



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

LA IMAGENOLOGÍA COMO AUXILIAR DE  
DIAGNÓSTICO EN LA ORTOPEDIA INTERCEPTIVA DE  
LOS MAXILARES.

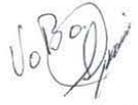
TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANADENTISTA**

PRESENTA:

XIMENA NOLAZCO DELGADO

TUTOR: Esp. MARINO CRISPÍN AQUINO IGNACIO. 

ASESOR: Esp. RODRIGO ENRIQUE GUZMÁN LEMUS 

Cd . Mx.

2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Agradezco y Dedico** este trabajo a la **Universidad Nacional Autónoma de México** por permitirme ser parte de ella desde la preparatoria.

A la **Facultad de Odontología** por mi formación y criterio como profesionista.

A todos y cada uno de mis profesores que inculcaron en mí el amor por la odontología y el servir a los demás, entre ellos a mi tutor el Esp. **Marino Crispín Aquino Ignacio** y a mi tutor el Esp. **Rodrigo Enrique Guzmán Lemus**, que sin su apoyo este trabajo y meta no sería posible, también al C.D. **Víctor Fuentes Casanova** por su amistad y a la Esp. **Elvia Isela Miramón Martínez** por todo su apoyo.

A **Mis Amigos**, por su amistad, sus risas, y cada una de sus locuras porque con ellos la carrera se hizo más amena.

A **Eduardo Sánchez**, por su amor, espera y motivación día con día para lograr este sueño. Por darme ese abrazo cuando más lo necesite y secar mis lágrimas, por recordarme que yo puedo lograr todo lo que me proponga.

A mi papá **Eloy Nolazco Rodríguez** por su apoyo, amor y chistes malos mientras estudiaba.

A mi hermano **Adrián** y mi cuñada **Roció** por apoyarme tanto en esta etapa y asumir responsabilidades fuera de tiempo y a mi pequeño **Santi** que llegaste a darme luz al final del túnel.



Pero especialmente agradezco a dos personitas que jamás me dejaron caer, mi pequeña **Sofi**, gracias por todo este tiempo de sacrificio y espera para ser una buena mamá, por las noches en vela conmigo, por tu amor y tu ternura. A mi mamá **Victoria Delgado Guerrero** que me has demostrado y enseñado que todo lo que te propongas se puede lograr con esfuerzo y trabajo, porque me enseñaste que se puede ser mamá y mejor amiga, por tu amor incondicional y trabajo arduo para yo poder lograr esta meta, y este sueño que siempre será para ustedes y de ustedes.



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>1. CONCEPTOS</b>	9
1.1 Concepto de Radiología	9
1.2 Concepto de Ortopedia Interceptiva	10
<b>2. RADIOGRAFIAS INTRAORALES</b>	11
2.1 Periapical	11
2.2 Oclusal	12
2.3 Interproximal	13
<b>3. RADIOGRAFIAS EXTRAORALES</b>	14
3.1 Ortopantomografía	14
3.2 Cefalografía Lateral de Cráneo	15
3.3. Digitopalmar	16
3.4. Tomografía Computarizada Cone-Beam	17
<b>4. ANALISIS RADIOGRÁFICO</b>	18
4.1 Análisis Cefalómetro de Bjork-Jarabak	18
4.1.2 Análisis Esqueletal	19
4.1.3 Análisis dental	27
4.1.4 Análisis de tejidos blandos	30
4.2 Análisis de Levandoski	30
4.2.1. Líneas de referencia básica.	32
4.2.2. Interpretación.	34
4.3. Análisis de Wilma A. Simões	35
4.3.1. Sistemas de referencia	37



4.3.2. Sistemas complementarios	38
4.3.3. Interpretación	39
4.4 Análisis Digitopalmar	48
4.4.1. Anatomía de los huesos de la mano	49
4.4.2. Características comunes de los huesos	50
4.4.3. Nomenclatura	51
4.4.4. Clasificación en 9 estadios evolutivos según Bjork y Grave-Brown	53
<b>5. PRIMERA DENTICIÓN</b>	<b>59</b>
5.1 Cronología de erupción	61
5.2 Tipos de espacios	62
5.3 Oclusión	64
5.4 Planos terminales	67
<b>6. SEGUNDA DENTICIÓN</b>	<b>68</b>
6.1 Dentición mixta	68
6.2 Cronología de erupción	70
6.3 Clases de Angle	71
<b>7. CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRÁNEOFACIAL</b>	<b>73</b>
7.1 Clases esqueléticas	77
7.2 Biotipos faciales	79
<b>8. MALOCLUSIONES</b>	<b>80</b>
8.1 Factores Etiológicos	81
8.2 Factores Genéticos	81
8.3 Hereditarios	83
8.4 Congénitos	83
8.5 Adquiridos	84



8.6 Epigenéticos	85
<b>9. TRATAMIENTO</b>	86
9.1 Mantenedores de espacio	86
9.2 Clasificación de los mantenedores de espacio	87
9.3 Aparatología Fija y Removible	88
<b>CONCLUSIONES</b>	91
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	92



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las maloclusiones dentales se presentan en un 94% de la población y de acuerdo a la OMS ocupa el tercer lugar con el 75% de prevalencia dentro de los problemas de salud bucal, la cual se deriva de la falta de preocupación o conocimiento acerca de las complicaciones que estas pueden traer a futuro y del no tratarlas a tiempo.

Por lo cual es importante evaluar el control del espacio y el desarrollo de la oclusión tanto de la primera dentición, la dentición mixta y la dentición permanente radiográficamente para poder identificar anomalías y realizar un tratamiento interceptivo, mejorando así la función, armonía y estética dental.

La finalidad de este trabajo es dar a conocer las características radiográficas de la dentición primaria, mixta y permanente, empleando múltiples radiografías convencionales tales como la Ortopantomografía, Cefalografía Lateral de Cráneo, Oclusal, Periapical, Aleta medible y posiblemente una Tomografía Computarizada Cone Beam, concientizando a los odontólogos a observar todo el entorno bucal para poder diagnosticar posibles maloclusiones o alteraciones dentales ya que durante el período de la niñez y la adolescencia se pueden corregir múltiples alteraciones más fácilmente.

Si se cuenta con una buena interpretación radiográfica, la cual basaremos de acuerdo a los criterios de Levandoski, la doctora Wilma Simões, el análisis cefalométrico de Bjork-Jarabak, y los criterios del doctor Pedro Planas, para una corrección y tratamiento oportuno se pueden determinar el tipo de oclusión que se presenta o se puede llegar a presentar, el espacio interdentario con el



que se cuenta y posibles anomalías dentales, pudiendo así realizar tratamientos interceptivos para los pacientes en crecimiento, logrando su oportuna corrección y tratamientos ortodóncicos de menor tiempo en caso de ser necesario o evitando una posible cirugía ortognatica.

## 1. CONCEPTOS

### 1.1 Concepto de Radiología

La radiología o imagenología dental, consiste en el uso de los rayos X (clasificada como una radiación ionizante) emitidos por diversos equipos específicos, para el diagnóstico y seguimiento de los tratamientos odontológicos. Donde se evalúa la pieza dentaria completa o su ausencia, su posición con respecto a las demás, así como el estudio y diagnóstico de quistes, tumores, asimetrías y la valoración del desarrollo del complejo maxilofacial. Fig.65<sup>(1)</sup>



Fig.65. Radiología

## 1.2 Concepto de Ortopedia Interceptiva

La Ortopedia u Ortodoncia Interceptiva ha sido definida por la Asociación Americana de Ortodoncia como: “El tratamiento comenzado en la dentición primaria o mixta que se realiza para mejorar el desarrollo dental y esquelético antes de la erupción de los dientes permanentes y cuyo propósito sea corregir o interceptar maloclusiones y reducir el tiempo de trabajo.” Fig. 66 <sup>(2,63)</sup>



Fig. 66 Ortopedia interceptiva.<sup>63</sup>



## 2. RADIOGRAFÍAS INTRAORALES.

Se denominan radiografías intraorales ya que la película radiográfica o dispositivo digital se posiciona dentro de boca.

### 2.1 Periapical.

En la radiografía periapical podemos observar desde la corona hasta la raíz del diente, además de su tejido de soporte. Esta radiografía nos ayuda a valorar problemas en los órganos dentarios, su tejido de soporte y si existe un problema ya sea una infección o una patología. (Fig.1)<sup>3, 4,5</sup>

#### Ventajas:

- Proporciona una adecuada proyección de los dientes.
- Definición de la imagen nítida.
- Isométrica e isomorfa.
- Bajas dosis de radiación.

#### Desventajas:

- Se requiere de una colocación cuidadosa y precisa debido a la variación anatómica entre los pacientes.



Fig.1 Radiografía Periapical.<sup>5</sup>



## 2.2 Oclusal.

Permite visualizar el hueso maxilar y mandibular, estando el paciente en oclusión. Existiendo dos tipos: (Fig.2)<sup>6</sup>

- Topográfica: permite visualizar raíces.
- Transversa: se observan las caras oclusales y bordes incisales.

Ventajas:

- Estudiar lesiones medianas.
- Localizar dientes retenidos.
- Localizar supernumerarios.

Desventajas:

- El tamaño de la película es mayor.
- Puede provocar reflejo faríngeo.



Fig.2 Radiografía Oclusal.<sup>6</sup>



## 2.3 Interproximal.

En esta radiografía podemos observar las coronas de los dientes superiores e inferiores y las crestas alveolares adyacentes. (Fig. 3)<sup>7</sup>

### Ventajas:

- Detección de caries Interproximal.
- Permite estimar la profundidad de una lesión.

### Desventajas:

- No permite visión periapical.

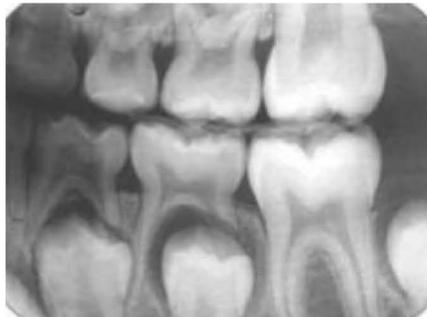


Fig. 3 Radiografía Interproximal.<sup>7</sup>



### 3. RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES.

Las radiografías extraorales son exámenes de la región orofacial que se emplean para el estudio de áreas no cubiertas por las proyecciones intraorales o para visualizar el cráneo y las estructuras faciales. En estos exámenes la película o detector se colocan fuera de boca.

#### 3.1. Ortopantomografía.

Esta proyección nos permite una visualización del tercio medio e inferior de la cara, incluyendo articulación temporomandibular derecho e izquierdo, maxilar y mandíbula, senos maxilares entre otras estructuras.

Es muy útil para mostrar las etapas del desarrollo dental, anomalías, lesiones óseas, traumatismos y trastornos maxilares.

Su única desventaja es que existe distorsión al ser un radiografía rotacional, por lo cual no ayuda a evaluar lesiones por caries, enfermedad periodontal ni lesiones periapicales por la sobre posición. (Fig. 4)<sup>8</sup>



Fig.4 Ortopantomografía.<sup>8</sup>

### 3.2. Cefalografía Lateral de Cráneo.

Ayuda a evaluar el nivel de crecimiento y desarrollo facial, patologías, traumatismos y anomalías del desarrollo.

Muestra los huesos de la cara y del cráneo y por poseer un cefalostato permite la visibilidad de los tejidos blandos de la cara así como un doble registro mandibular en el caso de que se presente alguna maloclusión dental o deformación ósea. (Fig. 5)

Ventajas:

- Por su nitidez facilita el trazado cefalométrico.

- La imagen no se distorsiona ni se magnifica.
- La imagen está en formato 1:1.
- No tiene sobreposición de estructuras.
- Permite diagnosticar problemas de oclusión.

Desventajas:

- No permite visualizar estructuras blandas del tejido articular.

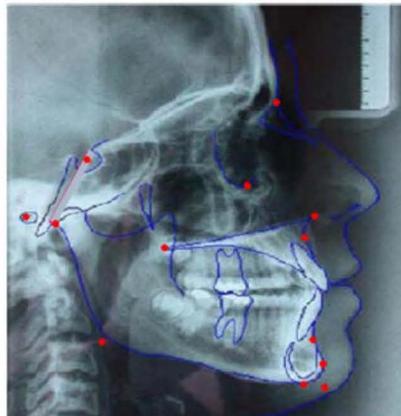


Fig.5 Cefalografía Lateral de Cráneo

### 3.3. Digitopalmar.

También conocida como radiografía Carpal. Esta radiografía permite analizar el grado aproximado de maduración esquelética de los niños en crecimiento, su edad biológica y ayuda a determinar los brotes de crecimiento prepuberal. (Fig. 6)<sup>9</sup>



Se emplea en:

- Ortodoncia.
- Ortopedia.
- Odontopediatría.
- Odontología forense y legal.



Fig. 6. Radiografía Digitopalmar.<sup>9</sup>

### 3.4. Tomografía Computarizada Cone-Beam.

La Tomografía Computarizada Cone Beam, proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial, permitiendo observar dientes, tejidos blandos, huesos y nervios en tres dimensiones 3D: sagital, coronal y axial. (Fig. 7)<sup>10</sup>

A su vez integra la radiografía Panorámica y Lateral de Cráneo en una misma toma, siendo de vital importancia para tratamientos complejos en endodoncia, la realización de guías quirúrgicas, colocación de implantes, o medir la densidad ósea del paciente. Ayudando al odontólogo a obtener un campo visual mayor.

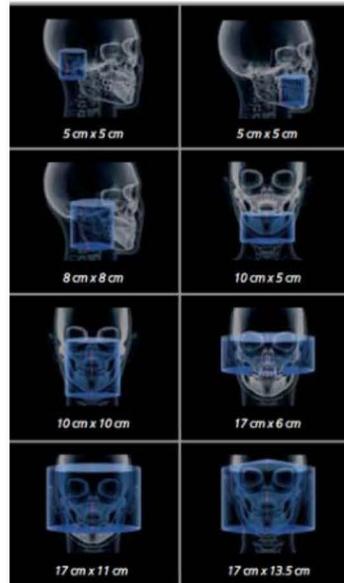


Fig. 7. Tomografía Computarizada Cone-Beam.<sup>10</sup>

## 4. ANÁLISIS RADIOGRÁFICO.

### 4.1 Análisis Cefalométrico de Bjork-Jarabak.

El Dr. Joseph Jarabak define a la Cefalometría como la ciencia de los segmentos del complejo dentofacial a fin de evaluar la relación de dichos segmentos y los incrementos del crecimiento normal.<sup>11, 12,13</sup>

Este estudio permite visualizar las características del crecimiento de los pacientes en su aspecto cualitativo y cuantitativo indicando la dirección y potencial del crecimiento.<sup>11, 12,13</sup>



Este estudio se divide en:

- Análisis Esquelético (Tabla 1,2,3)
- Análisis Dental (Tabla 4)
- Análisis de Tejidos Blandos (Tabla 5)

#### 4.1.2 Análisis Esquelético.

	<p>Base Craneal Anterior (S-Na) 71mm +/- 3</p> <p>Determina las proporciones esqueléticas de todas las estructuras.</p>
	<p>Base Craneal Posterior (S-Ar) 32mm +/- 3</p> <p>Si es + patrón de crecimiento horizontal. Si es - patrón de crecimiento vertical.</p>

	<p>Altura de la Rama (Ar-Go) 44mm +/- 5</p> <p>Describe el crecimiento vertical de la rama.</p> <p>Si es + patrón de crecimiento horizontal.</p> <p>Si es - patrón de crecimiento vertical.</p>
--	---

Tabla 1: Análisis Esqueletal de Bjork - Jarabak.<sup>11, 12,13, Fd</sup>

	<p>Longitud del Cuerpo Mandibular (Go-Me) 71 mm +/- 3</p> <p>Determina la longitud del cuerpo de la mandíbula.</p> <p>Si es + posible clase III.</p> <p>Si es - posible clase II.</p>
	<p>Altura Facial Anterior (Na-Me) 112mm</p> <p>Describe el crecimiento vertical total de la parte anterior de la cara.</p> <p>Si es +: Crecimiento Vertical excesivo.</p> <p>Si es -: Crecimiento Vertical deficiente.</p>

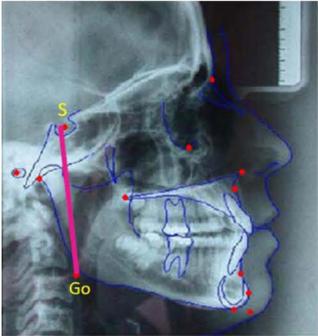
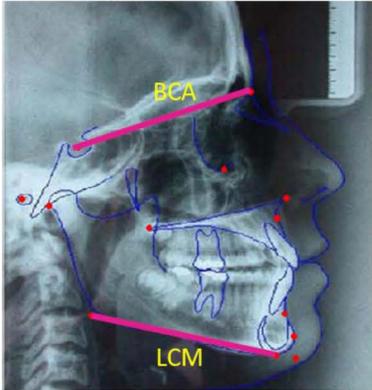
	<p>Altura Facial Posterior (S-Go)</p> <p>71mm</p> <p>Describe el crecimiento vertical total de la parte posterior de la cara.</p> <p>Mayor crecimiento horizontal: Braquicefálico.</p> <p>Menor crecimiento vertical: Dolicocefálico.</p>
---	---

Tabla 1: Análisis Esqueletal de Bjork - Jarabak.<sup>11, 12,13, Fd</sup>

Relación entre las medidas lineales.<sup>11, 12,13</sup>

	<p>Base Craneal Anterior con Longitud del Cuerpo Mandibular.</p> <p>Proporción: 1:1 71:71</p> <p><math>BCA \geq LCM</math>: Se tiene un menor potencial de crecimiento mandibular.</p> <p><math>BCA \leq LCM</math>: Se tiene un menor potencial de crecimiento mandibular.</p>
---	---

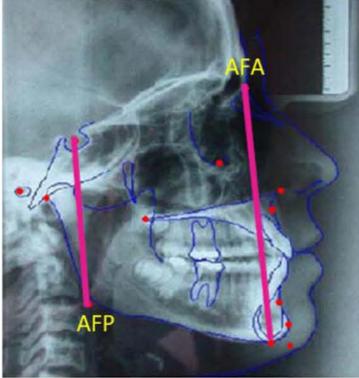
	<p>Altura Facial Posterior con Altura Facial Anterior.</p> $\frac{AFP}{AFA} \times 100$ <p>54 a 58% crecimiento en sentido a las agujas del reloj (Vertical).</p> <p>64 a 80% crecimiento contrario en sentido a las agujas del reloj (Horizontal).</p> <p>59 a 63% crecimiento hacia abajo y recto (Neutro).</p>
---	---

Tabla 2: Relación entre las medidas lineales.<sup>11, 12,13, Fd</sup>

Jarabak señala que aunque es posible predecir la dirección del crecimiento en ciertas áreas del complejo craneomaxilofacial, no es posible hacerlo con exactitud en lo referente a las magnitudes del mismo.<sup>11</sup>

### Interpretación de las medidas angulares.<sup>11, 12,13</sup>

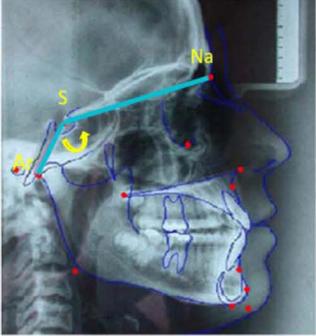
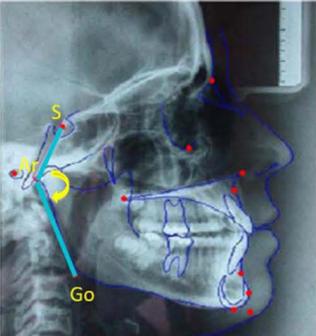
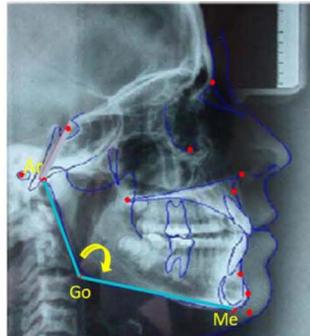
	<p>Ángulo de la Silla (Na-S-Ar)</p> <p><math>123^{\circ} \pm 5^{\circ}</math></p> <p>Determina el patrón esquelético.</p> <p>Cuando es +: Clase II esquelética con mordida abierta.</p> <p>Cuando es -: Clase III con mordida profunda.</p>
	<p>Angulo Articular (S-Ar-Go)</p> <p><math>143^{\circ} \pm 6^{\circ}</math></p> <p>Aumentado: Retrognatismo mandibular.</p> <p>Disminuido: Prognatismo mandibular.</p>

Tabla 3: Interpretación de las medidas angulares <sup>11, 12,13, Fd</sup>

	<p>Angulo Goniaco Superior. (Ar-Go-Na) <math>55^{\circ} \pm 3^{\circ}</math></p> <p>Determina la dirección del crecimiento anteroposterior de la mandíbula.</p> <p>Aumentado: Crecimiento Horizontal de la mandíbula. Disminuido: Crecimiento Vertical de la mandíbula.</p>
	<p>Angulo Goniaco Inferior. (Na-Go-Me) <math>75^{\circ} \pm 3^{\circ}</math></p> <p>Indica el crecimiento en sentido vertical de la mandíbula.</p> <p>Aumentado: Crecimiento Vertical = Mordida Abierta Esquelética. Disminuido: Crecimiento Horizontal = Mordida Profunda Esquelético.</p>

Tabla 3: Interpretación de las medidas angulares <sup>11, 12,13, Fd</sup>



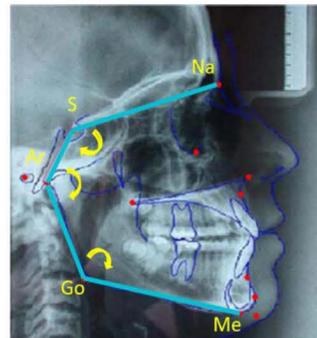
### Angulo Goniaco (Ar-Go-Me)

$130^{\circ} \pm 7^{\circ}$

Define la morfología mandibular y su relación con la altura de la cara.

Aumentada: Aumenta la Altura Facial Anterior = Mordida Abierta Anterior Esquelética.

Disminuida: Determina una Cara corta y Mordida Profunda Esquelética.



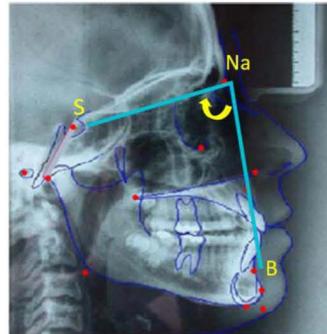
### Suma de los Ángulos.

$396^{\circ} \pm 6^{\circ}$

Permite obtener una resultante de la dirección del crecimiento.

Aumentado: Crecimiento Hiperdivergente.

Disminuido: Crecimiento Hipodivergente.



Angulo SNaB

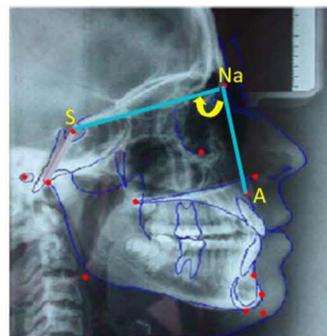
$78^{\circ} \pm 5^{\circ}$

Indica la relación Antero-Posterior de la Mandíbula con respecto al Cráneo.

Aumentado: Protrusión mandibular.

Disminuido: Retrusión mandibular.

Tabla 3: Interpretación de las medidas angulares <sup>11, 12, 13,</sup>



Angulo SNaA

$80^{\circ} \pm 5^{\circ}$

Indica la ubicación Antero-Posterior del Maxilar con respecto a la base del Cráneo.

Aumentada: Protusión Maxilar.

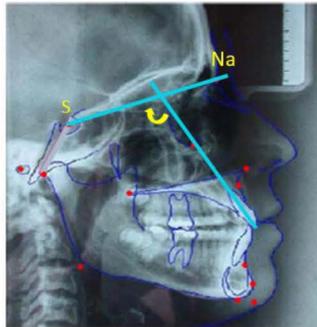
Disminuida: Retrusión Mandibular.

	<p>Angulo ANaB</p> <p>2°</p> <p>Indica la relación Antero-Posterior que existe entre el Maxilar y la Mandíbula y define el patrón esquelético del paciente.</p> <p>ANB 0 y 4° = Clase I.</p> <p>ANB ≥ 4° = Clase II.</p> <p>ANB ≤ 0° = Clase III.</p>
--	---

Tabla 3: Interpretación de las medidas angulares <sup>11, 12,13, Fd</sup>

#### 4.1.3. Análisis Dental

	<p>Incisivo Inferior al Plano Mandibular.</p> <p>(Go-Me)</p> <p>90° +/- 3°</p> <p>Indica la inclinación del incisivo inferior con respecto a su base ósea.</p> <p>+ Inclinación vestibular.</p> <p>- Inclinación lingual.</p>
--	---



Angulación del Incisivo Superior con

S-Na

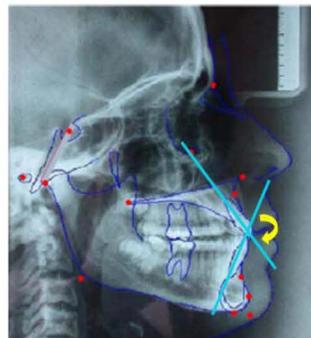
$102^{\circ} \pm 2^{\circ}$

Indica el grado de inclinación del incisivo superior con respecto a la base del cráneo.

+ Inclinación vestibular.

- Inclinación palatina.

Tabla 4: Análisis Dental.<sup>11, 12,13, Fd</sup>



Ángulo Interincisal.

$130^{\circ} \pm 6^{\circ} 1:1$

Indica la protusión de los incisivos.

+ Biretrusión dentaria.

- Biprofusión dentaria.

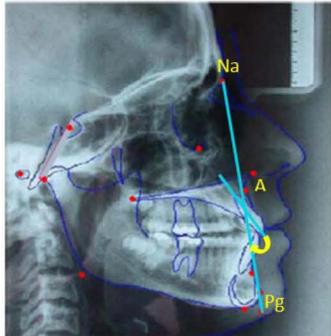
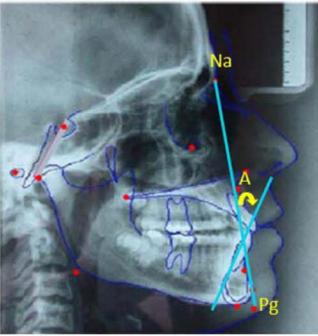
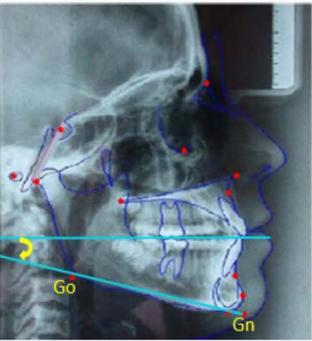
	<p>Incisivo Superior A Na-Pg</p> <p>5mm</p> <p>Distancia en mm entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-Pg.</p>
	<p>Incisivo Inferior A Na-Pg</p> <p>-2 a +2</p> <p>Es la distancia en mm entre el borde incisivo inferior y el plano N-Pg.</p>
	<p>Plano Oclusal – Go-Gn</p> <p>14°</p>

Tabla 4: Análisis Dental.<sup>11, 12,13, Fd</sup>

#### 4.1.4. Análisis de Tejidos Blandos.

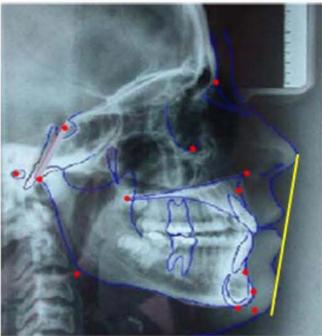
	<p>Línea Estética Facial.</p> <p>Superior: 1 a -4mm</p> <p>Indicará la protusión que tiene el labio con respecto a la línea.</p> <p>Inferior: 0 a 2mm</p> <p>Indica la protusión que existe entre el labio inferior y la línea.</p>
---	---

Tabla 5: Análisis de tejidos blandos.<sup>11, 12,13, Fd</sup>

#### 4.2. Análisis de Levandoski.

El análisis panoramográfico de Levandoski es un coadyuvante que busca comparar las medidas relativas del lado derecho con el izquierdo y viceversa a través de la radiografía Panorámica.

Estos valores son relativos no absolutos y se realiza a partir de diversas líneas y trazos. Este análisis es el ideal para pacientes con problemas de ATM y para analizar asimetría.<sup>15</sup>

Los puntos anatómicos de referencia a considerar son. (Fig.8)

- Gonión.
- Condíleon.
- Contacto interproximal de los incisivos superiores.
- Contacto interproximal de los incisivos inferiores.



Fig.8 Puntos anatómicos de referencia.



#### 4.2.1. Líneas de referencia básica.<sup>14, 15</sup>

##### Línea 1.

- Línea media vertical maxilar.
- Dibujar un pequeño arco a nivel del septum nasal y la sínfisis mentoniana de 3-5mm. Esto colocando la punta de un compás en el final de la tuberosidad del maxilar a la pared distal de cada segundo molar superior.
- Dibujar una línea vertical que atraviese ambos maxilares.(Fig.9)<sup>15</sup>

##### Línea 2.

- Línea perpendicular a la línea media maxilar (línea 1) y tangente al cóndilo más alto, que se extiende hasta el cóndilo opuesto. (Fig.9)<sup>15</sup>

##### Línea 3.

- Se marca una línea desde el punto más alto del cóndilo hacia el bode posterior de la mandíbula siguiendo el borde posterior de cada una. Esto se realiza en ambos lados. (Fig.9)<sup>15</sup>

##### Línea 4.

- Desde el borde inferior de la sínfisis de la mandíbula en cada dirección a Gonión. (Fig.9)<sup>15</sup>

##### Línea 5.

- Del punto Condíleon hacia la zona de contacto interproximal de los incisivos superiores. (Fig.9)<sup>15</sup>

### Línea 6.

- Del punto Condíleon hacia la zona de contacto interproximal de los incisivos inferiores. (Fig.9)<sup>15</sup>

### Línea 7.

- Del punto Condíleon a Gonión. (Fig.9)<sup>15</sup>

### Línea 8.

- Del punto Gonión a la Apófisis Corónides. (Fig.9)<sup>15</sup>

### Línea 9.

- Se origina de la línea 1 y debe ser perpendicular a esta. (Fig.9)<sup>15</sup>

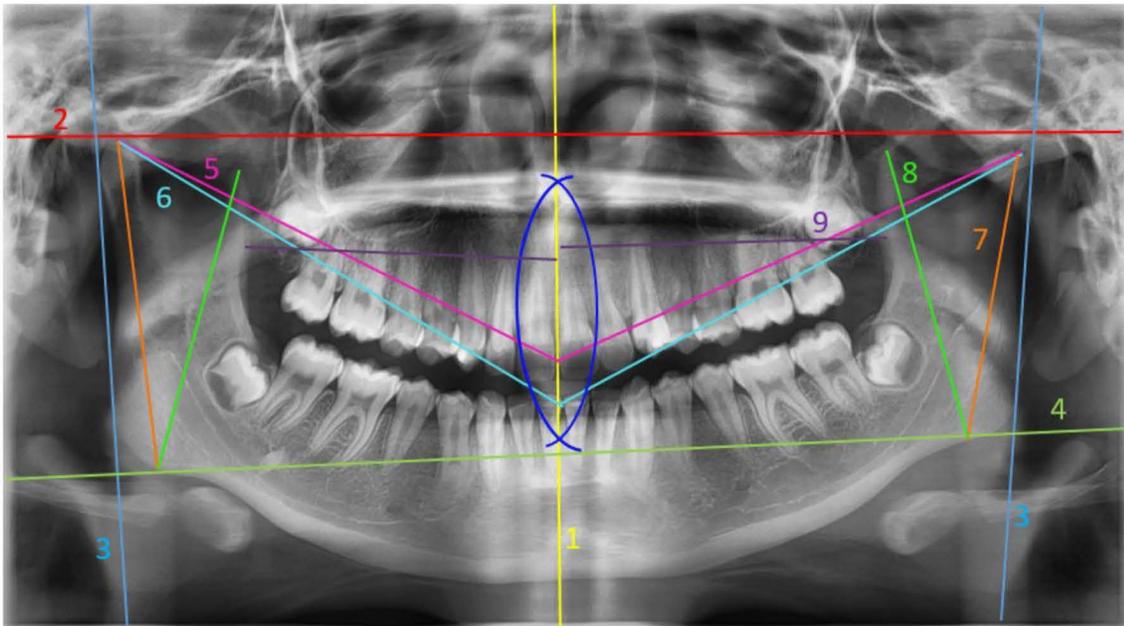


Fig.9 Líneas de referencia básica.<sup>8, 15</sup>



#### 4.2.2. Interpretación. <sup>14, 15</sup>

- Comparar un lado con el otro.
- Las fosas nasales deben tener la misma altura.
- Los cóndilos tengan la misma altura (línea 7)
- Las apófisis corónides tengan la misma altura (línea 8)
- Los ángulos goniacos sean iguales.
- La longitud maxilar sea igual (línea 9)
- El plano de oclusión este nivelado (línea 9)
- La línea media dental mandibular este centrada sobre el cuerpo mandibular (línea 6)
- Línea media ortopédica maxilar (línea 1) coincida con la línea media de la arcada maxilar y mandibular (línea 5 y 6)

Hallazgos notables: <sup>14, 15</sup>

- Se considera rotación del maxilar cuando se analiza una discrepancia entre las líneas medias maxilar ortopédica y maxilar dental.
- El plano Oclusal estará inclinado con respecto a la horizontal cuando la línea 9 no se encuentre perpendicular a la línea maxilar media.
- Debe considerarse rotación maxilar cuando se analiza una discrepancia entre las líneas medias maxilar ortopédica (línea 1) y maxilar dental (línea 5).



- Se puede detectar acortamiento de algún cóndilo (línea 7).
- Se puede detectar una apófisis corónides larga (línea 8).
- Una línea dental desplazada (línea 6).
- Si el maxilar esta rotado globalmente según un eje vertical a través de la estructura palatina media, la longitud maxilar efectiva (línea 9) discrepara más de 2 o 3 mm, estando el maxilar rotado hacia el lado de menor longitud.

#### 4.3. Análisis de Wilma Alexandre Simões.

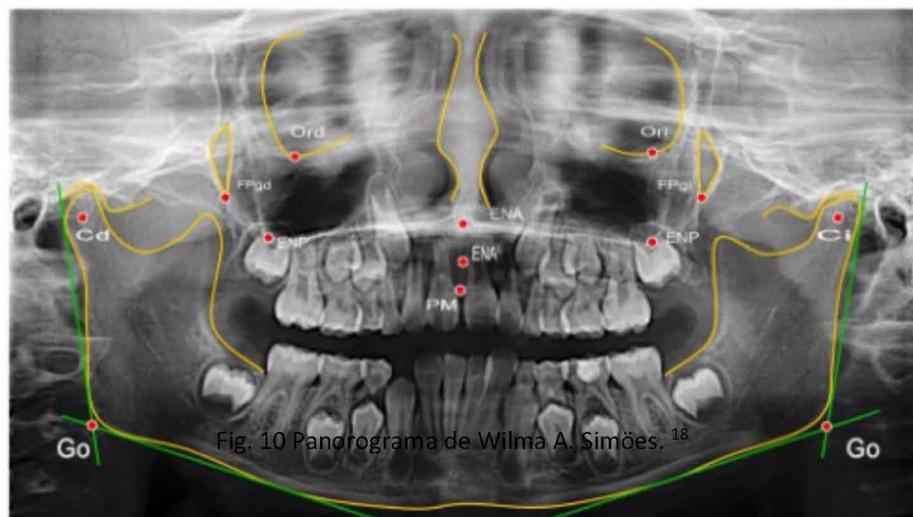
Denominado también panorograma de asimetría. Utilizado para el análisis de simetría, consiste en reunir información detallada de ambas mitades de la radiografía panorámica y compararlas entre sí con la finalidad de reconocer la simetría o asimetría de las estructuras del tercio medio e inferior de la cara.<sup>16,</sup>

<sup>17</sup>

Para el análisis de simetría se utilizan puntos de referencia que unidos determinan planos y líneas que constituyen los sistemas de referencia o planos básicos relacionados entre sí. (Fig.10)<sup>16, 17</sup>

- ENA: Punto medio en la intersección de la Espina Nasal Anterior.<sup>16</sup>
- ENA': Intersección del punto más inferior de la Espina Nasal Anterior.<sup>16</sup>
- PM: Punto más inferior de la sutura premaxilar.<sup>16</sup>

- ENP y ENP': Espina Nasal Posterior derecha e izquierda. <sup>16</sup>
- FPgd: Unión inferior de la Fosa Pterigopalatina. <sup>16</sup>
- Or: Punto más inferior del margen inferior de la órbita. <sup>16</sup>
- C: Centro del cóndilo mandibular. <sup>16</sup>
- Go: Punto más inferior y exterior del ángulo de la mandíbula <sup>16</sup>



Ubicados los puntos se trazan los planos de referencia para el Panorograma de Simetría de Simões; en este análisis existen dos tipos de planos:

- Sistemas de Referencia
- Sistemas Complementarios.



#### 4.3.1. Sistemas de Referencia:

- Los planos de Referencia, o también denominados Sistema Ortogonal, están constituidos por los Planos S y P. El Plano S, llamado también Plano Espinal Anterior o Plano Sagital, es aquel que pasa por los puntos ENA y ENA'; este plano es el vertical básico del Sistema Ortogonal. (Fig. 11)<sup>16</sup>
- El Plano P o Plano Palatino, es aquel que pasa por el proceso palatino de la maxila. El Plano P se presenta como una línea que corta la Espina Nasal Anterior en el punto ENA, a través del cual se traza el plano horizontal básico del sistema ortogonal, perpendicular al Plano S. (Fig. 11)<sup>16</sup>
- El plano de la eminencia, Plano E, pasa por la tangente a la eminencia.<sup>16</sup>
- El plano Mandibular, Plano M, pasa por la tangente al borde inferior externo de la mandíbula, sin considerar la parte del mentón en radiografías panorámicas.<sup>16</sup>
- El plano de la Rama Mandibular, Plano R, pasa por las tangentes a los bordes externos, R e internos R' de la rama mandibular.<sup>16</sup>

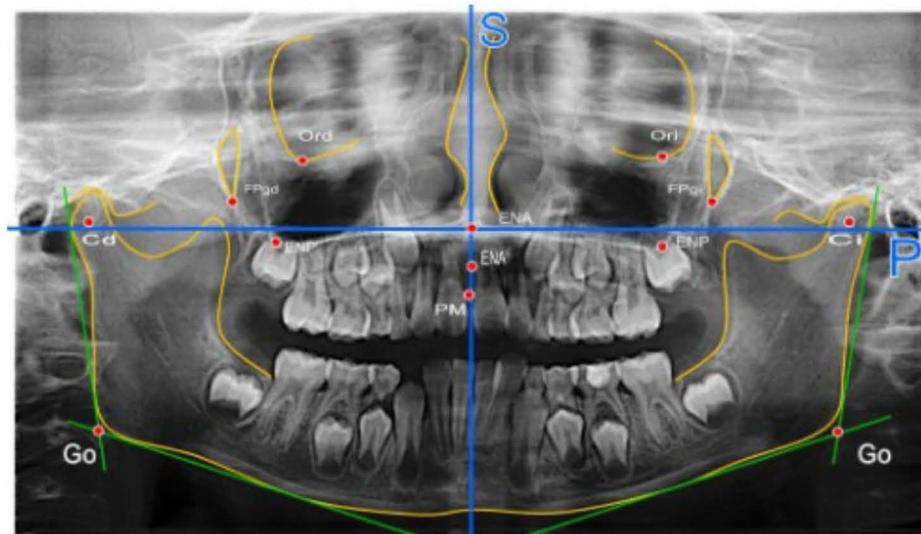


Fig. 11 Sistema Ortogonal, Planos S y P <sup>18</sup>

#### 4.3.2. Sistemas complementarios: (Fig. 12)<sup>16</sup>

- Plano Cd y Ci, paralelos al plano S, por consecuencias perpendicular al plano P, pasando por los puntos C derecho e izquierdo. <sup>16</sup>
- Planos Fpgd y Fpgi, paralelos al plano P, pasando por los puntos Fpg derecho e izquierdo. <sup>16</sup>
- Plano Orbital, Plano OR, paralelo al plano P, por consiguiente, perpendicular al plano S, pasando por los puntos Or derecho e izquierdo en la misma altura, o por lo menos, más alto de ellos. <sup>16</sup>
- Plano PM, perpendicular al plano P, pasando por el punto PM, coincidiendo o no con el plano S. En casos de crecimiento asimétrico,

en que hay desvío grande de la premaxila o en aquellos con grandes desvíos de posición dentaria. <sup>16</sup>

- Plano A y Plano B paralelos al plano P, pasando por la tangente al borde más superior, techo de las cavidades orbitarias, y por la tangente al borde más inferior del mentón en la mandíbula, respectivamente. <sup>16</sup>

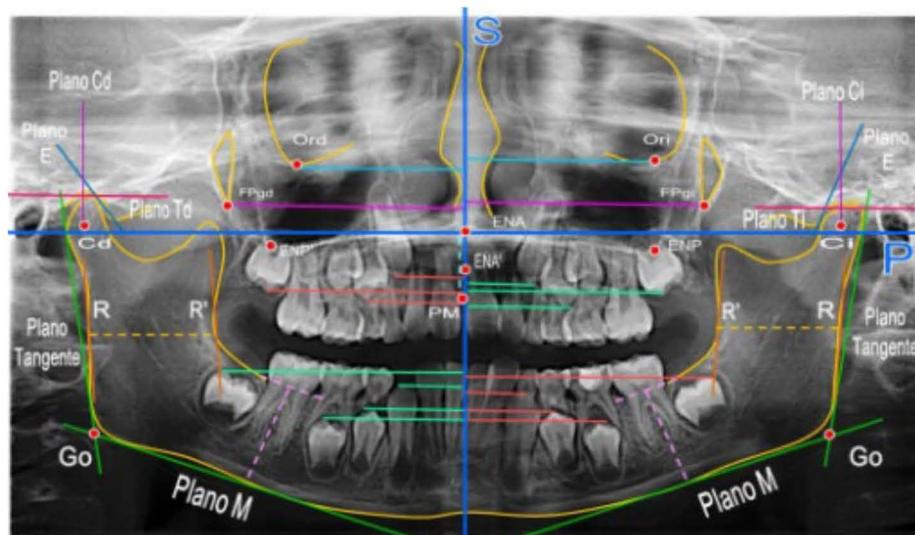


Fig. 12. Panorograma de Wilma A. Simões, Sistema Ortogonal, Sistemas de Referencia y Complementarios. <sup>18</sup>

#### 4.3.3. Interpretación.

El Panorograma de Simetría traza y mide los siguientes aspectos radiográficos:

1. Aspectos Articulares:

- Cabeza de la mandíbula: La altura puede ser medida en relación con la Base del maxilar superior, a través de la distancia entre el plano P y la tangente al borde condilar más superior, paralela a P que determina el plano P.

Trazando una circunferencia que envuelve la cabeza de la mandíbula con el centro en C se obtiene la altura y anchura del mismo.

En las ATM las cabezas de la mandíbula y la eminencia son las que sufren más desvío de forma, en la mayor parte de las veces, el contorno superior de las cabezas de la mandíbula es más afilado del lado de la masticación viciosa (lado de trabajo), mientras que del lado opuesto (lado de balance) se presenta un cóndilo con borde superior más achatado y más pequeño, siendo este más redondeado. (Fig. 13)<sup>16</sup>

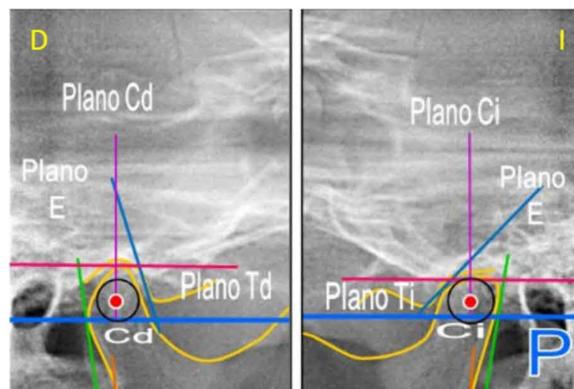


Fig.13 Aspecto de la ATM; lado derecho (trabajo) cóndilo afilado; lado izquierdo (balance) achatado. 18

- Eminencia articular. Es la única medida angular de todo el trazado y sólo se interpreta como asimetría si la variación

entre una y otra es mayor de diez grados. La inclinación de la eminencia en relación con el Plano P es medida por el ángulo formado por la tangente a la eminencia, Plano E, y el referido plano.

En general la eminencia del lado de masticación viciosa tiene un aspecto más vertical, es decir con un ángulo E más obtuso; por su parte el lado de balance presenta un ángulo E más horizontal, es decir un ángulo más agudo. (Fig. 14)<sup>16</sup>

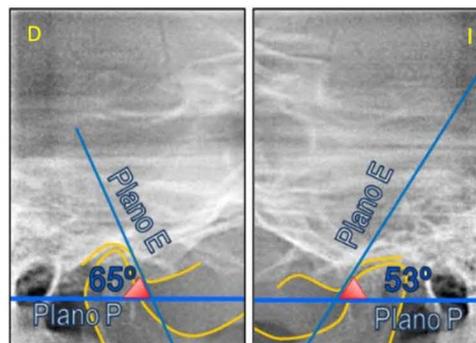


Fig. 14 Eminencia Articular, ángulo derecho (trabajo) vertical, ángulo izquierdo (balance) horizontal.<sup>18</sup>

- Espacio articular. En cuanto a la simetría del espacio articular, no siempre es demostrable, solamente cuando traspasa ciertos límites y en determinados casos, en general las diferencias entre un lado y otro son mínimas e interpretarlas como asimétricas es imposible.<sup>16</sup>



## 2. Aspectos Mandibulares:

- Anchura de la rama. Es medida por la distancia entre los planos R y R'. Esta distancia puede presentar notables diferencias entre un lado y otro comprobando asimetría.<sup>16</sup>
- Altura de la rama. Es muy difícil de ser definida por las variadas formas que la mandíbula puede presentar. Pero es posible en muchos casos definirla, midiendo la extensión del borde posterior de la rama a partir del ángulo de la mandíbula hasta el proceso condilar.

La mandíbula se desarrolla más del lado de balance, cuando hay masticación viciosa, la rama será más ancha y el cuerpo más largo del lado menos usado por la masticación y con mayor excitación neural de desarrollo por dislocarse más que lo opuesto para capturar el bolo alimenticio.

La rama será más baja del lado de trabajo cuando hay masticación viciosa. No obstante la cabeza de la mandíbula (cóndilo) puede ser más larga. (Fig.15)<sup>16</sup>

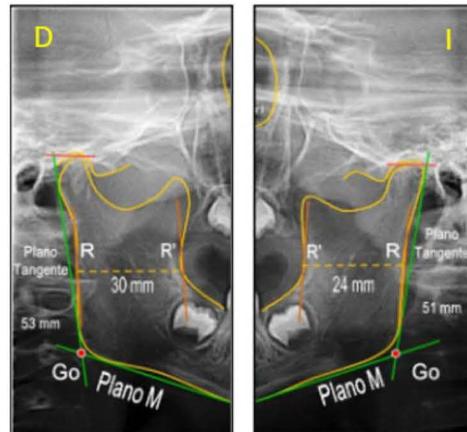


Fig. 15 Aspectos mandibulares. <sup>18</sup>

- Longitud del cuerpo mandibular. Es la medida del plano M que abarca la mandíbula. (Fig.16) <sup>16</sup>
- Altura del cuerpo mandibular. Corresponde a la distancia entre el plano M y el nivel del reborde alveolar en altura de los cuellos de los dientes ya erupcionados

El cuerpo mandibular más largo corresponde al lado de balance debido a que se disloca más para captar el bolo

alimenticio en la alimentación, haciendo un mayor esfuerzo para dicha función. (Fig.16.) <sup>16</sup>

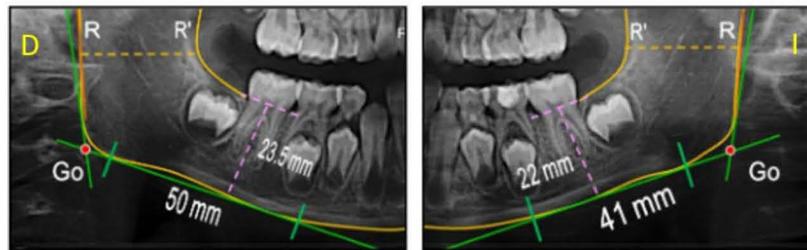


Fig.16. Longitud y Altura del cuerpo mandibular.

### 3. Aspectos Sinusales.

- Los senos maxilares tienen límites muy irregulares, se prefiere no trazar planos ni medirlos. Se pueden trazar sus límites anatómicos y evaluar su simetría así como también la intensidad de la radiopacidad derecha e izquierda. <sup>16</sup>

### 4. Aspectos de la Parte Inferior, Forámenes y Septo Nasal.

- No se miden estos aspectos, solamente se observan obstrucciones mayores de un lado y de otro, comunicaciones y desvíos patológicos. No se encontraron relaciones entre la masticación viciosa y la obstrucción de las fosas nasales

## 5. Aspecto de las Cavidades Orbitales.

- El Plano Or debe coincidir con los puntos Ord. y Ori., así ambas cavidades son simétricas en relación con el Plano P.
- El punto Or, en la mayor parte de los casos se presenta más bajo del lado de masticación viciosa. El hueso esfenoides está representado en la radiografía en situación más alta de ese lado. (Fig. 17)<sup>16</sup>
- En el rostro, el ojo estará más alto.

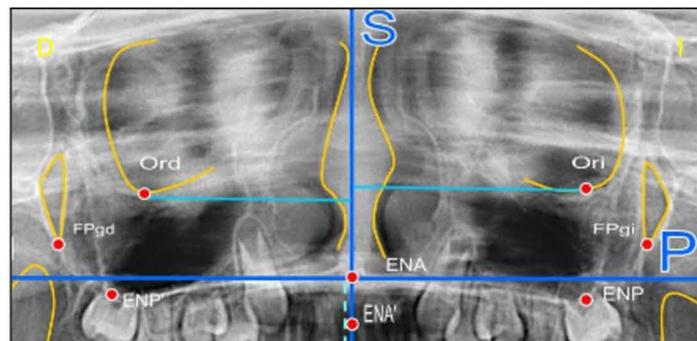


Fig.17 Aspectos de las Cavidades Orbitales.<sup>18</sup>

## 6. Aspectos de las fosas Pterigomaxilares (FPM). (Fig. 18)<sup>16</sup>

- Pueden tener aspectos de dos gotas invertidas de dimensiones aproximadamente iguales o diferentes.

- Pueden presentar asimetrías notables de forma y tamaño, evidentes en las radiografías panorámicas.
- Pero ninguna conclusión aún puede ser dada al respecto de sus relaciones con la masticación viciosa.
- No obstante sufren también su influencia.
- Parece que son más anchas del lado opuesto al de la masticación viciosa

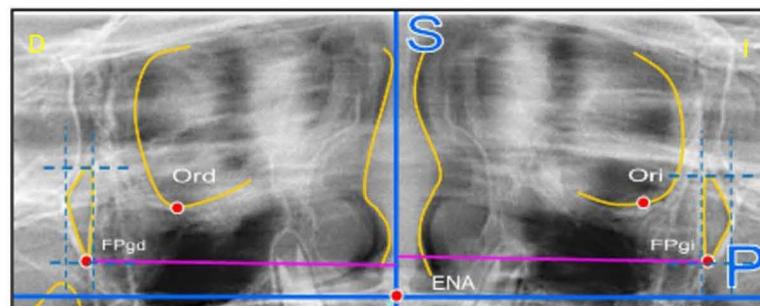


Fig. 18. Aspectos de las Fosas Pterigomaxilares. <sup>18</sup>

## 7. Parte Media e Inferior de la Cara.

- Es la distancia entre los planos A y B; determinan la altura de la parte media de la cara.
- Plano B y P determinan la altura de la parte inferior de la cara.
- Cuando son evidentes representan una información de gran valor, principalmente en los estudios longitudinales. <sup>16</sup>

## 8. Velocidad de Erupción.

- La velocidad de erupción se consigue a través del trazado de líneas paralelas al plano P, que pasan por las cúspides más altas de los dientes permanentes, en ambos lados.
- Cuando se evidencia asimetría de la velocidad de erupción, ella puede ser mayor del lado de masticación viciosa o, aun, puede ser mayor en la maxila del lado de masticación viciosa y en el inferior del lado opuesto. (Fig. 19)<sup>16</sup>

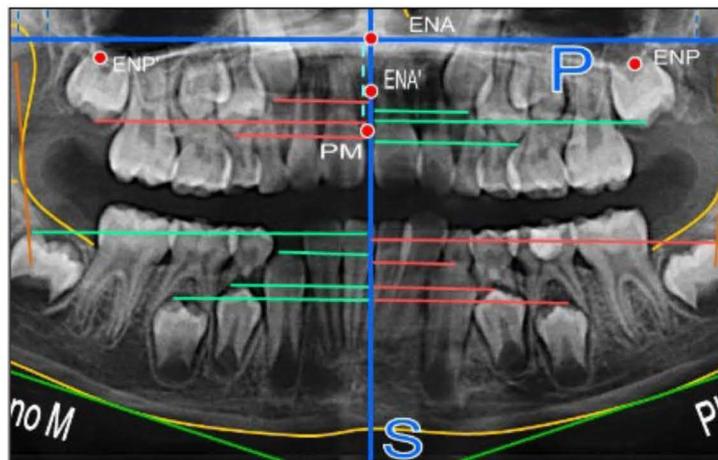


Fig. 19. Velocidad de Erupción.<sup>18</sup>

#### 4.4. Análisis Digitopalmar.

La radiografía Carpal es importante para determinar el estado de maduración ósea del paciente, con el fin de evaluar el nivel de desarrollo y poder establecer una relación con respecto a su edad cronológica.

La edad ósea se determina en la radiografía Carpal por el grado de mineralización de los huesos de la mano y de la muñeca (huesos del carpo, metacarpo y falanges de los dedos).

Se analizan los centros epifisarios de osificación, con respecto a los patrones preestablecidos científicamente. Estos indicadores determinarán el momento en que va a empezar la etapa prepuberal, el punto máximo de crecimiento y la disminución de este pico.

Estos brotes dependen del sexo y varían en relación a la edad cronológica, estas variaciones determinan la velocidad y duración del proceso de crecimiento.

Generalmente el brote puberal se inicia en las niñas entre los 10 y 12 años y en los varones entre los 12 y los 14 años, con un margen de 3 a 6 años. (Fig. 20)<sup>18</sup>

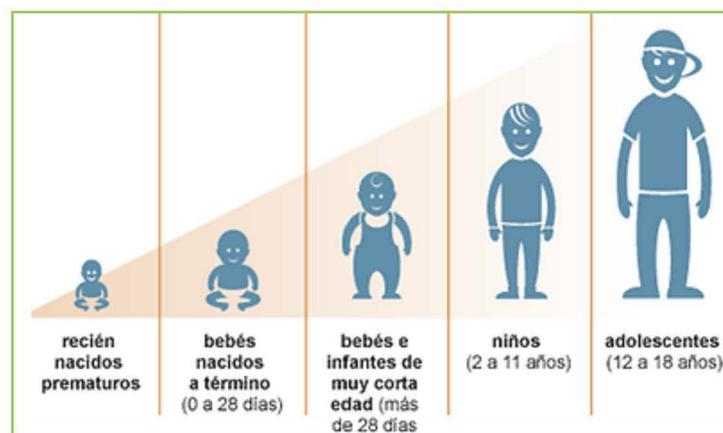


Fig. 20. Crecimiento en niños y adolescentes.<sup>18</sup>

#### 4.4.1. Anatomía de los huesos de la mano.

La mano pose 27 huesos.

- 8 Carpo
- 5 Metacarpo
- 12 Falanges (5 distales, 4 medias y 5 proximales)

(Fig. 21)<sup>19</sup>

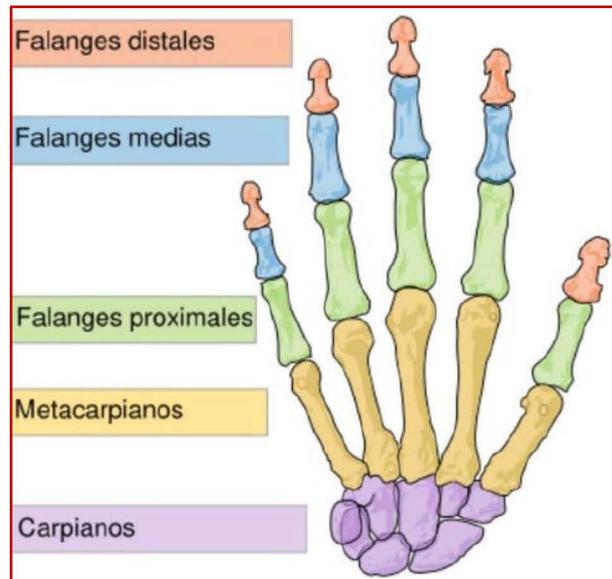


Fig. 21 Anatomía de los huesos de la mano. <sup>19</sup>

#### Huesos del Carpo. (Fig.22)<sup>20</sup>

1. Hueso ganchoso.
2. Hueso grande.
3. Pisiforme.
4. Piramidal.
5. Trapezoide.
6. Trapecio.
7. Escafoides.
8. Semilunar.



Fig. 22. Huesos del Carpo. <sup>20</sup>

### Huesos del Metacarpo. (Fig. 23)<sup>20</sup>

- 1°
- 2°
- 3°
- 4°
- 5°



Fig. 23. Huesos del Metacarpo <sup>20</sup>

#### 4.4.2. Características comunes de los huesos.

Los huesos metacarpianos y falanges son huesos largos y por lo tanto constan de 3 partes: (Fig. 24)<sup>21</sup>

- Epífisis: son dos la base (proximal) y la cabeza (distal).
- Diáfisis: parte media o larga.
- Metáfisis: es la unión de la epífisis y la diáfisis.



Fig.24. Epífisis, Diáfisis y Metáfisis de los Huesos. <sup>21</sup>



Los huesos sesamoideos son pequeños y como su nombre lo dice en forma de sésamo. Son constantes en la articulación interfalángica del dedo pulgar y es menos constante en el dedo índice y en el meñique. (Fig. 25)<sup>20</sup>



Fig. 25 Hueso Sesamoideo <sup>20</sup>

#### 4.4.3. Nomenclatura. (Fig.26)<sup>27</sup>

Se basa en 3 letras.

La primera letra indicara la ubicación del estadio.

- P=Proximal
- M= Media
- D= Distal

La segunda letra siempre será la falange

- ? P = Falange

La tercera letra indicara el dedo al que se refiere.

- P<sub>1</sub>
- =: la epífisis y la diáfisis
- U: unión de la epífisis y la diáfisis

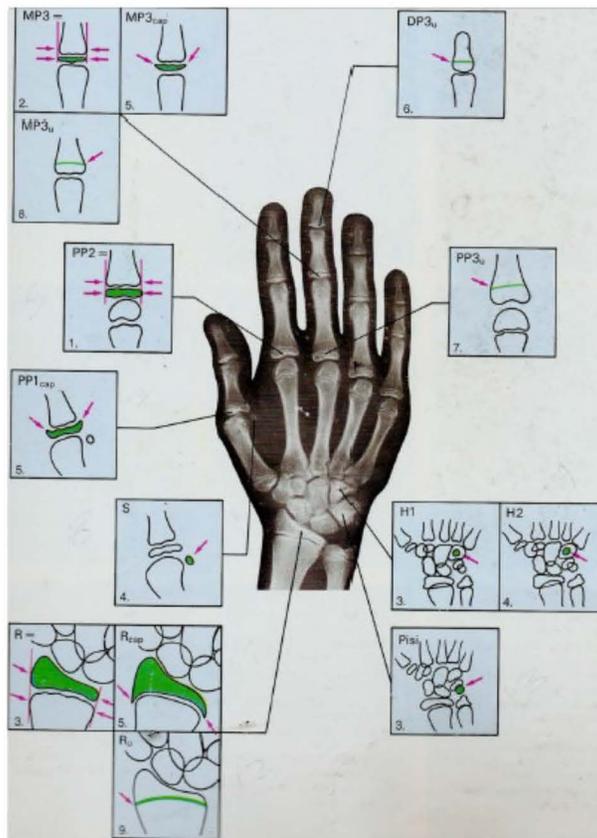


Fig.26. Nomenclatura <sup>27</sup>



#### 4.4.4. Clasificación en 9 Estadios Evolutivos según Bjork y Grave-Brown.

Esta clasificación se basa en la osificación a nivel de: falanges, huesos del carpo y el radio. <sup>24, 25, 26, 28</sup>

Se valora según la relación epífisis – diáfisis.

Primer Estadio de Maduración. (Fig. 27) <sup>24,25 27</sup>

- Estadio PP2=
- La epífisis de la falange proximal del dedo índice muestra la misma anchura que la diáfisis.
- Este estadio comienza 3 años antes del crecimiento puberal.

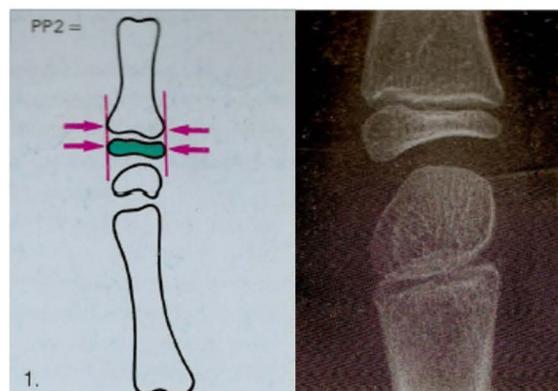


Fig. 27 Primer Estadio de Maduración <sup>27</sup>

## Segundo Estadio de Maduración. (Fig. 28)<sup>24,25 27</sup>

- La epífisis de la segunda falange del dedo medio muestra la misma anchura que la diáfisis

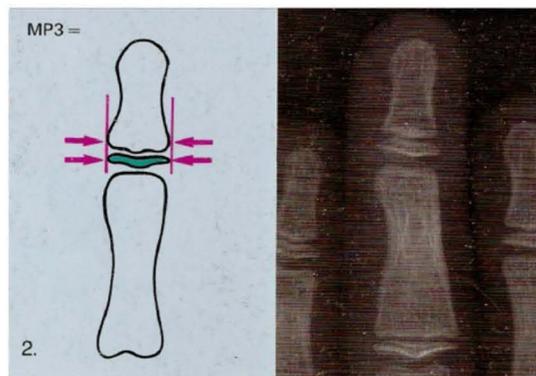


Fig. 28. Segundo Estadio de Maduración<sup>27</sup>

## Tercer Estadio de Maduración PISI, HI Y R= (Fig.29)<sup>24,25 27</sup>

- Estadio PISI: osificación visible del hueso Pisiforme.
- Estadio HI: osificación de la apófisis unciforme del hueso ganchoso.
- Estadio R=: anchura equivalente de la epífisis y la diáfisis del Radio.

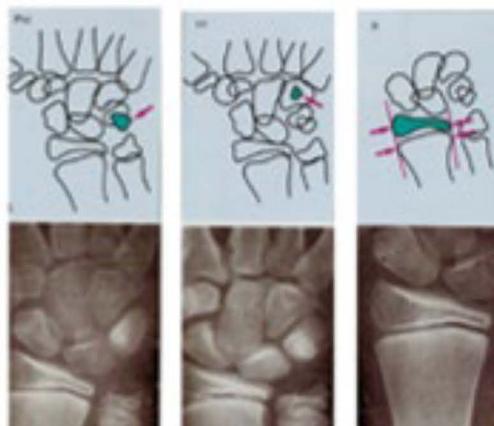


Fig.29 Tercer Estadio de Maduración PISI, HI y R=<sup>27</sup>

### Cuarto Estadio de Maduración S Y H2. (Fig. 30)<sup>24,25 27</sup>

- Estadio S: Inicio de la mineralización del hueso sesamoideo cubital de la articulación metacarpofalángica del pulgar.
- Estadio H2: Osificación avanzada de la apófisis unciforme del hueso ganchoso
- Este estadio se alcanza poco antes o al inicio del periodo prepuberal.

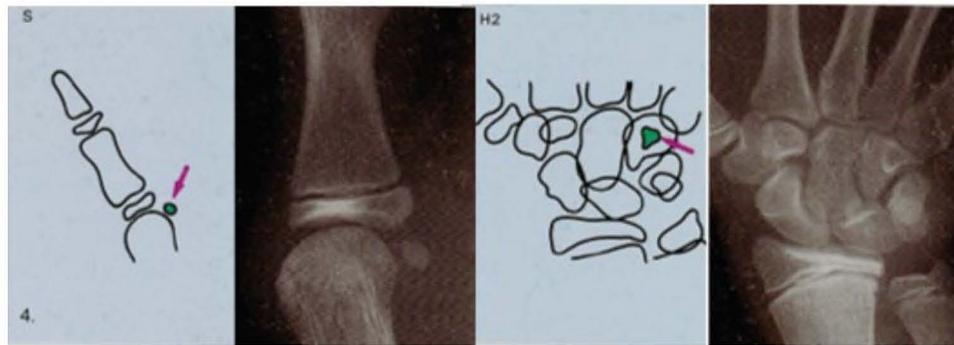


Fig. 30. Cuarto Estadio de Maduración S Y H2<sup>27</sup>

### Quinto Estadio de Maduración MP3cap, PPIcap y Rcap. (Fig.31)<sup>24,25 27</sup>

- MP3cap: Indica que el segundo proceso se desarrolla en la segunda falange del dedo medio
- PPIcap: En la falange proximal del dedo pulgar.
- Rcap: En el radio se lleva a cabo la osificación
- Este estadio de osificación coincide con el brote de crecimiento máximo puberal.

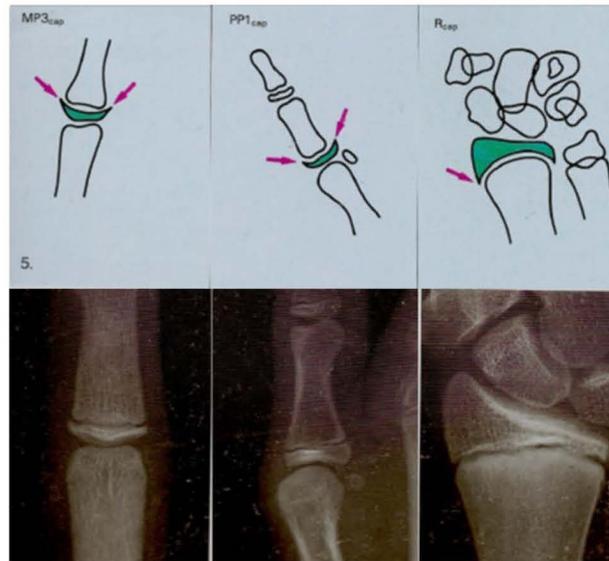


Fig.31. MP3<sub>cap</sub>, PP1<sub>cap</sub> y R<sub>cap</sub>.<sup>27</sup>

### Sexto Estadio de Maduración DP3u. (Fig.32)<sup>24,25 27</sup>

- Estadio DP3u: fusión visible de la epífisis y la diáfisis del dedo medio.
- Al alcanzar este estadio evolutivo, termina el brote de crecimiento puberal.

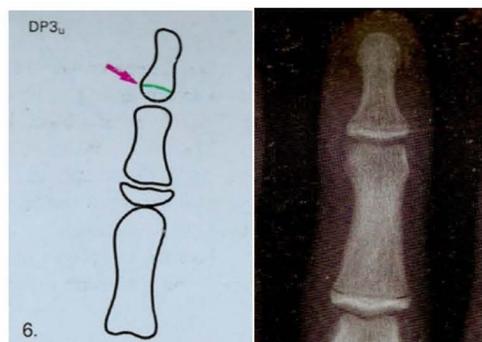


Fig.32. Sexto Estadio de Maduración DP3u<sup>27</sup>

### Séptimo Estadio de Maduración PP3u. (Fig.33)<sup>24,25 27</sup>

- Estadio PP3u: Fusión visible de la epífisis y la diáfisis de la falange proximal del dedo medio.

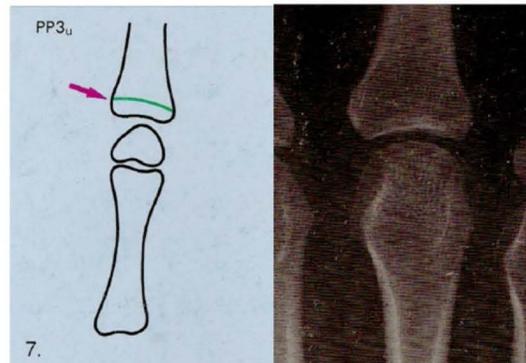


Fig.33. Séptimo Estadio de Maduración PP3u<sup>27</sup>

### Octavo Estadio de Maduración Mp3u. (Fig. 34)<sup>24,25 27</sup>

- Fusión visible de la epífisis y la diáfisis de la segunda falange del dedo medio.

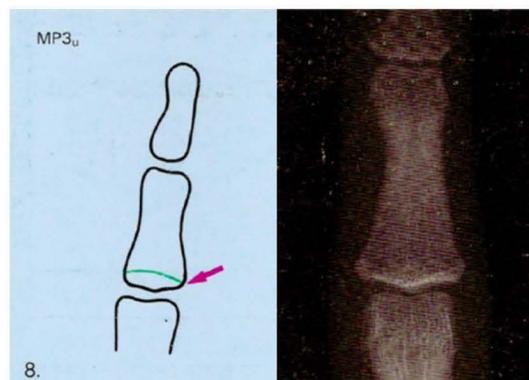


Fig. 34 Octavo Estadio de Maduración Mp3u.<sup>27</sup>

## Noveno Estadio de Maduración Ru. (Fig.34)<sup>24,25 27</sup>

- Osificación completa de la epífisis y la diáfisis del radio.
- Al llegar a este estadio termina la osificación de todos los huesos de la mano y al mismo tiempo el crecimiento óseo.



Fig.34 Noveno Estadio de Maduración Ru. <sup>27</sup>



## 5. PRIMERA DENTICIÓN.

La erupción dental se define como el proceso a través del cual hacen aparición los dientes en boca, lo que supone lleva a una serie de movimientos del diente en distintas direcciones desde su posición original en el maxilar hasta su posición funcional en la cavidad bucal.<sup>29</sup>

El ser humano posee tres distintas denticiones:

- Dentición primaria o de leche.
- Dentición mixta: etapa de recambio dental de la dentición primaria a la permanente.
- Dentición secundaria o permanente.

La perforación de la mucosa solo es un signo clínico del proceso eruptivo que, en general, puede distinguirse de acuerdo a Moyers (1981) tres fases en la erupción: preeruptiva, eruptiva prefuncional y funcional.<sup>30, 31</sup>

### 1. Fase preeruptiva:

En esta fase esta completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz.<sup>31</sup>

En este periodo los maxilares están creciendo en ancho, alto y largo, por tal motivo el germen de los dientes temporales también se mueven.

Es el comienzo de la erupción. (Fig. 35)<sup>30</sup>

## 2. Fase eruptiva prefuncional.

En esta etapa el diente ya está presente en boca sin establecer contacto con el antagonista. Cuando el diente perfora la encía la raíz presenta aproximadamente entre la mitad y 2/3 de su longitud final.<sup>31</sup>

El ápice radicular de los dientes temporales termina de formarse en año o año y medio.<sup>30</sup>

Se presenta la erupción activa, la cual implica la maduración del periodonto, y a su vez ocurre un desplazamiento de la inserción epitelial en dirección apical que recibe el nombre de erupción pasiva. (Fig. 35)<sup>30, 31</sup>

## 3. Fase eruptiva funcional.

Se establece la oclusión del diente con su antagonista.

Formación radicular completa.

Los dientes permanentes en formación se mueven 1 o 2 mm al mes. (Fig.35)<sup>30</sup>

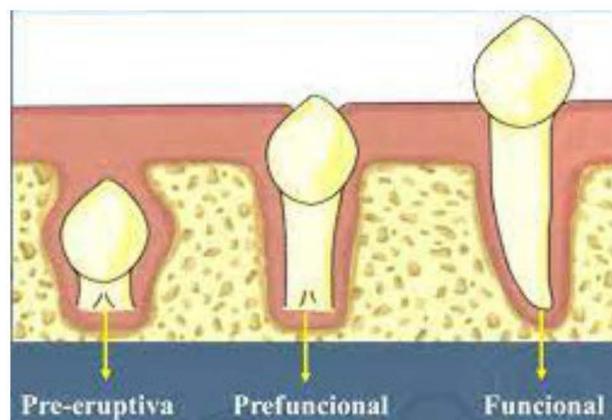


Fig. 35 Fase Preeruptiva, Eruptiva Prefuncional y Eruptiva Funcional<sup>32</sup>



## 5.1 Cronología de erupción.

En la primera dentición o dentición de leche el brote dentario es un proceso natural, muchas veces está acompañada de algunas manifestaciones sistémicas que hacen que el niño se encuentre irritado y molesto tales como son: fiebre, diarrea, salivación dermatitis, otitis, anorexia o infecciones respiratorias.

Lo más característico es la salivación excesiva que tienen y la comezón lo que provoca que el niño muerda sus dedos, el biberón, el chupón.

Todas estas molestias desaparecen cuando el diente rompe la encía y deja de ejercer presión.

En el brote de los dientes temporales no es posible dar fechas precisas, pero si una edad promedio para determinar si hay adelantos o retraso en la erupción. (Tabla 6)

La dentición primaria se compone de 20 dientes. (Tabla 8, Fig.36)<sup>33</sup>

DIENTE	MAXILAR (meses)	Raíz (años)	MANDÍBULA (meses)	Raíz (años)
Incisivo central	6-10	1 ½	5-8	1 ½
Incisivo lateral	8-12	2	7-10	1 ½
Caninos	16-20	3 ¼	16-20	3 ¼
1° Molar	11-18	2 ½	11-18	2 ¼
2° Molar	20-30	3	20-30	3

Tabla 8. Cronología de Erupción de la Primer Dentición.



Fig. 36 Cronología de la Primera Dentición <sup>33</sup>

## 5.2 Tipos de Espacios.

Son como su nombre lo indica, pequeños espacios que normalmente deberían presentarse en la dentición primaria. La falta de estos provocara falta de espacio para los dientes permanente y por tanto apiñamiento dental.

- Espacios Interdentarios: Se localizan en el sector anterior entre diente y diente. (Fig.37)



Fig. 37 Espacios interdientarios. <sup>34</sup>

- Espacios de Primate: en la arcada superior se localiza entre el lateral y el canino. En la arcada inferior entre el canino y el 1° molar. (Fig. 38)



Fig. 38. Espacios de Primate<sup>35</sup>

- Espacio libre de Nance: En la dentición mixta resulta del reemplazo de caninos y molares temporales por sus homólogos permanentes.  
Es la diferencia que existe entre el ancho mesiodistal entre la 1° y 2° dentición.  
Se obtiene sumando los espacios mesiodistales de la 1° dentición y restando el de la 2°.  
En la arcada superior suele ser de 0.9 mm por hemiarcada o 1.8 mm arcada total.  
En la arcada inferior suele ser de 1.7 mm por hemiarcada o 3.4 mm arcada total. (Fig.39)

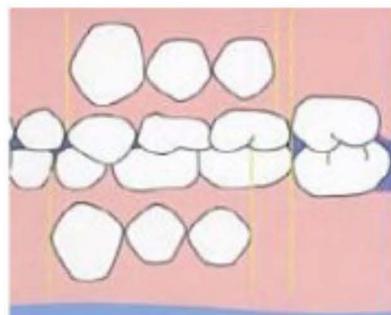


Fig. 39 Espacio libre de Nance<sup>25</sup>

- Espacio de Deriva: es el espacio resultante del espacio libre de Nance que ocupará el 1° molar permanente esperando una posible clase I. (Fig. 40)



Fig. 40 Espacio de Deriva <sup>25</sup>

### 5.3 Oclusión.

La oclusión dental normal es entendida como un complejo estructural y funcional, constituido por los maxilares, las articulaciones temporomandibulares, los músculos depresores y elevadores mandibulares, los dientes y todo el sistema neuromuscular orofacial.

La oclusión ideal en la dentición primaria es la considerada con todas las características que lleven hasta donde sea posible a una oclusión ideal en la dentición permanente.

La dentición decidua varía en tamaño, posición y forma, permitiendo esto una amplia variedad de relaciones oclusales cuya repercusión en la dentición permanente es definitiva.

El desarrollo de la oclusión comienza con la calcificación de las coronas de los dientes de la primera dentición, alrededor del cuarto y sexto mes de vida intrauterina.

Al nacer se presentan almohadillas gingivales, las cuales son encía que cubren los procesos alveolares, que se dividirán para indicar el lugar de los dientes deciduos en desarrollo, poseen un sistema sensorial muy desarrollado que les permiten la succión.

La almohadilla superior está un poco más adelantada que la inferior, tienen forma de herradura, son firmes, extienden hacia bucal y labial más allá del hueso alveolar y solo existe contacto posterior. (Fig. 41)

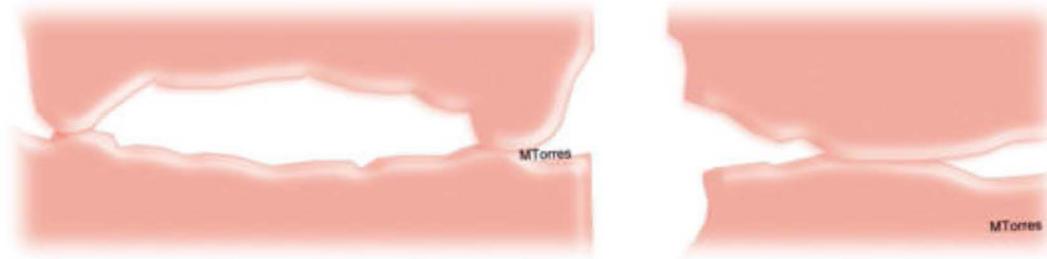


Fig. 41. Almohadillas Gingivales <sup>37</sup>

Características normales que se deben presentar en la oclusión de la dentición primaria.

- Espacios interdenciales.
  - \*Tipo I: Si tiene espacios fisiológicos.
  - \* Tipo II: No tiene espacios fisiológicos.
- Espacios de primate.

(Fig.42)



Fig.42. Espacios fisiológicos<sup>38</sup>

- Relación Canina clase I: vertiente distal del canino mandibular, con vertiente mesial del canino maxilar.
- Plano terminal recto.
- Plano oclusal recto.

(Fig.43)

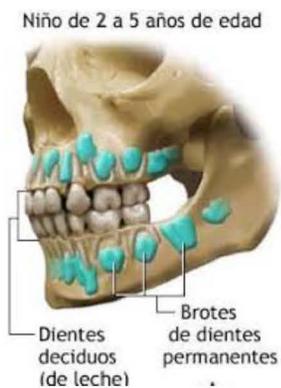


Fig. 43. Características de la oclusión primaria<sup>39</sup>



- Overbite y Overjet de 0 a 2mm.

(Fig.44)



Fig.44. Overbite y Overjet <sup>40</sup>

#### 5.4 Planos Terminales.

Para clasificar la oclusión de la dentición primaria, se emplea la referencia de los planos terminales. La cual se define como la relación mesiodistal entre las superficies distales del segundo molar superior e inferior cuando ambos contactan en oclusión céntrica.

Tipos de planos terminales. (Fig.45)

- Mesial o Mesial Corto = Clase I de Angle. (B)
- Recto o Vertical = Clase I de Angle. (A)
- Distal = Clase II de Angle. (C)
- Mesial Largo o Exagerado = Clase III de Angle.

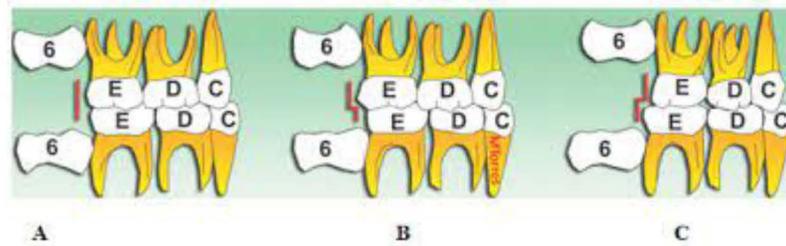


Fig. 45. Planos Terminales <sup>41</sup>

## 6. Segunda Dentición.

También denominada dentición permanente, esta es mucho más grande que los dientes deciduos o de leche y estarán en boca durante toda la vida, se compone de 28 dientes o 32 dientes incluyendo a los terceros molares.

Para llegar a esta dentición definitiva es necesario pasar por un proceso de recambio dental denominado dentición mixta.

### 6.1 Dentición mixta.

Es el proceso de recambio dental de la dentición decidua a la permanente, y es el periodo en que se pueden observar ambas denticiones presentes en cavidad oral.



Este periodo comienza a los de los 6 años con la exfoliación de los dientes temporales y culmina a los 12 años aproximadamente con la erupción del último diente permanente sin incluir los terceros molares. (Fig.46)

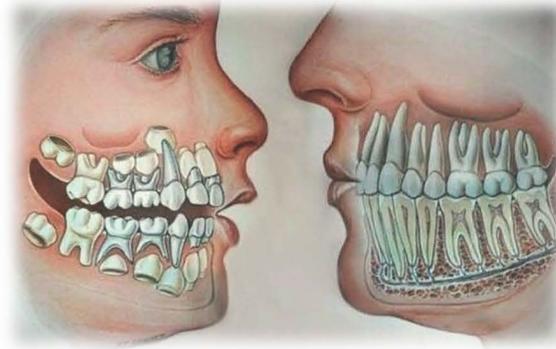


Fig. 46 Dentición Mixta <sup>42</sup>

La dentición mixta es considerada en el desarrollo de la oclusión como el periodo en el que más cambios importantes existen para lograr una oclusión normal o ideal.

Se hace presente el aumento en la dimensión vertical, del ancho intercanino, el crecimiento de los arcos dentales en sentido transversal y sagital.

Los movimientos masticatorios son más complejos debido a la modificación, desarrollo y crecimiento de la articulación temporomandibular.

Al finalizar la dentición mixta se podrá generar una guía oclusal compuesta por: Curva de Spee y Curva de Wilson para una oclusión armoniosa y de preferencia Clase I. (Fig. 47)

- A. Curva de Spee: es la curvatura desde el vértice del canino inferior siguiendo las cúspides vestibulares hasta la cúspide distovestibular del último molar inferior.
- B. Curva de Wilson: es la curva que pasa por las cúspides vestibulares y palatinas de molares y premolares de lado a lado formando una hemiarcada.

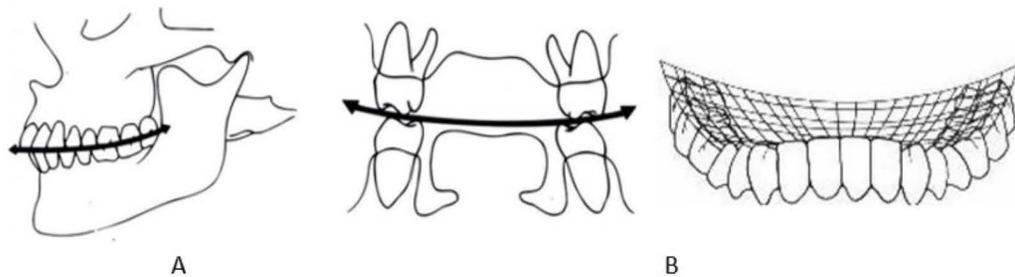


Fig. 47. Curva de Spee (A) y Wilson (B)<sup>43</sup>

## 6.2 Cronología de erupción

La secuencia de la segunda dentición comienza con la erupción del primer molar permanente, siendo este de vital importancia en el establecimiento de la oclusión. (Tabla 9)



DIENTE	MAXILAR	RAÍZ	MANDÍBULA	RAÍZ
Incisivo Central	7-8	10	6-7	9
Incisivo Lateral	8-9	11	7-8	10
Canino	11-12	13-15	9-10	12-14
1° Premolar	10-11	12-13	10-12	12-13
2° Premolar	10-12	12-14	11-12	13-14
1° Molar	6-7	9-10	6-7	9-10
2° Molar	12-13	14-16	11-13	14-15
3° Molar	17-21	18-25	17-21	18-25

Tabla 9. Cronología de Erupción de la Segunda Dentición de acuerdo a Logan y Kronfeld <sup>43</sup>

### 6.3 Clases de Angle

Para esta clasificación Angle tomó como punto fijo de referencia el 1° molar superior, debido a que su posición es invariable y estable, asumiendo que las desarmonías eran consecuencia de cambios anteroposteriores de la arcada inferior.

- Clase I.

La cúspide mesiovestibular del 1° molar permanente superior cae en el surco mesiovestibular del 1° molar inferior. (Fig.48)

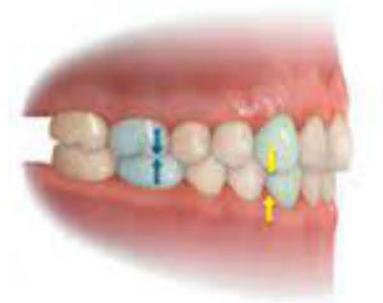


Fig.48. Clase I de Angle<sup>44</sup>

- Clase II.

El surco mesiovestibular del 1° molar inferior se encuentra distal con relación a la cúspide mesiovestibular del 1° molar superior. (Fig. 49)

Esta clase se divide en 2:

División 1: incisivos superiores vestibularizados.

División 2: incisivos superiores palatinizados.



Fig. 49. Clase II de Angle<sup>44</sup>

- Clase III.

El surco mesiovestibular del 1° molar inferior se encuentra mesializado con relación a la cúspide mesiovestibular del 1° molar superior. Los incisivos inferiores se encuentran por delante de los superiores. (Fig.50)



Fig. 50 Clase III de Angle <sup>44</sup>

## 7. CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRÁNEOFACIAL

El crecimiento y desarrollo craneofacial son dos procesos fisiológicos relacionados entre sí. Armónicamente conllevan a la maduración de los distintos periodos de la vida. El crecimiento es un fenómeno continuo, es el aumento anatómico de las dimensiones corporales y su morfología (talla, peso), mientras que el desarrollo se refiere a la transición de una fase o actividad funcional. <sup>45</sup>

La literatura refiere tres parámetros utilizados para la evaluación del crecimiento craneofacial:



- Magnitud: Dimensión lineal o general de una parte.
- Dirección: Indica el vector del aumento del tamaño.
- Velocidad: Cantidad de cambios en una unidad de tiempo.

Los huesos craneales se encuentran en constante crecimiento, por lo que se debe observar durante la niñez si existe algún cambio significativo o alteración que provoque alguna malformación a futuro y sea perjudicial para la vida adulta.

El cartílago primario, es un tejido importante ya que influye directamente en el patrón craneofacial al nacimiento, formando parte del tabique nasal y la base del cráneo.

Su expansión determinara la posición del maxilar por medio del ligamento suspensorio septopremaxilar, su función disminuye después de la infancia media y será remplazado por hueso en la formación ósea endocondral.<sup>45</sup>

El cartílago del cóndilo mandibular, las suturas craneofaciales, el recambio óseo aposicional y de reabsorción, facilitan el patrón de crecimiento de la cara y el cráneo.

La mandíbula se reposiciona constantemente en el mejor lugar funcional, alterando la posición del cóndilo hacia la fosa glenoidea.

La remodelación ósea que se produce durante el crecimiento está relacionado con la acción muscular, ya que los movimientos de tensión y distensión estimulan el crecimiento, lo cual es importante para las estructuras en desarrollo como los gérmenes dentarios y el hueso de sostén para así obtener un desarrollo armónico en la cavidad oral. (Fig. 51)

Existen dos tipos de crecimiento óseo:

- Intramembranoso: La ontogénesis es producida por una membrana a la cual se le aplica una fuerza de tensión o tracción.
- Endocondral: Se produce a partir del cartílago que es remplazado por osteoblastos, calcificándose posteriormente.

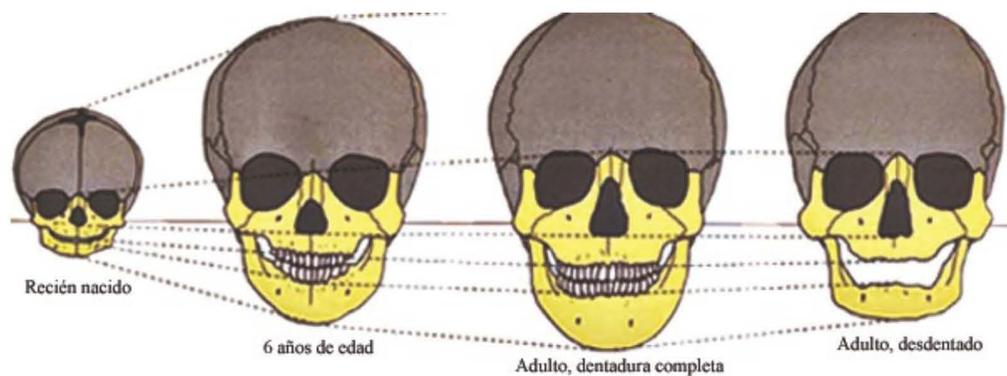


Fig. 51. Crecimiento y desarrollo craneofacial <sup>46</sup>

Después del nacimiento el cráneo aumenta de tamaño de tal manera que sea mayor a la bóveda craneal, por lo que en la edad adulta el rostro ideal debe ser proporcional en los tres tercios faciales. El patrón facial dependerá de la edad. (Fig. 52)

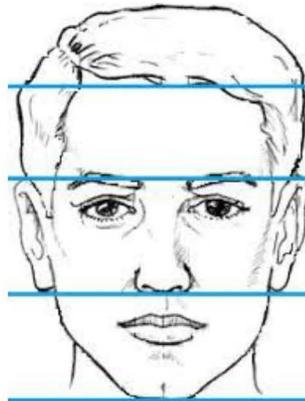


Fig. 52. Simetría facial. <sup>47</sup>

Tipos de cráneo que se presentan: (Fig. 53)

- Dolicocefalia: los huesos parietales presentan una fusión prematura generando un cráneo largo y estrecho impidiendo el crecimiento lateral del cráneo.
- Braquicefalia: fusión prematura de la sutura coronal impidiendo el crecimiento longitudinal del cráneo, se puede generar un aplanamiento

del cráneo en la parte posterior y superior resultando un cráneo ancho y corto.

- Mesocefalia: es considerado el cráneo promedio o ideal, cráneo no presenta extensiones ni largas ni cortas.

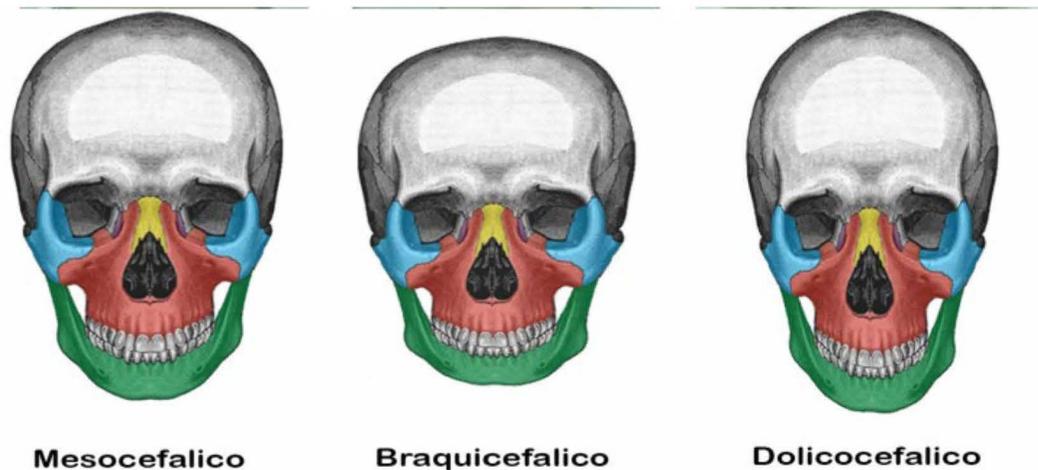


Fig. 53. Tipos de cráneo <sup>48</sup>

## 7.1 Clases esqueléticas.

Los biotipos esqueléticos craneales se definen como la relación entre el maxilar y la mandíbula, con los dientes las estructuras óseas y los tejidos blandos. Cada clase esquelética es el resultado del crecimiento y desarrollo. (Fig. 54)



- Clase I: Presenta características de bases esqueléticas equilibradas entre el maxilar y la mandíbula, generalmente presenta un perfil recto o ligeramente desviado.
- Clase II: Existe una relación distal de la mandíbula respecto al maxilar, presentando un perfil convexo y un prognatismo maxilar respecto al cráneo.
- Clase III: Tiene una relación mesial de la mandíbula con respecto al maxilar, presenta un perfil cóncavo y un retrognatismo maxilar respecto al cráneo.

Para determinar la clase esquelética se puede trazar un análisis cefalométrico.

(Tabla 1 y 2)

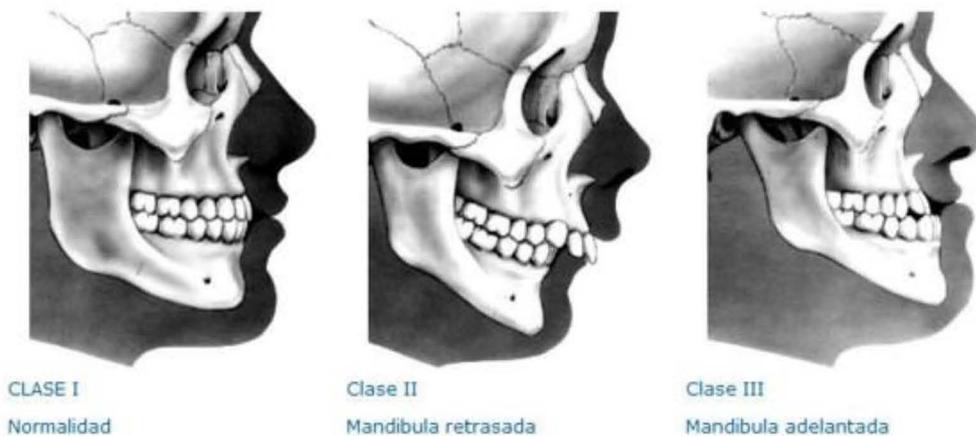


Fig. 54. Clases esqueléticas <sup>49</sup>



## 7.2. Biotipos Faciales.

El biotipo facial lo dan las características estructurales y anatómicas y dividen a las personas. La variación entre las personas es causada por pequeñas modificaciones en las estructuras anatómicas que pueden ser de origen hereditario, trauma, o algún trastorno de origen embrionario.

Los biotipos faciales se dividen en 3 y son categorizados de acuerdo al patrón facial horizontal y vertical. (Fig. 55)

- Braquifacial: tienen cabezas cuadradas o redondas, paciente con sobremordida anterior o profunda, su musculatura es fuerte debido a sus grandes maxilares, el tercio inferior esta acortado. Crecimiento horizontal.
- Dolicofacial: poseen cabezas largas, musculatura débil, tendencia a mordida abierta anterior. Crecimiento vertical
- Mesofacial muy probable clase I esquelética y dental, mandíbula y maxila proporcional y tejidos blandos y en armonía. Crecimiento en equilibrio.

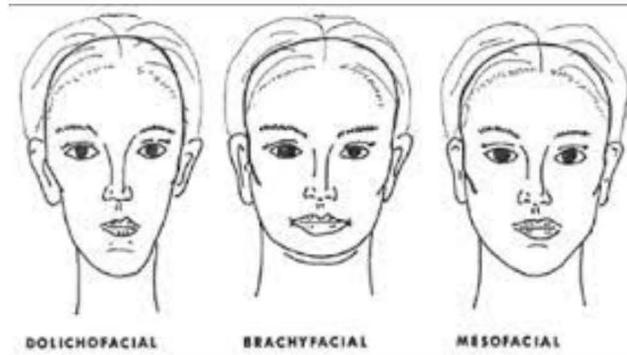


Fig. 55. Biotipo facial <sup>50</sup>

## 8. MALOCLUSIONES

Las maloclusiones son consideradas como alteraciones en el crecimiento óseo de los maxilares o bucodentales de etiología múltiple que impiden una correcta función del aparato masticatorio y que a su vez conlleva a una alteración estética para el paciente.

De acuerdo a la OMS ocupa el tercer lugar con el 75% de prevalencia dentro de los problemas de salud bucal en la población.<sup>51</sup>

Generalmente son ocasionadas por diversas causas como: discrepancias maxilares, malposición dental, migraciones, desgastes, traumatismos, problemas periodontales, disfunciones en la ATM.<sup>52</sup>



## 8.1. Factores Etiológicos

El conocimiento de la etiología de las maloclusiones permite observar las imperfecciones dentofaciales y los factores causantes para diagnosticar y planificar un tratamiento estable y a tiempo. La acción, duración y repercusión dependerá de la edad y etapa de crecimiento del paciente.

El agente causal es multifactorial, influirán agentes predisponentes, factores genéticos, hereditarios, ambientales, congénitos o adquiridos.

## 8.2. Factores Genéticos

Son alteraciones en la estructura de los cromosomas, causando desviaciones esqueléticas y manifestándose en la dentición temporal. Algunas de las que más causan alteraciones bucodentales son:

- Síndrome de Down: Anomalía en el cromosoma 21, en cavidad oral se puede observar, enfermedad periodontal, subdesarrollo de los maxilares, malposición dental, disfunción lingual, retraso en la erupción, anomalías de tamaño, dientes cónicos, caries, microdoncia en dentición permanente. (Fig. 56)



Fig. 56 Síndrome de Down <sup>53, 54</sup>

- Disostosis Cleidocraneal: Trastorno que involucra el desarrollo anormal de huesos en el cráneo y el área de la clavícula, relacionado el cromosoma 6, en cavidad bucal existen maloclusiones, dientes supernumerarios, erupción tardía en la dentición permanente, paladar ojival con fisura palatina, caries por malformación del esmalte. (Fig.57)



Fig. 57 Disostosis Cleidocraneal<sup>55</sup>

- Displasia ectodérmica. Es una alteración subligada al cromosoma X caracterizado por la malformación de estructuras ectodérmicas (piel, pelo, dientes, glándulas sudoríparas), odontológicamente se puede observar, hipodontia, agenesia, oligodontia, erupción tardía o inclusiones dentarias. (Fig. 58)



Fig. 58 Displasia ectodérmica.<sup>56</sup>

### 8.3. Hereditarios.

Se considera la herencia como uno de los principales factores que influyen en la presencia de maloclusiones dentales. Las características hereditarias se pueden manifestar desde el nacimiento o durante el crecimiento y desarrollo del individuo, entre ellas encontramos. (Fig. 59)

Estas manifestaciones se dan a nivel muscular y dental. En los dientes la herencia se observa en tamaño, forma, posición y número.<sup>57</sup>



Fig. 59 Factores hereditarios de las maloclusiones.<sup>57</sup>

### 8.4. Congénitos

Estas se originan durante el periodo embrionario y se presentan debido a tratamientos médicos, medicamentos como tranquilizantes, alcoholismo, drogadicción, entre otros.<sup>57</sup>

- El ácido acetilsalicílico, la fenitoina, ausencia de ácido fólico y el diazepam y el cigarro durante el embarazo pueden producir fisura labio paladar hendido.

- La hemorragia intrauterina en la región del 1° y 2° arco branquial es causante de la microsomnia hemifacial. (Fig. 60)<sup>57</sup>



Fig. 60 Microsomnia Hemifacial<sup>58</sup>

## 8.1 Adquiridos

Se pueden dividir en dos grupos:

- Generales
  - Nutrición
  - Enfermedades
  - Sistema endocrino: hipotiroidismo, hipertiroidismo y acromegalia.
- Locales
  - Partos con fórceps, ya que pueden producir fractura condilar
  - Caries, dieta blanda
  - Exodoncia prematura sin mantenedores de espacio
  - Ausencia de amantamiento
  - Traumatismos

- Trastornos de la erupción
- Hábitos: succión digital, labial, chupón. (Fig. 61)



Fig. 61 Hábito de succión digital y labial. <sup>60, 61</sup>

## 8.2 Epigenéticos

Se consideran aquellos factores no genéticos que intervienen en el desarrollo craneofacial. Los músculos han sido considerados factores epigenéticos los cuales actúan como matrices funcionales, modificando la forma y posición ósea ocasionando maloclusiones.

La interposición lingual en la deglución: Altera la función de deglutir, en la cual la lengua se dispone entre los incisivos y el labio inferior para permitir el sellado de la cavidad oral, como consecuencia existe una posición protruida de los incisivos generando mordida abierta y un resalte aumentado con una tendencia a clase II de Angle. (Fig. 62)



Fig. 62 Factor Epigenéticos, Deglución atípica <sup>62</sup>

## 9. TRATAMIENTO

El tratamiento dependerá de la etapa de crecimiento, edad, el problema a solucionar y la cooperación del niño o adolescente y de los padres. Teniendo en cuenta que los procedimientos suelen ser personalizados y de tiempo prolongado y en ocasiones se deberá modificar dicho esquema dependiendo el avance que se vaya logrando o el propósito inicial.

### 9.1 Mantenedores de espacio.

Se emplean en la pérdida prematura de uno o más dientes de la primera dentición. Lo cual puede conllevar a mal posiciones dentarias. Normalmente son fijos.

Son indicados cuando no exista pérdida mesiodistal de espacio, si el diente sucesor permanente no está a punto de erupcionar.



Están contraindicados, cuando existe una próxima erupción del diente permanente o cuando está confirmada la agenesia del diente permanente. (Fig. 63)

- Ventajas:
  - Evita el cierre del espacio.
  - Estética.
  - Evita apiñamiento dental.
  - Ayuda a mantener la función.
  - Mantenimiento de la dimensión vertical.
  - Evita hábitos.
  
- Desventajas:
  - Acumulación de placa dentobacteriana e inflamación de las encías si no existe una adecuada higiene.

## 9.2 Clasificación de los mantenedores de espacio.

- Según el diente al que se va a sustituir: unilaterales y bilaterales
- Según se restaure o no la función masticatoria: funcionales o no funcionales.
- Según su anclaje al diente: en fijos o removibles.
- Si existirá movimiento dental: activos y pasivos, en cuerpo o de campana.

Aparatología fija en mantenedores de espacio. (Fig.63)



Fig. 63 Aparatología fija en mantenedores de espacio

### 9.3 Aparatología Fija y Removible.

Cuando el tratamiento para corregir oportunamente la maloclusion sea más complejo se podrá emplear un tratamiento a base de aparatos de acuerdo a cada una de las necesidades, ya sean fijos o removibles, teniendo en cuenta que emplearlos a edades más tempranas del desarrollo mejor será el pronóstico y el resultado del tratamiento.

El Doctor Pedro Planas describió las leyes que rigen el desarrollo transversal y vertical de los maxilares y la ley de la mínima dimensión vertical, los cuales fueron observados durante la masticación, ya que es cuando se cuenta con más número de contactos oclusales y se mantiene la proximidad de los maxilares a través de la guía canina, condicionando así el desarrollo de la mandíbula y la maxila.



- Desarrollo sagital y transversal:
  - El movimiento condilar del lado de balance produce una fuerza que genera crecimiento de la hemimandíbula del mismo lado.
  - En el lado de trabajo la misma fuerza generara un contacto de las caras oclusales, masticación viciosa, con posible desvió o no de los dientes, como consecuencia un crecimiento asimétrico.
  
- Desarrollo vertical:
  - En la mandíbula hay 2 grupos: dientes derechos e izquierdos.
  - En la maxila hay 3 grupos: molares, premolares, tanto derechos como izquierdos y el grupo de incisivos.
  - La fuerza de una pieza dentaria dará respuesta al grupo entero, cualquier estimulo no acorde a la masticación normal generará un crecimiento vertical.
  
- Ley de la mínima dimensión vertical:
  - Cuando la mandíbula crea movimientos para alcanzar la máxima intercuspidad dentaria, será a costa de la mayor aproximación de los maxilares.
  - En los casos de disto oclusión esta ley concluye que la mandíbula asumirá una posición posterior y la deficiencia masticatoria aumentará.
  - La edad ideal para hacer correcciones será durante la niñez y la dentición mixta ya que existen más picos de crecimiento, pudiendo así corregir lo antes posible los problemas óseos y funcionales.

- Los picos de crecimiento estándar del ser humano son: 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 años.

Existen múltiples aparatos tanto fijos como removibles dependiendo el caso a corregir, los cuales a su vez pueden ser modificados dependiendo la función y el objetivo que se quiera lograr, para evitar así una ortodoncia de muchos años de duración o hasta una cirugía ortognática. (Fig. 64)

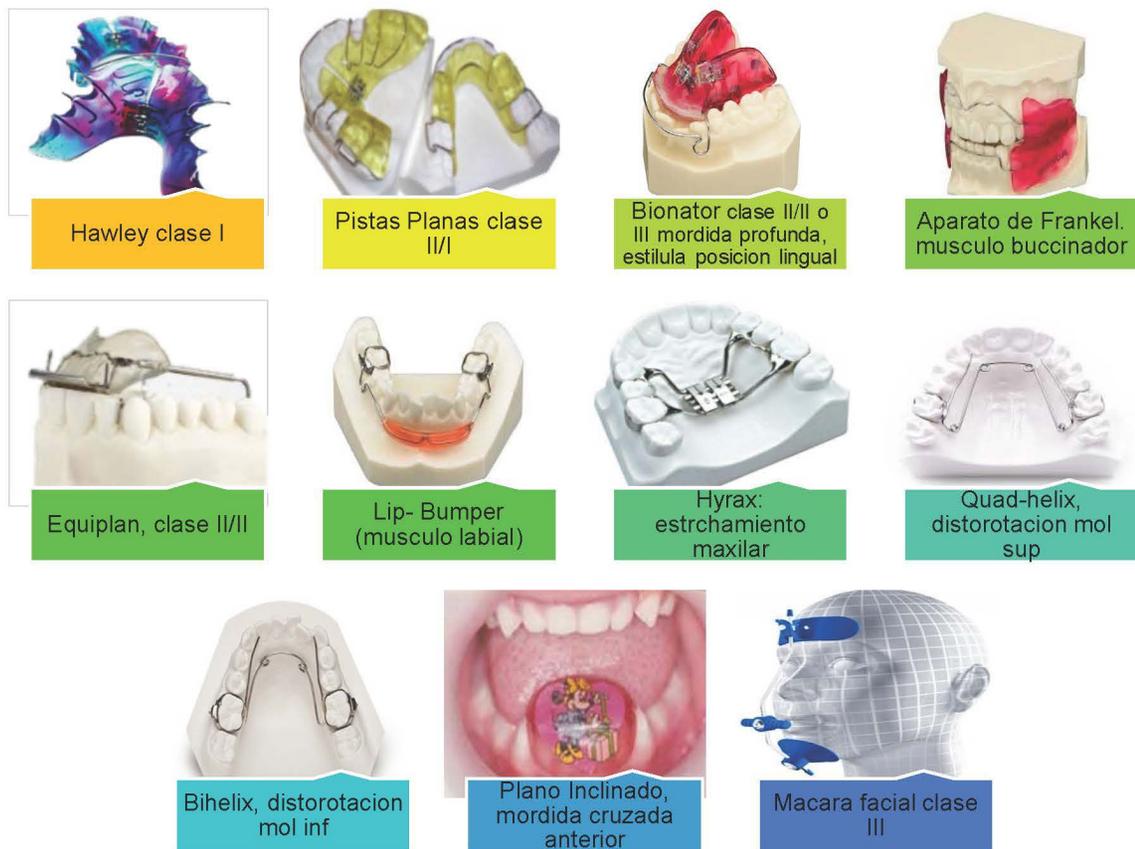


Fig. 64. Aparatología Fija y Removible.



## CONCLUSIONES

- El conocimiento radiográfico de cada una de las estructuras que en teoría son “normales” tanto de la dentición decidua, mixta y permanente y la aplicación de ciertos parámetros de medición como los que proponen los doctores, Levandoski, Björk-Jarabak, Wilma Simões y los tratamientos interceptivos a edades tempranas como la niñez y la adolescencia, son de vital importancia en el diagnóstico y tratamiento interceptivo de posibles maloclusiones.
- Siendo estas anomalías un problema que presenta gran parte de la población y al no ser diagnosticadas oportunamente se llegan a corregir con procedimientos complejos y muchos años de tratamiento o hasta llegar a cirugías invasivas para el paciente.
- La ortodoncia interceptiva y el diagnóstico oportuno con las radiografías convencionales como auxiliares de diagnóstico nos permiten observar el desarrollo y crecimiento dento-facial y poder planificar tratamientos interceptivos correctivos para evitar hábitos, maloclusiones y si es necesario un tratamiento ortodóncicos de menos tiempo.
- Es nuestra responsabilidad como servidores y cuidadores de la salud buco dental el informar a los pacientes o en estos casos a los padres de familia de la existencia de estas alteraciones que aun que pueden ser mínimas en algunos casos traerán consecuencias a futuro y es preferible diagnosticarlas y tratarlas a tiempo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz Manzano, P. Procedimientos Recomendados para la Dosimetría de Rayos de Energías entre 20 y 150 keV en Radiodiagnóstico. Madrid, Ramírez de Arellano Editores, Sociedad Española de Física Médica, 2005.
2. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Ortodoncia Interceptiva al crecimiento de un paciente con mordida cruzada anterior. 2015
3. Radiología Dental, Principios y Técnicas, Haring Lind. McGraw. 1997.
4. Eric Whaites. Fundamentos de radiología dental 4ª ed. ELSEVIER MASSON 2008.
5. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/1/art-12/>
6. <https://www.caballerodontalclinic.com/tiposradiografiadental/>
7. [http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios\\_div/2007/anuario2007-52-59.pdf](http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2007/anuario2007-52-59.pdf)
8. <https://romdilab.com/img/ROMDi-Panoramica-1.jpg>
9. <https://www.crdd.mx/2014-04-02-15-38-53/rx-extraoral.html>
10. [http://www.malfaz.com/3d\\_cbct\\_cs9600](http://www.malfaz.com/3d_cbct_cs9600)
11. Joseph R. Jarabak. Aparatología del Arco de Canto con Alambres Delgados. Técnica y tratamiento. Volumen 2ª ed. Editorial Mundi. Paraguay Buenos Aires.
12. Águila, F. Juan. *Manual de Cefalometría* 1ª ed. Editorial Aguiram, Barcelona 2000.
13. Vedovello Filho Mario. Cefalometría Técnicas de Diagnóstico y Procedimiento. Editorial Amolca Venezuela 2010.



14. SPAHL Terrance J. y WITZING John W, Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología articulación temporomandibular, tomo III, Editorial Masson, 1993.
15. Prevalencia de asimetrías faciales usando el análisis panorámico de Levandoski. Revista Odontológica Mexicana. Vol.13. 2009.
16. Simões WA. Ortopedia Funcional de los Maxilares a través de la Rehabilitación Neuro-oclusal. Vol.1. 3ª. ed. Brasil: Artes Médicas Latinoamérica; 2004.2.
17. Correa B. El panorama de simetría. Una opción para el diagnóstico. Revista Cubana de Ortodoncia 1999
18. <https://educacionparalasal.wixsite.com/misitio/crecimiento-y-desarrollo>
19. <https://images.app.goo.gl/tZvyasoPmBgPHgFJ7>
20. <https://continuum.aeped.es/screens/play/912#.YERSy2hKi00>  
asociación española de pediatría
21. <https://images.app.goo.gl/q2VT8PAuT9FRWaMs7>
22. Tesina: Prevalencia de masticación viciosa en pacientes con dentición primaria, mixta y permanente temprana (pacientes que asisten al área de ortodoncia de la facultad de Odontología de la universidad de el salvador. 2007
23. Enrique Ferrán de los Reyes, Atlas Temáticos de Anatomía Humana 1997.
24. Bedoya A, Osorio J-C, Tamayo J-A. Descripción de los estadios de maduración ósea según Bjork mediante radiografía del carpo en niños y adolescentes de dos grupos de distinta ascendencia. Revista estomatol salud. 2013.
25. Björk A, Helm S. Prediction of the age of maximum puberal growth in body height. AO. 1967. 134-143



26. Mota R. Análisis de la Radiografía Carpal para evaluar los eventos de maduración ósea en Pacientes del Hospital Infantil de México. (Tesis del Dpto. de Estomatología 1995)
27. Echarri Lobiondo, diagnostico en ortodoncia Quintassense books 1998 Barcelona.
28. Pineda G. Análisis de la radiografía Carpal para evaluar los eventos de maduración ósea en pacientes del Hospital Infantil de México (Tesis del Dpto. de Estomatología Parte II 1996).
29. Flor de Luna Arzate García, Luisa Serrano Vargas, Liliam Cortes López, Ariel Torres, Martha Juliana Rodríguez. Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional, Rev. CES Odontología, 2016.
30. Fernando Escobar Muñoz, Odontología Pediátrica, 2ª Ed. ALMOCA, 2004.
31. Juan R. Boj, Montserrat Catalá, Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza. Odontopediatría. 2ª Ed. MASSON. Barcelona 2004.
32. <https://images.app.goo.gl/4rdTVGB3cHpkv1BL8>
33. <https://images.app.goo.gl/uG5DazygEL2HE5486>
34. <https://images.app.goo.gl/ndN5KnDNQXftXPH79>
35. <https://images.app.goo.gl/FwpiD2SRsyzT7mr79>
36. <https://images.app.goo.gl/FDZvkytrmT8qMEJv9>
37. <https://images.app.goo.gl/t9ummnLrpkkJNo1t6>
38. <https://images.app.goo.gl/cEMdxtUQC64tEVPe7>
39. Revista Latinoamérica de Ortodoncia y Odontopediatría. Desarrollo de la dentición primaria. Martha Torres Carbajal 2009.
40. <https://images.app.goo.gl/nUwdxhZXKuSsbVm76>
41. <https://images.app.goo.gl/DT5n4FDGjT7cUT3s7>



42. Claudia Fernanda muños Días. Mantenedores de espacio dentro de la ortodoncia preventiva y su uso en el desarrollo de la oclusión. Facultad de Odontología 2019.
43. <https://images.app.goo.gl/j6sVCXAfWWCZH4YT6>
44. <https://images.app.goo.gl/HGod59ubCftzRgKY9>
45. McDonald Ralph E. Odontología para el niño y el adolescente 9° Ed, Buenos Aires: ALMOCA;2014
46. <https://images.app.goo.gl/Qfaeb6finVaTU54VA>
47. <https://images.app.goo.gl/GyNxjabdCZmfB9Uy9>
48. <https://images.app.goo.gl/ekXtE8vx2XYNudFM7>
49. <https://images.app.goo.gl/zgftpcydqN7TCfxM9>
50. <https://images.app.goo.gl/eWPVPzxXpZt7SgH87>
51. Sively Mercado, Luz Mamani, Jorge Mercado, Rildo Tapia, Maloclusiones y calidad de vida en adolescentes. Abril 2018.
52. Guedes-Pinto A. Odontopediatría. Caracas: ALMOCA; 2011.
53. <https://images.app.goo.gl/WUsW2vmP7114ovp58>
54. <https://images.app.goo.gl/4XufLsFbtoKG6Jdr6>
55. <https://images.app.goo.gl/DwAaVsXrYnpUpeuR8>
56. <https://images.app.goo.gl/xomZdMqE7b25K4cw7>
57. Hurtado Sepúlveda C. Ortopedia Maxilar Integral Bogotá, D.C. Ecoe Ediciones; 2012.
58. <https://images.app.goo.gl/R9urhlyG9dWZVos99>
59. Arroyo Buenestado A. Hábitos orales en la infancia. Importancia de los hábitos orales en el desarrollo de las maloclusiones tempranas.
60. <https://images.app.goo.gl/mhtPfv1tSuJJFcG9A>
61. <https://images.app.goo.gl/XeZSnq84KshU4wk18>
62. <https://images.app.goo.gl/gB7tZdD7xYbfEU5t5>
63. <https://images.app.goo.gl/X1yCPKewkewTovKv9>