	28.40
BCaFoVS2	30	2.88	1.22	0.90	1.97	2.90	4.07	4.70
BCaFoVA2	30	23.68	2.16	18.80	21.93	23.95	24.98	29.00
BCaCoVF1	30	57.19	4.76	49.40	53.45	57.25	59.38	67.60
BCaCoVS1	30	10.17	2.63	4.70	7.93	10.60	11.47	14.20
BCaCoVA1	30	57.53	4.54	50.20	53.67	57.30	59.80	66.90
BCaCoVF2	30	56.88	3.94	48.70	53.70	57.30	59.77	65.40
BCaCoVS2	30	9.82	2.47	5.20	7.93	10.20	11.43	13.50
BCaCoVA2	30	57.30	3.89	49.40	53.90	57.15	60.53	65.90
BCaMdVF1	30	56.06	4.07	48.00	53.70	55.60	58.90	65.30
BCaMdVS1	30	37.49	7.74	6.40	35.30	37.35	42.62	47.40
BCaMdVA1	30	40.71	3.25	32.20	39.80	41.25	42.77	45.00
BCaMdVF2	30	56.03	4.22	49.20	52.95	55.35	59.13	63.30
BCaMdVS2	30	38.48	4.97	29.20	34.65	38.00	41.83	48.20
BCaMdVA2	30	41.11	2.79	33.50	39.28	41.25	42.32	45.70
Fo1aMdVF1	30	41.21	4.84	31.40	37.25	40.80	44.90	48.90
Fo1aMdVS1	30	37.58	4.91	26.20	33.97	37.30	41.85	46.10
Fo1aMdVA1	30	19.52	5.14	13.00	18.02	18.80	19.95	44.30
Fo1aMdVF2	30	41.67	5.05	32.30	38.42	41.35	46.38	49.90
Fo1aMdVS2	30	37.83	5.51	27.50	34.20	37.05	42.60	47.40
Fo1aMdVA2	30	17.86	2.65	10.30	16.25	18.65	19.48	21.20

	n	Media	D.típ.	Percentiles (%)				
				0	25	50	75	100
MxaFiVF1	30	35.36	4.31	27.70	33.73	35.65	37.60	45.10
MxaFiVS1	30	67.29	3.38	56.90	65.10	67.10	68.97	73.30
MxaFiVA1	30	61.16	4.24	46.40	59.47	61.55	63.58	67.80
MxaFiVF2	30	35.98	3.45	30.10	34.10	35.30	38.70	43.10
MxaFiVS2	30	67.45	3.37	57.30	65.55	67.60	70.07	73.10
MxaFiVA2	30	60.99	4.27	47.70	58.45	61.80	63.22	69.40
MxaTGVF1	30	75.40	7.53	65.80	69.32	73.20	78.97	89.90
MxaTGVS1	30	88.46	6.60	77.40	84.32	87.65	92.35	109.10
MxaTGVA1	30	52.26	5.74	41.20	48.37	52.75	55.42	64.50
MxaTGVF2	30	75.49	7.08	65.90	69.33	75.00	81.98	90.50
MxaTGVS2	30	88.99	6.49	76.90	84.93	87.60	93.07	109.40
MxaTGVA2	30	51.99	5.89	42.10	46.78	51.55	55.30	67.70
MxaMdVF1	30	46.23	5.80	34.60	42.38	45.30	49.38	61.70
MxaMdVS1	30	37.92	6.54	25.70	34.32	37.05	42.08	54.30
MxaMdVA1	30	27.01	2.94	20.40	25.22	27.00	28.92	32.20
MxaMdVF2	30	45.76	5.14	35.50	41.92	44.15	50.70	58.80
MxaMdVS2	30	41.39	12.93	25.00	34.90	38.05	43.30	91.90
MxaMdVA2	30	25.47	3.86	17.20	22.98	25.90	29.50	30.40
Mxa6sVF1	30	45.51	4.24	39.70	42.42	44.05	49.40	54.10
Mxa6sVS1	30	62.05	4.05	54.20	58.80	61.95	64.68	71.60
Mxa6sVA1	30	45.03	3.68	36.10	42.75	44.90	47.90	52.10
Mxa6sVF2	30	45.94	4.39	38.60	42.60	44.55	49.38	56.90
Mxa6sVS2	30	63.22	3.93	55.10	60.92	62.60	65.50	73.40
Mxa6sVA2	30	45.14	3.35	37.30	43.60	44.90	47.00	53.20
Mxa6iVF1	30	47.99	4.28	41.90	44.45	47.55	52.28	55.20
Mxa6iVS1	30	64.28	3.95	57.40	61.75	65.15	66.55	74.10
Mxa6iVA1	30	44.51	3.47	36.90	42.35	43.55	46.98	52.30
Mxa6iVF2	30	47.66	4.51	40.90	43.50	47.60	50.88	58.60
Mxa6iVS2	30	63.39	4.08	55.80	61.18	62.75	65.10	75.20

Mxa6iVA2	30	43.33	3.71	32.20	41.70	42.75	44.98	50.50
Mxa3sVF1	30	47.13	4.63	38.40	43.87	46.50	51.07	55.70
Mxa3sVS1	30	78.36	3.93	71.70	74.95	78.45	81.28	89.80
Mxa3sVA1	30	63.12	4.25	52.40	60.52	62.80	64.95	74.80
Mxa3sVF2	30	48.75	6.93	39.10	44.42	47.55	52.05	74.50
Mxa3sVS2	30	79.40	3.70	72.00	77.53	79.45	82.77	87.30
Mxa3sVA2	30	63.32	4.17	55.60	59.90	62.20	66.05	73.40
Mxa3iVF1	30	47.14	4.71	38.40	44.62	45.90	51.52	55.60
Mxa3iVS1	30	77.92	4.04	72.80	74.07	77.95	79.85	91.40
Mxa3iVA1	30	62.18	4.37	52.50	59.47	61.20	63.88	74.60
Mxa3iVF2	30	47.52	4.26	40.40	44.05	47.30	50.88	56.80
Mxa3iVS2	30	77.17	3.57	72.50	74.32	77.45	78.27	89.10
Mxa3iVA2	30	61.00	4.03	51.30	58.58	59.45	64.28	72.10

	n	Media	D.típ.	Percentiles (%)				
				0	25	50	75	100
MdaFmeVF1	30	37.45	4.81	27.80	33.70	38.25	40.60	47.00
MdaFmeVS1	30	54.97	4.36	46.10	51.52	55.15	58.35	67.90
MdaFmeVA1	30	48.70	4.26	38.70	45.60	49.40	51.38	57.90
MdaFmeVF2	30	36.68	3.80	31.30	33.42	36.15	40.38	43.10
MdaFmeVS2	30	55.36	4.34	47.40	52.95	54.90	57.95	68.30
MdaFmeVA2	30	48.57	5.69	37.60	45.65	47.85	52.78	59.20
MdaTGVF1	30	55.11	5.33	42.90	51.62	56.25	58.25	64.20
MdaTGVS1	30	58.33	5.12	47.60	54.92	58.00	60.77	74.80
MdaTGVA1	30	61.91	5.04	50.80	58.57	60.75	66.90	71.20
MdaTGVF2	30	54.41	3.85	48.50	51.70	54.70	56.55	61.80
MdaTGVS2	30	59.06	4.79	51.20	55.50	59.00	60.72	77.50
MdaTGVA2	30	62.22	5.44	53.10	58.35	61.10	67.40	75.70
Mda6sVF1	30	17.91	3.20	9.10	15.70	18.50	21.00	21.70
Mda6sVS1	30	40.11	3.64	31.80	38.58	39.85	42.45	47.00
Mda6sVA1	30	42.83	3.90	33.80	40.53	42.55	45.70	49.70
Mda6sVF2	30	18.64	3.16	12.70	16.70	19.60	21.32	23.70
Mda6sVS2	30	42.30	3.47	36.60	39.90	42.45	44.00	53.80
Mda6sVA2	30	45.06	3.57	39.00	42.52	43.90	46.72	56.40
Mda6iVF1	30	20.68	3.23	13.60	18.55	20.45	22.93	27.00
Mda6iVS1	30	41.02	3.97	31.80	38.92	41.55	43.68	48.50
Mda6iVA1	30	43.41	4.21	34.90	40.55	42.85	46.25	51.70
Mda6iVF2	30	19.33	2.42	15.40	17.60	18.70	20.55	24.90
Mda6iVS2	30	40.95	3.18	33.90	39.60	40.50	41.90	51.50
Mda6iVA2	30	43.51	3.27	34.80	41.33	43.05	44.95	53.10
Mda3sVF1	30	26.25	3.42	19.90	23.55	26.95	27.73	32.70
Mda3sVS1	30	59.44	4.50	48.70	57.82	60.40	62.40	69.80
Mda3sVA1	30	63.75	4.92	53.60	61.40	63.25	66.80	76.50
Mda3sVF2	30	26.19	3.99	18.40	24.70	26.90	28.88	32.90
Mda3sVS2	30	61.55	3.88	53.40	59.60	61.25	63.77	72.90
Mda3sVA2	30	65.50	3.69	57.20	63.18	65.00	67.80	75.50
Mda3iVF1	30	30.39	3.42	23.50	27.97	29.50	33.18	36.60
Mda3iVS1	30	55.90	9.61	28.20	54.52	58.50	60.58	70.50
Mda3iVA1	30	60.46	10.77	28.20	59.15	63.15	65.97	73.40
Mda3iVF2	30	29.34	2.67	23.80	28.50	29.20	30.17	36.60
Mda3iVS2	30	56.37	9.36	28.20	57.17	59.20	60.38	71.60
Mda3iVA2	30	61.16	10.87	28.20	62.23	63.20	66.45	75.70

	n	Media	D.típ.	Percentiles (%)				
				0	25	50	75	100
FMeaTGVF1	30	22.74	2.07	18.80	21.00	22.85	24.17	27.10
FMeaTGVS1	30	5.47	1.92	2.70	4.17	4.95	5.70	9.90
FMeaTGVA1	30	21.91	3.68	5.20	21.12	22.35	23.28	26.60
FMeaTGVF2	30	23.10	1.59	20.60	21.72	23.05	24.12	26.20
FMeaTGVS2	30	5.64	2.20	2.60	4.05	4.95	7.55	9.80
FMeaTGVA2	30	22.48	1.65	19.80	21.20	22.20	23.75	25.80
CoaMdVF1	30	36.95	4.07	28.00	34.82	36.05	39.95	44.50
CoaMdVS1	30	35.95	4.31	26.60	33.67	35.35	37.68	43.80
CoaMdVA1	30	20.97	3.00	15.90	18.67	21.25	22.98	26.50

CoaMdVF2	30	36.77	4.48	27.00	33.35	37.15	39.58	43.50
CoaMdVS2	30	35.12	4.25	27.50	32.58	34.80	38.45	42.30
CoaMdVA2	30	19.76	2.64	15.20	17.70	20.15	20.98	24.80
CoaFmeVF1	30	74.14	5.11	66.40	69.85	74.35	77.30	83.70
CoaFmeVS1	30	84.84	8.76	57.70	83.05	86.30	87.83	101.60
CoaFmeVA1	30	68.04	5.18	54.50	65.95	67.40	71.77	77.10
CoaFmeVF2	30	73.05	6.08	59.70	69.32	73.65	76.38	84.20
CoaFmeVS2	30	86.02	5.68	75.80	81.60	85.90	89.38	99.40
CoaFmeVA2	30	66.14	5.21	56.60	61.80	67.10	70.22	74.00
CoaTGVF1	30	90.14	5.96	80.30	86.12	91.35	92.83	102.40
CoaTGVS1	30	91.04	4.63	81.80	87.70	90.70	93.72	102.40
CoaTGVA1	30	83.46	7.34	68.00	79.95	82.35	88.07	102.40
CoaTGVF2	30	89.14	6.18	74.50	84.32	89.10	92.27	102.40
CoaTGVS2	30	90.26	4.93	81.60	85.78	90.35	93.67	102.40
CoaTGVA2	30	82.28	6.77	69.00	78.62	81.80	86.50	102.40
MxaL12VFCI1	30	14.56	2.38	8.80	13.12	14.35	15.97	20.00
MxaL12VFCI2	30	15.21	2.61	10.10	13.88	14.85	16.35	20.80
FoaL12FV.CI1	30	23.75	2.54	19.80	21.82	23.20	25.30	28.70
FoaL12FV.CI2	30	23.50	2.13	18.60	21.75	24.35	24.78	28.50
CoaL12VFCI1	30	56.46	4.79	48.00	52.52	56.55	58.68	66.60
CoaL12VFCI2	30	56.33	3.78	48.20	53.73	56.30	59.27	64.90
MdaL12VFCI1	30	40.65	2.66	34.50	39.15	41.05	42.88	44.30
MdaL12VFCI2	30	40.40	2.64	34.20	39.12	40.70	41.58	45.20
FmeaL12VFCI1	30	21.32	2.54	17.20	18.83	22.00	22.98	25.10
FmeaL12VFCI2	30	22.39	2.50	17.80	20.62	22.35	24.28	26.80
BcaFoVA.CI1	30	23.14	3.85	12.30	21.90	23.05	25.43	29.30
BcaFoVA.CI2	30	23.41	2.13	18.30	21.70	23.80	24.67	28.60
BcaMxVA.CI1	30	15.38	2.82	9.50	14.30	15.20	16.08	21.90
BcaMxVA.CI1.1	30	15.32	2.80	9.90	14.00	14.70	16.50	21.50

## 4.2 Comparación entre lados (clase I y clase II subdivisión):

- Calculando la diferencia entre BCaMxVF1 y BCaMxVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVF1	30	15.167	15.350	2.161	13.475	16.175
BCaMxVF2	30	15.833	15.650	2.523	14.975	17.100
Diferencia	30	-0.667	-1.300	2.485	-2.675	1.300

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVF1 y BCaMxVF2, se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.67 Unidades con una desviación típica de 2.48, mientras que la mediana disminuye hasta -1.3 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.15).

- Calculando la diferencia entre BCaMxVS1 y BCaMxVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVS1	30	3.290	2.650	2.394	1.600	4.025
BCaMxVS2	30	3.487	2.350	2.590	1.900	4.175
Diferencia	30	-0.197	-0.200	1.985	-0.625	0.400

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVS1 y BCaMxVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.2 Unidades, con una desviación típica de 1.99, mientras que la mediana disminuye hasta -0.2 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.59).

- Calculando la diferencia entre BCaMxVA1 y BCaMxVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVA1	30	14.893	15.050	2.360	12.850	16.100
BCaMxVA2	30	15.543	15.350	2.602	14.350	16.675
Diferencia	30	-0.650	-1.150	2.321	-2.725	0.875

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVA1 y BCaMxVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.65 Unidades, con una desviación típica de 2.32, mientras que la mediana disminuye hasta -1.15 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.14).

- Calculando la diferencia entre BCaFoVF1 y BCaFoVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaFoVF1	30	23.973	23.550	2.517	22.225	25.700
BCaFoVF2	30	23.680	23.750	2.109	22.050	25.050
Diferencia	30	0.293	0.100	3.038	-2.500	2.575

Respecto a la variable Diferencia entre BCaFoVF1 y BCaFoVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.29 Unidades, con una desviación típica de 3.04, mientras que la mediana disminuye hasta 0.1 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que



no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.6).

- Calculando la diferencia entre BCaFoVS1 y BCaFoVS2 se obtienen los siguientes resultados

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaFoVS1	30	3.077	3.200	0.951	2.500	3.750
BCaFoVS2	30	2.883	2.900	1.223	1.975	4.075
Diferencia	30	0.193	0.500	1.387	-0.425	0.875

Respecto a la variable Diferencia entre BCaFoVS1 y BCaFoVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.19 Unidades, con una desviación típica de 1.39, mientras que la mediana aumenta hasta 0.5 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.45).

- Calculando la diferencia entre BCaFoVA1 y BCaFoVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaFoVA1	30	23.923	23.450	2.572	22.050	25.600
BCaFoVA2	30	23.683	23.950	2.163	21.925	24.975
Diferencia	30	0.240	-0.500	3.087	-2.525	2.900

Respecto a la variable Diferencia entre BCaFoVA1 y BCaFoVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.24 Unidades, con una desviación típica de 3.09, mientras que la mediana disminuye hasta -0.5 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.67).

- Calculando la diferencia entre BCaCoVF1 y BCaCoVF2 se obtienen los siguientes resultados

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaCoVF1	30	57.193	57.250	4.765	53.450	59.375
BCaCoVF2	30	56.883	57.300	3.943	53.700	59.775
Diferencia	30	0.310	0.400	3.944	-1.575	3.275

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVF1 y BCaCoVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.31 Unidades, con una desviación típica de 3.94, mientras que la mediana aumenta hasta 0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.67).

- Calculando la diferencia entre BCaCoVS1 y BCaCoVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaCoVS1	30	10.170	10.600	2.628	7.925	11.475
BCaCoVS2	30	9.823	10.200	2.465	7.925	11.425
Diferencia	30	0.347	0.200	2.442	-1.400	2.325

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVS1 y BCaCoVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.35 Unidades, con una desviación típica de 2.44, mientras que la mediana disminuye hasta 0.2 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.44).

- Calculando la diferencia entre BCaCoVA1 y BCaCoVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaCoVA1	30	57.533	57.300	4.535	53.675	59.800
BCaCoVA2	30	57.300	57.150	3.893	53.900	60.525
Diferencia	30	0.233	-0.150	3.869	-1.750	3.325

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVA1 y BCaCoVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.23 Unidades, con una desviación típica de 3.87, mientras que la mediana disminuye hasta -0.15 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.74).

- Calculando la diferencia entre BCaMdVF1 y BCaMdVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMdVF1	30	56.060	55.600	4.070	53.700	58.900
BCaMdVF2	30	56.027	55.350	4.220	52.950	59.125
Diferencia	30	0.033	0.100	2.728	-0.900	1.175

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMdVF1 y BCaMdVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.03 Unidades, con una desviación típica de 2.73, mientras que la mediana aumenta hasta 0.1 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.95).

- Calculando la diferencia entre BCaMdVS1 y BCaMdVS2 se obtienen los siguientes resultados

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMdVS1	30	37.487	37.350	7.742	35.300	42.625
BCaMdVS2	30	38.480	38.000	4.967	34.650	41.825
Diferencia	30	-0.993	-0.450	7.041	-3.000	2.150

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMdVS1 y BCaMdVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.99 Unidades, con una desviación típica de 7.04, mientras que la mediana aumenta hasta -0.45 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.45).

- Calculando la diferencia entre BCaMdVA1 y BCaMdVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMdVA1	30	40.707	41.250	3.246	39.800	42.775
BCaMdVA2	30	41.110	41.250	2.791	39.275	42.325
Diferencia	30	-0.403	0.200	3.868	-2.400	1.900

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMdVA1 y BCaMdVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.4 Unidades, con una desviación típica de 3.87, mientras que la mediana aumenta hasta 0.2 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que

no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.57).

- Calculando la diferencia entre Fo1aMdVF1 y Fo1aMdVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Fo1aMdVF1	30	41.213	40.800	4.836	37.250	44.900
Fo1aMdVF2	30	41.667	41.350	5.053	38.425	46.375
Diferencia	30	-0.453	-0.950	3.681	-2.450	1.025

Respecto a la variable Diferencia entre Fo1aMdVF1 y Fo1aMdVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.45 Unidades, con una desviación típica de 3.68, mientras que la mediana disminuye hasta -0.95 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.51).

- Calculando la diferencia entre Fo1aMdVS1 y Fo1aMdVS2 se obtienen los siguientes resultados

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Fo1aMdVS1	30	37.580	37.300	4.914	33.975	41.850
Fo1aMdVS2	30	37.833	37.050	5.511	34.200	42.600
Diferencia	30	-0.253	-0.050	4.848	-2.800	1.850

Respecto a la variable Diferencia entre Fo1aMdVS1 y Fo1aMdVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.25 Unidades, con una desviación típica de 4.85, mientras que la mediana aumenta hasta -0.05 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.78).

- Calculando la diferencia entre Fo1aMdVA1 y Fo1aMdVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Fo1aMdVA1	30	19.523	18.800	5.140	18.025	19.950
Fo1aMdVA2	30	17.857	18.650	2.651	16.250	19.475
Diferencia	30	1.667	-0.000	5.731	-1.050	2.550

Respecto a la variable Diferencia entre Fo1aMdVA1 y Fo1aMdVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.67 Unidades, con una desviación típica de 5.73, mientras que la mediana disminuye hasta 0 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.12).

- Calculando la diferencia entre MxaFiVF1 y MxaFiVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
MxaFiVF1	30	35.357	35.650	4.307	33.725	37.600
MxaFiVF2	30	35.980	35.300	3.452	34.100	38.700
Diferencia	30	-0.623	-0.700	2.937	-2.100	1.350

Respecto a la variable Diferencia entre MxaFiVF1 y MxaFiVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.62 Unidades, con una desviación típica de 2.94, mientras que la mediana disminuye hasta -0.7 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.25).

- Calculando la diferencia entre MxaFiVS1 y MxaFiVS2 se obtienen los siguientes resultados

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
MxaFiVS1	30	67.287	67.100	3.375	65.100	68.975
MxaFiVS2	30	67.453	67.600	3.367	65.550	70.075
Diferencia	30	-0.167	-0.450	1.033	-0.975	0.800

Respecto a la variable Diferencia entre MxaFiVS1 y MxaFiVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.17 Unidades, con una desviación típica de 1.03, mientras que la mediana disminuye hasta -0.45 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.38).

- Calculando la diferencia entre MxaFiVA1 y MxaFiVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MxaFiVA1	30	61.163	61.550	4.239	59.475	63.575
MxaFiVA2	30	60.990	61.800	4.266	58.450	63.225
Diferencia	30	0.173	0.250	1.358	-0.650	0.800

Respecto a la variable Diferencia entre MxaFiVA1 y MxaFiVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.17 Unidades, con una desviación típica de 1.36, mientras que la mediana aumenta hasta 0.25 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.49).

- Calculando la diferencia entre MxaTGVF1 y MxaTGVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MxaTGVF1	30	75.397	73.200	7.531	69.325	78.975
MxaTGVF2	30	75.490	75.000	7.083	69.325	81.975
Diferencia	30	-0.093	-0.200	3.079	-1.175	1.175

Respecto a la variable Diferencia entre MxaTGVF1 y MxaTGVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.09 Unidades, con una desviación típica de 3.08, mientras que la mediana disminuye hasta -0.2 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.87).

- Calculando la diferencia entre MxaTGVS1 y MxaTGVS2 se obtienen los siguientes resultados

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MxaTGVS1	30	88.460	87.650	6.602	84.325	92.350
MxaTGVS2	30	88.993	87.600	6.491	84.925	93.075
Diferencia	30	-0.533	-0.600	2.349	-1.100	1.200

Respecto a la variable Diferencia entre MxaTGVS1 y MxaTGVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.53 Unidades, con una desviación típica de 2.35, mientras que la mediana disminuye hasta -0.6 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que

no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.22).

- Calculando la diferencia entre MxaTGVA1 y MxaTGVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MxaTGVA1	30	52.260	52.750	5.744	48.375	55.425
MxaTGVA2	30	51.990	51.550	5.885	46.775	55.300
Diferencia	30	0.270	-0.450	2.105	-1.250	1.350

Respecto a la variable Diferencia entre MxaTGVA1 y MxaTGVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.27 Unidades, con una desviación típica de 2.11, mientras que la mediana disminuye hasta -0.45 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.49).

- Calculando la diferencia entre MxaMdVF1 y MxaMdVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MxaMdVF1	30	46.227	45.300	5.802	42.375	49.375
MxaMdVF2	30	45.760	44.150	5.141	41.925	50.700
Diferencia	30	0.467	0.350	3.033	-1.675	2.100

Respecto a la variable Diferencia entre MxaMdVF1 y MxaMdVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.47 Unidades, con una desviación típica de 3.03, mientras que la mediana disminuye hasta 0.35 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.41).

- Calculando la diferencia entre MxaMdVS1 y MxaMdVS2 se obtienen los siguientes resultados.

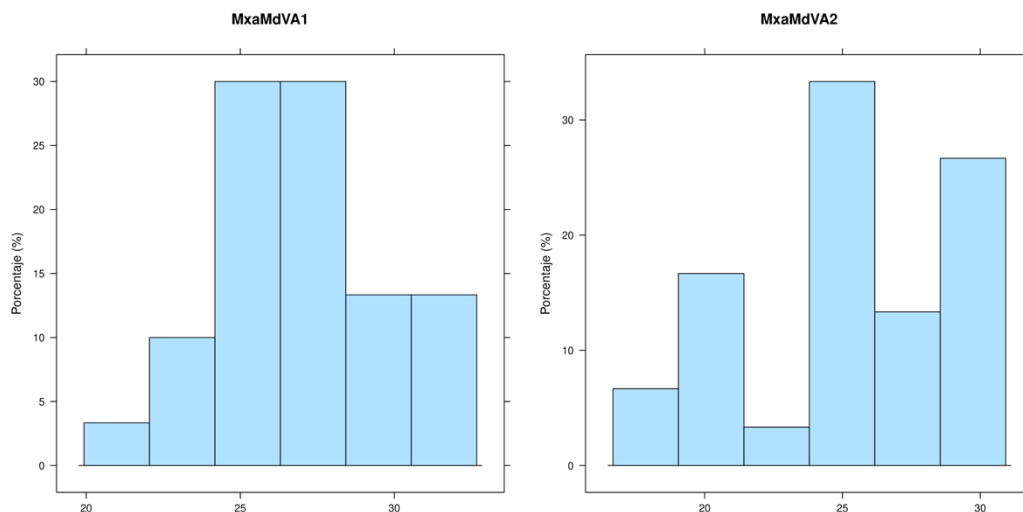
	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MxaMdVS1	30	37.917	37.050	6.535	34.325	42.075
MxaMdVS2	30	41.387	38.050	12.929	34.900	43.300
Diferencia	30	-3.470	-1.150	12.216	-3.400	1.175

Respecto a la variable Diferencia entre MxaMdVS1 y MxaMdVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -3.47 Unidades, con una desviación típica de 12.22, mientras que la mediana aumenta hasta -1.15 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.13).

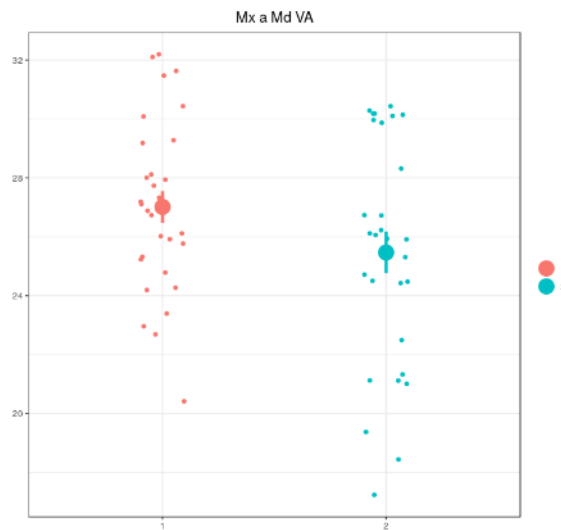
- Calculando la diferencia entre MxaMdVA1 y MxaMdVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
MxaMdVA1	30	27.013	27.000	2.942	25.225	28.925
MxaMdVA2	30	25.467	25.900	3.857	22.975	29.500
Diferencia	30	1.547	1.400	3.644	-1.100	3.275

Respecto a la variable Diferencia entre MxaMdVA1 y MxaMdVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.55 Unidades, con una desviación típica de 3.64, mientras que la mediana disminuye hasta 1.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.03). Grafico 3 Mx a Md VA (ver imágenes 36-39).







Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista axial el parámetro específico para esta medida es transversal e indica que el lado clase II subdivisión es más estrecho o está más comprimido transversalmente que el lado clase I. La distancia transversal maxilo-mandibular en el lado clase II subdivisión es más corta, con lo que podríamos esperar encontrar asimetría maxilo mandibular en el lado clase II subdivisión en comparación con el lado clase I o alguna asimetría en la línea media ya sea dental o esquelética.

- Calculando la diferencia entre Mxa6sVF1 y Mxa6sVF2 se obtienen los siguientes resultados.

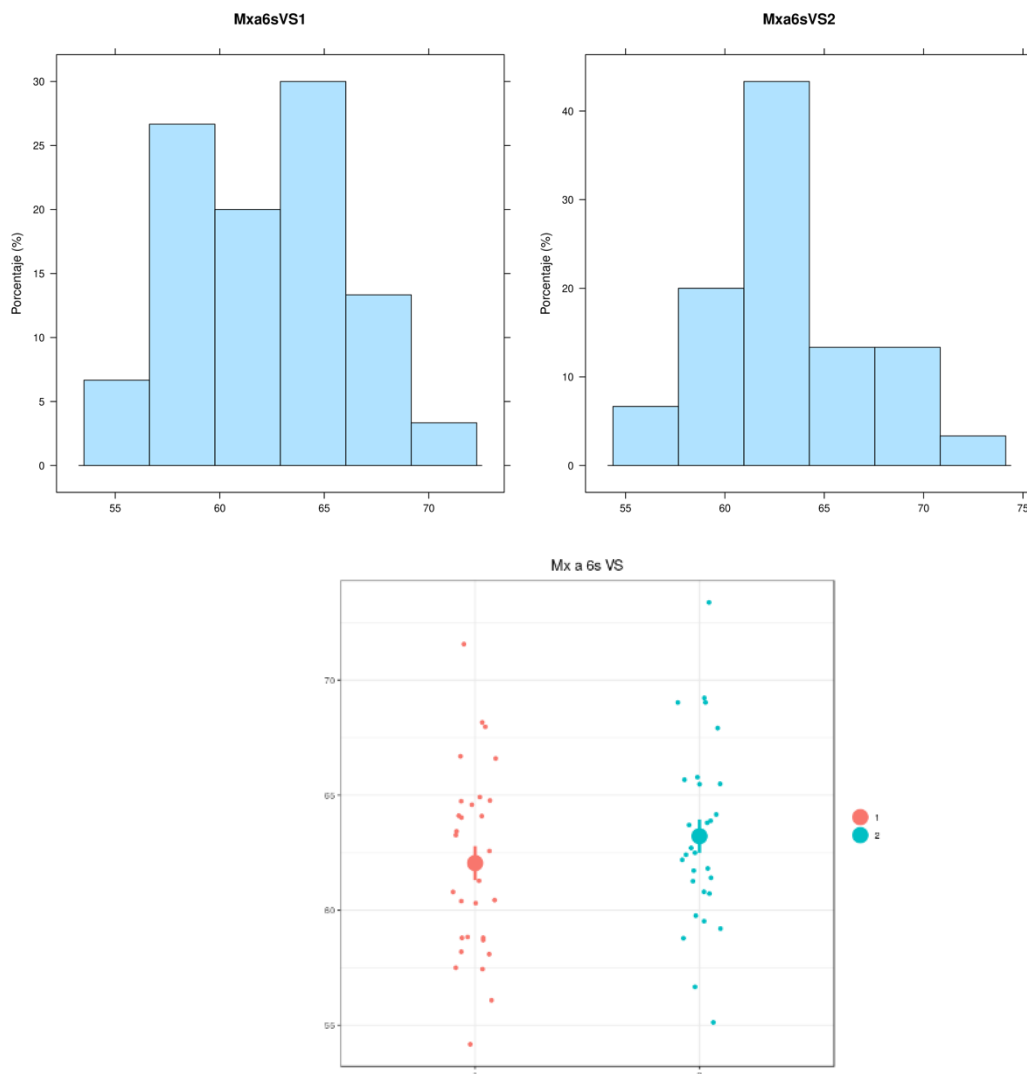
	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa6sVF1	30	45.510	44.050	4.244	42.425	49.400
Mxa6sVF2	30	45.943	44.550	4.387	42.600	49.375
Diferencia	30	-0.433	-0.900	2.346	-1.775	1.275

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa6sVF1 y Mxa6sVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.43 Unidades, con una desviación típica de 2.35, mientras que la mediana disminuye hasta -0.9 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.32).

- Calculando la diferencia entre Mxa6sVS1 y Mxa6sVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mxa6sVS1	30	62.047	61.950	4.048	58.800	64.675
Mxa6sVS2	30	63.217	62.600	3.935	60.925	65.500
Diferencia	30	-1.170	-1.150	1.690	-2.400	-0.100

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa6sVS1 y Mxa6sVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -1.17 Unidades, con una desviación típica de 1.69, mientras que la mediana aumenta hasta -1.15 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor<0.001). Gráfico 4 Mxa6sVS.



Interpretación de la medida: la medida es de tipo intramaxilar y desde la vista sagital el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el primer molar superior en lado clase II subdivisión se encuentra mesial o en una posición

más adelantada dentro del maxilar que el primer molar superior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mxa6sVA1 y Mxa6sVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa6sVA1	30	45.030	44.900	3.680	42.750	47.900
Mxa6sVA2	30	45.143	44.900	3.349	43.600	47.000
Diferencia	30	-0.113	0.400	1.627	-1.425	1.275

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa6sVA1 y Mxa6sVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.11 Unidades, con una desviación típica de 1.63, mientras que la mediana aumenta hasta 0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.71).

- Calculando la diferencia entre Mxa6iVF1 y Mxa6iVF2 se obtienen los siguientes resultados.

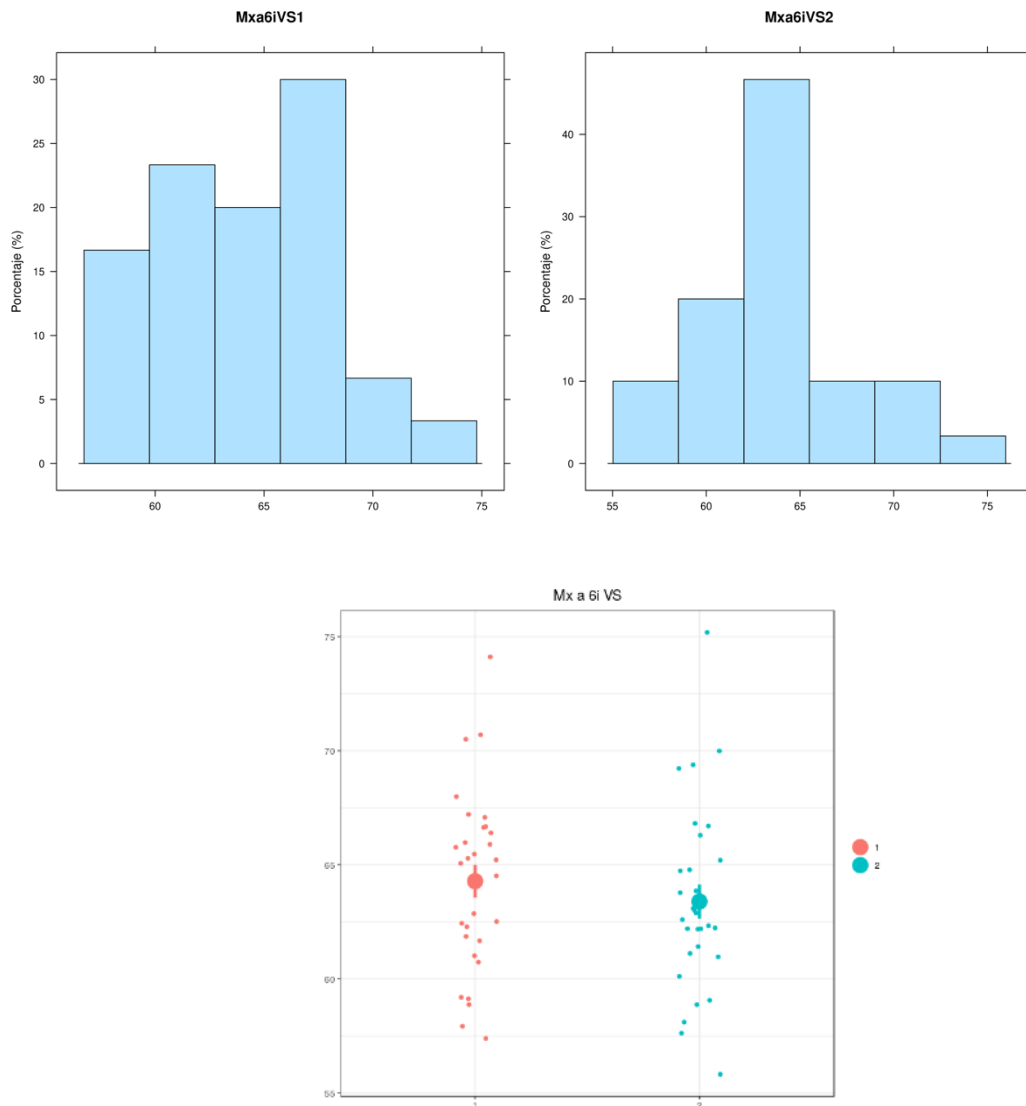
	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa6iVF1	30	47.987	47.550	4.282	44.450	52.275
Mxa6iVF2	30	47.657	47.600	4.508	43.500	50.875
Diferencia	30	0.330	-0.050	3.233	-1.575	2.600

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa6iVF1 y Mxa6iVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.33 Unidades, con una desviación típica de 3.23, mientras que la mediana disminuye hasta -0.05 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.58).

- Calculando la diferencia entre Mxa6iVS1 y Mxa6iVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa6iVS1	30	64.283	65.150	3.950	61.750	66.550
Mxa6iVS2	30	63.393	62.750	4.081	61.175	65.100
Diferencia	30	0.890	0.750	1.713	-0.100	1.975

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa6iVS1 y Mxa6iVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.89 Unidades, con una desviación típica de 1.71, mientras que la mediana disminuye hasta 0.75 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.01).

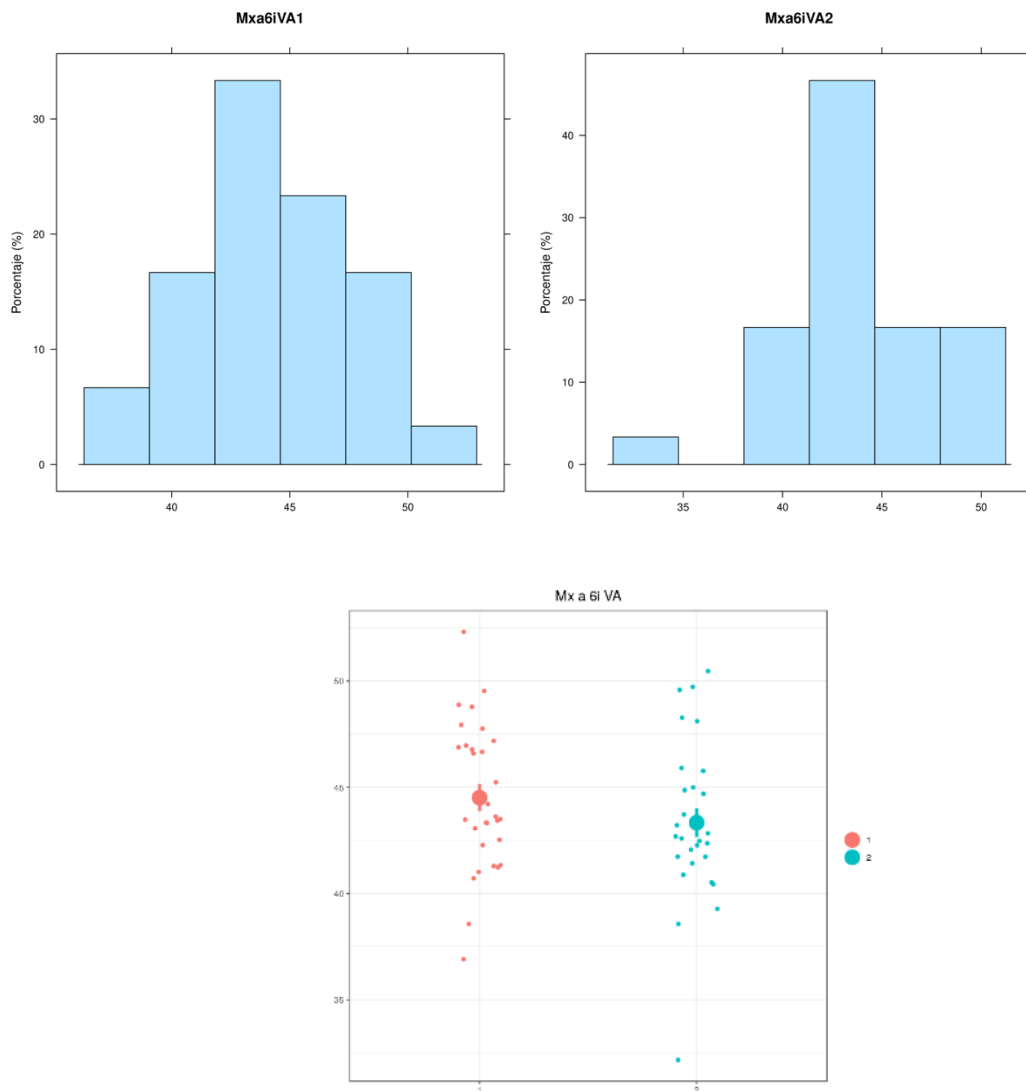


Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista axial el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el primer molar inferior en lado clase II subdivisión se encuentra más distal o en una posición más retrasada con respecto al maxilar que el primer molar inferior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mxa6iVA1 y Mxa6iVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mxa6iVA1	30	44.510	43.550	3.469	42.350	46.975
Mxa6iVA2	30	43.333	42.750	3.705	41.700	44.975
Diferencia	30	1.177	1.350	1.905	-0.775	2.075

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa6iVA1 y Mxa6iVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.18 Unidades, con una desviación típica de 1.91, mientras que la mediana aumenta hasta 1.35 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor<0.001).



Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista axial el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el primer molar inferior en lado clase II subdivisión se encuentra distal o en una posición más retrasada con respecto al maxilar que el primer molar inferior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mxa3sVF1 y Mxa3sVF2 se obtienen los siguientes resultados.

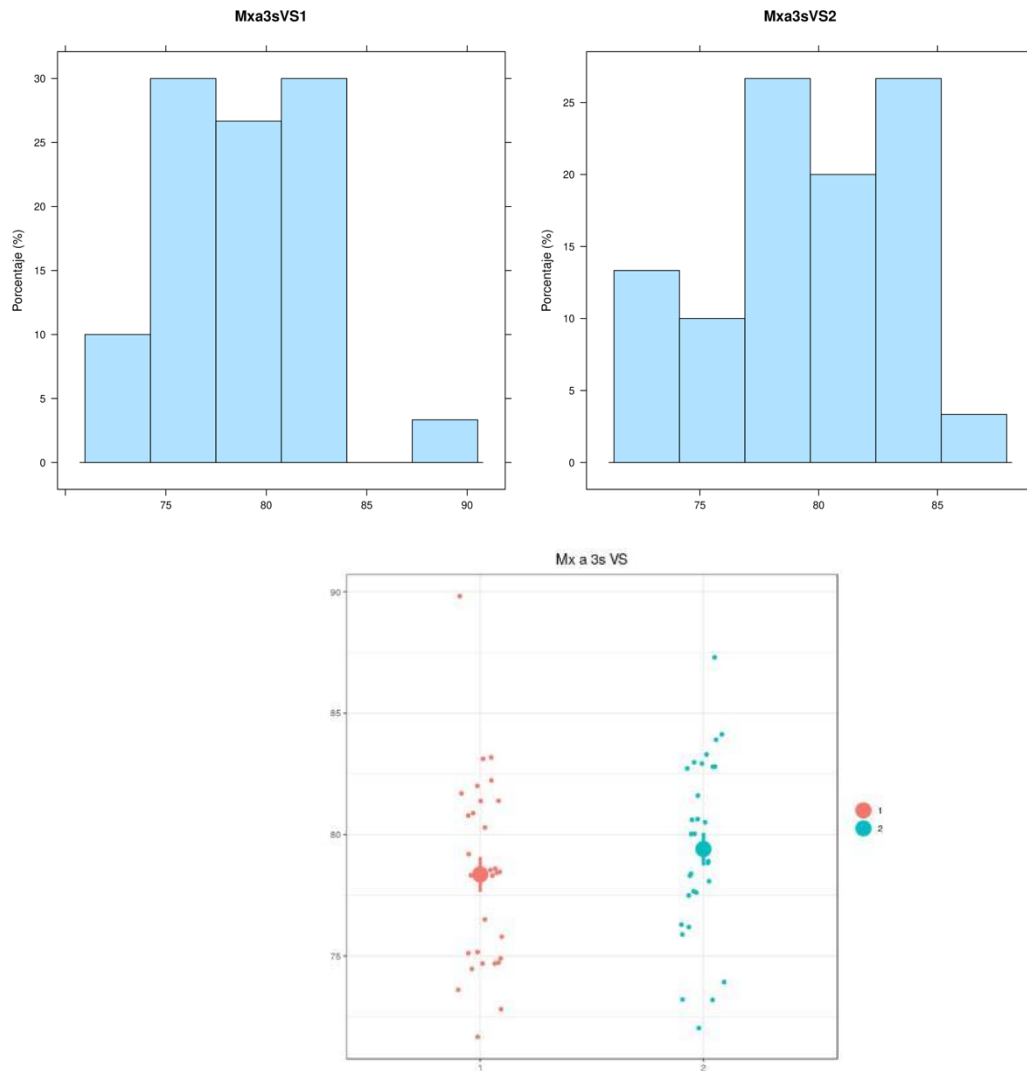
	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa3sVF1	30	47.133	46.500	4.630	43.875	51.075
Mxa3sVF2	30	48.750	47.550	6.928	44.425	52.050
Diferencia	30	-1.617	-0.600	6.362	-1.800	0.175

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa3sVF1 y Mxa3sVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -1.62 Unidades, con una desviación típica de 6.36, mientras que la mediana aumenta hasta -0.6 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.17).

- Calculando la diferencia entre Mxa3sVS1 y Mxa3sVS2 se obtienen los siguientes resultados

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa3sVS1	30	78.360	78.450	3.926	74.950	81.275
Mxa3sVS2	30	79.403	79.450	3.700	77.525	82.775
Diferencia	30	-1.043	-1.250	1.859	-1.900	0.200

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa3sVS1 y Mxa3sVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -1.04 Unidades, con una desviación típica de 1.86, mientras que la mediana disminuye hasta -1.25 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor<0.001).



Interpretación de la medida: la medida es de tipo intramaxilar y desde la vista sagital el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el canino superior en lado clase II subdivisión se encuentra mesial o en una posición adelantada con respecto al maxilar comparado con el canino superior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mxa3sVA1 y Mxa3sVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mxa3sVA1	30	63.123	62.800	4.246	60.525	64.950
Mxa3sVA2	30	63.323	62.200	4.170	59.900	66.050
Diferencia	30	-0.200	-0.650	1.980	-1.450	0.800

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa3sVA1 y Mxa3sVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.2 Unidades, con una desviación

típica de 1.98, mientras que la mediana disminuye hasta -0.65 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.58).

- Calculando la diferencia entre Mxa3iVF1 y Mxa3iVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa3iVF1	30	47.140	45.900	4.708	44.625	51.525
Mxa3iVF2	30	47.520	47.300	4.255	44.050	50.875
Diferencia	30	-0.380	-0.400	2.732	-1.900	1.500

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa3iVF1 y Mxa3iVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.38 Unidades, con una desviación típica de 2.73, mientras que la mediana disminuye hasta -0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.45).

- Calculando la diferencia entre Mxa3iVS1 y Mxa3iVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mxa3iVS1	30	77.917	77.950	4.041	74.075	79.850
Mxa3iVS2	30	77.170	77.450	3.568	74.325	78.275
Diferencia	30	0.747	1.150	2.094	-0.675	2.225

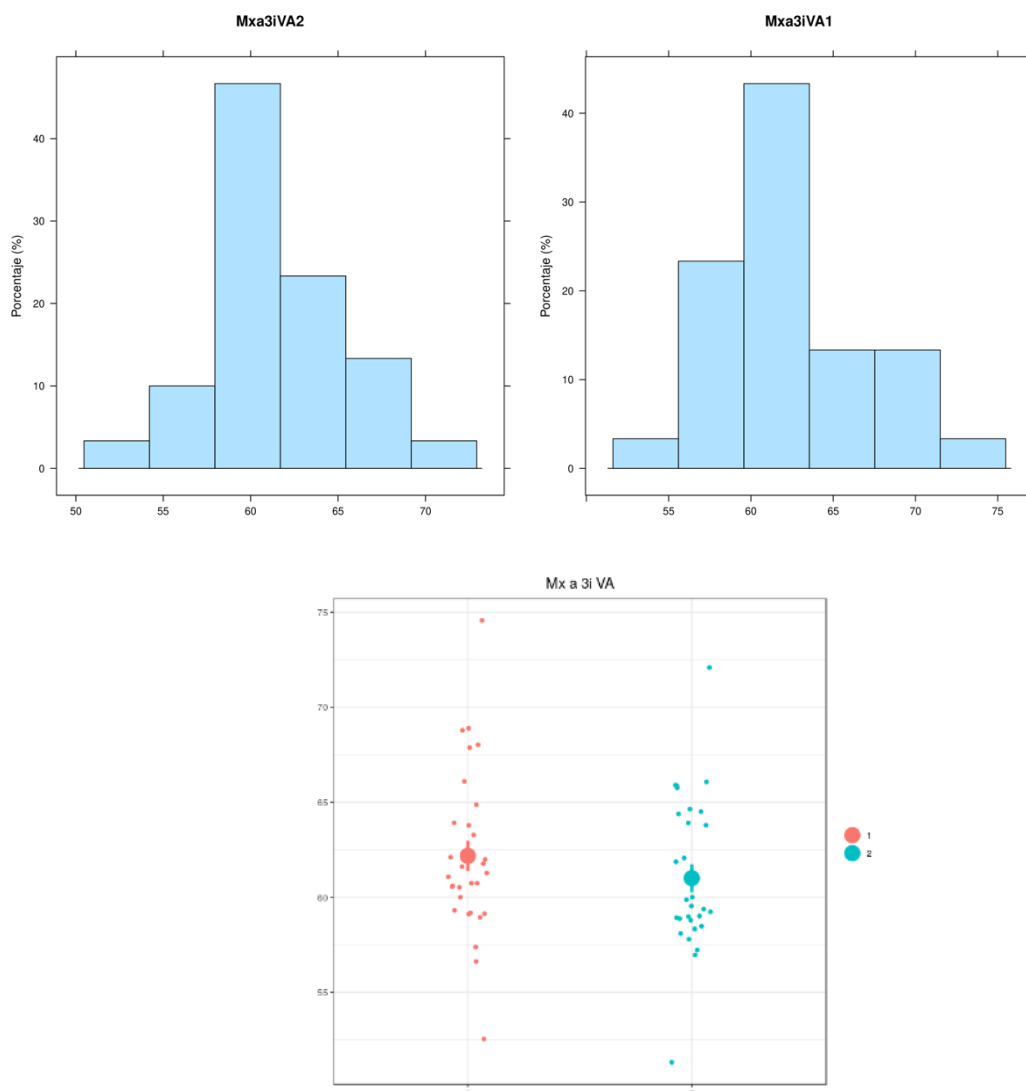
Respecto a la variable Diferencia entre Mxa3iVS1 y Mxa3iVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.75 Unidades, con una desviación típica de 2.09, mientras que la mediana aumenta hasta 1.15 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.06).

- Calculando la diferencia entre Mxa3iVA1 y Mxa3iVA2 se obtienen los siguientes resultados.



	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mxa3iVA1	30	62.177	61.200	4.369	59.475	63.875
Mxa3iVA2	30	61.003	59.450	4.031	58.575	64.275
Diferencia	30	1.173	1.450	2.219	0.100	2.400

Respecto a la variable Diferencia entre Mxa3iVA1 y Mxa3iVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.17 Unidades, con una desviación típica de 2.22, mientras que la mediana aumenta hasta 1.45 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.010).



Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista axial el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el canino inferior en lado clase II subdivisión se encuentra distal o en una posición retrasada

con respecto al maxilar comparado con el canino inferior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre MdaFmeVF1 y MdaFmeVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaFmeVF1	30	37.453	38.250	4.810	33.700	40.600
MdaFmeVF2	30	36.680	36.150	3.803	33.425	40.375
Diferencia	30	0.773	0.400	3.614	-2.200	3.450

Respecto a la variable Diferencia entre MdaFmeVF1 y MdaFmeVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.77 Unidades, con una desviación típica de 3.61, mientras que la mediana disminuye hasta 0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.25).

- Calculando la diferencia entre MdaFmeVS1 y MdaFmeVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaFmeVS1	30	54.967	55.150	4.365	51.525	58.350
MdaFmeVS2	30	55.357	54.900	4.340	52.950	57.950
Diferencia	30	-0.390	0.350	4.194	-2.350	2.400

Respecto a la variable Diferencia entre MdaFmeVS1 y MdaFmeVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.39 Unidades, con una desviación típica de 4.19, mientras que la mediana aumenta hasta 0.35 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.61).

- Calculando la diferencia entre MdaFmeVA1 y MdaFmeVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaFmeVA1	30	48.700	49.400	4.260	45.600	51.375
MdaFmeVA2	30	48.567	47.850	5.690	45.650	52.775
Diferencia	30	0.133	0.000	4.040	-1.950	3.000

Respecto a la variable Diferencia entre MdaFmeVA1 y MdaFmeVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.13 Unidades, con una desviación típica de 4.04, mientras que la mediana disminuye hasta 0 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.86).

- Calculando la diferencia entre MdaTGVF1 y MdaTGVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaTGVF1	30	55.107	56.250	5.330	51.625	58.250
MdaTGVF2	30	54.413	54.700	3.853	51.700	56.550
Diferencia	30	0.693	1.000	3.520	-1.050	2.500

Respecto a la variable Diferencia entre MdaTGVS1 y MdaTGVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.69 Unidades, con una desviación típica de 3.52, mientras que la mediana aumenta hasta 1 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.29).

- Calculando la diferencia entre MdaTGVA1 y MdaTGVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaTGVS1	30	58.333	58.000	5.120	54.925	60.775
MdaTGVS2	30	59.063	59.000	4.792	55.500	60.725
Diferencia	30	-0.730	0.150	4.497	-3.600	2.400

Respecto a la variable Diferencia entre MdaTGVA1 y MdaTGVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.73 Unidades, con una desviación típica de 4.5, mientras que la mediana aumenta hasta 0.15 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.38).

- Calculando la diferencia entre MdaTGVA1 y MdaTGVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaTGVA1	30	61.913	60.750	5.043	58.575	66.900
MdaTGVA2	30	62.220	61.100	5.438	58.350	67.400
Diferencia	30	-0.307	0.400	4.058	-3.525	1.275

Respecto a la variable Diferencia entre MdaTGVA1 y MdaTGVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.31 Unidades, con una desviación típica de 4.06, mientras que la mediana aumenta hasta 0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.68).

- Calculando la diferencia entre Mda6sVF1 y Mda6sVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda6sVF1	30	17.913	18.500	3.202	15.700	21.000
Mda6sVF2	30	18.643	19.600	3.160	16.700	21.325
Diferencia	30	-0.730	-0.550	3.008	-2.375	0.600

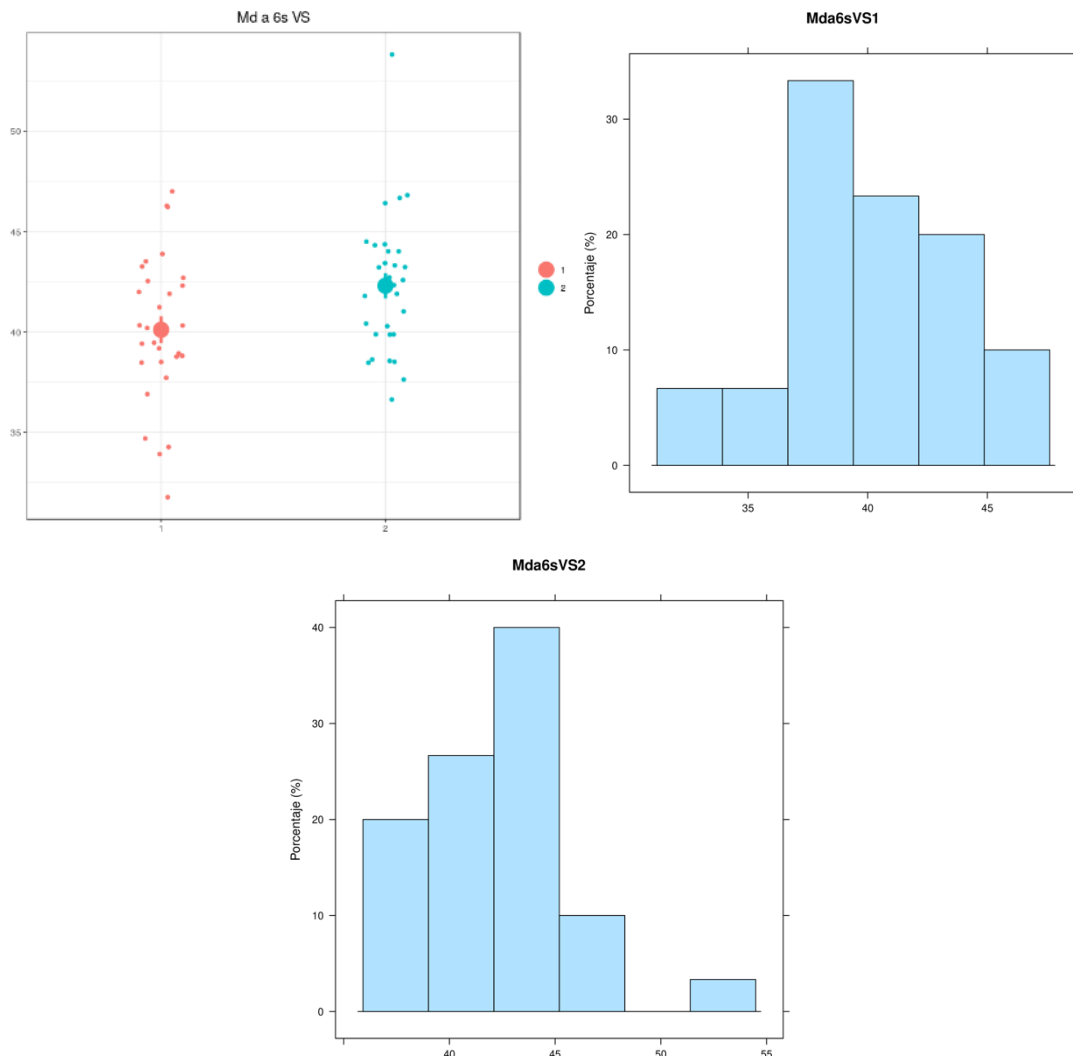
Respecto a la variable Diferencia entre Mda6sVF1 y Mda6sVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.73 Unidades, con una desviación típica de 3.01, mientras que la mediana aumenta hasta -0.55 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.19).

- Calculando la diferencia entre Mda6sVS1 y Mda6sVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda6sVS1	30	40.110	39.850	3.641	38.575	42.450
Mda6sVS2	30	42.303	42.450	3.472	39.900	44.000
Diferencia	30	-2.193	-0.900	3.461	-3.725	0.275

Respecto a la variable Diferencia entre Mda6sVS1 y Mda6sVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -2.19 Unidades, con una desviación típica de 3.46, mientras que la mediana aumenta hasta -0.9 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que

existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor $<0.001$ ).

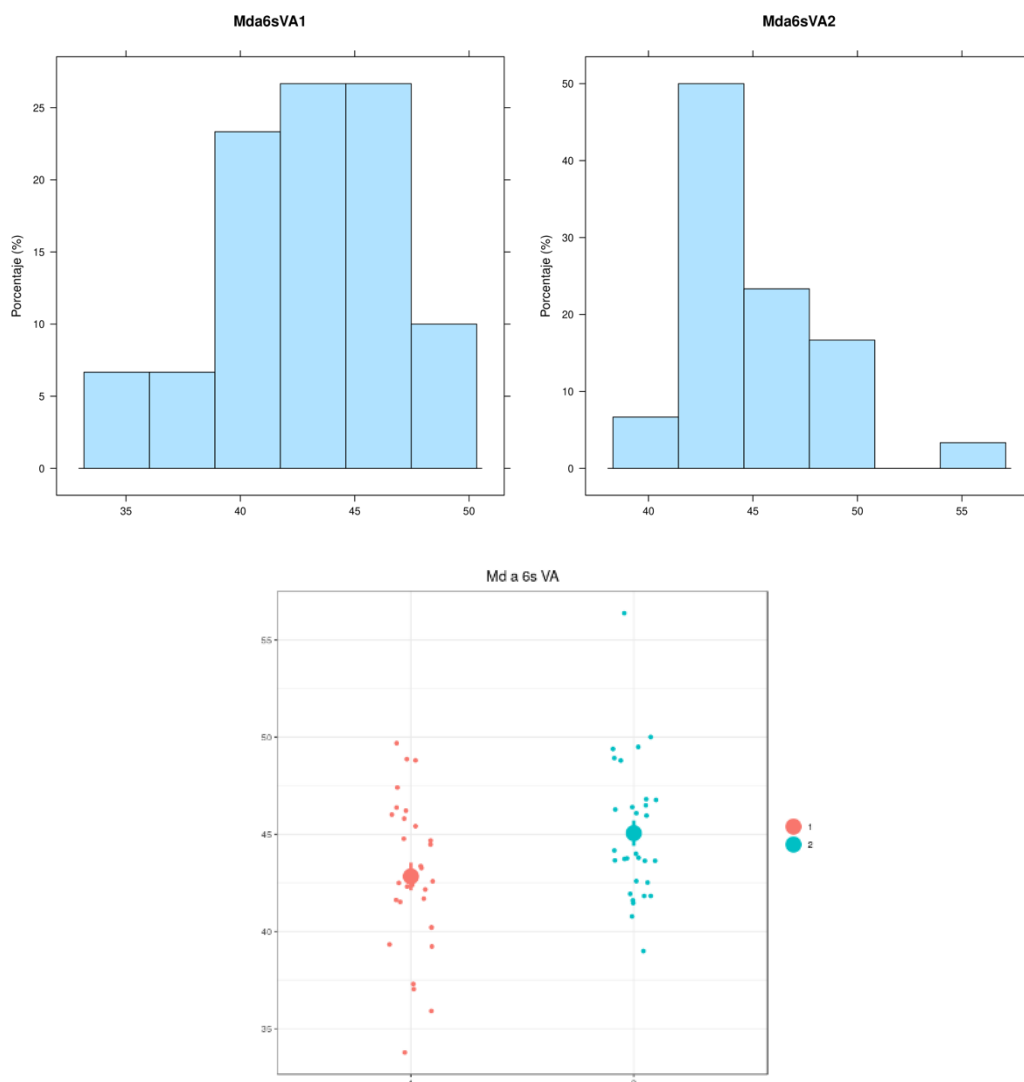


Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista sagital el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el primer molar superior en lado clase II subdivisión se encuentra mesial o en una posición adelantada con respecto a la mandíbula comparado con el primer molar superior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mda6sVA1 y Mda6sVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mda6sVA1	30	42.833	42.550	3.895	40.525	45.700
Mda6sVA2	30	45.060	43.900	3.572	42.525	46.725
Diferencia	30	-2.227	-0.900	3.645	-3.500	0.325

Respecto a la variable Diferencia entre Mda6sVA1 y Mda6sVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -2.23 Unidades, con una desviación típica de 3.65, mientras que la mediana aumenta hasta -0.9 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor<0.001).



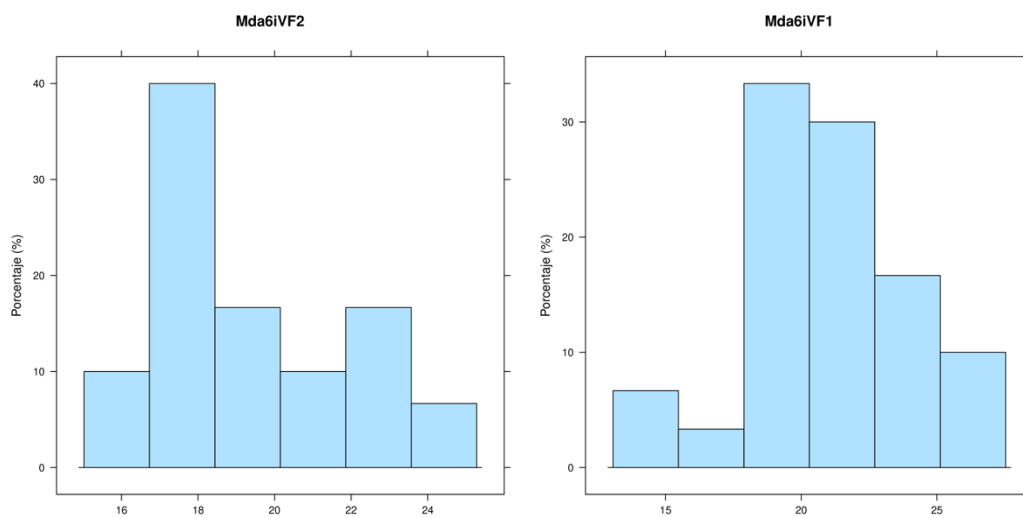
Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista axial el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el primer

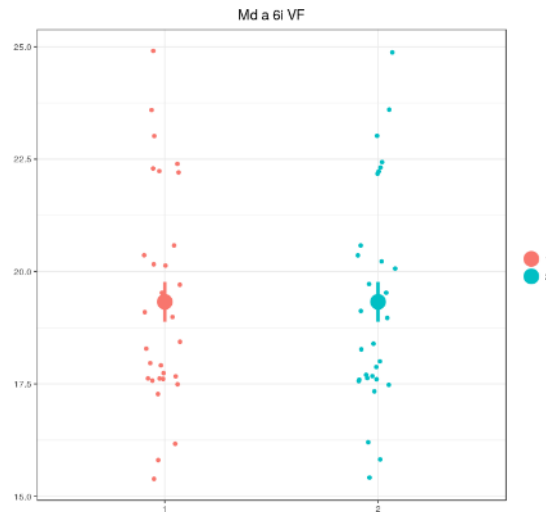
molar superior en lado clase II subdivisión se encuentra mesial o en una posición adelantada con respecto a la mandíbula comparado con el primer molar superior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mda6iVF1 y Mda6iVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mda6iVF1	30	20.680	20.450	3.235	18.550	22.925
Mda6iVF2	30	19.327	18.700	2.422	17.600	20.550
Diferencia	30	1.353	0.950	3.318	-1.500	3.100

Respecto a la variable Diferencia entre Mda6iVF1 y Mda6iVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.35 Unidades, con una desviación típica de 3.32, mientras que la mediana disminuye hasta 0.95 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.03).





Interpretación de la medida: la medida es de tipo intramandibular y desde la vista frontal el parámetro específico para esta medida es una combinación anteroposterior y altura e indica que el primer molar inferior en lado clase II subdivisión se encuentra distal o en una posición retrasada y en una posición más baja con respecto a la mandíbula comparado con el primer molar inferior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes, pero además introduce una diferencia en altura en la posición de ambos molares al compararlos.

- Calculando la diferencia entre Mda6iVS1 y Mda6iVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda6iVS1	30	41.017	41.550	3.968	38.925	43.675
Mda6iVS2	30	40.947	40.500	3.181	39.600	41.900
Diferencia	30	0.070	1.550	3.650	-0.700	2.425

Respecto a la variable Diferencia entre Mda6iVS1 y Mda6iVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.07 Unidades, con una desviación típica de 3.65, mientras que la mediana aumenta hasta 1.55 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.92).

- Calculando la diferencia entre Mda6iVA1 y Mda6iVA2 se obtienen los siguientes resultados.



	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda6iVA1	30	43.413	42.850	4.211	40.550	46.250
Mda6iVA2	30	43.507	43.050	3.271	41.325	44.950
Diferencia	30	-0.093	0.400	3.196	-1.250	1.825

Respecto a la variable Diferencia entre Mda6iVA1 y Mda6iVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.09 Unidades, con una desviación típica de 3.2, mientras que la mediana aumenta hasta 0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.87).

- Calculando la diferencia entre Mda3sVF1 y Mda3sVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda3sVF1	30	26.250	26.950	3.422	23.550	27.725
Mda3sVF2	30	26.187	26.900	3.994	24.700	28.875
Diferencia	30	0.063	-0.400	4.276	-3.650	3.425

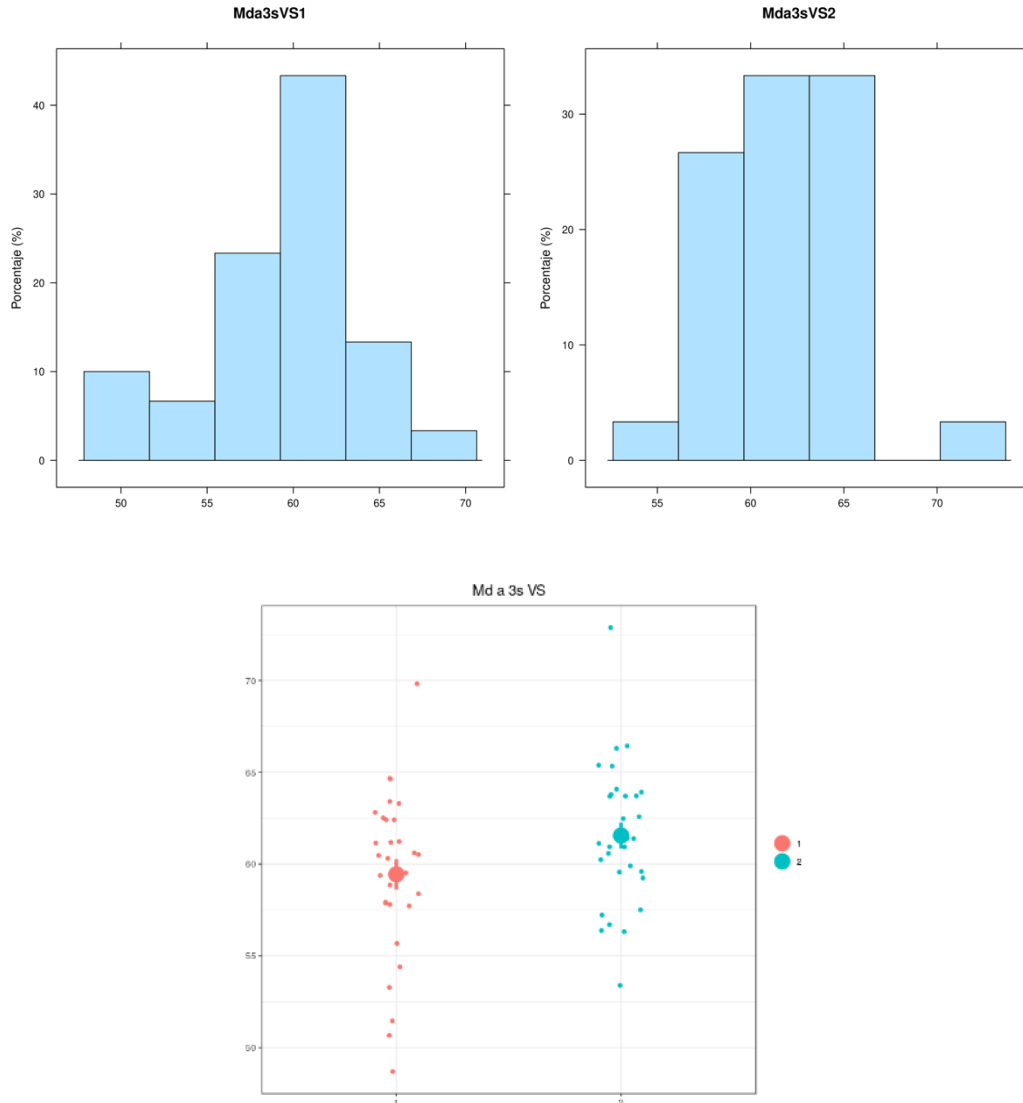
Respecto a la variable Diferencia entre Mda3sVF1 y Mda3sVF2, se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.06 Unidades, con una desviación típica de 4.28, mientras que la mediana disminuye hasta -0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.94).

- Calculando la diferencia entre Mda3sVS1 y Mda3sVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda3sVS1	30	59.437	60.400	4.500	57.825	62.400
Mda3sVS2	30	61.553	61.250	3.876	59.600	63.775
Diferencia	30	-2.117	-1.600	4.021	-3.175	-0.400

Respecto a la variable Diferencia entre Mda3sVS1 y Mda3sVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -2.12 Unidades, con una desviación típica de 4.02, mientras que la mediana aumenta hasta -1.6 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que

existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.01).

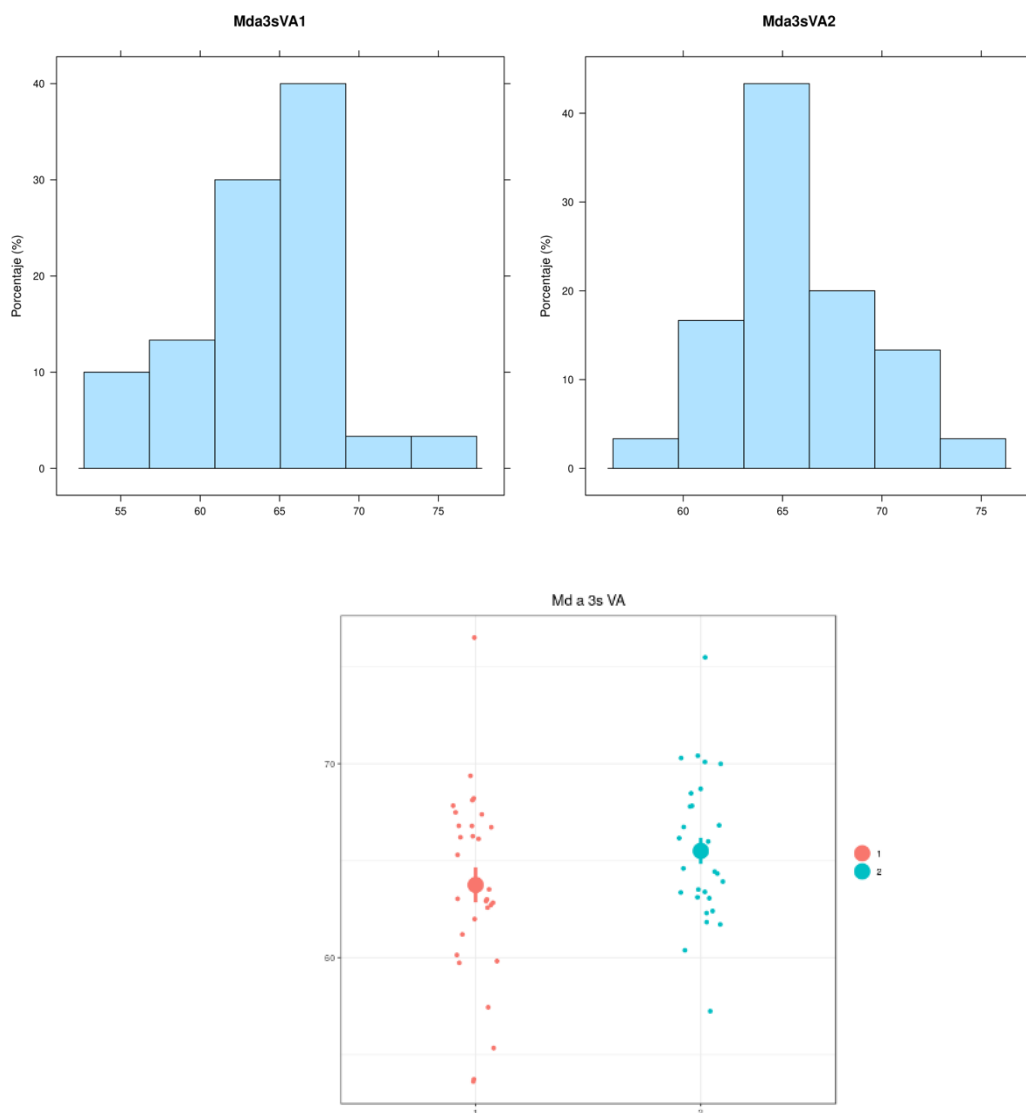


Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista sagital el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el canino superior en lado clase II subdivisión se encuentra mesial o en una posición adelantada con respecto a la mandíbula comparado con el canino superior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mda3sVA1 y Mda3sVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Mda3sVA1	30	63.747	63.250	4.915	61.400	66.800
Mda3sVA2	30	65.503	65.000	3.693	63.175	67.800
Diferencia	30	-1.757	-1.500	4.370	-3.300	0.775

Respecto a la variable Diferencia entre Mda3sVA1 y Mda3sVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -1.76 Unidades, con una desviación típica de 4.37, mientras que la mediana aumenta hasta -1.5 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.04).



Interpretación de la medida: la medida es de tipo intermaxilar y desde la vista sagital el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que el canino

superior en lado clase II subdivisión se encuentra mesial o en una posición adelantada con respecto a la mandíbula comparado con el canino superior del lado clase I, lo que confirma la relación clase II subdivisión en la muestra de pacientes.

- Calculando la diferencia entre Mda3iVF1 y Mda3iVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda3iVF1	30	30.390	29.500	3.421	27.975	33.175
Mda3iVF2	30	29.340	29.200	2.667	28.500	30.175
Diferencia	30	1.050	0.750	3.394	-1.275	3.925

Respecto a la variable Diferencia entre Mda3iVF1 y Mda3iVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.05 Unidades, con una desviación típica de 3.39, mientras que la mediana disminuye hasta 0.75 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.1).

- Calculando la diferencia entre Mda3iVS1 y Mda3iVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda3iVS1	30	55.897	58.500	9.615	54.525	60.575
Mda3iVS2	30	56.370	59.200	9.364	57.175	60.375
Diferencia	30	-0.473	-0.250	4.224	-2.900	1.100

Respecto a la variable Diferencia entre Mda3iVS1 y Mda3iVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.47 Unidades, con una desviación típica de 4.22, mientras que la mediana aumenta hasta -0.25 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.54).

- Calculando la diferencia entre Mda3iVA1 y Mda3iVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
Mda3iVA1	30	60.463	63.150	10.771	59.150	65.975
Mda3iVA2	30	61.157	63.200	10.874	62.225	66.450
Diferencia	30	-0.693	0.000	3.365	-3.275	1.550

Respecto a la variable Diferencia entre Mda3iVA1 y Mda3iVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.69 Unidades, con una desviación típica de 3.37, mientras que la mediana aumenta hasta 0 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.27).

- Calculando la diferencia entre FMeaTGVF1 y FMeaTGVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
FMeaTGVF1	30	22.740	22.850	2.069	21.000	24.175
FMeaTGVF2	30	23.097	23.050	1.592	21.725	24.125
Diferencia	30	-0.357	0.100	2.069	-1.800	1.000

Respecto a la variable Diferencia entre FMeaTGVS1 y FMeaTGVS2, se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.36 Unidades, con una desviación típica de 2.07, mientras que la mediana aumenta hasta 0.1 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.35).

- Calculando la diferencia entre FMeaTGVS1 y FMeaTGVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
FMeaTGVS1	30	5.470	4.950	1.916	4.175	5.700
FMeaTGVS2	30	5.643	4.950	2.201	4.050	7.550
Diferencia	30	-0.173	0.500	2.485	-2.075	1.700

Respecto a la variable Diferencia entre FMeaTGVA1 y FMeaTGVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.17 Unidades, con una desviación típica de 2.48, mientras que la mediana aumenta hasta 0.5 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.71).

- Calculando la diferencia entre FMeaTGVA1 y FMeaTGVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
FMeaTGVA1	30	21.910	22.350	3.678	21.125	23.275
FMeaTGVA2	30	22.477	22.200	1.647	21.200	23.750
Diferencia	30	-0.567	-0.250	4.071	-0.950	1.450

Respecto a la variable Diferencia entre FMeaTGVA1 y FMeaTGVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.57 Unidades, con una desviación típica de 4.07, mientras que la mediana aumenta hasta -0.25 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.45).

- Calculando la diferencia entre CoaMdVF1 y CoaMdVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaMdVF1	30	36.947	36.050	4.069	34.825	39.950
CoaMdVF2	30	36.767	37.150	4.483	33.350	39.575
Diferencia	30	0.180	-0.500	5.314	-2.400	3.875

Respecto a la variable Diferencia entre CoaMdVF1 y CoaMdVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.18 Unidades, con una desviación típica de 5.31, mientras que la mediana disminuye hasta -0.5 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.85).

- Calculando la diferencia entre CoaMdVS1 y CoaMdVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaMdVS1	30	35.953	35.350	4.307	33.675	37.675
CoaMdVS2	30	35.120	34.800	4.247	32.575	38.450
Diferencia	30	0.833	0.800	5.004	-3.000	2.375

Respecto a la variable Diferencia entre CoaMdVS1 y CoaMdVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.83 Unidades, con una desviación típica de 5, mientras que la mediana disminuye hasta 0.8 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que

no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.37).

- Calculando la diferencia entre CoaMdVA1 y CoaMdVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaMdVA1	30	20.970	21.250	3.005	18.675	22.975
CoaMdVA2	30	19.757	20.150	2.643	17.700	20.975
Diferencia	30	1.213	2.050	3.780	-1.150	3.675

Respecto a la variable Diferencia entre CoaMdVA1 y CoaMdVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.21 Unidades, con una desviación típica de 3.78, mientras que la mediana aumenta hasta 2.05 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.09).

- Calculando la diferencia entre CoaFmeVF1 y CoaFmeVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaFmeVF1	30	74.143	74.350	5.113	69.850	77.300
CoaFmeVF2	30	73.047	73.650	6.083	69.325	76.375
Diferencia	30	1.097	0.900	5.245	-2.700	4.675

Respecto a la variable Diferencia entre CoaFmeVF1 y CoaFmeVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.1 Unidades, con una desviación típica de 5.24, mientras que la mediana disminuye hasta 0.9 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.26).

- Calculando la diferencia entre CoaFmeVS1 y CoaFmeVS2 se obtienen los siguientes resultados.

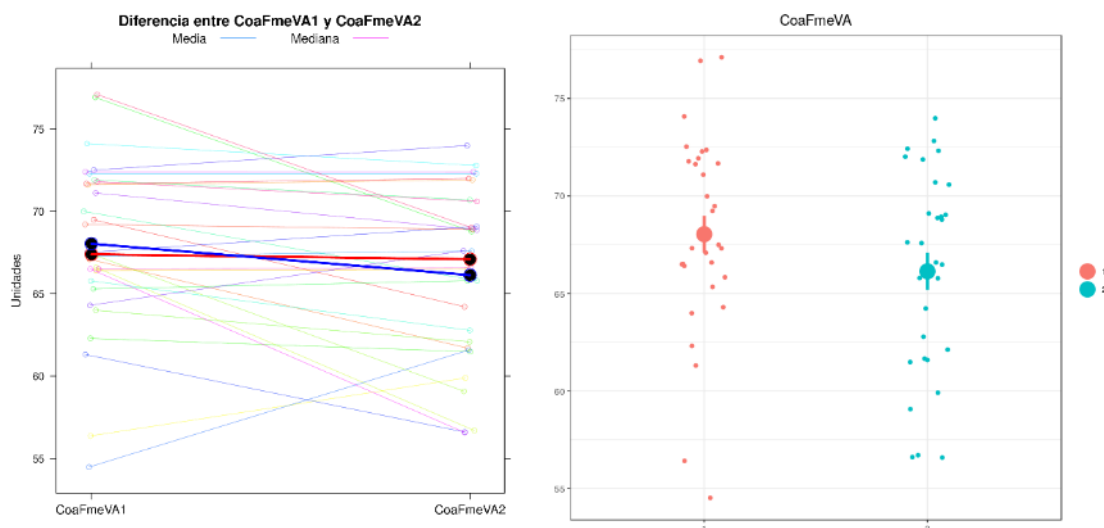
	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaFmeVS1	30	84.840	86.300	8.760	83.050	87.825
CoaFmeVS2	30	86.023	85.900	5.682	81.600	89.375
Diferencia	30	-1.183	-0.300	8.769	-2.000	2.750

Respecto a la variable Diferencia entre CoaFmeVS1 y CoaFmeVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -1.18 Unidades, con una desviación típica de 8.77, mientras que la mediana aumenta hasta -0.3 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.47).

- Calculando la diferencia entre CoaFmeVA1 y CoaFmeVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
CoaFmeVA1	30	68.040	67.400	5.179	65.950	71.775
CoaFmeVA2	30	66.137	67.100	5.214	61.800	70.225
Diferencia	30	1.903	1.000	4.087	-0.300	4.575

Respecto a la variable Diferencia entre CoaFmeVA1 y CoaFmeVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.9 Unidades, con una desviación típica de 4.09, mientras que la mediana disminuye hasta 1 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.02).



Interpretación de la medida: la medida es de tipo intramandibular y desde la vista axial el parámetro específico para esta medida es anteroposterior e indica que la distancia entre el cóndilo y el foramen mental en lado clase II subdivisión es más corta que en lado clase I, lo que puede sugerir que cabe la posibilidad de encontrar una rotación mandibular hacia el lado clase II subdivisión por el acortamiento en el



tamaño del cuerpo mandibular del lado clase II subdivisión que al relacionarla con la medida hecha en la vista sagital informa que existe diferencia en la altura de ambos cóndilos, pero este último dato que no es estadísticamente significativo.

- Calculando la diferencia entre CoaTGVF1 y CoaTGVF2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaTGVF1	30	90.143	91.350	5.958	86.125	92.825
CoaTGVF2	30	89.143	89.100	6.182	84.325	92.275
Diferencia	30	1.000	0.750	4.279	-2.800	2.900

Respecto a la variable Diferencia entre CoaTGVF1 y CoaTGVF2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1 Unidades, con una desviación típica de 4.28, mientras que la mediana disminuye hasta 0.75 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.21).

- Calculando la diferencia entre CoaTGVS1 y CoaTGVS2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaTGVS1	30	91.037	90.700	4.627	87.700	93.725
CoaTGVS2	30	90.263	90.350	4.927	85.775	93.675
Diferencia	30	0.773	0.750	2.351	-0.550	1.975

Respecto a la variable Diferencia entre CoaTGVS1 y CoaTGVS2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.77 Unidades, con una desviación típica de 2.35, mientras que la mediana disminuye hasta 0.75 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.08).

- Calculando la diferencia entre CoaTGVA1 y CoaTGVA2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
CoaTGVA1	30	83.460	82.350	7.343	79.950	88.075
CoaTGVA2	30	82.280	81.800	6.770	78.625	86.500
Diferencia	30	1.180	0.400	5.099	-2.125	2.800

Respecto a la variable Diferencia entre CoaTGVA1 y CoaTGVA2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.18 Unidades, con una desviación típica de 5.1, mientras que la mediana disminuye hasta 0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.22).

### 4.3 Comparación entre medidas realizadas en las vistas frontal y axial de la imagen biplanar, con las medidas realizadas desde el volumen tridimensional a la línea media.

- Calculando la diferencia entre MxaL12VF.CI1 y MxaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
MxaL12VF.CI1	30	14.563	14.350	2.379	13.125	15.975
MxaL12VF.CI2	30	15.207	14.850	2.611	13.875	16.350
Diferencia	30	-0.643	-0.750	2.210	-2.500	1.150

Respecto a la variable Diferencia entre MxaL12VF.CI1 y MxaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.64 Unidades, con una desviación típica de 2.21, mientras que la mediana disminuye hasta -0.75 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.12).

- Calculando la diferencia entre FoaL12FV.CI1 y FoaL12FV.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
FoaL12FV.CI1	30	23.747	23.200	2.536	21.825	25.300
FoaL12FV.CI2	30	23.500	24.350	2.131	21.750	24.775
Diferencia	30	0.247	-0.400	2.985	-2.375	2.475

Respecto a la variable Diferencia entre FoaL12FV.CI1 y FoaL12FV.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.25 Unidades, con una desviación típica de 2.99, mientras que la mediana disminuye hasta -0.4 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.65).

- Calculando la diferencia entre CoaL12VF.CI1 y CoaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
CoaL12VF.CI1	30	56.460	56.550	4.790	52.525	58.675
CoaL12VF.CI2	30	56.327	56.300	3.777	53.725	59.275
Diferencia	30	0.133	0.250	3.808	-1.625	3.300

Respecto a la variable Diferencia entre CoaL12VF.CI1 y CoaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.13 Unidades, con una desviación típica de 3.81, mientras que la mediana aumenta hasta 0.25 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.85).

- Calculando la diferencia entre MdaL12VF.CI1 y MdaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
MdaL12VF.CI1	30	40.647	41.050	2.663	39.150	42.875
MdaL12VF.CI2	30	40.397	40.700	2.641	39.125	41.575
Diferencia	30	0.250	0.450	2.736	-1.650	2.100

Respecto a la variable Diferencia entre MdaL12VF.CI1 y MdaL12VF.CI2, se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.25 Unidades, con una desviación típica de 2.74, mientras que la mediana aumenta hasta 0.45 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.62).

- Calculando la diferencia entre FmeaL12VF.CI1 y FmeaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
FmeaL12VFCI1	30	21.323	22.000	2.538	18.825	22.975
FmeaL12VFCI2	30	22.387	22.350	2.497	20.625	24.275
Diferencia	30	-1.063	-0.350	4.165	-4.100	1.775

Respecto a la variable Diferencia entre FmeaL12VF.CI1 y FmeaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -1.06 Unidades, con una desviación típica de 4.16, mientras que la mediana aumenta hasta -0.35 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.17).

- Calculando la diferencia entre BcaFoVA.CI1 y BcaFoVA.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
BcaFoVA.CI1	30	23.143	23.050	3.855	21.900	25.425
BcaFoVA.CI2	30	23.407	23.800	2.128	21.700	24.675
Diferencia	30	-0.263	-0.050	4.363	-2.050	2.375

Respecto a la variable Diferencia entre BcaFoVA.CI1 y BcaFoVA.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.26 Unidades, con una desviación típica de 4.36, mientras que la mediana aumenta hasta -0.05 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas, p-valor=0.74).

- Calculando la diferencia entre BcaMxVA.CI1 y BcaMxVA.CI1.1 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
BcaMxVA.CI1	30	15.380	15.200	2.820	14.300	16.075
BcaMxVA.CI1.1	30	15.320	14.700	2.797	14.000	16.500
Diferencia	30	0.060	-0.250	3.066	-1.400	1.475

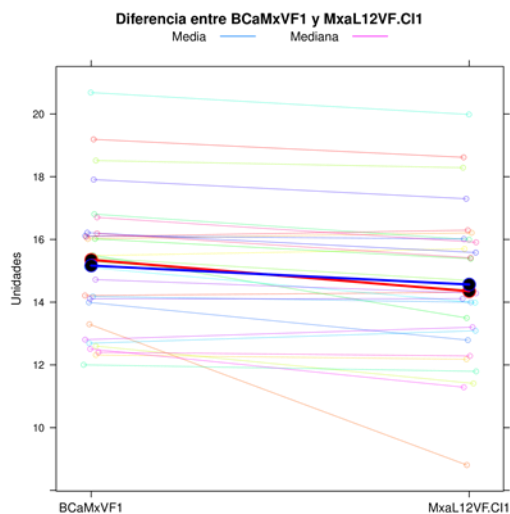
Respecto a la variable Diferencia entre BcaMxVA.CI1 y BcaMxVA.CI1.1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.06 Unidades, con una desviación típica de 3.07, mientras que la mediana disminuye hasta -0.25 Unidades.

Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student muestras relacionadas,  $p$ -valor=0.92)

- Calculando la diferencia entre BCaMxVF1 y MxaL12VF.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVF1	30	15.167	15.350	2.161	13.475	16.175
MxaL12VF.CI1	30	14.563	14.350	2.379	13.125	15.975
Diferencia	30	0.603	0.600	0.924	0.100	0.800

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVF1 y MxaL12VF.CI1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.6 Unidades, con una desviación típica de 0.92, mientras que la mediana disminuye hasta 0.6 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student,  $p$ -valor<0.001).

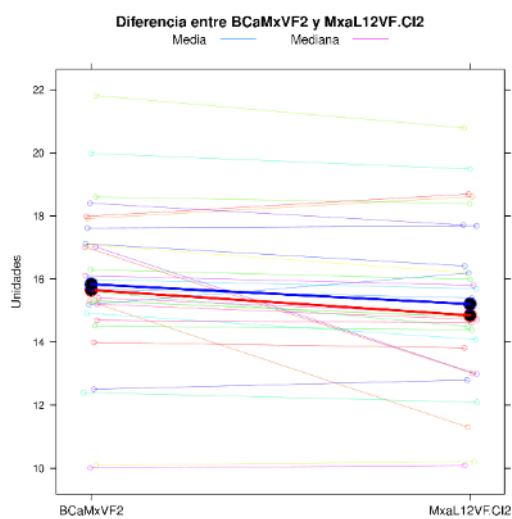


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir en la vista frontal-lado clase I -de una imagen bidimensional los puntos BC a Mx y medir en la vista frontal- lado clase I del volumen tridimensional desde la línea media a Mx.

- Calculando la diferencia entre BCaMxVF2 y MxaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVF2	30	15.833	15.650	2.523	14.975	17.100
MxaL12VF.CI2	30	15.207	14.850	2.611	13.875	16.350
Diferencia	30	0.627	0.300	1.242	0.100	0.700

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVF2 y MxaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.63 Unidades, con una desviación típica de 1.24, mientras que la mediana disminuye hasta 0.3 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor=0.01).



Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir en la vista frontal-lado clase II -de una imagen bidimensional los puntos BC a Mx y medir en la vista frontal- lado clase II del volumen tridimensional desde la línea media a Mx.

- Calculando la diferencia entre BCaMxVA1 y BcaMxVA.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

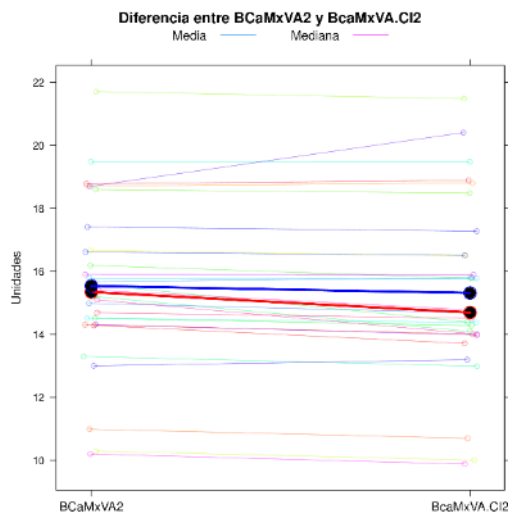
	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVA1	30	14.893	15.050	2.360	12.850	16.100
BcaMxVA.CI1	30	15.380	15.200	2.820	14.300	16.075
Diferencia	30	-0.487	0.100	2.539	-0.100	0.575

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVA1 y BcaMxVA.CI1, se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en -0.49 Unidades, con una desviación típica de 2.54, mientras que la mediana aumenta hasta 0.1 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor=0.3).

- Calculando la diferencia entre BCaMxVA2 y BcaMxVA.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaMxVA2	30	15.543	15.350	2.602	14.350	16.675
BcaMxVA.CI2	30	15.320	14.700	2.797	14.000	16.500
Diferencia	30	0.223	0.200	0.505	0.025	0.300

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMxVA2 y BcaMxVA.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.22 Unidades, con una desviación típica de 0.5, mientras que la mediana disminuye hasta 0.2 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor=0.02).



Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir en la vista axial-lado clase II subdivisión -de una imagen bidimensional los puntos BC a Mx y medir en la vista axial- lado clase II subdivisión del volumen tridimensional desde Bc a Mx.

- Calculando la diferencia entre BCaFoVF1 y FoaL12FV.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaFoVF1	30	23.973	23.550	2.517	22.225	25.700
FoaL12FV.CI1	30	23.747	23.200	2.536	21.825	25.300
Diferencia	30	0.227	0.300	0.640	0.125	0.575

Respecto a la variable Diferencia entre BCaFoVF1 y FoaL12FV.CI1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.23 Unidades, con una

desviación típica de 0.64, mientras que la mediana aumenta hasta 0.3 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student,  $p$ -valor=0.06).

- Calculando la diferencia entre BCaFoVF2 y FoaL12FV.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
BCaFoVF2	30	23.680	23.750	2.109	22.050	25.050
FoaL12FV.CI2	30	23.500	24.350	2.131	21.750	24.775
Diferencia	30	0.180	0.300	0.646	0.000	0.400

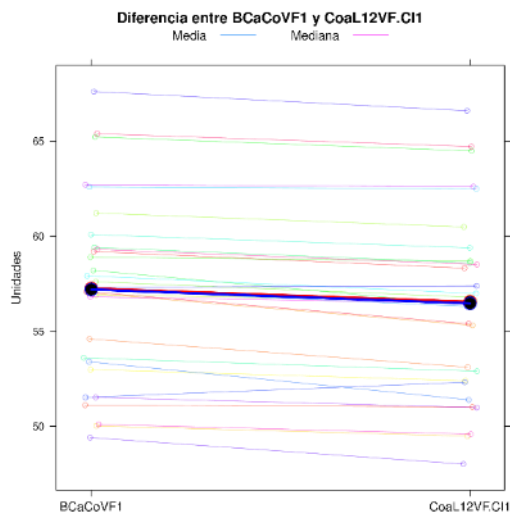
Respecto a la variable Diferencia entre BCaFoVF2 y FoaL12FV.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.18 Unidades, con una desviación típica de 0.65, mientras que la mediana aumenta hasta 0.3 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student,  $p$ -valor=0.14).

- Calculando la diferencia entre BCaCoVF1 y CoaL12VF.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
BCaCoVF1	30	57.193	57.250	4.765	53.450	59.375
CoaL12VF.CI1	30	56.460	56.550	4.790	52.525	58.675
Diferencia	30	0.733	0.700	0.613	0.350	0.900

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVF1 y CoaL12VF.CI1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.73 Unidades, con una desviación típica de 0.61, mientras que la mediana disminuye hasta 0.7 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente ( $n=30$ ), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student,  $p$ -valor<0.001).



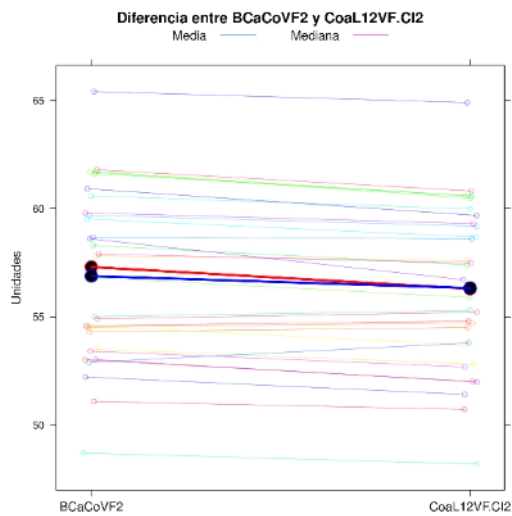


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde la base craneal al cóndilo en la imagen frontal bidimensional del lado clase I y medir desde la base craneal al cóndilo en la vista frontal del volumen tridimensional del lado clase I.

- Calculando la diferencia entre BCaCoVF2 y CoaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaCoVF2	30	56.883	57.300	3.943	53.700	59.775
CoaL12VF.CI2	30	56.327	56.300	3.777	53.725	59.275
Diferencia	30	0.557	0.650	0.585	0.250	0.975

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVF2 y CoaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.56 Unidades, con una desviación típica de 0.59, mientras que la mediana aumenta hasta 0.65 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor<0.001).

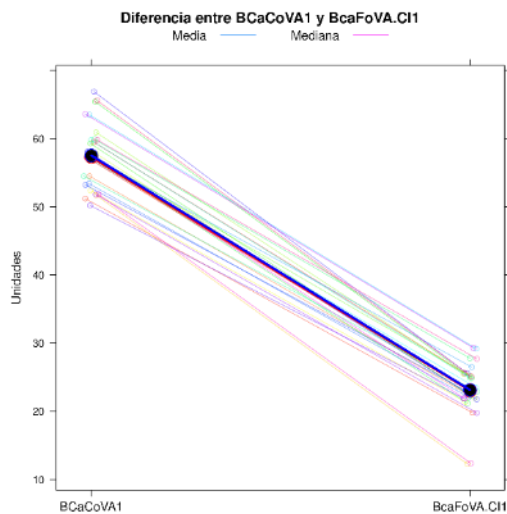


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde la base craneal al cóndilo en la imagen frontal bidimensional del lado clase II subdivisión y medir desde la base craneal al cóndilo en la vista frontal del volumen tridimensional del lado clase II subdivisión.

- Calculando la diferencia entre BCaCoVA1 y BcaFoVA.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaCoVA1	30	57.533	57.300	4.535	53.675	59.800
BcaFoVA.CI1	30	23.143	23.050	3.855	21.900	25.425
Diferencia	30	34.390	34.200	3.355	32.000	36.025

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVA1 y BcaFoVA.CI1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 34.39 Unidades, con una desviación típica de 3.36, mientras que la mediana disminuye hasta 34.2 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor<0.001).

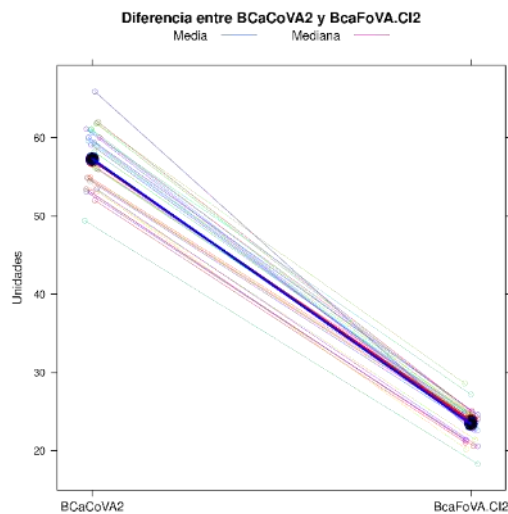


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde la base craneal al cóndilo en la imagen axial bidimensional del lado clase I y medir desde la base craneal al cóndilo en la vista axial del volumen tridimensional del lado clase I.

- Calculando la diferencia entre BCaCoVA2 y BcaFoVA.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
BCaCoVA2	30	57.300	57.150	3.893	53.900	60.525
BcaFoVA.CI2	30	23.407	23.800	2.128	21.700	24.675
Diferencia	30	33.893	33.350	2.887	31.700	35.700

Respecto a la variable Diferencia entre BCaCoVA2 y BcaFoVA.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 33.89 Unidades, con una desviación típica de 2.89, mientras que la mediana disminuye hasta 33.35 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor<0.001).

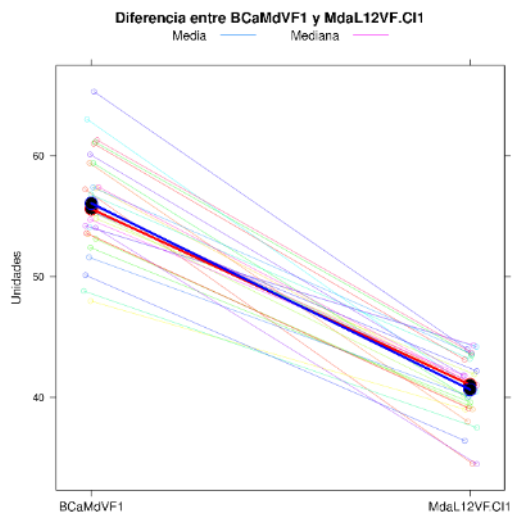


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde la base craneal al cóndilo en la imagen axial bidimensional del lado clase II subdivisión y medir desde la base craneal al cóndilo en la vista axial del volumen tridimensional del lado clase II subdivisión.

- Calculando la diferencia entre BCaMdVF1 y MdaL12VF.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
BCaMdVF1	30	56.060	55.600	4.070	53.700	58.900
MdaL12VF.CI1	30	40.647	41.050	2.663	39.150	42.875
Diferencia	30	15.413	14.600	3.733	13.000	17.825

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMdVF1 y MdaL12VF.CI1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 15.41 Unidades, con una desviación típica de 3.73, mientras que la mediana disminuye hasta 14.6 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor<0.001).

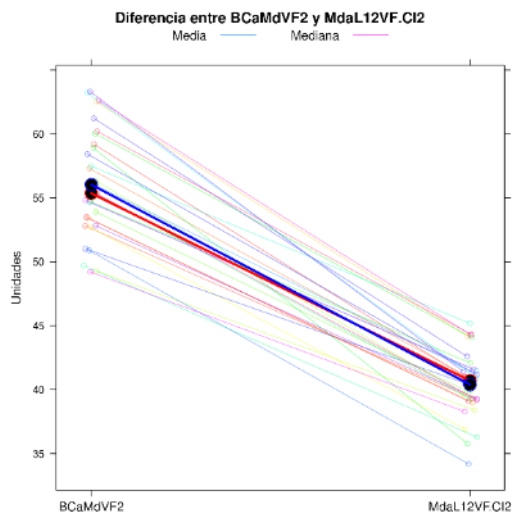


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde la base craneal a mandibular en la imagen frontal bidimensional del lado clase I y medir desde la base craneal a mandibular en la vista frontal del volumen tridimensional del lado clase I.

- Calculando la diferencia entre BCaMdVF2 y MdaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.t.</b>	<b>P25</b>	<b>P75</b>
BCaMdVF2	30	56.027	55.350	4.220	52.950	59.125
MdaL12VF.CI2	30	40.397	40.700	2.641	39.125	41.575
Diferencia	30	15.630	15.850	3.207	13.425	17.075

Respecto a la variable Diferencia entre BCaMdVF2 y MdaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 15.63 Unidades, con una desviación típica de 3.21, mientras que la mediana aumenta hasta 15.85 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor<0.001).

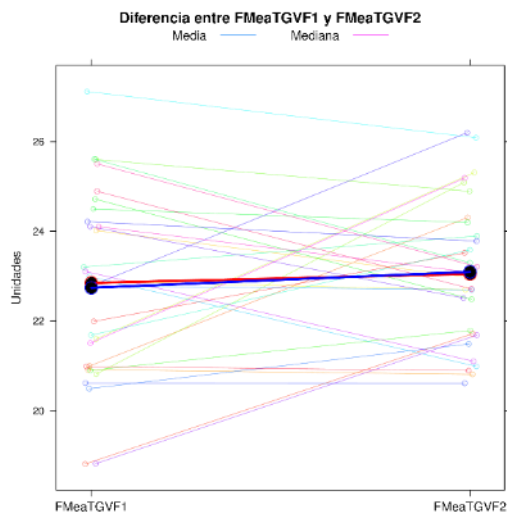


Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde la base craneal a mandibular en la imagen frontal bidimensional del lado clase II subdivisión y medir desde la base craneal a mandibular en la vista frontal del volumen tridimensional del lado clase II subdivisión.

- Calculando la diferencia entre FMeaTGVF1 y FmeaL12VF.CI1 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
FMeaTGVF1	30	22.740	22.850	2.069	21.000	24.175
FmeaL12VF.CI1	30	21.323	22.000	2.538	18.825	22.975
Diferencia	30	1.417	1.250	1.904	0.600	2.375

Respecto a la variable Diferencia entre FMeaTGVF1 y FmeaL12VF.CI1 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 1.42 Unidades, con una desviación típica de 1.9, mientras que la mediana disminuye hasta 1.25 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor<0.001).



Interpretación de la medida: indica que existe diferencia entre medir desde foramen mental al punto medio de tubérculos Geni en la imagen frontal bidimensional del lado clase I, y medir desde foramen mental al punto medio de tubérculos Geni en la vista frontal del volumen tridimensional del lado clase I.

- Calculando la diferencia entre FMeaTGVF2 y FmeaL12VF.CI2 se obtienen los siguientes resultados.

	n	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
FMeaTGVF2	30	23.097	23.050	1.592	21.725	24.125
FmeaL12VF.CI2	30	22.387	22.350	2.497	20.625	24.275
Diferencia	30	0.710	0.750	2.003	0.025	1.600

Respecto a la variable Diferencia entre FMeaTGVF2 y FmeaL12VF.CI2 se disponen de 30 casos registrados. El valor medio se alcanza en 0.71 Unidades, con una desviación típica de 2, mientras que la mediana aumenta hasta 0.75 Unidades. Dado que al disponer de un tamaño de muestra suficiente (n=30), la prueba realizada indica que no existen diferencias entre las variables (test t de Student, p-valor=0.06).



## **5.-Discusión**



Actualmente se cuenta con instrumentos de medición que rondan la proporción 1:1, lo que vuelve accesible el estudio craneométrico por su facilidad de uso, eliminación de superposición de estructuras, magnificación y localización precisa de puntos de referencia, mejorando así la comprensión, estudio y análisis de los casos de ortodoncia.

***La necesidad de investigar la contribución de variables simultáneas en los 3 planos del espacio ha sido mencionada por otros autores” (73) (97)*** y es por esta razón el presente estudio toma en cuenta dichos planos y variables.

La orientación espacial del volumen tomográfico puede ser establecida por una amplia gama de planos (111) (112) (113). En la literatura aparecen reflejados métodos que utilizan referencias dentales (114); aparatos de calibración digital adicionales, que dificultan la estandarización (107); dependen de la posición natural de la cabeza (115); utilizan estructuras que varían con el crecimiento o pueden ser modificados por la situación de los dientes y se basan en estructuras difíciles de ubicar (113); o utilizan los puntos medios de las estructuras de referencia para establecer los planos (116).

Por lo antes mencionado el método empleado en este estudio no depende de ello, es sencillo, verificable y las referencias se comprueban centrando cada punto previo al establecimiento de los planos usados. El implementarlo requiere conocimiento anatómico y en líneas generales, es un sistema reproducible.

Los resultados encontrados en la presente investigación son los siguientes:

- El primer molar superior en el lado clase II subdivisión se encuentra adelantado con respecto de ambos maxilares en las medidas intramaxilar

(MxIIa6s) e intermaxilar (MdIIa6s), no encontrado ningún reporte en la literatura que haga referencia a ello, pues aunque Minich et al y Alavi también coinciden con el adelantamiento del molar maxilar intraarco no mencionan si está o no adelantado con respecto de la mandíbula (34) (95).

- Con respecto a la posición del primer molar mandibular del lado clase II subdivisión se encuentra en una posición más retrasada y más bajo con respecto a la mandíbula que podría estar originada debido a varios fenómenos:
  - a) Inclinación lingual de los molares inferiores, que produce disminución en la altura del molar a la hora de medirlo.
  - b) La inclinación se debe a la existencia de compresión ósea en el lado clase II subdivisión, que también ha sido parte de los resultados encontrados.

Los hallazgos antes mencionados concuerdan con un estudio realizado por Huang et al. en el que mencionan que existe diferencia en la posición sagital del primer molar maxilar y mandibular entre ambos lados, y una marcada inclinación lingual del primer molar mandibular en el lado de la Clase II subdivisión como componentes dentales.

- El canino del lado clase II subdivisión se encuentra adelantado en la medida intramaxilar (Mx a 3s VS) y en otras dos medidas intermaxilares (Mx a 3i y Md a 3s) y el canino inferior se encuentra retrasado en su posición solo con respecto al maxilar. Nuestros resultados difieren del estudio de Minich ya que en dicho estudio se menciona que los caninos se encuentran en una posición más adelantada con respecto a la mandíbula pero no al

maxilar y que esto podría estar influenciado por una rotación del maxilar o por un posicionamiento asimétrico de la maxila dentro de la base craneal.

Según los resultados de este estudio se podría inferir que los molares y caninos superiores están dispuestos de forma asimétrica en sentido sagital por una posible asimetría dentoalveolar maxilar sumado a un problema de crecimiento en sentido transversal del maxilar que además se encuentra rotado y que a nivel de canino también comparte un componente asimétrico mandibular. Con respecto a encontrar en el lado Clase II subdivisión el maxilar más estrecho, no hemos encontrado en la literatura ningún reporte a este respecto, así como tampoco otro estudio donde se comparen las diferencias que existen entre medir desde un volumen tridimensional y medir desde una imagen biplanar.

- Se encontró diferencia significativa en la distancia entre el cóndilo y el foramen mental en el lado Clase II subdivisión lo que sugiere un acortamiento de la rama mandibular de este lado, que concuerda con la posición más baja del molar mandibular mencionada en los resultados. Frente a estos hallazgos otros estudios (117) han determinado que la morfología condilar y la posición asimétrica de la fosa glenoidea representan el mayor componente de la asimetría esquelética, lo cual podría también explicar en parte el acortamiento de la rama en los resultados de este estudio. Aunque según Kurt, de no ser por la rama del cóndilo y la suma del cóndilo más la altura de la rama, los pacientes clase II subdivisión tienen cóndilos simétricos (13).



## **6.-Conclusiones**

En el presente estudio se acepta la Hipótesis Alternativa propuesta: “Los pacientes Clase II subdivisión analizados con Tomografía de haz de cono presentan alguna asimetría dental, esquelética o una combinación de ambas”.

Con respecto a los objetivos de la investigación podemos concluir que:

Los pacientes clase II subdivisión estudiados presentan discrepancias, tanto esqueléticas como dentales, con respecto a la posición del maxilar relativa a la mandíbula, a la posición de molares y caninos superiores e inferiores, así como diferencias en la posición en la que se encuentra el cóndilo respecto del foramen mental.

Existen indicios claros de que la causa es multifactorial. Entre los hallazgos encontrados, los molares y caninos presentan una posición sagital inadecuada que puede explicarse por alguna de las siguientes causas:

- El molar y canino superior del lado Clase II se encuentran mesializados.
- Existe una posición más distal del molar y canino inferior del lado Clase II subdivisión.
- El primer molar mandibular se encuentra en una posición más baja que su homólogo del lado clase I, que podría estar originada debido a una inclinación lingual de los molares inferiores, produciendo disminución en la altura del molar a la hora de medirlo.

Encontramos diferencias entre medir a estructuras específicas dentro de los maxilares desde imágenes bidimensionales generadas a partir de un volumen 3D y medir directamente desde el volumen tridimensional.

- Existe diferencia entre la posición en la que se encuentra el maxilar relativo a la mandíbula en el lado clase II subdivisión, que tiende a ser más estrecho que el lado clase I. Podría explicarse por la inclinación lingual con aumento de torque positivo o por la posible existencia de compresión ósea en el lado clase II subdivisión. Lo anterior lleva a pensar en asimetría maxilo-mandibular y/o desviación de la línea media ya sea dental o esquelética.
- **Entre los hallazgos de esta investigación encontramos discordancia del cóndilo respecto del foramen mental**, el lado clase II subdivisión es más corto que en el lado clase I, lo que podría ser el resultado de rotación mandibular hacia el lado clase II subdivisión por el acortamiento en el tamaño del cuerpo mandibular de ese mismo lado. Si lo anterior se relaciona con la medida hecha en la vista sagital indica que existe diferencia en la altura de ambos cóndilos. Aunque este último dato no es estadísticamente significativo, pero hay una diferencia clara al analizar las medidas de ambos lados.

La Tomografía de haz de cono es un instrumento fiable para valorar si las disarmonías que causan la Clase II subdivisión son de origen dental, esquelético o una combinación de ambas.

- Se ha encontrado diferencias entre medir desde el volumen tridimensional y medir desde imágenes multiplanares generadas en el volumen tridimensional, lo que lleva a concluir que las medidas hechas desde el volumen son más cercanas a las proporciones reales del paciente. Este hecho no rechaza en ningún momento los resultados

encontrados, puesto que lo importante, a nuestro parecer, no es encontrar el tamaño de la estructura para tomarlo como patrón de normalidad o anormalidad, sino encontrar las diferencias entre los lados de un paciente con maloclusión clase II subdivisión.

Las siguientes son conclusiones específicas extrapoladas de las diferencias estadísticamente significativas encontradas en la investigación:

1. El lado clase II subdivisión es más estrecho o está más comprimido transversalmente.
2. El primer molar superior en lado clase II subdivisión se encuentra más adelantado.
3. El primer molar inferior en lado clase II subdivisión se encuentra en una posición más retrasada y más bajo con respecto a la mandíbula.
4. El canino superior en lado clase II subdivisión se encuentra en una posición adelantada y el canino inferior se encuentra en una posición retrasada con respecto al maxilar.
5. La rama mandibular en lado clase II subdivisión es más corta que en lado clase I.
6. Existe diferencia entre medir en una imagen bidimensional y medir desde el volumen tridimensional.

## Recomendaciones:

No hemos encontrado la respuesta a todas nuestras interrogantes sobre la etiología de la Clase II subdivisión, pero en buena medida hemos logrado hacer un análisis espacial que puede ser usado en futuras investigaciones, haciendo variaciones, que a nuestro juicio puedan parecer “preferencias del investigador”, pero que facilitarían la labor para escoger mejor los instrumentos según lo que nos han parecido fortalezas o limitaciones en el estudio:

- Los programas que realizan estudios tomográficos tienen un costo elevado y una curva de aprendizaje que encadena mucho tiempo, además de las propias limitaciones de los software, preconfigurados para realizar una cantidad limitada de análisis convencionales que no respondían a lo demandado. La estrategia a seguir en muchos casos es intuitiva, requiere paciencia y mucha concentración en todo el procedimiento.
- El método de orientación espacial del volumen tridimensional empleado es sencillo y no necesita de instrumentos de calibración adicionales.
- La colocación de los puntos de referencia requiere del conocimiento anatómico de las estructuras y de sus variantes pues cada paciente tiene sus peculiaridades.
- La colocación del punto de referencia, al menos en la presente investigación en el centro del núcleo de forámenes de gran calibre, es susceptible de variaciones involuntarias, por lo que la periferia puede resultar una localización viable. En un principio se ubicaron en el centro del núcleo, pero al realizar la comprobación de las mediciones era difícil volver a colocarles en las mismas coordenadas, aunque el proceso fuese repetido



por el mismo investigador. Debido a esto se establecieron en la periferia usando el núcleo como referencia para evitar su desplazamiento.

- Se eligió un primer sistema de medición desde el volumen tridimensional, pero los puntos eran susceptibles de desplazamiento generando desorganización en los planos y errores en la medida, por lo que se decidió colocar los puntos tridimensionalmente. Y a partir de ellos generar imágenes multiplanares del volumen para realizar las mediciones, no solo en la vista sagital, sino también en la vista frontal y axial, y que las medidas se tomaran directamente desde puntos inmóviles en el espacio, y poder confrontar las mediciones posteriormente. Otros autores también respaldan este método de medición (70) (118).
- Otro factor a tomar en cuenta es que la mayoría de pacientes adultos presentan restauraciones de gran tamaño que tienen que ser eliminados de la lista de candidatos de la mayoría de estudios. Pero pensando en un estudio mucho más complejo se hace necesario incluirlos, además de que la posición de molares y caninos sea un criterio secundario que pueda sacrificarse en aras de encontrar hallazgos esqueléticos mayores.
- Para realizar el análisis estadístico el estudio por pares arroja mucha información valiosa, que podría pasar desapercibida si el método usado fuera por medio de variables independientes.
- Podría utilizarse de manera rutinaria el uso de imágenes multiplanares por su relativa facilidad de uso comparada con las realizadas en un volumen tridimensional. Éstas últimas consumen más tiempo y generan errores en la medición al intentar medir de un punto a otro; ya que estos se suelen

desplazar de manera involuntaria, y al moverse, es necesario reubicarlos en el en los tres planos y que encajen con las coordenadas del programa para que las mediciones sean fiables. Al colocarlos en una nueva posición, aunque sea correcta, si no se encuentran en las mismas coordenadas, las mediciones previas a este movimiento no tienen ninguna fiabilidad ni validez.

- A pesar de los resultados encontrados es recomendable y necesario realizar más estudios tridimensionales que iluminen el panorama, tomando en cuenta aún más variables en futuras investigaciones. Lo que llevaría a cuestionar quién es el responsable de la asimetría maxilo-mandibular, o si pueden deberse estos resultados a una desviación de la línea media dental, esquelética o funcional.



## **7.-Bibliografía**

## **Bibliografía:**

1. Angle, EH. Classification of Malocclusion. Dental Cosmos.1899; 41(3):248-264.
2. Dewey, M. Classification of malocclusion. Int J Orthod. 1915; 1(3):133-147.
3. Lischer, BE. Principles and Methods of Orthodontics. Lea and Febiger.1912:298
4. Prenkumar, S. Orthodontics Prep Manual for Undergraduates. Elsevier, 2018.
5. Mageet AO. Classification of skeletal and dental malocclusion: Revisited. Stomatology Edu Journal.2016; 3(2):38-44.
6. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. Am J Orthod.1969; 56(5):443-454.
7. Lawrence Andrews. Six Keys to normal occlusion. American Journal of Orthodontics.1972, 62(3):296-309.
8. Rakosi T, Jonas I, Graber TM. Color Atlas of Dental Medicine-Orthodontic-Diagnosis. New York: Thieme Medical Publishers Inc., 1993.
9. Premkumar, S. TEXTBOOK OF ORTHODONTICS - E-Book. Elsevier, 2015.
10. Sanders DA, Rigali PH, Neace WP, Uribe F, Nanda R. Skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions using cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010; 138(5):542.e1-20; discussion 542-3.
11. Turpin, D L. Correcting the Class II subdivision malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 128(5):555-6.

12. Azevedo AR, Janson G, Henriques JF, Freitas MR. Evaluation of asymmetries between subjects with Class II subdivision and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*2006; 129(3):376-83.
13. Kurt G, Uysal T, Sisman Y, Ramoglu SI. Mandibular Asymmetry in Class II Subdivision Malocclusion. *Angle Orthodontist.* 2008; 78(1):32-7.
14. Cassidy SE, Jackson SR, Turpin DL, Ramsay DS, Spiekerman C, Huang GJ. Classification and treatment of Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 145(4):443-51.
15. Jabeen N, Manohar MR, Shivaprakash G Naik P. Evaluation of Asymmetries associated with Class II subdivision malocclusions and Normal occlusion. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.*2014; 13(1):7-14.
16. Booij JW, Livas C. Unilateral Maxillary First Molar Extraction in Class II Subdivision: An Unconventional Treatment Alternative. *Case Report in Dentistry.* 2016:1-6.
17. Livas C, Pandis N, Booij JW, Katsaros C, Ren Y. Long-term evaluation of Class II subdivision treatment with unilateral maxillary first molar extraction. *Angle Orthod.*2015; 85(5):757-63.
18. Livas C, Pandis N, Booij JW, Halazonetis DJ, Katsaros C, Ren Y. Influence of unilateral maxillary first molar extraction treatment on second and third molar inclination in Class II subdivision patients. *Angle Orthod.*2016; 86(1):94-100.

19. Janson G, Araki J, Estelita S and Camardella LT. Stability of class II subdivision malocclusion treatment with 3 and 4 premolar extractions. *Progress in Orthodontics*. 2014; 30; 15:67.
20. Akyalcin S, Dogan S, Dincer B, Erdinc AM, Oncag G. Bolton tooth size discrepancies in skeletal Class I individuals presenting with different dental angle classifications. *Angle Orthod*. 2006; 76(4):637–43.
21. Araujo E, Souki M. Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod*. 2003; 73(3):307–13.
22. Basaran G, Selek M, Hamamci O, Akkus Z. Intermaxillary Bolton tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod*. 2006; 76(1):26–30.
23. Lavelle CL. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. *Am J Orthod*. 1972; 61(1):29–37.
24. Santoro M, Ayoub ME, Pardi VA, Cangialosi TJ. Mesiodistal crown dimensions and tooth size discrepancy of the permanent dentition of Dominican Americans. *Angle Orthod*. 2000; 70(4):303–7.
25. Uysal T, Sari Z, Basciftci FA, Memili B. Intermaxillary tooth size discrepancy and malocclusion: is there a relation? *Angle Orthod*. 2005; 75(2):208–13.
26. Sameshima GT. Bolton tooth size variation among four ethnic groups. In: 84th IADR General Session & Exhibition. Brisbane. 2006.

27. Nie Q, Lin J. Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 116(5):539–44.
28. Al-Tamimi T, Hashim HA. Bolton tooth-size ratio revisited. *World J Orthod.* 2005; 6(3):289–95.
29. Endo T, Shundo I, Abe R, Ishida K, Yoshino S, Shimooka S. Applicability of Bolton's tooth size ratios to a Japanese orthodontic population. *Odontology.* 2007; 95(1):57–60.
30. Smith SS, Buschang PH, Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: "does Bolton's analysis apply?" *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(2):169–74.
31. Johe RS, Steinhart T, Sado N, Greenberg B, Jing S. Intermaxillary tooth-size discrepancies in different sexes, malocclusion groups, and ethnicities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138(5):599–607.
32. Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1958; 28:113–30.
33. Uysal T, Sari Z. Intermaxillary tooth size discrepancy and mesiodistal crown dimensions for a Turkish population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128(2):226–30.
34. Minich CM, Araújo EA, Behrents RG, Buschang PH, Tanaka OM, Kim KB. Evaluation of skeletal and dental asymmetries in Angle Class II subdivision malocclusions with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144(1):57-66.

35. Janson GR, de Lima KJ, Woodside DG, Metaxas A, de Freitas MR, Henriques JF. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(1): 57-66.
36. Delgado G.B, Villalpando C.M. Incidencia de deformidades dentofaciales en un hospital de especialidades. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2005; 43(2):155-159.
37. Bishara S, Burkey P, Kharouf J. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.*1994; 64(2): 89-98.
38. Joondeph, Donald R. Mysteries of asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(5):577-9.
39. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod.*1978; 48(2):141-8.
40. Mills Lloyd. M.D., F.A.C.S. Eyedness and Handedness. *American Journal of Ophthalmology.*1925; 8(12):933-941.
41. Harrower, G. A Biometric Study of One Hundred and Ten Asiatic Mandibles. *Biometrika*, 1928, Vol. 20B. 279-293.
42. Woo, TL. On the Asymmetry of the Human Skull. *Biometrika*, 1931, Vol. 22. 324-352.
43. Hellman, M. Some facial features and their orthodontic implication. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery.*1939; 25(10):927-951.
44. Sheats RD, McGorray SP, Musmar Q, et al. Prevalence of orthodontic asymmetries. *Semin Orthod.*1998; 4(3):138-45.



45. Severt TR, Proffit WR. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997; 12(3):171-6.
46. Bailey LJ, Haltiwanger LH, Blakey GH, Proffit WR. Who seeks surgical orthodontic treatment: A current review. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001; 16(4):280-92.
47. Thiesen G, Gribel BF, Mota Freitas MP. Facial asymmetry: A current review. *Dental Press J Orthod.* 2015; 20(6):110-25.
48. Walters M, Claes P, Kakulas E, et al. Robust and regional 3D facial asymmetry assessment in hemimandibular hyperplasia and hemimandibular elongation anomalies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 42(1):36-42.
49. Haraguchi S, Takada K, Yasuda Y. Facial asymmetry in subjects with skeletal Class III deformity. *Angle Orthod.* 72(1):28-35.
50. Masuoka N, Muramatsu A, Arijji Y, et al. Discriminative thresholds of cephalometric indexes in the subjective evaluation of facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(5):609-13.
51. Kronmiller J. Development of asymmetries. *Semin Orthod.* 1998; 8(3):134-137.
52. Lundstrom, A. Some asymmetries of the dental arches, jaw, and skull, and their etiological significance. *American Journal Orthod.* 1961; 47(2):81-106.
53. Pinho T1, Figueiredo A. Orthodontic-orthognathic surgical treatment in a patient with Class II subdivision malocclusion: Occlusal plane alteration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140(5):703-12.

54. Cheong YW1, Lo LJ. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J.* 2011; 34(4):341-51.
55. Defabianis, P. Biology and mechanics of facial asymmetries in children and youths. *Funct Orthod.* 2003; 20(1-2):32-9.
56. Sato S, Takamoto K, Fushima K, Akimoto S, Suzuki Y. A new orthodontic approach to mandibular lateral displacement malocclusion: importance of occlusal plane reconstruction. *Dent Jpn.* 1989.81-5.
57. Motta A, Louro RS, Medeiros PJ, Capelli J Jr. Orthodontic and surgical treatment of a patient with an ankylosed temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(6):785-796.
58. Cohem M. Perspectives on craniofacial asymmetry. III Common and/or well-known causes of asymmetry. *Int. J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 24(2):127-133.
59. Shroff B, Siegel S. Treatment of patients with asymmetries. Using asymmetric mechanics. 1998; 4(3):165-179.
60. Yim SY, Yoon D, Park MC, Lee IJ, Kim JH, Lee MA, Kwack KS, Lee JD, Lee JH, Soh EY, Na YI, Park RW, Lee K, Jun JB. Integrative analysis of congenital muscular torticollis: from gene expression to clinical significance. *BMC Med Genomics.* 2013;6(2):S10.
61. Kawamoto HK, Kim SS, Jarrahy R, Bradley JP. Differential diagnosis of the idiopathic laterally deviated mandible. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124(5):1599-609.

62. Bottollier-Depois JF, Chau Q, Bouisset P, et al. Assessing exposure to cosmic radiation on board aircraft. *Adv Space Res.* 2003; 32(1):59-66.
63. Bottollier-Depois JF, Trompier F, Clairand I, et al. Exposure of aircraft crew to cosmic radiation: on-board intercomparison of various dosimeters. *Radiat Prot Dosimetry.* 2004; 110(1-4):411-5.
64. Harrell, William E. Three-dimensional diagnosis & treatment planning: The use of Three-dimensional diagnosis and treatment planning: The use of 3D facial imaging and 3D cone beam CT in orthodontics and dentistry. *Australasian Dental Practice.* 2007:102-113.
65. Carro, Cecilia Lorena. Generación de Imágenes Tridimensionales en Tomografía Helicoidal. [Tesis] Buenos Aires, Argentina: Instituto Médico de Alta Tecnología. 2007:52p.
66. Dentistry P. Word Press. Other Imaging Modalities. Chapter 14. [En línea] 12 de enero de 2015. [Citado el: 18 de 09 de 2019.] <https://pocketdentistry.com/14-other-imaging-modalities/>.
67. Nakajima A, Sameshima GT, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty H Sr. Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam-computed tomography. *Angle Orthod.*, 2005;75(6):895-903.
68. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Oral and Maxillofacial Radiology. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. [Corrected]. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013; 116(2):238-257.

69. Ipek Coskun, Burçak Kaya. Cone Beam Computed Tomography in Orthodontics. *Turkish Journal of Orthodontics*. 2018; 31(2):55-61.
70. Kumar V, Ludlow JB, Mol A, Cevidanes L. Comparison of conventional and cone beam CT synthesized cephalograms. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; 36:263–9.
71. Hatcher DC. Operational principles for cone-beam computed tomography. *Journal American Dental Association*. 2010; 141(3):3S-6S.
72. Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Hans MG. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Journal of Orthodontics*. 2005; 32: 282-293.
73. Machado, GL. CBCT imaging – A boon to orthodontics. *The Saudi Dental Journal*, 2015; 21(1):12-21.
74. Arisan V, Karabuda Z C, Avsever H, Özdemir T. Conventional multi-slice computed tomography (CT) and cone-beam CT (CBCT) for computer-assisted implant placement. Part I: relationship of radiographic gray density and implant stability. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013; 15(6):893-906.
75. Silva MA, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133(5):640e.1-5.
76. Brooks SL. CBCT dosimetry: orthodontic considerations. *Semin in Orthod*. 2009; 15(1):14-18.

77. Adams GL, Gansky SA, Miller AJ, Harrell WE, Jr., Hatcher DC. Comparison between traditional dimensional cephalometry and a 3-dimensional approach on human dry skulls. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(4):397-409.

78. Periago DR, Scarfe WC, Moshiri M, Scheetz JP, Silveira AM, Farman AG. Linear accuracy and reliability of cone beam CT derived 3-dimensional images constructed using an orthodontic volumetric rendering program. *Angle Orthod.* 2008; 78(3):387-95.

79. Stratemann SA, Huang JC, Maki K, Hatcher DC, Miller AJ. Evaluating the mandible with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(4):S58-70.

80. Stratemann SA, Huang JC, Maki K, Miller AJ, Hatcher DC. Comparison of cone beam computed tomography imaging with physical measures. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008; 37(2):80-93.

81. Lund H, Grondahl K, Grondahl HG. Cone beam computed tomography for assessment of root length and marginal bone level during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2010; 80(3):466-73.

82. Leung CC, Palomo L, Griffith R, Hans MG. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(4):S109-19.

83. Naitoh M, Hirukawa A, Katsumata A, Arijji E. Evaluation of voxel values in mandibular cancellous bone: relationship between cone-beam computed

tomography and multislice helical computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20(5):503-6.

84. Sennerby L, Andersson P, Pagliani L, Giani C, Moretti G, Molinari M, Motroni A. Evaluation of a novel cone beam computed tomography scanner for bone density examinations in preoperative 3d reconstructions and correlation with primary stability. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17(5):844-53.

85. Hajeer, Mohammad Y & Millett, Declan & Ayoub, Ashraf & Siebert. Applications of 3D imaging in orthodontics: Part 1. *Journal of Orthodontics*, 2004. 31(1):62-70.

86. Sociedad Española de Radiología Médica. <https://www.seram.es>. [En línea] <https://www.seram.es/index.php/documentacion/guias-y-protocolos/glosario-de-terminos-mas-usados-en-tomografia-computadorizada>.

87. Wikipedia. Plano Anatómico. Planos anatómicos en un ser humano. [https://es.wikipedia.org/wiki/Plano\\_anat%C3%B3mico](https://es.wikipedia.org/wiki/Plano_anat%C3%B3mico)

88. Minich CM. An Evaluation of Skeletal and Dental Asymmetries in Class II Subdivision Malocclusion Using Cone-Beam Computed Tomography. [Thesis]: Faculty of Saint Louis University, 2011:78p.

89. Sabah, ME. Submentovertex cephalometric analysis of Class II subdivision malocclusions. *J Oral Sci.* 2002; 44(3-4):125-7.

90. Moraes MEL, Hollender LG, Chen CSK, et al. Evaluating craniofacial asymmetry with digital cephalometric images and conebeam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139(6):e523-31.

91. Garib DG, Calil LR, Leal CR, et al. Is there a consensus for CBCT use in orthodontics?. *Dental Press J Orthod*. 2014; 19(5):136-49.
92. You KH, Lee KJ, Lee SH, et al. Three-dimensional computed tomography analysis of mandibular morphology in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 138(5):540.e1-8; discussion 540-1.
93. Berco M, Rigali PH Jr, Miner RM, DeLuca S, Anderson NK, Will LA. Accuracy and reliability of linear cephalometric measurements from cone-beam computed tomography scans of a dry human skull. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136(1):17.e1-9; discussion 17-8.
94. Kwon TG, Park HS, Ryoo HM, Lee SH. A comparison of craniofacial morphology in patients with and without facial asymmetry a three dimensional analysis with computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 35(1):43-8.
95. Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in Class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988; 93(1):38-46.
96. Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994; 105(5):489-95.
97. Janson GR, Metaxas A, Woodside DG, de Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2001; 119(4):406-18.

98. Aldrees AM, Abdulmajeed M. Al-Shujaa AM, Alqahtani MA and Aljhani AS. Is arch form influenced by sagittal molar relationship or Bolton tooth-size discrepancy?. *BMC Oral Health*. 2015; 15(70):1-7.
99. Burstone C. Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. *Semin Orthod*. 1998; 14:153-64.
100. Kula K, Esmailnejad A, Hass A. Dental arch asymmetry in children with large overjets. *Angle Orthod*. 1998 Feb; 68(1):45-52.
101. Mehmet Akin, Zehra Ileri, Ömer Polat, Aruk Ayhan Başçiftçi. Evaluation of mandibular asymmetry in class II subdivision malocclusion. *Selcuk Dent Journal*, 2015; 2:43-50.
102. Anderson WM, Marsh CM, Kessel NC, Dunnd WJ. Studying the Prevalence and Etiology of Class II Subdivision Malocclusion Utilizing Cone- Beam Computed Tomography *Journal of the World Federation of Orthodontists*. 2016; 5(4):126-130.
103. Lim BD, Choi DS, Jang I, Cha BK. Application of the foramina of the trigeminal nerve as landmarks for analysis of craniofacial morphology. *Korean J Orthod.*, 2019; 49: 326-337.
104. de Moraes ME, Hollender LG, Chen CS, Moraes LC, Balducci I. Evaluating craniofacial asymmetry with digital cephalometric images and cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2011; 139: e523-31.
105. Sievers MM, Larson BE, Gaillard PR, Wey A. Asymmetry assessment using cone beam CT. A Class I and Class II patient comparison. *Angle Orthod*, 2012; 82:410-7.



106. Hwang HS, Hwang CH, Lee KH, Kang BC. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006; 130: 779-85.

107. Lin HH, Chuang YF, Weng JL, Lo LJ. Comparative Validity and Reproducibility Study of Various Landmark-Oriented Reference Planes in 3-Dimensional Computed Tomographic Analysis for Patients Receiving Orthognathic Surgery. *PLoS One*. 2015; 10:1-16.

108. Syeda AA, Roohi U. Evaluation of condylar asymmetry in class II division 1 malocclusion patients a comparative radiographic study. *Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research*.2015; 1(1):11-15.

109. Lee SY, Choi D-S, Jang I, Song G-S, Cha B-K. The genial tubercle: A prospective novel landmark for the diagnosis of mandibular asymmetry. 1, s.l.: *Korean J Orthod*. 2017; 47(1): 50-58.

110. R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

111. Lonic D, Sundoro A, Lin HH, Lin PJ, Lo LJ. Selection of a horizontal reference plane in 3D evaluation: Identifying facial asymmetry and occlusal cant in orthognathic surgery planning. *Sci Rep*. 2017; 7(1):2157.

112. Yoon KW, Yoon SJ, Kang BC, Kim YH, Kook MS, Lee JS, Palomo JM. Deviation of landmarks in accordance with methods of establishing reference planes in three-dimensional facial CT evaluation. *Imaging Sci Dent*. 2014; 44(3):207-12.

113. Rahmati A, Ghafari R, AnjomShoa M. Normal Variations of Sphenoid Sinus and the Adjacent Structures Detected in Cone Beam Computed Tomography. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.* 2016; 17(1):32-37.

114. Kanomi R, Deguchi T, Kakuno E, Takano-Yamamoto T, Roberts WE. CBCT of skeletal changes following rapid maxillary expansion to increase arch-length with a development-dependent bonded or banded appliance. *The Angle orthodontist.* 2013; 83(5):851-7.

115. Cevidanes L, Oliveira AE, Motta A, Phillips C, Burke B, Tyndall D. Head Orientation in CBCT-generated Cephalograms. *Angle Orthod.* 2009; 79(5):971-7.

116. Lin HH, Chuang Y-F, Weng J-L, Lo L-J. Comparative Validity and Reproducibility Study of Various Landmark-Oriented Reference Planes in 3-Dimensional Computed Tomographic Analysis for Patients Receiving Orthognathic Surgery. *PLos One.* 2015; 10(10):1-16.

117. Huang M, Hu Y, Yu J, Sun J, Ming Y, Zheng L. Cone-beam computed tomographic evaluation of the temporomandibular joint and dental characteristics of patients with class II subdivision malocclusion and asymmetry. *Korean J Orthod.* 2017; 47(5):277-288.

118. Kumar V, Ludlow J, Cevidanes LHS, Mol A. In vivo comparison of conventional and cone beam CT synthesized cephalograms. *Angle Orthod* 2008; 78:873–9.

119. Bock NC., Reiser B, Ruf S. Class II subdivision treatment with the Herbst appliance. *Angle Orthodontist.* 2013; 83(2):327-33.

120. Wertz, RA. Diagnosis and treatment planning of unilateral Class II malocclusions. *Angle Orthod.* 1975; 45(2):85-94.

121. Smith SS, Alexander RG. Orthodontic correction of a Class II Division 1 subdivision right open bite malocclusion in an adolescent patient with a cervical pull face-bow headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 116(1):60-5.



## **8.-Anexos**

**INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS Y CONSENTIMIENTO EXPLÍCITO DE  
TRATAMIENTO DE CATEGORÍAS ESPECIALES DE DATOS  
JOSE MARIA LLAMAS CARRERAS**

**Datos personales**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ NIF/Pasaporte: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ Móvil: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_  
Domicilio: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_  
Población: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_

**Datos de los padres o tutores legales para menores de edad:**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_  
NIF/Pasaporte: \_\_\_\_\_

En cumplimiento de la obligación prevista por el artículo 9 Y 13 del Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de esos datos, en adelante, Reglamento Europeo de Protección de Datos, le informamos que con el fin de prestarles los servicios de odontología y estomatología solicitados, gestión administrativa y comunicación con el paciente, sus datos personales serán tratados por:

**JOSE MARIA LLAMAS CARRERAS**  
**Avenida FLOTA DE INDIAS, N.32, 1**  
**41011-SEVILLA (SEVILLA)**  
**954990676-INFO@ORTOLLAMAS.COM**

Cuyo Delegado de Protección de Datos es: **ENRIQUE MARTINEZ ALEJANDRE-80094929M**  
Datos de contacto del Delegado de Protección de Datos:

**AVENIDA SANTA MARINA, N.17, 1-B-06005-Badajoz**  
**BADAJOS**  
**924240555-ENRIQUE.MARTINEZ@CEER.ES**

En este sentido, usted consiente de forma expresa a que sus datos, que corresponden a la lista de categorías especiales, relativos a la salud, sean tratados por la clínica dental para dar cumplimiento a la finalidad indicada anteriormente.

Del mismo modo, le informamos que mediante la aceptación del presente documento usted consiente de forma expresa, a la realización de radiografías bucodentales u ortopantomógrafas, en aquellos casos en que sea necesario al personal sanitario y profesionales del sector con el fin de prestarle los servicios de odontología y estomatología solicitados.

Igualmente, le informamos que mediante la aceptación del presente documento usted consiente de forma expresa, a que sean cedidos, única y exclusivamente en aquellos casos en que sea necesario al personal sanitario y profesionales del sector con el fin de prestarle los servicios de odontología y estomatología solicitados.

La empresa puede utilizar cualquier medio del que disponga para confirmar las citas programadas con sus clientes, teléfono, mails, sms, aplicaciones de mensajería...

- Consiento el uso de mis datos para para remitirme información relativa a los servicios de odontología y estomatología de especial interés para mí.
- Le informamos que pueden ser recabadas imágenes (fotografías, vídeos...) del tratamiento del paciente, para su uso en redes sociales, propiedad del titular de la instalación. **Consiento** la realización de imágenes por parte de la clínica en el transcurso del tratamiento.

Es imprescindible la comunicación de los datos personales solicitados para poder prestarles el servicio solicitado, por lo que, de no facilitarnos sus datos personales, no podremos prestarles dicho servicio.

Le informamos que NO se tiene previsión de transferencias a Terceros Países.

En relación a los plazos de conservación, el artículo 17.1 de la Ley 41/2002 establece, dispone que "los centros sanitarios tienen la obligación de conservar la documentación clínica en condiciones que garanticen su correcto mantenimiento y seguridad, aunque no necesariamente en el soporte original, para la debida asistencia al paciente durante el tiempo adecuado a cada caso y, como mínimo, cinco años contados desde la fecha del alta de cada proceso asistencial".

Asimismo, de acuerdo a los artículos 15 a 22 del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 sobre Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que usted puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad de sus datos personales incluidos en los ficheros del centro sanitario, y a no ser objeto de decisiones individualizadas automatizadas, incluidas la elaboración de perfiles, en la dirección arriba indicada. Igualmente usted tiene derecho a retirar en cualquier momento el consentimiento prestado previamente para el tratamiento de sus datos personales.

Por último, le informamos que usted tiene también derecho a plantear la correspondiente reclamación ante la autoridad de control competente en materia de protección de datos, si considera que hemos vulnerado alguno de los derechos que el Reglamento de Protección de Datos o su norma de desarrollo le reconocen.

Fecha:

Firma: