

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
CLÍNICA DE ESPECIALIDADES  
ODONTOLÓGICAS NAUCALPAN  
ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA



---

**“MANEJO CLÍNICO DE APIÑAMIENTO  
DENTAL SEVERO TRATADO CON  
EXTRACCIONES DE PREMOLARES”  
PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ORTODONCIA

PRESENTA: C.D. DIANA KARINA BARRERA ZAMACONA

TUTOR: C.D.E.O. LIZBETH GUADALUPE GÓMEZ ZARCO

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE MEXICO 2023





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.

## **AGRADECIMIENTOS**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

En memoria de mi padre Ezequiel Barrera Flores(+) que siempre me motivó a seguir y ser exigente en mis decisiones como hasta ahora.

A mi madre Lucia Zamacona Martínez por ser el pilar más importante y demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mis hermanos Luis, Lucy y Lupe por llenarme de alegría día tras día, por todos los consejos brindados y por mantenernos unidos y positivos ante toda situación.

Al amor de mi vida, mi esposo Luis Rodríguez que con su respaldo y amor incondicional me ha ayudado a alcanzar mis objetivos y me alienta a seguir desarrollándome profesionalmente.

Mi gratitud también a mi escuela F.E.S. Iztacala por enriquecer mi conocimiento y abrirme las puertas en tan prestigiosa institución.

Mi agradecimiento sincero a mi asesora de tesis la C.D.E.O. Lizbeth Guadalupe Gómez Zarco y a mis sinodales por todo su apoyo para que todo esto saliera bien a la C.D.E.O. Erica Hattori Hara, Selene Aguilar Ramírez, Ingrid Paola Bañuelos Chao y el C.D.E.E. Eduardo Fulgencio Llamosas Hernández, gracias a todos por su tiempo, dedicación, paciencia y orientación para guiarme en el desarrollo de esta tesis, que gracias a sus consejos y oportunas correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

**GRACIAS**

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
MARCO TEÓRICO .....	5
PREVALENCIA .....	9
ETIOPATOGENIA .....	12
APIÑAMIENTO PRIMARIO .....	13
APIÑAMIENTO SECUNDARIO .....	14
APIÑAMIENTO TERCIARIO .....	15
SISTEMA NEUROMUSCULAR .....	16
DIAGNÓSTICO DEL APIÑAMIENTO DENTAL .....	17
ANÁLISIS EXTRAORAL .....	17
ANÁLISIS INTRAORAL .....	18
CARACTERÍSTICAS DEL APIÑAMIENTO DENTAL .....	18
ANÁLISIS FUNCIONAL .....	20
ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO .....	21
ANÁLISIS DE MODELOS .....	22
ANÁLISIS DE DISCREPANCIA DENTARIA .....	22
ÍNDICE DE BOLTON .....	24
IMPLICACIONES DEL APIÑAMIENTO DENTAL .....	25
TRATAMIENTO DEL APIÑAMIENTO DENTAL SEVERO SIN EXTRACCIONES ...	26
TRATAMIENTO DEL APIÑAMIENTO DENTAL SEVERO CON EXTRACCIONES .	30
SELECCIÓN DE LOS DIENTES A EXTRAER .....	31
CONSIDERACIONES PARA EL TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES .....	32
SECUENCIA DE EXTRACCIONES USADAS EN ORTODONCIA .....	33
EXTRACCIONES DE PREMOLARES .....	34
EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES .....	35
EXTRACCIONES DE SEGUNDOS PREMOLARES .....	37
CAMBIOS QUE SE PRODUCEN CON EXTRACCIONES DE PREMOLARES .....	39
CIERRE DE ESPACIOS EN TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES DE PREMOLARES .....	42
FASE DE RETENCIÓN EN TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES DE PREMOLARES .....	47

CASO CLÍNICO .....	50
FICHA DE IDENTIFICACIÓN.....	50
ANÁLISIS FOTOGRÁFICO .....	51
ANÁLISIS DE MODELOS .....	59
ANÁLISIS RADIOGRÁFICO.....	61
DIAGNÓSTICO INTEGRAL.....	69
OBJETIVOS.....	69
PLAN DE TRATAMIENTO .....	69
ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS DE CONTROL .....	77
SUPERPOSICIÓN .....	99
CONCLUSIÓN .....	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	103

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo como, a partir de un adecuado diagnóstico en pacientes con maloclusión dental tipo Clase II con apiñamiento dental severo superior e inferior, perfil convexo y patrón facial dolicofacial, son tratados con extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores, en el cual comprobamos que se pueden conseguir los resultados deseados como se demostrarán a detalle en el reporte del caso clínico.

Así también se reporta el seguimiento del tratamiento ortodóntico de una paciente de 18 años que se presenta al servicio de ortodoncia de la clínica de especialidades de Naucalpan de la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, UNAM para recibir tratamiento, la paciente es diagnosticada como Clase II esquelética, clase II molar y clase II canina, perfil convexo, crecimiento vertical, línea media dental superior desviada a la izquierda, caninos superiores ectópicos, por lo cual se eligió en un plan de tratamiento el cual consistió en realizar extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores.

El propósito del tratamiento fue mejorar el perfil facial, lograr la clase I molar y canina bilateral, corregir la línea media dental superior. Después de dos años de tratamiento los resultados fueron muy satisfactorios, se logró la mejoría de la condición dentaria tanto funcional como estética en armonía con el perfil del paciente. Concluyendo que algunos problemas de apiñamiento dental severo, deben ser tratados con extracciones de premolares, y de igual manera nos permite una mejor ubicación de los incisivos y caninos con un pronóstico bueno de estabilidad a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** Apiñamiento severo, tratamiento y extracciones premolares.

## INTRODUCCIÓN

El apiñamiento dental es una maloclusión muy frecuente que se ha manifestado en la humanidad durante siglos, ésta consiste en la discrepancia entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible para su correcta posición funcional y estética.<sup>31</sup>

Este tipo de deformidad es consecuencia de la desigualdad existente entre el tamaño de los dientes y el espacio interdental necesario para que estén alineados y, aunque en la aparición de dientes apiñados hay un componente genético, se ha percibido un aumento de casos de este problema que puede ocasionar dificultades para comer y hablar e incluso problemas bucodentales como desgastes dentarios, igualmente acumulación de placa dentobacteriana, incrementando así la predisposición a la caries dental y a la enfermedad periodontal, repercutiendo a su vez, sobre la estética dental y facial de los pacientes, por lo cual influye desfavorablemente en el autoestima de la persona, siendo el apiñamiento uno de los principales motivos de consulta.<sup>38</sup>

De acuerdo con su gravedad, se clasifica como leve, moderado o severo. En los casos con apiñamiento severo, un método eficaz para ganar espacio son las extracciones de las piezas dentales permanentes, sus indicaciones responden a la obtención de espacio en la arcada, la mejoría de la estética facial y la consecución de una oclusión equilibrada.

Los premolares son las piezas dentales extraídas con mayor frecuencia para el tratamiento de un apiñamiento dental severo por su ubicación estratégica y la decisión de extraer el primer o segundo premolar dependerá de las características clínicas, como se va a distribuir el espacio y si queremos o no perder anclaje.<sup>39</sup>

---

31.- Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. & Ackerman, J. L. (2014) *Ortodoncia contemporánea*, (5º ed.) Edit. Elsevier

38.- Santisteban, F. A., Gutiérrez, M. F. y Gutiérrez J. F. (2016). Severidad de apiñamiento relacionado con la masa dentaria. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 4 (3),165-168.

39.- Sidlauskas, A.& Trakinienė, G. (2006). Effect of the lower third molars on the lower dental arch crowding. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 8 (3), 80-4.

## MARCO TEÓRICO

Desde el siglo V a. C. se interesaban por la mala alineación de los dientes. El primer método de tratamiento ortodóncico en la historia está asociado a Celso (siglo I d.C.) en el que se intentaba evitar el apiñamiento de los dientes mediante la extracción de los dientes deciduos que no se han caído para la salida de los permanentes.<sup>8</sup>

Weingerber señaló que hace varias centurias hubo conocimiento de apariencias antiestéticas producidas por "dientes apiñados"; éstos se mencionan en los escritos de Hipócrates, Aristóteles, Celso y Plinio.<sup>16</sup>

Proffit (1966) clasificó el apiñamiento de acuerdo con la cantidad de espacio requerido y al grado del apiñamiento en: leve, moderado y severo. (Figura 1)



Figura 1. Clasificación de apiñamiento a) leve (menos de 3 mm.), b) moderado (3 a 5mm.), c) severo (mayor a 5mm.)

Moyers (1967) establece una distinción entre apiñamiento simple y complejo en dentición mixta.

- Apiñamiento simple: no es causado por alteraciones funcionales; constituye solo una desarmonía entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible para ellos.
- Apiñamiento complejo es el causado por un desequilibrio esquelético, funcionamiento anormal de labios y lengua, así como una discrepancia óseo-dentaria.<sup>24</sup>

8.- Comas, R. B., De La Cruz, J., Díaz, E., Carreras, C. y Reyes, M. (2015). Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario, *MEDISAN 19* (11), 1309- 13016

16.- González, N. & García, L. R. (2011). Personalidades de la ortodoncia en el mundo. *Revista Información Científica*, 70 (2)

24.- Macías, R., Quesada, L., Benítez, B. & González, A. M. (2008). Frecuencia del apiñamiento dentario en adolescentes del área de salud Masó. *Revista habanera de ciencias médicas*, 8 (5), 71-80



De igual manera clasifica según el grado o magnitud del apiñamiento en:

- Leve (menos de 4 mm)
- Moderado (4 a 7 mm)
- Severo (más de 7 mm).

Carey considera valores de:

- Leve (0,1 a 2 mm)
- Mediano (2,1 a 5 mm)
- Severo (más de 5 mm) <sup>29</sup>

Van der Linden (1974) clasifica el apiñamiento según en el momento de aparición, durante el proceso de desarrollo de la dentición y en los factores etiológicos a los que es atribuible:

- Apiñamiento primario de causa genética, existe cuando hay una discrepancia hereditaria entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible en la morfología y tamaño esquelético del individuo.<sup>5</sup> (Figura 2)



Figura 2. Apiñamiento primario por discrepancia dentaria

---

29.- Otaño Lugo R. (2008) Manejo clínico de ortodoncia, Editorial Ciencias Médicas.

5.- Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat

- Apiñamiento secundario o sintomático cuando se debe a factores ambientales como pérdida prematura de dientes temporales por caries, hábitos bucales, lo cual condiciona la migración de las piezas vecinas y acortan el espacio para la erupción de los permanentes. (Figura 3)



Figura 3. Apiñamiento secundario por: a) Mordida abierta por habito de succión digital, b) Hábito de dedo o succión digital, c) Pérdida prematura de dientes deciduos.

- Apiñamiento terciario generado por la erupción de los terceros molares, aparece hacia los 15- 20 años como consecuencia de los últimos brotes de crecimiento y maduración final de la cara. <sup>5</sup> (Figura 4)

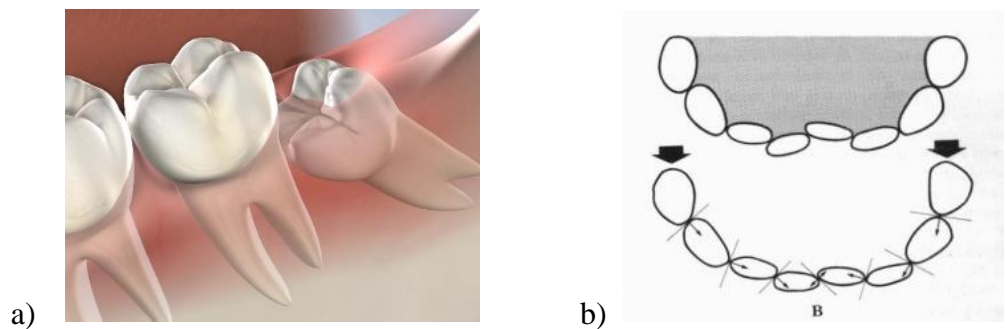


Figura 4. Apiñamiento terciario por: a) Impactación de tercer molar, b) Efecto del choque de la bola de billar que propulsa hacia adelante.

5.- Canut Brusola J. A. (1988) *Ortodoncia Clínica*, editorial Salvat

Gregoret (2014) observa los modelos y evalúa mentalmente el espacio, los apiñamientos, los dientes en correcta posición, los diastemas y las magnitudes de las giroversiones. Sus estudios dirigen hacia el arco dental mandibular, debido a que en él los dientes (en especial los incisivos) casi siempre están posicionados directamente sobre el arco basal, lo cual no resulta frecuente en el maxilar en donde pueden presentarse inclinados con una circunferencia de arco mayor que su hueso basal.<sup>8</sup>

Plasencia observó que en la mayoría de los estudios existía cierta tendencia a la macrodoncia mesiodistal en individuos con apiñamiento y el tamaño dentario figura como unos de los factores causantes de la anomalía posicional.<sup>5</sup>

Uribe (2004) describe la siguiente clasificación:

- Apiñamiento Leve: Se trata de una discrepancia de 1 a 3 mm
- Apiñamiento Moderado: Se trata de una discrepancia de 3 a 5 mm.
- Apiñamiento Severo: Se trata de una discrepancia mayor a 5 mm.<sup>44</sup>

Richardson (1989) coincide con diferentes autores que el tercer molar juega un papel pasivo en el desarrollo del apiñamiento tardío del arco inferior, el cual puede ser causado tanto por la presión posterior de un tercer molar en desarrollo, un desplazamiento mesial fisiológico o un componente anterior de la tensión derivada de las fuerzas de oclusión en los dientes mesialmente inclinados sobre el apiñamiento.<sup>32</sup>

---

8.- Comas, R. B., De La Cruz, J., Díaz, E., Carreras, C. y Reyes, M. (2015). Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario, *MEDISAN 19* (11), 1309- 13016

5.- Canut Brusola J. A. (1988) *Ortodoncia Clínica*, editorial Salvat

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) *Ortodoncia Teoría y Clínica*, Corporación para investigaciones biológicas.

32.- Richardson, M., Dent, M. y Orth, D. (1989) The role of the third molar in the cause of late lower arch crowding: a review "El papel del tercer molar en la causa del apiñamiento tardío del arco inferior: una revisión" *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 95 (1),79-83.

## PREVALENCIA

En Estados Unidos durante la década de los 70's se publicaron dos estudios que sostenían que el 75% de los niños y jóvenes norteamericanos presentaban un cierto grado de desarmonía oclusal. De los niños examinados, el 40% presento irregularidades en el alineamiento dentario, el 17% tiene protrusión significativa de los incisivos superiores; el 20% tiene una relación molar de Clase II; mientras que el 5% tiene una relación molar de Clase III; el 4% tiene una mordida abierta anterior.<sup>10</sup>

Gil et al (2008), estudiaron la prevalencia del apiñamiento dentario en adolescentes de la Universidad de Ciencias Médicas en La Habana Cuba, evaluando 987 adolescentes, el cual presentó una frecuencia del apiñamiento dentario del 44,2% con un apiñamiento dentario ligero del (64.2%), apiñamiento dentario moderado con (21%) y apiñamiento severo (14.8%). Predominando el sexo femenino con un 50,8%, la Clase I de Angle fue la que más se relacionó con el apiñamiento con un 57.4%. También reportaron cifras de 44. 2% de apiñamiento en la mandíbula mientras que, en el maxilar el 23%.<sup>24</sup>

Vergara et al. (2012) analizaron 207 modelos de estudios y radiografías panorámicas de pacientes del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad de Cartagena, Colombia, para determinar la asociación que existe entre el apiñamiento anteroinferior y la presencia de terceros molares inferiores.

El 77.8% de la población presentó apiñamiento, de los cuales el 29% fue leve, 17.9% moderado y 30.9% severo. Los resultados de este estudio muestran que se observó significancia con la posición del tercer molar inferior izquierdo, evidenciándose mayores niveles de apiñamiento severo en la posición horizontal y mesioangular.<sup>48</sup>

---

10.- Di Santi, J., Vázquez, V. (2003) Maloclusión clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, (8) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/art-8/>

24.- Macías, R., Quesada, L., Benítez, B. & González, A. M. (2008). Frecuencia del apiñamiento dentario en adolescentes del área de salud Masó. *Revista habanera de ciencias médicas*, 8 (5), 71-80.

48.- Vergara, P., Cortes J., Uhia R., Velasco N. (2012) Apiñamiento Anteroinferior asociado a la presencia de terceros molares inferiores en la Ciudad de Cartagena. [tesis de especialidad, Universidad de Cartagena] <https://repositorio.unicartagena.edu.co>

Comas et al. (2013) en Santiago de Cuba se realizó un estudio en pacientes ingresados en el Departamento de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica Provincial Docente “Mártires del Moncada” en 29 modelos de yeso estudiados en el cual se presentó un 41.4% en la discrepancia hueso-diente severa, 27.6 % moderada y 31.0 % ligera.<sup>8</sup>

El estudio de González y Rodríguez (2015) realizado en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco sobre evaluar la prevalencia, tipos y factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en 74 pacientes de ortodoncia de nuevo ingreso de la Clínica de Posgrado de Ortodoncia, arrojó que la prevalencia del apiñamiento mandibular tardío fue de 83.7%, encontrando que existe diferencia significativa en el sexo femenino obteniendo un 75%, mientras que en el sexo masculino un 25%.

Se evidenció que el 70% de los pacientes presentaron apiñamiento en la zona anteroinferior y un 26% mostraron longitud mandibular reducida. El mismo estudio demostró que el apiñamiento puede presentarse independientemente de si están o no presentes los terceros molares inferiores.<sup>15</sup>

Rodríguez et al. (2015) analizaron a 24 atletas de Alto Rendimiento del Estadio Salvador Alvarado de Mérida, Yucatán, México que tuvo como propósito determinar la prevalencia de lesiones orodentales, y demostró que dichos deportistas presentan entre las patologías más frecuentes la caries con un 58.3%, el apiñamiento dental 45.8% y alteraciones periodontales 20.8%.<sup>34</sup>

Santisteban et al. (2016) realizaron un estudio de 950 pacientes de la especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. En el cual su objetivo era determinar si existe mayor masa dentaria conforme aumenta la severidad del apiñamiento.

- Reportaron en el maxilar superior con apiñamiento severo un promedio de masa dentaria de 101.34 mm y en la mandíbula de 93.50 mm.<sup>38</sup>

---

8.- Comas, R. B., De La Cruz, J., Díaz, E., Carreras, C. y Reyes, M. (2015). Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario, MEDISAN 19 (11), 1309- 13016

15.- González, M. G. & Rodríguez, L. V., (2018) Prevalencia, tipos y factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en pacientes de ortodoncia en Tabasco, México, 2015-2016, *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 6 (1) 22-27.

34.- Rodríguez, G. G., Lama, E.M., Rodríguez, M. S., Hernández, S., Godoy, C., Rueda F., (2015) Prevalencia y percepción de alteraciones orodentales en deportistas de alto rendimiento del estadio Salvador Alvarado. *Revista odontológica Latinoamericana*, 7 (2) 53-57.

38.- Santisteban, F. A., Gutiérrez, M. F. y Gutiérrez J. F. (2016). Severidad de apiñamiento relacionado con la masa dentaria. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 4 (3),165-168.

- En el maxilar con apiñamiento moderado se encontró un promedio de masa dental de 98.30 mm y en la mandíbula de 90.15 mm.
- En el maxilar con apiñamiento leve se encontró un promedio de masa dentaria en maxilar de 95.06 mm y en mandíbula de 87.10 mm.

Concluyendo así que conforme aumenta la severidad de apiñamiento, existe mayor masa dentaria en los pacientes.<sup>38</sup>

Algunos autores como Priego (2016) analizaron 63 modelos de yeso en la Universidad Autónoma de Yucatán, con el objetivo de determinar la prevalencia de apiñamiento dentario inferior en pacientes deportistas y establecer la relación respecto el género, la gravedad del apiñamiento y el tipo de deporte. Predominando los hombres (50.8%) y las mujeres (49.2%) presentando apiñamiento de moderado a severo y en promedio de los deportistas competitivos resultó significativamente mayor que la de los aficionados y la de los universitarios, pero similar al de alto rendimiento.

Los hallazgos de este estudio indican que a medida que aumenta la intensidad con la que se practica un deporte aumenta la gravedad del apiñamiento, ya que dedican más tiempo a un deporte y lo practican con mayor intensidad que quienes lo ocupan como un medio para relajarse.<sup>30</sup>

Galarza et al. (2016) en Ecuador, realizaron un estudio a 278 escolares de 12 años de edad, en el cual el apiñamiento dental predominó en la zona anterior en un 41,7%, resultando así el más frecuente el apiñamiento leve en el 60,3%, siguiendo del moderado 25% y severo 14%.<sup>13</sup>

Georgeta Zegan et al. (2015) realizaron un estudio en 422 sujetos del noreste de Rumanía. Según la gravedad del apiñamiento dentario se registraron (28%) casos de apiñamiento dentario leve, (54%) casos de apiñamiento dentario moderado y (18%) casos de apiñamiento dentario severo, de manera que (67,8%) los casos fueron considerados en clase

38.- Santisteban, F. A., Gutiérrez, M. F. y Gutiérrez J. F. (2016). Severidad de apiñamiento relacionado con la masa dentaria. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 4 (3),165-168.

30- Priego, M., Pérez L, Colomé G. E., Zúñiga I. D. y Peralta S. (2016), Prevalencia de Apiñamiento Dentario Inferior en Pacientes Deportistas, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 18 (31) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-31/>

13.- Galarza, P., Lima, M., Pesánte, J. y Serrano, S. D., (2020) Correlación del Apiñamiento dental e Higiene Oral en escolares de Cuenca Ecuador, *Revista KIRU*, 17 (3) 129-134. <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/1937/2087p.pe>

de maloclusión de Angle I, (26,5%) casos en clase de Angle II y (5,7%) casos respectivamente en clase de Angle III.<sup>52</sup>

Gaona et al. (2019) examinaron a 1095 niños de 6 a 12 años en escuelas públicas de Gran Asunción, demostraron que la frecuencia de apiñamiento fue del 50,4 % con las cifras más elevadas y con más frecuencia de apiñamiento en niños de 8 años, correspondiente a un 20,9% e indicaban que el sitio de mayor prevalencia era el área anterior mandibular con un 94.9% siendo que en la zona anterior del maxilar fue de 88.9%.<sup>14</sup>

## ETIOPATOGENIA

El apiñamiento es la anomalía resultante de la discrepancia entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible para el normal alineamiento. No se conoce con exactitud la naturaleza precisa ni cada uno de los eslabones que componen la cadena de factores etiopatogénicos, ya que el apiñamiento resulta de la interacción de un conjunto de circunstancias en el desarrollo de la dentición.

Los factores causales del apiñamiento se dividen en tres grupos según Van der Linden<sup>5</sup>:

CLASIFICACIÓN DEL APIÑAMIENTO DENTAL			
APIÑAMIENTO PRIMARIO		APIÑAMIENTO SECUNDARIO	APIÑAMIENTO TERCIARIO
Causas generales:	Factores dentoalveolares:	Pérdida de piezas temporales	Erupción de terceros molares
Factor genético	Tamaño dentario	Anomalía de tejidos blandos	Último brote de crecimiento facial
Reducción evolutiva	Longitud mandibular	Hábitos de succión	
Dieta	Anchura mandibular		
	Inclinación axial		
	Dientes supernumerarios		

52.- Zegan, G., Dascălu, C., Mavru R. & Anistoroaei D., (2015) Necessity factors and predictors of dental crowding treatment "Factores de necesidad y predictores del tratamiento del apiñamiento dental" *International Journal Of Medical Dentistry*, 5, (3) 167- 233.

14.- Gaona, V., Romero, L., Invernizzi, C., Santander, M. y Valdez, L., (2021) Frecuencia de apiñamiento dental en niños de 6 a 12 años de edad de escuelas públicas de Gran Asunción- Paraguay en el año 2019, *Revista científica odontológica*, 3 (1) 18-22.

5.- Canut Brusola J. A. (1988) *Ortodoncia Clínica*, editorial Salvat

## APIÑAMIENTO PRIMARIO

Es la consecuencia de la discrepancia entre la longitud de arcada disponible y la longitud de arcada necesaria representada por la suma de los diámetros mesiodistales de las piezas dentarias y determinada principalmente por factores genéticos. Depende de la morfología y tamaño esqueléticos, por una parte y de la morfología y tamaño de los dientes por otra.

### CAUSAS GENERALES

**Factor genético.** Es el resultado de una mezcla de dos rasgos heredados independientemente. Las pruebas actuales parecen indicar que hay una múltiple interacción de genes en la herencia del tamaño dentario y del volumen de las bases maxilares.

Según Lundstrom se conoce la fuerte carga genética del apiñamiento en la interdependencia entre los factores que determinan el tamaño dentario y los que afectan el tamaño óseo.

**Reducción evolutiva.** Debido a su posición erecta del hombre, existe una reducción del volumen de la cabeza y a la posición en retrusión de los maxilares con respecto al cráneo. La reducción del prognatismo lleva consigo una disminución en el tamaño de los maxilares que progresa a mayor velocidad que el descenso en el número y en el tamaño mesiodistal de los dientes.

**Alimentación.** Berger 1959 ha sugerido que la función masticatoria disminuida en el hombre actual sería causa de apiñamiento por la atrofia que provoca en el desarrollo maxilar.

La alimentación blanda implica un hipofuncionalismo muscular, el cual es un factor influyente para que el complejo maxilar no alcance un desarrollo completo y los dientes dispongan de espacio suficiente para alinearse. <sup>5</sup>

---

5.- Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat



## **FACTORES DENTOALVEOLARES**

Los más importantes son los factores estructurales dentoalveolares para el diagnóstico y tratamiento del apiñamiento.

**Tamaño dentario.** El apiñamiento es debido a que los dientes son más grandes de lo normal y no tienen cabida en los maxilares.

**Longitud de la base mandibular.** Björk encontró que la base mandibular era más pequeña en un grupo de individuos con apiñamiento. También Berg observó que las mediciones cefalométricas craneofaciales son más pequeñas en individuos con apiñamiento.

**Anchura del arco dentario.** Las arcadas más estrechas tienen más apiñamiento que las arcadas anchas.

**Inclinación de los incisivos.** La protrusión o retrusión de los incisivos sobre la base maxilar de soporte influiría en el tamaño del arco, la protrusión dentoalveolar estaría acompañada de alineamiento dental y la retrusión de apiñamiento.

**Dientes supernumerarios.** La presencia de supernumerarios crea con frecuencia apiñamiento por el aumento de material dentario en una arcada que se supone tiene un tamaño adecuado para el número normal de dientes.

## **APIÑAMIENTO SECUNDARIO**

El apiñamiento secundario es provocado por la acción de factores ambientales que actúan sobre la dentición y acortan la longitud de arcada disponible para el normal alineamiento.

**Pérdida de piezas temporales.** La pérdida de piezas temporales provoca el apiñamiento de localización posterior o bucal. Es muy frecuente que, al extraer un primero o segundo molar temporal, el primer molar permanente migre hacia mesial cerrando el espacio de la bicúspide. Entre la causa más frecuente de la pérdida está la caries, que destruye la corona y obliga a extraerla.<sup>5</sup>

---

5.- Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat

**Anomalía de tejidos blandos.** La forma del arco y su dimensión sagital y transversal dependen del equilibrio muscular entre las mejillas y los labios por fuera y la lengua por dentro. Cualquier anomalía en la posición o tonicidad muscular repercute en la curvatura de la arcada dentaria.

**Hábitos de succión.** La succión digital es la que con más frecuencia afecta a la longitud de arcada. La presión de un objeto o un dedo dependiendo del lugar donde se ejerza, provoca protrusión de los incisivos superiores y retrusión de los inferiores apiñando el frente incisivo mandibular.

## APIÑAMIENTO TERCARIO

**La erupción de terceros molares.** Ha sido considerada una causa frecuente de apiñamiento que se observa en la adolescencia. Si hay un acortamiento anteroposterior de la arcada, la presión eruptiva podría causar apiñamiento incisivo; las fuerzas generadas durante la erupción de los terceros molares no solo puede provocar apiñamiento de los incisivos, sino también un movimiento vestibular o lingual de los segundos molares, por lo tanto, se propone que si el espacio disponible para la erupción del tercer molar es suficiente, el diente asume una posición normal en el arco y no ejerce ningún efecto desventajoso sobre los otros dientes, mientras que si el espacio es insuficiente, los terceros molares pueden agravar el apiñamiento ya existente.

**Último brote de crecimiento facial.** Es conocido que la mandíbula es el último hueso que cesa de crecer en la cara, y se ha relacionado este brote de maduración facial con el apiñamiento incisivo. la rotación anterior de la mandíbula con el crecimiento natural, mesializa la dentición inferior que al chocar con los incisivos superiores queda bloqueada y se apiña.<sup>5</sup>

---

5.- Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat

## SISTEMA NEUROMUSCULAR

Los músculos orbiculares de los labios y los buccinadores ejercen una fuerza hacia palatino/lingual bastante leves, pero constantes. Sin embargo, estas fuerzas son lo bastante intensas como para desplazar los dientes en dirección lingual y la lengua produce fuerzas de dirección labial y bucal sobre las superficies linguales de los dientes.

Hay una posición de los dientes en la cavidad oral en la cual las fuerzas labiolinguales y bucolinguales son iguales. Esta posición, se denomina posición o espacio neutro y mantiene un equilibrio, logrando una estabilidad y manteniendo los dientes en una correcta posición. (Figura 5). Si el espacio no es suficiente, las fuerzas musculares circundantes no suelen ser suficientes para situar al diente en una alineación correcta de la arcada, entonces el diente permanece fuera de la arcada normal y se observa un apiñamiento

Aún después de la erupción, cualquier cambio o alteración de la magnitud, dirección o frecuencia de estas fuerzas musculares tenderá a desplazar el diente hacia una posición en que las fuerzas de nuevo se encuentren en equilibrio.<sup>28</sup>



Figura 5. Espacio neutro

28.- Okeson P. J. (2003) Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, editorial Elsevier España

# DIAGNÓSTICO DEL APIÑAMIENTO DENTAL

El apiñamiento dental se puede presentar en dos formas básicas:

- Todos los dientes hacen erupción, pero se superponen en lugar de coincidir las zonas de contacto con los puntos de contacto anatómicos
- Uno o varios dientes están incapacitadas para hacer erupción, como consecuencia de la falta de espacio o lo hacen ectópicamente alejadas del alineamiento normal de la arcada.

Para realizar un buen diagnóstico y elaborar un plan de tratamiento adecuado se requiere de un plan de trabajo en el que incluye un examen exhaustivo clínico, fotográfico, radiográficos y análisis de modelos. El caso se evalúa desde distintas perspectivas:

## ANÁLISIS EXTRAORAL

- Determinar el tipo facial y la morfología craneofacial.
- Valorar las proporciones verticales.
- Evaluar la relación entre las líneas medias dentales y la facial.
- Determinar la prominencia de los incisivos y su evaluación con la postura de los labios.

La protrusión de los labios es un importante factor que influye en la decisión o no de extracciones, Holdaway indicó que el ángulo de la convexidad está directamente relacionado con la posición armoniosa de los labios, siendo referencia de rasgos faciales equilibrados. La inclinación y la protrusión de los incisivos respecto a sus bases óseas camuflan la falta de espacio real de los arcos dentarios.<sup>5</sup>

La anchura de la arcada dental maxilar, vista al sonreír, deber ser proporcional a la anchura de la mitad de la cara. Una sonrisa amplia es apropiada para una cara con una anchura relativamente grande entre los arcos cigomáticos, mientras que se prefiere una sonrisa más estrecha cuando la cara también es estrecha, Se trata con la extracción de los premolares para evitar la sobreexpansión durante el tratamiento.<sup>31</sup>

5.- Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat

31.-Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. & Ackerman, J. L. (2014) *Ortodoncia contemporánea*, (5° ed.) Edit. Elsevier

## ANÁLISIS INTRAORAL

Se debe revisar alguna anomalía o alteración patológica de los tejidos duros o blandos como son: los frenillos, la lengua, el periodonto, así mismo evaluar aquellos órganos dentarios con caries severas, el cual puede modificar el plan de tratamiento si el paciente es candidato o no para extracciones. También es importante revisar si existe apiñamiento por recidiva derivado de algún tratamiento ortodóntico previo.

Proffit señala que:

- En discrepancias menores de 4 mm., no se deben extraer dientes, salvo si el paciente tiene biprotrusión dentoalveolar o relaciones oclusales alteradas, en este último caso las extracciones se realizarán buscando conseguir relaciones caninas Clase I.
- En discrepancias entre 5 mm. y 9 mm., la decisión de extracciones dependerá del perfil de tejidos blandos, la posición de los incisivos en los huesos y las relaciones caninas.
- En discrepancia severas (mayores a 10mm) debemos de considerar la extracción de los primeros premolares y de existir además relaciones oclusales caninas Clase II o III, se deberá además distalizar o mesializar los sectores posteriores para conseguir relaciones oclusales de Clase I.<sup>31</sup>

## CARACTERÍSTICAS DEL APIÑAMIENTO DENTAL

Lisher (1912) Clasifica el malposicionamiento dental, definiendo la alteración del diente en relación a su posición normal. La inclinación axial es el ángulo que forma el eje dentario con la base ósea de soporte; según sea el sentido de la desviación coronaria, se habla de inclinación hacia mesial, distal, labial o lingual.

La clasificación de Lisher es la siguiente:

- Mesioversión: El diente está mesializado en relación a su posición normal.
- Distoversión: Distalización del diente con relación a su posición normal.<sup>28</sup>

---

31.-Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. & Ackerman, J. L. (2014) *Ortodoncia contemporánea*, (5° ed.) Edit. Elsevier  
28.- Okeson P. J. (2003) Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, editorial Elsevier España

- Vestibuloversión o Labioversión: cuando el diente presenta su corona vestibulizada en relación a su posición normal.
- Linguoversión: la corona dentaria está lingualizada en relación a su posición ideal.
- Infraversión: el diente presenta su cara oclusal o borde incisal sin alcanzar el plano oclusal.
- Supraversión: el diente esta con la cara oclusal o borde incisal por encima del plano oclusal.
- Giroversión: indica una rotación del diente sobre su eje longitudinal.
- Axiversión: hay una alteración de la inclinación del eje longitudinal dentario.
- Transversión: el diente sufrió una transposición, es decir, cambió su posicionamiento en el arco dentario con otro elemento dentario.
- Perversión: indica la impactación del diente en general, por falta de espacio en el arco.

### **CARACTERÍSTICAS DEL APIÑAMIENTO ANTERIOR**

El canino superior se muestra inclinado con un desplazamiento mesial de la corona, los premolares y molares mantienen sus contactos correctos entre sí, desplazándose también hacia delante.

Existen 3 razones importantes que afectan la posición del canino superior:

- El canino superior ocupa el sitio dejado por el canino deciduo de menor tamaño y tiene que luchar por el sitio en una fase en que las demás piezas han hecho erupción.
- Es la última pieza permanente que hace erupción en la boca.
- La distancia que tiene que recorrer, es común que sufra desviaciones ante las fuerzas ambientales que repercuten en su posición final.

En el área del canino inferior, es una zona débil de la arcada en la que con facilidad se rompe la continuidad formando así una curva de Spee excesiva o bien un cuadro de apiñamiento que afecta a caninos, incisivos y premolares.<sup>28</sup>

---

28.- Okeson P. J. (2003) Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, editorial Elsevier España

## CARACTERÍSTICAS DEL APIÑAMIENTO POSTERIOR

El apiñamiento posteroinferior se observa con un desplazamiento mesial de los primeros y/o segundos molares, inclinándose por la superficie aplanada de sus dos raíces. Los premolares se reflejan intruídos que, al no hacer erupción total, el resultado es el acortamiento de la longitud de la arcada.

El primer molar superior en lugar de inclinarse, rota girando sobre la raíz palatina. Esta tendencia es debido al relieve anatómico de la cúspide mesiolingual del primer molar superior que ocluye en la fosa del primer molar inferior; obligando a las cúspides vestibulares a girar alrededor de la palatina en el desplazamiento hacia mesial.

El molar al girar, ocupa mayor espacio en la arcada, acortando la longitud de la arcada con la consiguiente falta de espacio para la erupción de las piezas posteriores.<sup>28</sup>

## ANÁLISIS FUNCIONAL

**Función oclusal y articular.** Deberá llevarse la mandíbula a relación céntrica, esta posición articular será el punto de partida para el diagnóstico dentoalveolar y las decisiones del tratamiento.

En muchos casos, cuando las diferencias entre la posición de máxima intercuspidad y relación céntrica son considerables, la planificación del tratamiento puede variar notablemente al considerar la posición de relación céntrica.

**Desoclusiones.** Durante los movimientos de protrusión y de lateralidad no se deben observar contactos en el sector posterior y en el caso de que exista un contacto en el sector posterior lo llamaremos interferencia.

**Respiración.** En estos casos la lengua adopta una posición descendida para permitir el paso del flujo de aire, por lo tanto, se desarrolla un maxilar superior estrecho y apiñamientos y/o protrusión de los dientes anteriores.

**Hábitos.** Al interferir en el normal desarrollo de los procesos alveolares, estimulan o modifican la dirección del crecimiento en ciertas estructuras.<sup>31</sup>

28.- Okeson P. J. (2003) Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, editorial Elsevier España

31.- Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. & Ackerman, J. L. (2014) *Ortodoncia contemporánea*, (5ª ed.) Edit. Elsevier

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

La evaluación comienza con el estudio de la arcada dentaria inferior, porque de él dependerá la posición que deberá tener el incisivo superior con el tratamiento, y por consiguiente la de los labios, ya que los incisivos constituyen su soporte.

El parámetro que indica dicha armonía en la posición de la arcada inferior es la medida de la distancia del 1 al plano A-Po de +1 mm. Si esta distancia lineal estuviera disminuida o aumentada, significa que la dentadura de ese paciente estará atrasada o adelantada con respecto a los maxilares y al perfil. Existe en este caso una discrepancia entre la ubicación del incisivo y la norma de +1 mm, que llamamos: discrepancia cefalométrica (DC)

Los factores cefalométricos que se deben considerar para la colocación del incisivo inferior son:

- **La distancia en milímetros con respecto al plano A-Po.** Nos permite lograr un balance óptimo entre la posición del incisivo inferior y las bases esqueléticas superior e inferior.
- **Relación plano E de Ricketts-labio inferior.** Es el plano estético que va de la punta de la nariz a mentón de tejidos blandos y con esto observamos la posición del labio superior e inferior respecto a esta línea.
- **Relación del plano oclusal con la longitud labial.** Es una referencia diagnóstica que tiene en cuenta la dimensión vertical establecida por la oclusión de los molares y el posicionamiento vertical (estético) de los incisivos en relación con el labio superior.
- **Inclinación del 1 con respecto al plano mandibular.** Este ángulo fue estudiado por Downs y Tweed entre otros. El primero encontró un rango de 82° a 97°. Tweed llamó a este ángulo IMPA y le dio un valor de 86° con variaciones comprendidas entre 76° y 99°. Es una guía que nos permitirá evaluar la posibilidad de protruir o no un incisivo inferior, sin poner en peligro la estabilidad.<sup>17</sup>

---

17.- Gregoret, J., Tuber, E., Escobar, H. y Da Fonseca, A. M. (2014). Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación, (2° edic.) Amolca.



## ANÁLISIS DE MODELOS

Se realiza el análisis de los modelos en los 3 planos del espacio, evaluando:

- Análisis transversal: desviación de líneas medias, simetría y relación transversal interarcada.
- Análisis sagital: overjet, relación canina y molar.
- Análisis vertical: overbite, profundidad de la curva de Spee.<sup>3</sup>

## ANÁLISIS DE DISCREPANCIA DENTARIA

**Discrepancia dentaria.** Cuantificará el problema del espacio necesario, las posiciones dentarias, apiñamientos, giroversiones, diastemas, inclinaciones y el espacio disponible en la arcada. A lo cual se definen como:

- Espacio necesario: Es la suma de la anchura mesiodistal de los dientes mesiales al primer molar derecho y a su homólogo siguiendo los puntos anatómicos de contactos interproximales
- Espacio disponible: Es la longitud real de la arcada con un alambre de latón flexible, contorneándolo por los puntos de contacto vestibular y los bordes incisales desde mesial de primer molar a su homólogo, tanto para el arco superior como el inferior.
- Discrepancia total del arco: Es la diferencia que existe entre el espacio necesario y el disponible, y el resultado puede ser nulo, positivo o negativo.<sup>17</sup>

*Discrepancia nula:* Cuando el espacio disponible en la arcada es igual al necesario para alinear todos los dientes.

- Cuando no existen diastemas ni apiñamientos, es decir, cuando hay un perfecto alineamiento de todos los dientes con sus puntos de contacto bien ajustados.
- Cuando falta espacio para la erupción de alguna pieza dentaria, pero existe en la arcada la manera de proveerlo (diastemas)

---

3.- Botero, M., & Vélez, N., (2016), Análisis de modelos. *Manual de historia clínica odontológica del escolar*. Universidad Cooperativa de Colombia. 195-262.

17.- Gregoret, J., Tuber, E., Escobar, H. y Da Fonseca, A. M. (2014). *Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación*, (2ª edic.) Amolca.

*Discrepancia negativa:* Cuando el espacio disponible en la arcada no es suficiente para el correcto alineamiento de todas las piezas dentarias. Pueden, por esta razón, existir apiñamientos o falta de erupción total o parcial de algunos dientes.

*Discrepancia positiva:* Cuando el espacio disponible es mayor que el necesario para lograr correctas posiciones dentarias. Se manifiesta en la presencia de diastemas, giroversiones de los dientes del sector lateral.

**Discrepancia cefalométrica (DC):** Este valor también puede ser 0, positivo o negativo y estará determinado por la posición del incisivo inferior con respecto al plano A-Po. Cuando el incisivo esté ubicado en la norma, la DC será 0.

- Cuando esté por delante de la norma será negativa porque llevarlo a la norma implica una retrusión y por lo tanto se pierde longitud de arcada.
- Una posición por detrás de la norma se considera una DC positiva, porque llevar el incisivo a + 1 mm significa adelantarlo, con lo que se gana longitud de arcada

El valor de la DC, se obtiene multiplicando por dos la cantidad de milímetros existentes entre el incisivo y la norma.

*En éste paso de la planificación debemos unir DD y DC, el resultado que obtenemos al relacionar ambas discrepancias es lo que llamamos: Discrepancia total (DT).*

**Discrepancia total (DT):** Es la cantidad de espacio necesario para el correcto alineamiento de los dientes, con una posición del incisivo inferior ajustada a la norma cefalométrica, es decir su borde incisal 1 mm por delante del plano A-Po.

La DT involucra los dos problemas que puede presentar una arcada:

- Los espacios insuficientes o sobrantes para la correcta ubicación de los dientes en los rebordes alveolares
- Los espacios insuficientes o excesivos para su correcto posicionamiento dentro del contexto facial.<sup>17</sup>

---

17.- Gregoret, J., Tuber, E., Escobar, H. y Da Fonseca, A. M. (2014). Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación, (2° edic.) Amolca.

La DT define el problema de la arcada dentaria inferior.

- **Cuando es 0** significa que no existen problemas para alinear todos los dientes ajustados a la norma cefalométrica.
- **DT negativo** nos indica que para solucionar el problema se deberá crear espacio.
- **DT positiva** significa que si queremos colocar los dientes en la norma cefalométrica sobrarán espacios.

Se recurrirá a las extracciones, cuando los métodos conservadores no sean suficientes para solucionar una DT negativa, porque no son aplicables en el caso o porque siéndolo, el valor negativo de la DT exceda a sus posibilidades.

Los dientes de elección para las extracciones son los primeros premolares. En algunos casos, cuando es necesario una gran pérdida de anclaje, se extraen los segundos premolares. Se calcula que proveen 15 mm de espacio, pero a veces será conveniente corroborar esta medida en los modelos de estudio con la finalidad de ajustar nuestro cálculo.<sup>17</sup>

## ÍNDICE DE BOLTON

La utilización de este método permite detectar antes del comienzo del tratamiento desarmonías entre los tamaños dentarios de la arcada superior e inferior, averiguando si existe un déficit, exceso o proporción exacta entre el material dentario de ambas arcadas, con la finalidad de anticipar las alteraciones de las relaciones interdentarias que se observarán a su finalización del tratamiento. También sirve para evaluar el efecto de las extracciones para hacer una correcta elección de las piezas a extraer y para diseñar procedimientos terapéuticos destinados a compensar las dificultades originadas por las incompatibilidades entre las dimensiones de los dientes antagonistas.

Cuando la desproporción excede de los 2 mm, será necesario hacer frente a esta anomalía en el tamaño de los dientes para establecer una adecuada relación interdentaria al terminar el tratamiento.<sup>31</sup>

---

17.- Gregoret, J., Tuber, E., Escobar, H. y Da Fonseca, A. M. (2014). *Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación*, (2º edic.) Amolca.  
31.- Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. & Ackerman, J. L. (2014) *Ortodoncia contemporánea*, (5º ed.) Edit. Elsevier

Es necesario medir con certeza, porque la finalización del caso exigirá, algunas veces, la reducción del ancho de algún diente mediante desgaste interproximal del esmalte y otras la reconstrucción mesial y/o distal de los dientes cuyo tamaño sea proporcionalmente reducido.<sup>3</sup>

## **IMPLICACIONES DEL APIÑAMIENTO DENTAL**

La malposición de los dientes y la higiene deficiente son determinantes para el deterioro de la salud bucal por la formación de caries dental, además el acúmulo de restos alimenticios ocasiona inflamación de encías que de persistir se deriva a una gingivitis. Además, se debe considerar el impacto de esta patología en la apariencia facial y estética lo que influye desfavorablemente en la autoestima, entre otras implicaciones que deriva el apiñamiento son:

- 1) Discriminación derivada de la apariencia facial (baja autoestima)
- 2) Trastorno del ATM
- 3) Mayor susceptibilidad a los traumatismos (puntos de contacto)
- 4) Gingivitis, periodontitis o caries dental
- 5) Desgaste dental <sup>5</sup>

---

5.- Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat

## TRATAMIENTO DEL APIÑAMIENTO DENTAL SEVERO SIN EXTRACCIONES

La severidad del apiñamiento dentario es probablemente el factor más importante para determinar el tratamiento a seguir, los cuales difieren en sus principios, pero con un objetivo en común.

**Proinclinación de los incisivos anteriores.** También se le denomina expansión anterior.

Deben distinguirse en este punto, dos aspectos:

- Uno es el movimiento dentario de protrusión que genera 2 mm de espacio en la arcada por cada milímetro de avance del incisivo. (Figura 6)
- Protruir el incisivo más allá de la norma para compensar una discrepancia total negativa. (Figura 7)

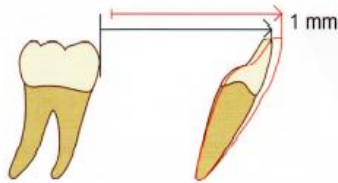


Figura 6. Un milímetro de proinclinación de incisivo anterior, genera 2mm de espacio en la arcada

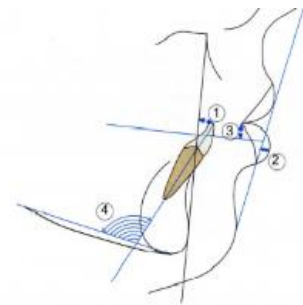


Figura 7. Protrusión del incisivo más allá de la norma.

**Verticalización en sentido lateral.** Este movimiento será factible cuando exista una inclinación anormal del eje de los dientes del sector lateral, en este caso una linguoinclinación.

Este movimiento deberá respetar también las inclinaciones de los ejes de los dientes de este sector en sentido bucolingual, dado que una excesiva verticalización traerá como consecuencia la alteración de la curva de Wilson, cuyo mantenimiento es necesario para evitar interferencias en las excursiones laterales.<sup>44</sup>

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) *Ortodoncia Teoría y Clínica*, Corporación para investigaciones biológicas.

La magnitud de espacio que permite obtener responde a la siguiente escala:

- 1 mm de "expansión" a nivel de caninos, genera 1 mm de espacio en la arcada
- 1 mm a nivel de premolares, genera 0.5 mm de espacio.
- 1 mm a nivel de molares, genera 0.25 mm.

Por lo tanto, si una arcada inferior es ensanchada 1 mm desde caninos a molares, ganaremos 1.75 mm.<sup>44</sup> (Figura 8)

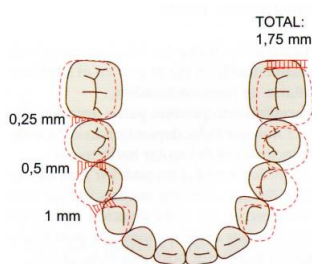


Figura 8. Magnitud de espacio producido por 1 mm de verticalización en la arcada inferior.

**Corrección de la curva de Spee.** La cantidad de espacio que se necesita para corregir una curva de Spee moderada es de 1 a 2mm. de espacio por hemiarco y una curva severa de 2 a 4 mm de espacio por hemiarco.<sup>29</sup>

La nivelación de una curva de Spee severa consiste en extruir la zona de premolares, intruir la zona anterior y una inclinación distal en el molar, los recursos mecánicos para la reducción de la Curva de Spee anterior están basados en la utilización de:

- Arcos utilitarios (Burstone, Isaacson, Ricketts, Mulligan, entre otros)
- Arco de curva inversa.
- Microtornillos con anclaje esquelético para rotar el plano oclusal y recuperar la nivelación de las piezas anteriores.<sup>27</sup>

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) *Ortodoncia Teoría y Clínica*, Corporación para investigaciones biológicas.

29.- Otaño Lugo R. (2008) *Manejo clínico de ortodoncia*, Editorial Ciencias Médicas.

27.- Muiño, E., González, Z., Zaleski, P., & Gumiela, M., (2017). Curva de Spee, Causas y tratamiento de su descompensación, *RAAO*, 57 (2), 47-55.

- Arcos rectos: Se colocan los tubos en los segundos molares para nivelar el plano entre el primer y segundo molar y aumentando la dimensión vertical. Los brackets de canino a canino deben de estar 1 a 2 mm hacia oclusal, teniendo en cuenta el plano de oclusión funcional y condicionado por la estética de la sonrisa

### **Expansión Maxilar Rápida Asistida Quirúrgicamente SARPE (Por sus siglas en inglés).**

Un factor primario en el apiñamiento dental a menudo es la deficiencia maxilar transversa o sagital en niños o adultos. En 1938, Brown introdujo el concepto de SARPE, el cual es un método quirúrgico que está indicado en pacientes esqueléticamente maduros actualmente se ha desarrollado ésta técnica para superar las limitaciones de edad con el uso de cortes óseos para reducir estas resistencias sin liberar completamente los segmentos maxilares. Se han utilizado varias combinaciones de osteotomías maxilares, pterigopalatinas, nasales laterales, septales y palatinas basadas en las diferentes teorías sobre las zonas de resistencia a la expansión, está indicado en pacientes con deficiencias maxilares transversas de más de 5mm y con una discrepancia dentoalveolar de más de 7mm. Sin embargo, es invasivo, requiere hospitalización, anestesia general, tiene riesgos, complicaciones y un alto costo.<sup>43,22</sup>

**Expansión rápida del paladar asistida por minitornillos MARPE** (Por sus siglas en inglés). Es un dispositivo propuesto por el Dr. Won Moon y cols., el cual consiste en la expansión rápida palatina asistida por microtornillos que se insertan en el paladar para abrir la sutura palatina media ya que transmite la fuerza de expansión directamente al hueso basal del maxilar superior y corregir la deficiencia transversal del maxilar, éste es empleado en pacientes adultos jóvenes.

McNamara (2000) menciona que los arcos maxilares menores a 31mm. de ancho pueden estar apiñados y por lo tanto necesitan expansión ortopédica o quirúrgicamente asistida.<sup>25</sup>

43.- Toruño, M., (2012) Tratamientos de Ortodoncia con extracciones dentales en pacientes de la Especialidad de Ortodoncia UNAN-León 2007-2010" [ tesis de especialidad, Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua] Reposito Institucional UNAN <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/809ni>

22.- López D., Herrera S., (2015) Corrección de maloclusión dental clase II unilateral con dispositivo de anclaje temporal infracigomático, *Revista CES Odontología*, 28 (2) 142-155.

25.- McNamara, J. & Arbor, A.,(2000), Maxillary transverse deficiency, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 117,(5) 567-570.

Obviamente también deben tenerse en cuenta otros factores como el tipo facial, el perfil de los tejidos blandos y nivel de tono muscular, al tomar la decisión de extracción o expansión.<sup>23</sup> Silva y Pérez (2022) mencionan que MARPE puede corregir discrepancias transversales maxilares leves a moderadas de menos de 7 mm en pacientes adultos jóvenes maduros esquelétalmente con un periodonto saludable. Igualmente aseguran que según las tasas de éxito de MARPE para el ancho transversal intermolar el mayor incremento inmediato al retiro de MARPE es de 8.32 mm. pero registra una recaída post tratamiento de 0.07mm.<sup>41</sup>

Las complicaciones periodontales y dentoalveolares son de leve magnitud, las cuales son adelgazamiento de la tabla vestibular del hueso alveolar del primer molar y primer premolar y cambio de tip del primer molar.

Zong y cols. (2019) realizaron un estudio comprobando la expansión con el uso del dispositivo, el cual lograron una expansión total de 5.45 mm, la cual se atribuyó a la expansión esquelética o sutural de 3.15 mm; la expansión dental de 2.3 mm y los primeros molares mostraron una inclinación bucal de 2.5°. Mencionan que MARPE no puede superar una discrepancia transversal no mayor a 10 mm en pacientes adolescentes.<sup>53</sup>

**Distalización con minitornillos.** Los pacientes con dimensión vertical aumentada por lo general tienen la cara larga, por cada milímetro de distalización de los seis dientes anteriores maxilares y mandibulares, hay 2mm de incremento en altura facial anterior.

Cruz y cols. Mencionan que los microimplantes son dispositivos que favorecen a la distalización de toda la dentición superior e inferior, situados en el maxilar en cresta infracigomática ya que tiene mayor densidad ósea que la cresta alveolar maxilar y en la mandíbula entre primer y segundo molar con una inclinación de 10 a 20°. <sup>18</sup>

---

41.- Silverstein, K. & Quinn, P., (1997). Surgically- Assisted Rapid Palatal Expansión for Management of Transverse Maxillary Deficiency, *J Oral Maxillofac Surg*, 55, 725-727.

53.- Zong, C., Tang, B., Hua, F., He, H., Ngan, P., (2019) Skeletal and Dentoalveolar Changes in the Transverse Dimensión using Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansión (MARPE) Appliances, *Seminars in Orthodontics*, 25 (1)

18.- Gutiérrez, L., Hernández V., Perea, M. A., Escudero, N., y Bascones, A. (2014), Microtornillos: Una revisión, *Rev. Avances en periodoncia e implantología oral*, 26 (1), 25-38



Cuesta y cols. (2018) informa que es viable para adultos producir una retracción de toda la arcada superior, logrando como resultado una mayor cantidad de distalización de las coronas que de las raíces, en la cual se obtuvo una distalización de 3 mm. bilateralmente en la arcada maxilar.<sup>9</sup>

Young-Hee Oh y cols. publicaron una serie de 23 casos para determinar los efectos producidos por la distalización, concluyeron que hubo una distalización promedio del 1er molar superior de 1.51 mm, el 2do molar 1.95 mm y el incisivo central 2.62 mm.<sup>23</sup>

Walter (2010) colocó dos minitornillos en zona retromolar y logró la distalización de los molares inferiores la cual fue de 3mm.<sup>52</sup>

## TRATAMIENTO DEL APIÑAMIENTO DENTAL SEVERO CON EXTRACCIONES

Un método eficaz para ganar espacio en el caso de apiñamiento severo son las extracciones de las piezas dentales permanentes, éstas pueden ser simétricas o asimétricas necesarias para alcanzar resultados faciales y funcionales aceptables, sin embargo, esta decisión debe ser bien estudiada por ser un tratamiento irreversible y que puede alterar el perfil del paciente.

Villada (2013) señala al apiñamiento como una situación clínica en la que se deben hacer extracciones y el espacio creado es usado para corregir el apiñamiento y producir la nivelación dental.<sup>50</sup>

---

9.- Cuesta, E., Gurrola, B., Casasa, A., (2018), Corrección de maloclusión clase II con micro tornillos en cresta infra cigomática, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2018/art-18/>

23.- MacGilpin, D., Araujo, E., Behrents, R. & Rowan, K., (2011) *Spatial changes in the relationship of the mandible and maxilla with different extraction patterns and techniques* “Cambios espaciales en la relación de la mandíbula y el maxilar con diferentes patrones y técnicas de extracción” *Angle Orthodontist*, 81, (4) 584-591.

52.- Zegan, G., Dascălu, C., Mavru R. & Anistoroaei D., (2015) Necessity factors and predictors of dental crowding treatment “Factores de necesidad y predictores del tratamiento del apiñamiento dental” *International Journal Of Medical Dentistry*, 5, (3) 167- 233.

50.- Villada, M. & Pedroza, A., (2013) Protocolo de extracciones en ortodoncia, *Rev. Nac. Odontol.*, 9 (edición especial), 17-23.

Según Valverde y cols. (2012) mencionan que las cuatro indicaciones para realizar extracciones de manera principal son:

1. La evaluación del perfil facial: la relación entre los tejidos blandos de la boca, la nariz y el mentón.
2. La posición e inclinación del incisivo inferior pues se ha visto que existe recidiva después del uso del tratamiento de ortodoncia.
3. Relaciones caninas clase I, las cuales se deberán mantener, para que la oclusión sea funcional y estética.
4. El apiñamiento, discrepancia y cantidad de espacio: para esto es necesario observar las radiografías cefalométricas, modelos de estudio para ver si son necesarias las extracciones o solo stripping.<sup>46</sup>

## **SELECCIÓN DE LOS DIENTES A EXTRAER**

Una vez que se ha decidido que el tratamiento de la maloclusión exige exodoncias terapéuticas, es obligatorio valorar cuál o cuáles deben extraerse.

Dentro del planteamiento, la selección de los dientes que hay que extraer, estará regida por los siguientes criterios

1. Integridad estructural y morfología del diente. Si hay dientes cariados, fracturados, con defectos de forma se debe considerar la extracción de éstos antes de sacrificar un diente sano.
2. Localización del apiñamiento. El diente a extraer debe estar próximo al lugar del problema.
3. Posición del diente. Si un diente está muy lejos del lugar que le corresponde y aumenta el riesgo del movimiento ortodónico, es más oportuno extraerlo que alinearlo; lo mismo se puede aplicar a las giroversiones o malposiciones extremas difícilmente corregibles o con gran tendencia a la recidiva.<sup>50</sup>

---

46.- Valverde, R., Mickle, Ursula y Valverde, S. (2012) Extracción Vs No Extracción: El Dilema en Ortodoncia y los Cuatro Determinantes de Extracción, *Rev odontol pediatr*, 11 (2) 125-135.

50.- Villada, M. & Pedroza, A., (2013) Protocolo de extracciones en ortodoncia, *Rev. Nac. Odontol.*, 9 (edición especial), 17-23.

## CONSIDERACIONES PARA EL TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES

- **Dimensión anterior:** Debe existir un equilibrio y estabilidad de los dientes sobre el hueso basal, para lo cual, Tweed desarrolló el triángulo facial de diagnóstico.
- **Dimensión Posterior:** Debe haber suficiente espacio para la erupción del segundo y tercer molar.
- **Dimensión Vertical:** Tener en cuenta que por cada milímetro de distalización de los molares, existe un aumento de 2 milímetros de la dimensión vertical anterior.
- **Dimensión Lateral:** La expansión del arco maxilar se debe hacer teniendo en cuenta la dimensión transversal del arco mandibular, el perfil facial, el apiñamiento y el AFAI.<sup>50</sup>

## INDICACIONES PARA REALIZAR EXTRACCIONES:

- En apiñamientos severos con discrepancias mayores a 10mm.
- En curvas de Spee muy pronunciadas.
- En tratamientos de camuflaje cuando hay discrepancias esqueléticas.
- Para mejorar el balance facial.
- Para disminuir la altura facial anterior inferior.
- En mordidas verticales abiertas leves, moderadas y severas no esqueléticas.
- En perfiles convexos con protrusión labial en relación a mentón y nariz.
- Patrones de crecimiento vertical severos o dolicofaciales.
- En biprotrusiones dentoalveolares.

## CONTRAINDICACIONES PARA REALIZAR EXTRACCIONES:

- Apiñamiento leve o moderado.
- Cuando hay longitud radicular corta en dientes anteriores.
- En sobremordidas verticales cerradas severas.
- Mordidas profundas de tipo esquelético.
- En perfiles muy planos o cóncavos.
- Cuando hay suficiente espacio para alinear los dientes.<sup>44</sup>

---

50.- Villada, M. & Pedroza, A., (2013) Protocolo de extracciones en ortodoncia, *Rev. Nac. Odontol.*, 9 (edición especial), 17-23.

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) *Ortodoncia Teoría y Clínica*, Corporación para investigaciones biológicas.

- En patrones de crecimiento muy horizontal.
- En curvas de Spee poco profundas.
- Cuando hay protrusión dentoalveolar leve.
- Cuando hay problemas periodontales severos y poco hueso alveolar disponible.
- Pacientes que se encuentren bajo tratamiento con bifosfonatos.

### SECUENCIA DE EXTRACCIONES USADAS EN ORTODONCIA

- Primeros premolares
- Segundos premolares
- Un incisivo mandibular
- Primeros molares
- Extracciones asimétricas por desviaciones de la línea media o por ausencias congénitas

### PATRONES DE EXTRACCIONES DENTARIAS E INDICACIONES:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 primeros premolares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase I de Angle con:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apiñamiento y/o</li> <li>- Biprotusión y/o</li> <li>- Mordida abierta</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeros premolares superiores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase II de Angle</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeros premolares y Segundos premolares inferiores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase II con:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resalte y/o</li> <li>- Apiñamiento</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeros premolares inferiores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase III de Angle</li> </ul>

**Extracciones asimétricas.** Son recomendadas para casos en donde se necesita devolver la simetría a los arcos dentarios y a su vez la armonía facial, ya que favorecen el movimiento unilateral de los dientes posteriores y es por ésta razón que son útiles cuando se necesita corregir los desvíos de la línea media. <sup>44</sup>

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) Ortodoncia Teoría y Clínica, Corporación para investigaciones biológicas.

Algunos autores hablan de una reducción del tiempo de tratamiento y la cantidad de movimiento dentario permitiendo obtener resultados estables y funcionales.

## **EXTRACCIONES DE PREMOLARES**

Los premolares son las piezas que con más frecuencia se extraen en ortodoncia. Son unidades intermedias entre los dientes anteriores y los segmentos bucales.

Según el trabajo de Looi y cols. mencionan que en ortodoncia existen básicamente dos situaciones en las cuales decidimos hacer extracciones de premolares:

- La primera es cuando hay una discrepancia ósea dentaria severa que no permite un correcto alineamiento sin protrusión dental
- la segunda es la necesidad de camuflar problemas esqueléticos leves, como sería el caso de una clase II y III.

Para poder retraer los incisivos o mesializar molares se deben extraer los premolares los cuales son piezas de transición y dejarán un espacio de 7mm a cada lado para poder realizar los movimientos mencionados.

Bourdet (1757) recomienda la extracción de los bicúspides para aliviar el apiñamiento del frente incisivo.

John Hunter (1771) En su célebre “Historia natural de los dientes” describe la corrección de la protrusión de los incisivos extrayendo los bicúspides para hacer sitio y dejarlos en retrusión.

Lundstrom fue quien estableció el valor y la inmodificabilidad de la base ósea apical y el primero que justificó de forma científica la necesidad de recurrir en ciertos casos a las extracciones.<sup>49</sup>

---

49.- Vidal, T., Carrasco J.,Sardi, B.,(2020) Extracciones en ortodoncia. Revisión bibliográfica, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (48) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-31/>

Tweed (1933) nota en sus casos sin extracciones dos problemas:

- Los perfiles de sus pacientes se estaban haciendo más protrusivos.
- Sus casos estaban recidivando, volviéndose a apiñar.

Reconoce la importancia del perfil y de la colocación del incisivo inferior en el hueso basal, dando como resultado una mejor estabilidad a largo plazo y evitando así la recidiva derivada de la expansión de los arcos dentarios.<sup>49</sup>

Emery (1956) menciona que en casos clase II Div. 1 con apiñamiento mandibular o con dientes mandibulares demasiado adelantados sobre su base ósea, lo más recomendable era extraer dientes en los arcos maxilar y mandibular. En estas circunstancias en la arcada maxilar siempre se extraen los primeros premolares y en el arco mandibular la forma facial es la guía en cuanto a si se van a extraer los primeros o los segundos premolares. Éstos premolares se extraen con el fin de que después del tratamiento, los incisivos mandibulares puedan ocupar su posición más favorable para la estabilidad.<sup>8</sup>

Uribe 2010 afirma que las extracciones de los primeros premolares superiores y los segundos premolares inferiores se extraen cuando hay que corregir una relación molar o canina de clase II división 1 o 2 con bases óseas normales.<sup>44</sup>

## **EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES**

- El primer premolar su diámetro mesiodistal en promedio es de 8mm.
- El primer premolar tiene aspecto de canino tanto en tamaño como en su morfología vestibular.

---

49.- Vidal, T., Carrasco J., Sardi, B., (2020) Extracciones en ortodoncia. Revisión bibliográfica, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (48) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-31/>

8.- Comas, R. B., De La Cruz, J., Díaz, E., Carreras, C. y Reyes, M. (2015). Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario, MEDISAN 19 (11), 1309- 13016

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) Ortodoncia Teoría y Clínica, Corporación para investigaciones biológicas.

Los primeros premolares son los elegidos por estar más cerca de la zona anterior donde se localiza a menudo el apiñamiento o la protrusión, liberando así espacio para poder llevar los dientes apiñados hacia atrás y así mejorar la posición del labio. La morfología y el tamaño de la corona de los primeros premolares guardan más simetría que los segundos, lo que facilita el ajuste oclusal al terminar el tratamiento.

**Primeros premolares maxilares.** Están indicados en casos de clases II División 1 esqueléticos y dentales, con un arco maxilar con apiñamiento o protrusión dentoalveolar severo, pero con un arco mandibular en buenas condiciones logrando así un camuflaje ortodóncico, puesto que se corrige el overjet, el overbite, mejoran la oclusión y el perfil del paciente, aunque se mantenga una clase molar II. (Figura 9)



Figura 9. Maloclusión Clase II con protrusión maxilar dentoalveolar severo indicado para extracciones de primeros premolares maxilares

**Primeros premolares mandibulares.** Se utiliza en casos de Clase III esquelética y dental, con apiñamiento moderado o severo y con protrusión dentoalveolar severa, pero con un arco maxilar en buenas condiciones. El paciente terminará con una mesioclusión molar.<sup>49</sup> (Figura 10)



Figura 10. Maloclusión Clase III con apiñamiento severo inferior indicado para extracciones de primeros premolares mandibulares.

49.- Vidal, T., Carrasco J., Sardi, B., (2020) Extracciones en ortodoncia. Revisión bibliográfica, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (48) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-31/>

**Primeros premolares permanentes maxilares y mandibulares.** Es la secuencia más común de extracciones, permite el acceso directo para la corrección de apiñamientos y biprotrusiones dentoalveolares severas (Figura 11)



Figura 11. Maloclusión Clase I con biprotrusión dentoalveolar severa indicado para extracciones de primeros premolares maxilares y mandibulares.

### **Primeros premolares permanentes maxilares y segundos premolares mandibulares**

Se utiliza en casos de clases II división 1 dentales y esqueléticos, que presentan apiñamiento anterior superior severo o protrusión dentoalveolar leve o moderada con un arco mandibular sin muchos problemas anteriores. Tienen influencia en la AFAI y disminuyen la dimensión vertical. (Figura 12)



Figura 12. Maloclusión dental Clase II con apiñamiento dental severo indicado para extracciones de primeros premolares maxilares y segundos premolares mandibulares.

## **EXTRACCIONES DE SEGUNDOS PREMOLARES**

El segundo premolar es más pequeño que el primero, midiendo y 6.5-7mm de ancho mesiodistal.<sup>49</sup>

Nance mencionaba que la extracción del segundo premolar implica menos retracción de los incisivos y como consecuencia menos retracción labial en los casos que no requiere

49.- Vidal, T., Carrasco J., Sardi, B., (2020) Extracciones en ortodoncia. Revisión bibliográfica, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (48) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-31/>



alteración del perfil comparado con los casos de extracción de primeros premolares.

Proffit descubrió que existe menos retracción de los incisivos al extraer el diente localizado más hacia el sector posterior. Así el espacio del segundo premolar será ocupado por la mesialización de molares y retracción de incisivos en menor grado.

La extracción de segundos bicúspides estará indicada en ciertas circunstancias:

- Malposición o impactación de los segundos premolares con normal alineamiento de los primeros
- Patrón retrusivo facial con apiñamiento, en el que está contraindicada la retrusión del frente incisivo; se extraen los segundos bicúspides para facilitar la mesialización de las piezas posteriores sin apenas modificar la posición sagital de los incisivos.

**Segundos premolares maxilares y mandibulares.** Se utiliza en casos que tienen poco apiñamiento anterior, protrusión dentoalveolar leve. Tienen gran influencia en la AFAI y disminuyen la dimensión vertical. (Figura 13)



Figura 13. Caso con extracciones de segundos premolares maxilares y mandibulares

**Segundos premolares maxilares y primeros mandibulares.** Se utilizan en casos de Clase III dental y esquelética que tienen apiñamiento anterior inferior severo o mordida cruzada anterior o borde a borde, con un arco maxilar protrusivo o apiñamiento leve a moderado.<sup>37</sup> (Figura 14)



Figura 14. Maloclusión Clase III dental indicado para extracciones de segundos premolares maxilares y primeros premolares mandibulares

37.- Salinas, V., Análisis retrospectivo en tratamientos ortodóntico con extracciones en la clínica de la escuela de postgrado periodo 2001- 2003” [tesis de especialidad, Universidad de Guayaquil]Library.co  
<https://1library.co/document/zpne244y-analisis-retrospectivo-tratamientos-ortodonticos-extracciones-clinica-escuela-postgrado.html>

## **CAMBIOS QUE SE PRODUCEN CON EXTRACCIONES DE PREMOLARES**

**Cambios en el perfil:** Las extracciones dentarias producen cambios en el perfil de tejidos blandos faciales, Éstos cambios son en la gran mayoría significativos y exhiben una mejoría respecto a la posición del labio superior e inferior con relación a la línea E o plano estético de Ricketts logrando un mejor balance y armonía de la estética facial.

Al analizar el cambio de posición de los labios en el plano horizontal, por cada 2 mm de retracción incisal el labio superior se retrae 1 mm y el ángulo nasolabial aumenta aproximadamente 3°.

Young T.M. encontraron en pacientes con extracciones de primeros premolares, el labio superior e inferior disminuyo su protrusión en un promedio de 0.5mm y 2.0mm.<sup>26</sup>

Drobcky encontraron, al examinar 160 pacientes tratados con extracciones de primeros premolares, una retrusión del labio superior e inferior de 3.4 mm y 3.6 mm respecto a la línea E de Ricketts, observando una gran mejoría en el perfil facial y, por ende, en el aspecto estético del paciente.<sup>37</sup>

Si los labios se encuentran en incompetencia labial en reposo principalmente es por la causa de que los incisivos se encuentren muy protruidos. El labio que se apoya sobre los incisivos al momento en que éstos se retraen hacen que se modifique la forma y posición del labio.

---

26.- Montoya, D. Gurrola, B., Mendoza J., Casasa, A. (2008) Valoración del plano estético de Ricketts en pacientes con extracciones de primeros premolares, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (16) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art-4/>

37.- Salinas, V., Análisis retrospectivo en tratamientos ortodóntico con extracciones en la clínica de la escuela de postgrado periodo 2001- 2003" [tesis de especialidad, Universidad de Guayaquil]Library.co <https://1library.co/document/zpne244y-analisis-retrospectivo-tratamientos-ortodonticos-extracciones-clinica-escuela-postgrado.html>

Distintos autores mencionan que al retraer dientes anteriores se produce una retracción de los labios de aproximadamente 1mm. de retracción labial por cada 1 – 1.5mm de retracción incisiva. (Figura 15)



Figura 15. Modificación favorable del perfil en un caso con extracciones

**Cambios en la sonrisa.** La extracción de premolares disminuye la plenitud de la dentición al sonreír y la forma de los arcos dentales se vuelve más estrecha, aumentando los espacios oscuros laterales “corredores bucales”.

**Cambios en la posición de los incisivos.** Cuando se extraen los primeros premolares, cambia de manera significativa la cantidad de retracción del segmento anterior y la posición anteroposterior de los incisivos.

Si el paciente presenta un ángulo nasolabial muy disminuido, se sugiere hacer extracciones en la arcada superior, por cada milímetro de extracción se aumenta 1.63 grados los incisivos superiores.<sup>44</sup> (Figura 16)

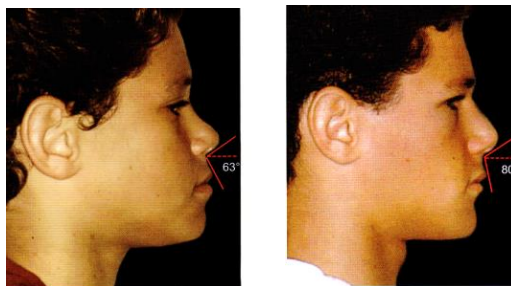


Figura 16. Cambio favorable del ángulo nasolabial en un paciente con biprotrusión dental, tratado con extracciones de premolares.

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) Ortodoncia Teoría y Clínica, Corporación para investigaciones biológicas.

**Dimensión vertical:** El movimiento hacia mesial de los dientes permanentes posteriores, para ocupar el espacio dejado por las extracciones de los premolares tienden a disminuir la AFAI (Altura Facial Anterior Inferior) por hacer rotar la mandíbula en el sentido contrario al de las manecillas del reloj. Es por eso que se recomienda evitar las extracciones en pacientes con crecimiento horizontal para prevenir el excesivo cierre vertical o disminución excesiva de la AFAI.<sup>44</sup>

**Convexidad facial:** Saelens y De Smit describen una retroinclinación incisiva superior, que produce una remodelación del proceso alveolar y el consecuente retroceso del punto A, lo que conlleva a un mayor aplanamiento del perfil. (Figura 17)

Bishara y cols. observan una convexidad esquelética y del tejido blando más recta en el grupo con extracciones, con un mentón más prominente.

Para Rathod y cols. la convexidad de los tejidos duros se ve reducida en los sujetos con extracciones.<sup>2</sup>

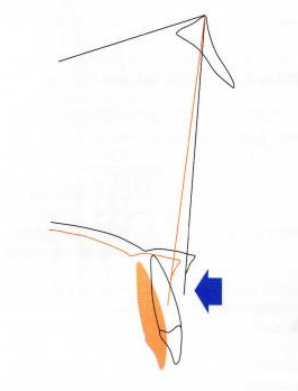


Figura 17. Retracción del punto A en un paciente tratado con extracciones de premolares.

44.- Uribe Restrepo G. A. (2004) Ortodoncia Teoría y Clínica, Corporación para investigaciones biológicas

2.- Bishara, S., Jakobsen, J.,(1997) Profile changes in patients treated with and without extractions: assessments by lay people. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 112(6)639-44.

## **CIERRE DE ESPACIOS EN TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES DE PREMOLARES**

En el cierre de espacios, la retracción del segmento anterior se puede realizar de dos formas:

- **Individual**, en la cual se realiza el movimiento de una pieza dentaria, por lo general el canino.
- **En masa**, en donde se lleva a cabo el movimiento de un grupo de piezas que generalmente son las seis anteriores.<sup>33</sup>

El movimiento ortodóncico de los dientes durante el cierre del espacio se puede lograr a través de dos tipos de mecánica:

- **Mecánica de arco segmentada**
- **Mecánica de deslizamiento**

### **MECÁNICA DE ARCO SEGMENTADA**

Llamada también "mecánica sin fricción", esta mecánica consiste en la elaboración de ansas de cierre que son fabricadas en un arco seccionado en acero inoxidable (SS) o molibdeno de titanio (TMA). Los dientes se desplazan por activación del ansa del alambre que pueden diseñarse para suministrar una relación carga- deflexión baja y un momento- fuerza controlado.

Una de las desventajas de la mecánica sin fricción es la necesidad de una biomecánica refinada para activar correctamente los resortes y ansas, así como las molestias para el paciente.

Las ansas de acero inoxidable se activan 1 mm por mes y las ansas de alambre de titanio molibdeno de 0,017 x 0,025, se activan 3 mm por mes, ambas cinchando o amarrando el alambre en la parte posterior de los tubos, hasta producir entre 180 y 250 gf. por lado.<sup>42</sup>

33.-Rodríguez E., Casasa R.(2007) *1001 Tips en ortodoncia y sus secretos*. (1ra. Ed.) Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana.

42.- Torres C., Cruz V., Calderón M.(2014) Retracción individual de caninos, mecánica no friccional - Revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>

Éstas últimas permiten una retracción bastante eficiente con control tridimensional y rango amplio de trabajo, debido a que el módulo de elasticidad es más alto que el de acero inoxidable (50% más flexible).

Actualmente se emplean diferentes diseños de ansas, pero las más adecuadas para el cierre de espacios son las verticales ya que generan movimiento dental en sentido mesiodistal. (Figura 18)

Se realizan preactivaciones que se dejan actuar durante 8 semanas aproximadamente para conseguir la convergencia radicular hacia el espacio de extracción y posteriormente se realiza la activación de las ansas para conseguir la aproximación de las coronas al espacio de extracción, logrando así el cierre completo.<sup>42</sup>

Existen diferentes tipos de ansas o resortes, tales como:



Figura 18. a) Resorte de cierre Gjesing, b) Ansa vertical, c) Ansa en “T”

## MECÁNICA DE DESLIZAMIENTO

Es el método más utilizado para el cierre de espacios por extracciones, consiste en vencer la fuerza de fricción estática y desplazar los brackets y tubos a lo largo del alambre, en este tipo de mecánicas se emplean resortes metálicos, cadenas elastoméricas, generando un momento en el diente que causa una inclinación inicial de la corona y más tarde el enderezamiento de la raíz, este momento se determina por la ubicación del punto de aplicación de la fuerza en relación con el centro de resistencia del diente o grupo de dientes.<sup>36</sup>

42.- Torres C., Cruz V., Calderón M.(2014) Retracción individual de caninos, mecánica no friccional - Revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>

36.-Ruiz R. P., Cruz V.,Bravo E.(2014)Cierre de espacios con fricción - Revisión de Literatura Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>

La mecánica friccional es efectiva, sobre todo en ranuras 0,022 x 0,028, utilizando arcos continuos de acero inoxidable 0.019 x 0,025, para iniciar este tipo de mecánica se necesita muy buena alineación y nivelación de los dientes para disminuir la fricción.<sup>4</sup>

- **Retroligadura o lace back.** Se recomienda realizar la retracción en dos etapas.
  - La primera etapa consiste en la retracción parcial de los caninos con los lace backs o retroligaduras.
  - La segunda etapa, denominada retracción anterior, es realizada en el arco rectangular .019"X.025" posteadado, donde serán cerrados todos los espacios remanentes de las extracciones dentales a través de la mecánica de deslizamiento. (Figura 19)



Figura 19. Retracción con retroligadura

El sistema de retracción con la mecánica de fuerzas leves consiste en utilizar alambre de ligaduras de acero 0010" asociados a módulos elásticos, colocados en hooks o postes soldados de 0.7 mm en el arco rectangular de acero .019"X.025" por distal de los incisivos laterales superiores e inferiores y el modulo elástico se coloca en el gancho del primer o segundo molar. Las activaciones deben realizarse cada 21 días. El nivel de fuerza más efectivo durante el cierre de espacios es entre 150g y 200g.<sup>7</sup>

4.- Camargo L., García S., Peláez A., García C. (2007) Fricción durante la retracción de caninos en ortodoncia: revisión de literatura. *Revista CES odontología*, 20(2),57-63.

7.- Carvajal A. Portillo R., López D., Quirós J., (2020) Cierre de espacios en tratamientos ortodónticos con fricción: Revisión Bibliográfica, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*  
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-54/>

- **Cadenas elásticas.** Es el más usado en ortodoncia por la facilidad, la rapidez y costo. La fuerza que entregan no permanece constante, sino que disminuye en un 50% a las 24 horas. Utilizan aproximadamente de 180 a 250 gramos de fuerza, en cada lado. (Figura 20)

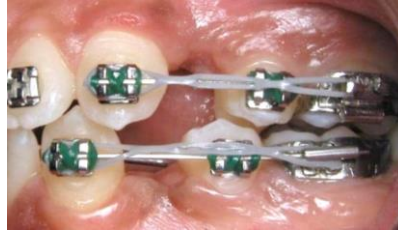


Figura 20. Retracción con cadenas elásticas

- **Resortes metálicos cerrados (Acero inoxidable y NiTi).** Liberan fuerzas de intensidad baja y continua por largo tiempo. Los resortes de NiTi tienen memoria y son superelásticos, por lo que no necesitan de activaciones frecuentes. El cierre de espacios es aproximadamente de 1mm por mes. La fuerza recomendada para la retracción de caninos es de 150g a 200g. (Figura 21)



Figura 21. Cierre de espacios con resortes cerrados

- **Resortes metálicos abiertos (Acero inoxidable y NiTi).** Se ponen comprimidos sobre alambres rígidos entre el lateral y el canino maxilar, pero son poco usados por los efectos adversos en el área de reacción.
- **Elásticos intramaxilares de clase I.** Se utilizan desde el gancho de los tubos de los molares en la parte posterior hasta el ala distal de los brackets de los caninos del mismo arco. El uso prolongado produce inclinaciones y rotaciones severas indeseadas. Los más utilizados son los de ¼ de pulgada y 6 onzas de fuerza, un promedio de 180 g.<sup>4,7</sup>

4.- Camargo L., García S., Peláez A., García C. (2007) Fricción durante la retracción de caninos en ortodoncia: revisión de literatura. *Revista CES odontología*, 20(2),57-63.

7.- Carvajal A. Portillo R., López D., Quirós J., (2020) Cierre de espacios en tratamientos ortodónticos con fricción: Revisión Bibliográfica, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*  
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-54/>



- **Elásticos intermaxilares de clase II.** Ocasionalmente ocasionan extrusión de caninos maxilares y molares mandibulares, porque producen fuerzas horizontales y verticales. Se deben utilizar sobre alambres rígidos para evitar rotaciones. (Figura 22)



Figura 22. Extrusión de canino con elásticos intraorales.

- **Fuerzas magnéticas (Imanes de cobalto).** Vienen por pares y se colocan por mesial de los caninos maxilares, con los dos polos iguales en contacto para que se rechacen, también pueden usarse por atracción. Producen 200 g. de fuerza promedio y se activan cada mes para mantener niveles constantes.
- **Microimplantes.** En la mecánica de deslizamiento, influye la altura del gancho de retracción o brazo de poder hechos de alambre de acero inoxidable de 0.019 x 0.025, se coloca de forma bilateral entre el incisivo lateral y el canino, cuando se coloca a una altura de 2 a 8 mm gingival al arco y la posición del microimplante se trata 10 mm por encima del arco, en el sector posterior a nivel molar y premolar.<sup>4,7</sup> (Figura 22)



Figura 22. Cierre de espacios con microtornillos

4.- Camargo L., García S., Peláez A., García C. (2007) Fricción durante la retracción de caninos en ortodoncia: revisión de literatura. *Revista CES odontología*, 20(2),57-63.

7.- Carvajal A. Portillo R., López D., Quirós J., (2020) Cierre de espacios en tratamientos ortodónticos con fricción: Revisión Bibliográfica, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*  
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-54/>

## FASE DE RETENCIÓN EN TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES DE PREMOLARES

Una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia se debe lograr una estabilidad a largo plazo, para evitar la recidiva. Existen diversos factores que pueden afectar la estabilidad del resultado, como la tensión de las fibras interdetales y dentogingivales, los contactos oclusales no estables, los cambios fisiológicos por la edad del paciente y la salud periodontal. Existen varios tipos de retenedores que se clasifican en dos grupos: removibles y fijos.<sup>6</sup>

### RETENEDORES REMOVIBLES

- **Retenedor Placa Hawley.** Fue creado por Charles Hawley (1919) está conformado por una placa base de acrílico a la cual se incorpora un arco labial que contacta con la superficie vestibular de los incisivos con ansas en forma de U a nivel de caninos, puede o no llevar los elementos de sujeción como los ganchos de Adams, ganchos en bola o la flecha de Schwartz.<sup>47</sup>

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es de acrílico, por lo que es de alta resistencia y duración.</li> <li>• No permite que se vuelvan a abrir los espacios de las extracciones.</li> <li>• La cantidad de acrílico debe ser suficiente y contornear las caras palatinas/linguales para evitar rotaciones y desplazamiento de los dientes.</li> <li>• En casos de presentarse recidiva, las ansas en U pueden ser activadas para el cierre de pequeños espacios.</li> <li>• Al ser un retenedor removible, puede ser removido para facilitar su limpieza.</li> <li>• Permite un mejor asentamiento posterior, mejorando los contactos oclusales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El éxito del tratamiento depende del cumplimiento del paciente en su uso.</li> <li>• No es estético, lo que afecta la satisfacción del paciente.</li> <li>• Se puede ver afectado el habla.</li> </ul>

6.- Carrero G., Belandria L. (2017) Retenedores utilizados durante la fase de contención en ortodoncia. Acta Bioclínica, 7 (13), 202-215.

47.- Vandeputte S.(2022) Retenedores en ortodoncia: Ventajas, desventajas y tiempo en el uso del retenedor, Revista Electrónica de PortalesMedicos.com, 17(15)603.

Actualmente, existe una serie de modificaciones de este retenedor por ejemplo se pueden incorporar aditamentos como rejillas linguales, planos de mordida, etc.

- **Circunferencial.** Es útil para mantener espacios cerrados en la zona de extracción.
  - **Con plano de mordida anterior.** Es indicado para abrir la mordida y desoclir los dientes posteriores.
  - **Con plano de mordida posterior.** Está indicado para cerrar la mordida y desoclir los dientes anteriores en pacientes en crecimiento.
  - **Con rejilla lingual.** Para controlar empuje lingual y deglución atípica.
- **Retenedor Essix.** Fue creado por Sheridan y cols. (1993), éste retenedor está confeccionado a partir de una lámina termoplástica, la cual es prácticamente invisible y cubre todas las caras oclusales/incisales de los dientes.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altamente estético.</li> <li>• Fáciles de realizar y económicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida o fractura del retenedor.</li> <li>• Incapacidad de mantener arcos expandidos por su falta de rigidez.</li> <li>• La retención es afectada en zonas donde existe hiperplasia gingival.</li> <li>• Se necesita la cooperación de paciente.</li> </ul>

El tiempo de uso de los retenedores removibles es de 2 a 5 años, se recomienda al comienzo de tiempo completo y posteriormente reducir progresivamente hasta solo el uso nocturno. Según Reiten (1959) se necesitan 232 días para la reorganización de las fibras gingivales tras el movimiento dentario. Autores recomiendan su uso continuo durante 3 o 4 meses y posterior a eso, el uso parcial hasta al menos los 12 meses.<sup>6,47</sup>

6.- Carrero G., Belandria L. (2017) Retenedores utilizados durante la fase de contención en ortodoncia, Acta Bioclínica, 7 (13), 202-215.

47.- Vandeputte S.(2022) Retenedores en ortodoncia: Ventajas, desventajas y tiempo en el uso del retenedor, Revista Electrónica de PortalesMedicos.com, 17(15)603.

## RETENEDOR FIJO

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sin necesidad de cooperación por parte del paciente.</li><li>• Son más estéticos.</li><li>• No afectan en el habla.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puede producir movimiento dental indeseado por colocación activa del alambre.</li><li>• Puede existir interferencia oclusal en caso de utilizarlo en dientes anterosuperiores.</li><li>• Dificultad de adhesión en superficies como la porcelana.</li><li>• No controla el alineamiento de premolares ni de molares.</li><li>• No impide que se vuelvan a abrir los espacios de extracción.</li><li>• Provoca dificultad de mantener una limpieza adecuada con la consecuente acumulación de sarro.</li><li>• Si algún incisivo se desadhiere del retenedor por consecuencia se desalienta</li><li>• Dificulta el uso de hilo dental</li><li>• El tiempo de sillón para cementar un retener fijo es mayor que para ajustar un retenedor removible.<sup>47</sup></li></ul>

47.- Vandeputte S.(2022) Retenedores en ortodoncia: Ventajas, desventajas y tiempo en el uso del retenedor, Revista Electrónica de PortalesMedicos.com, 17(15)603.

## CASO CLÍNICO

### FICHA DE IDENTIFICACIÓN



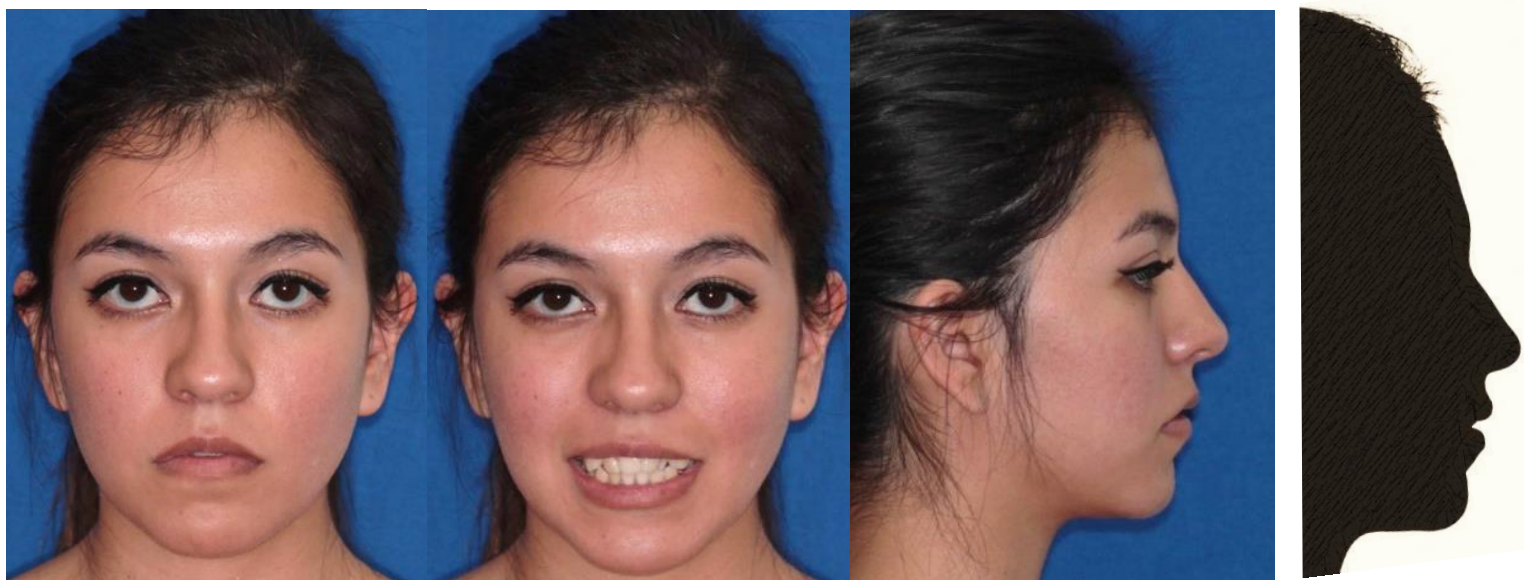
- NOMBRE: BRENDA CECILIA FUENTES RIVERA
- FECHA DE NACIMIENTO: 11/04/1996
- EDAD: 18 AÑOS 4 MESES
- FECHA DE NACIMIENTO:
- SEXO: FEMENINO
- OCUPACIÓN: ESTUDIANTE
- HÁBITOS: ONICOFAGIA
- ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:  
NEGADOS

MOTIVO DE LA CONSULTA:

“Apiñamiento dental”

## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

### FOTOGRAFÍAS FACIALES INICIALES



## FOTOGRAFÍA FRONTAL



- Biotipo: Dolicofacial
- Forma de la cara: Ovalada
- Tercio desproporcionados: Tercio superior disminuido y tercio inferior aumentado
- Línea bipupilar simétrica
- Ceja poblada
- Labio superior corto
- Nariz media
- Ojo y comisura labial derechos deprimidos
- Labios medianos, deprimidos e incompetentes
- Pabellón auricular derecho más ancho
- Lado derecho de la cara disminuido
- Músculos hipotónicos

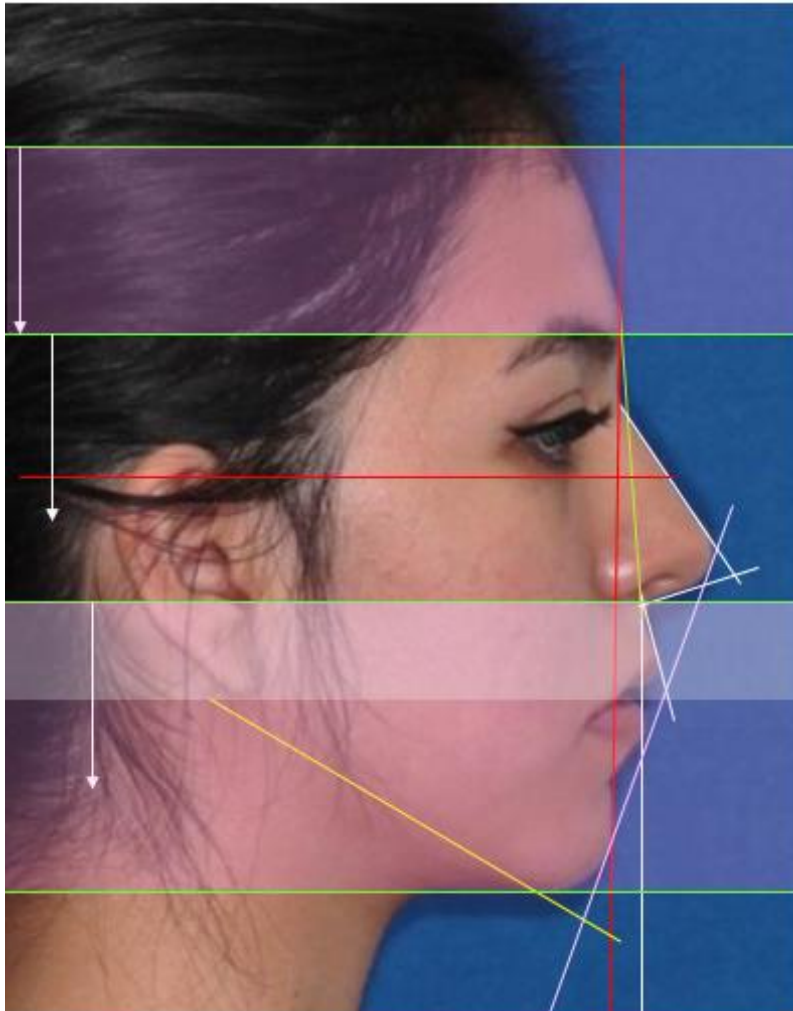
## FOTOGRAFÍA DE SONRISA



- Sonrisa forzada
- Arco de sonrisa plano
- Línea de sonrisa baja
- Anchura de la sonrisa 6 dientes
- Tamaño de labios medios
- Presencia de corredores bucales intermedios
- Se observa el 70% de las coronas clínicas superiores y el 60% de las coronas clínicas inferiores
- Línea media dental superior desviada a la izquierda con respecto a la línea media facial.

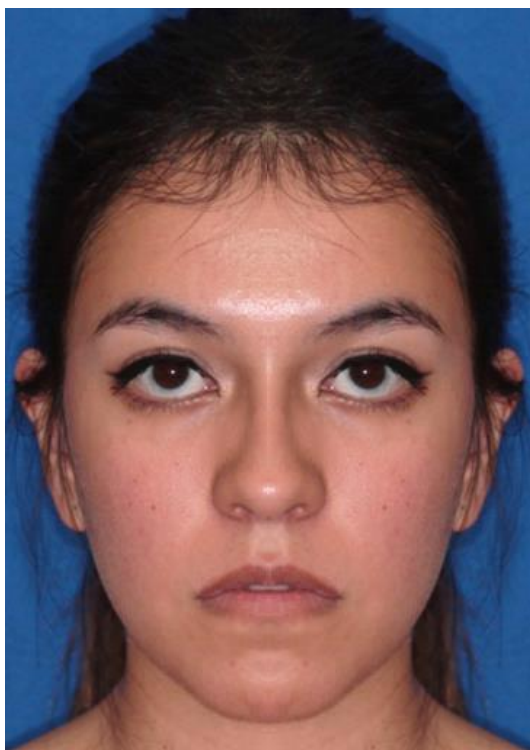
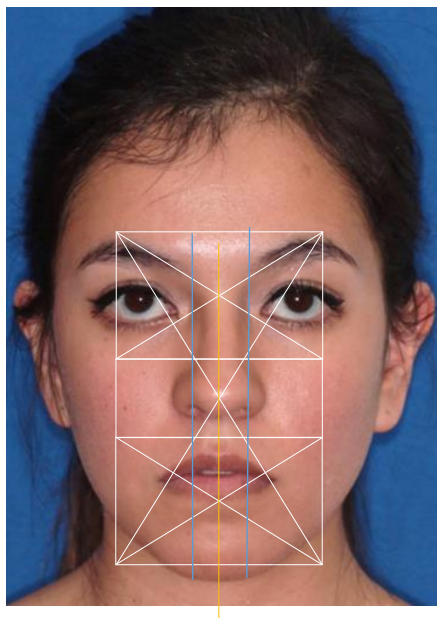


## FOTOGRAFÍA DE PERFIL



- Perfil convexo
- Angulo del perfil facial  $164^{\circ}$ : Convexo
- Angulo nasofrontal: Proyección nasal normal
- Angulo nasofacial:  $34^{\circ}$ : proyección nasal normal
- Angulo nasolabial  $81^{\circ}$ : Labio superior protruido
- Ángulo nasomental  $123^{\circ}$ : Clase II
- Deficiente proyección del mentón
- Ligera incompetencia labial
- Línea estética de Ricketts:
- Labio superior -4mm
- Labio inferior: -2 mm.

## ASIMETRÍA FACIAL



Lado derecho



Lado izquierdo más ancho

## FOTOGRAFÍAS INTRAORALES INICIALES



## FRENTE



- Línea media dental superior desviada a la izquierda 3mm.
- O.D. 13, 23, 43 vestibularizado
- OD. 22 palatinizado
- O.D. 21 en distogiroversión
- Biotipo periodontal delgado a excepción del O.D. 12 y 22 con biotipo periodontal grueso
- Frenillo labial superior con inserción en la encía adherida

## OCLUSAL SUPERIOR



- Arco triangular
- O.D. 11, 12, 13, 21, 22 y 24 en distogiroversión
- O.D. 23 en mesiogiroversión
- O.D. 13 y 23 vestibularizados
- O.D. 22 palatinizado
- O.D. 17 y 27 vestibularizado
- Biotipo periodontal grueso en O.D. 22
- Frenillos laterales insertados entre primeros y segundos premolares

## OCLUSAL INFERIOR



- Arco cuadrado
- O.D. 34, 35, 36, 42, 44, 45 y 46 lingualizados
- O.D. 43 vestibularizado y con distogiroversión
- O.D. 35, 37 y 47 con distogiroversión
- Frenillo lingual insertado en la línea media de la mucosa del piso de la boca

### LATERAL DERECHO



- Clase molar II
- Clase canina II
- O.D. 12 retroinclinado y en distogiroversión
- O.D. 13 y 43 vestibularizados
- O.D 14, 15 y 16 palatinizados
- O.D. 44, 45 Y 46 lingualizados
- Presencia de cálculo dental en O.D. 16

### LATERAL IZQUIEDO



- Clase molar II
- Clase canina II
- O.D. 21 proinclinado
- O.D. 22 palatinizado
- O.D. 23 vestibularizado
- O.D. 24, 25 y 26 palatinizados
- O.D. 27 y 37 borde a borde
- O.D. 33 extruido
- O.D. 34, 35 y 36 lingualizados

### FOTOGRAFÍA DE RESALTE



- Sobremordida horizontal 2mm
- Sobremordida vertical 1mm

## ANÁLISIS DE MODELOS

### ANÁLISIS DE BOLTON

#### BOLTON TOTAL

Derecho

Izquierdo

	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Max	9	8.5	10	8.5	8	11	9	8	10	8	8	11
Mand	6	7	8	8	8.5	12	5.5	6	8	8	8.5	12

Relación total:  $\frac{\text{Suma 12 Mand. } 97.5 \text{ mm.}}{\text{Suma 12 Max. } 109 \text{ mm.}} \times 100 = 89.44\%$

Relación total > 91.3%

Max 12: \_\_\_\_\_ corresp. \_\_\_\_\_ mandib. 12 ideal

$$\frac{\text{Mand. 12}}{\text{Mand 12 ideal}} - \frac{\text{mand 12}}{\text{mand 12 ideal}} = \text{_____}$$

**Exceso inferior**

Relación total < 91.3%

Mand. 12: 97.5mm corresp. 107mm max. 12 ideal

$$\frac{109}{\text{Max. 12}} - \frac{107}{\text{Max 12 ideal}} = \underline{\underline{2\text{mm}}}$$

**Exceso superior**

#### BOLTON ANTERIOR

	1	2	3	1	2	3
Max	9	8.5	10	9	8	10
Mand	6	7	8	5.5	6	8

Relación total:  $\frac{\text{Suma 6 Mand. } 40.5 \text{ mm.}}{\text{Suma 6 Max. } 54.5 \text{ mm.}} \times 100 =$

Relación total > 77.2 %

Max 6: \_\_\_\_\_ corresp. \_\_\_\_\_ mandib. 6 ideal

$$\frac{\text{Mand. 6}}{\text{Mand 6 ideal}} - \frac{\text{mand 6 ideal}}{\text{mand 6 ideal}} = \text{_____}$$

**Exceso inferior**

Relación total < 77.2%

Mand 6: 40.5mm corresp. 52.5mm max. 6 ideal

$$\frac{54.5 \text{ mm}}{\text{Max. 6}} - \frac{52.5\text{mm}}{\text{Max 6 ideal}} = \underline{\underline{2\text{mm}}}$$

**Exceso superior**

## ANÁLISIS DE DISCREPANCIA DENTARIA



### (DD) DISCREPANCIA DENTARIA

Superior		Inferior	
Espacio disponible	93.1 mm.	Espacio disponible:	86.1 mm.
Espacio requerido:	109 mm.	Espacio requerido:	97.5 mm.
Discrepancia:	<b>-15.9 mm</b>	Discrepancia:	<b>-11.4 mm</b>

### (DC) DISCREPANCIA CEFALOMÉTRICA

Distancia del Incisivo inferior - Plano – A-Po: +3.5       $-2.5 \times 2 = -5 \text{ mm.}$

(DD) Discrepancia dentaria:	-11.4mm
(DC) Discrepancia cefalométrica:	-5mm
<b>DISCREPANCIA TOTAL:</b>	<b>- 16.4mm</b>

# ANÁLISIS RADIOGRÁFICO

## ORTOPANTOMOGRAFÍA INICIAL



- Dentición permanente
- Presencia de 28 órganos dentarios
- Ausencia de O.D. 18, 28 Y 38.
- Un germen dentario de 3er molar inferior derecho
- Vías aéreas semipermeables
- Relación corona-raíz 1:2

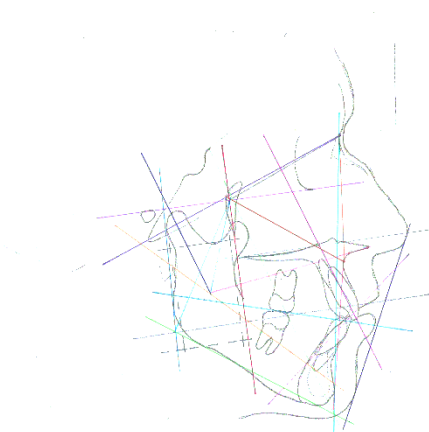


RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO INICIAL



## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS INICIALES

### ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS



CAMPO I – DENTAL			
MEDIDA	NORMA	INICIO	INTERPRETACIÓN
1.- Relación molar	-3mm $\pm$ 3mm	2mm	Clase II
2.- Relación canina	-2mm $\pm$ 3mm	2mm	Clase II
3.- Sobremordida horizontal	2.5 mm $\pm$ 2.5 mm	2.5mm	N
4.- Sobremordida vertical	2.5 mm $\pm$ 2.5mm	0mm	N
5.- Extrusión del incisivo inferior	1.25mm $\pm$ 2mm	2mm	N
6.- Angulo interincisal	130° $\pm$ 6°	110°	Proinclinación dental

CAMPO II RELACIÓN MAXILO- MANDIBULAR			
MEDIDA	NORMA	INICIO	INTERPRETACIÓN
7.- Convexidad del punto A	2mm a los 8 ½ años $\pm$ 2mm -.2mm x año= (1.2mm)	3mm	N
8.- Altura facial inferior	47° $\pm$ 4°	53°	Dolicofacial

CAMPO III DENTO- ESQUELETAL			
MEDIDA	NORMA	INICIO	INTERPRET.
9.- Posición del primer molar superior	Edad px (15) + 3mm= (18 mm) ± 3mm	11mm	Molar superior disminuido con respecto a la tuberosidad del maxilar
10.- Protrusión incisivo inferior	1mm ± 2.2 mm	4mm	Protrusión incisivo inferior
11.- Protrusión incisivo superior	3.5mm ± 2.3 mm	7mm	Protrusión incisivo sup
12.- Inclinación del incisivo superior	28° ± 4°	32°	N
13.- Inclinación del incisivo inferior	22° ± 4°	40°	Proinclinacion Inc inferior
14.- Plano oclusal Xi a Rama mandibular	0mm a los 9 años ± 3mm -0.5mm x año= (-3mm)	-3mm	N
15.- Inclinación del plano oclusal	22° a los 8 años ± 4° + 0.5 x año= (25.5°)	28°	N

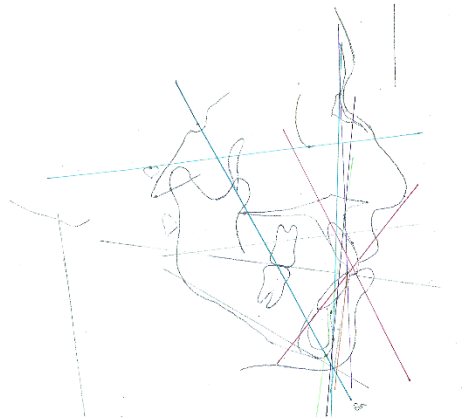
CAMPO IV PROBLEMA ESTETICO			
MEDIDA	NORMA	INICIO	INTERPRET.
16.- Protrusión labial	-2mm a los 8 ½ ± 2mm -0.2 mm x año= (-3.2)	-1mm	N
17.- Longitud labio superior	24mm a los 8 ½ ± 2mm -0.2mm x año= (22.8)	23 mm	N
18.- Comisura labial – plano oclusal	-3.5mm a los 8 ½ ± 1mm +0.1mm x año= (-2.9)	-4mm	Sonrisa gingival

CAMPO V RELACION CRANEO- FACIAL			
MEDIDA	NORMA	INICIO	INTERPRET.
19.- Profundidad facial	87° a los 9 años ± 3° +0.3 x año= (88.8°)	81°	Dolicofacial

20. Ángulo del Eje facial	$90^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$	$86^{\circ}$	Crecimiento vertical
21.- Angulo de plano mandibular	$26^{\circ}$ a los 9 años $\pm 4.5^{\circ}$ $-.3 \times \text{año} = (24.2^{\circ})$	$35^{\circ}$	Crecimiento vertical/ Dolicofacial
22.- Profundidad del maxilar	$90^{\circ} \pm 3^{\circ}$	$85^{\circ}$	Maxilar retruido
23.- Altura del maxilar	$53^{\circ}$ a los 8 años $\pm 3^{\circ}$ $+.4 \times \text{año} = (56.2^{\circ})$	$59^{\circ}$	N
24.- Plano palatal	$1^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$	$4^{\circ}$	N
25.- Angulo del cono facial	$68^{\circ} \pm 3$	$64^{\circ}$	Dolicofacial

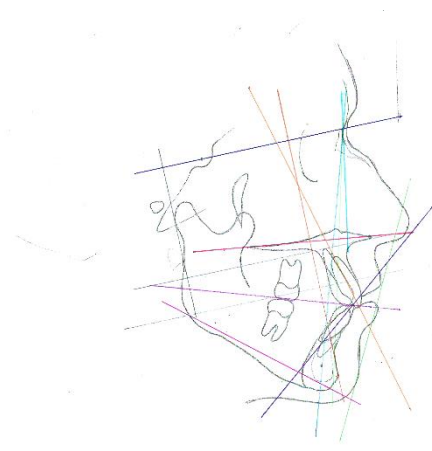
CAMPO VI ESTRUCTURAS			
MEDIDA	NORMA	INICIO	INTERPRET.
26.- Deflexión craneal	$27^{\circ} \pm 3^{\circ}$	$22^{\circ}$	Retrognatismo mandibular Clase II
27.-Longitud craneal anterior	55 mm a los $8 \frac{1}{2} \pm 2.5\text{mm}$ $+ 0.8 \text{ mm} \times \text{año} = (59.8\text{mm})$	53mm	Base craneal corta
28.-Altura facial posterior	55mm a los $8 \frac{1}{2} \pm 3.3\text{mm}$ $+ 1\text{mm} \times \text{año} = (61 \text{ mm})$	60mm	N
29.-Posicion del rama mandibular	$76^{\circ} \pm 3^{\circ}$	$70^{\circ}$	Posición atrasada de la rama mandibular Clase II
30.- Posición de Porion	-39 mm a los 9 años $\pm 2\text{mm}$ $+ .8 \times \text{año} = (-34.2\text{mm})$	-33mm	N
31.- Arcada mandibular	$26^{\circ}$ a los $8 \frac{1}{2}$ años $\pm 4^{\circ}$ $+ 0.5 \times \text{año} = (29^{\circ})$	$28^{\circ}$	N
32.- Longitud del cuerpo mandibular	65mm a los $8 \frac{1}{2} \pm 2.7\text{mm}$ $+1.6\text{mm} \times \text{año} (74.6\text{mm})$	65mm	Retrognatismo mandibular

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE DOWNS



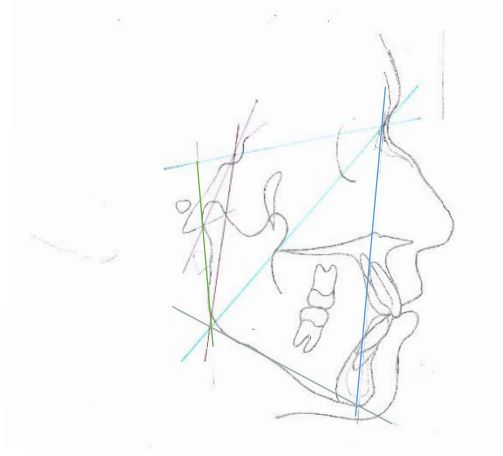
MEDIDA	NORMA	MIN	MAX	INICIO	INTERPRETACIÓN
Plano facial	87°	82°	95°	81°	Retrusión mandibular
Convexidad	0°	-8.5°	+10	8°	N
Plano A-B	-4°	0°	-9°	-4°	N
Plano mandibular	21.4°	17°	28°	39°	Hiperdivergente
Eje Y	59.4°	53°	66°	68°	Crecimiento vertical
Plano Oclusal	+9.3°	-1.3°	14°	16°	Mordida abierta
Interincisal	135.4°	130°	150.5°	115°	Biproinclinación dental
I-1 a Plano oclusal	14.5°	3.5°	20°	30°	Clase II
I-1 a Plano mandibular	91.4°	81.5°	97°	98°	Proinclinación incisivo inferior
S-1 a Plano A-P	+2.7mm.	+2.7mm	+5mm	7mm	Protrusión incisivo superior

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER



MEDIDA	N	INICIO	INTERPRETACIÓN
SNA	82°	80°	Maxila retruída
SNB	80°	76°	Mandíbula retruída
ANB	2°	4°	Clase II
SND	76°	73°	Mandíbula retroposicionada
Segmento SL	51mm	38.5mm	Sínfisis mandibular retrusiva
Segmento SE	22mm	17.5mm	Cóndilo adelantado
Go-Gn S-N	32°	40°	Crecimiento vertical
Plano Oclusal a S-N	14°	17°	Crecimiento vertical
Angulo $\underline{1}$ – N-A	22°	25°	Proinclinación incisivo superior
Distancia $\underline{1}$ – N-A	4mm	4mm	N
$\underline{1}$ / ENA - ENP	70°	68°	Retroinclinación incisivo superior
Angulación del Inc sup- SN	103°	105°	Proinclinación incisivo superior
Angulo 1 inf – NB	25°	37°	Proinclinación incisivo inferior
Distancia 1 inf – NB	4mm	7mm	Protrusión incisivo inferior
1 inf al plano Go-Gn	90°	102°	Proinclinación incisivo inferior
Angulo interincisal	131°	114°	Biproinclinación dental
Línea S	0mm	1mm.	Protrusión labial

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE BJÖRK JARABAK



MEDIDAS	NORMA	INICIO	INTERPRETACIÓN
Angulo silla	$123^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$125^{\circ}$	N
Angulo Articular	$143^{\circ} \pm 6^{\circ}$	$153^{\circ}$	Retrognatismo mandibular
Angulo gonial	$130^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$123^{\circ}$	Braquifacial
Angulo goniaco sup.	$55^{\circ} \pm 3^{\circ}$	$45^{\circ}$	Crecimiento mandibular vertical
Gn / Inf	$75^{\circ} \pm 3$	$78^{\circ}$	N
Suma de los ángulos	$396^{\circ}$	$401^{\circ}$	Crecimiento vertical
Base craneal anterior BCA (S-Na)	$71 \text{ mm} \pm 3$	$62\text{mm}$	Base craneal corta
Base craneal posterior BCP (S-Ar)	$32 \text{ mm} \pm 3$	$31\text{mm}$	N
Altura de la rama AR (Ar- Go)	$44\text{mm} \pm 5$	$41\text{mm}$	N
Longitud del cuerpo mandibular LCM (Go-Me)	$71\text{mm} \pm 5$	$68\text{mm}$	N
Altura facial anterior AFA ( Na-Me)	$105- 120\text{mm}$	$114\text{mm}$	N
Altura facial posterior AFP ( S-Go)	$78-85\text{mm}$	$71\text{mm}$	Crecimiento vertical deficiente
AFP X100 /AFA		$62.2\%$	Crecimiento neutro

## DIAGNÓSTICO INTEGRAL

Paciente femenino de 18 años 4 meses que mediante análisis facial, esquelético y dental es diagnosticada como:

- Clase II esquelética por retrognatismo mandibular
- Clase II molar derecha e izquierda
- Clase II canina derecha e izquierda
- Dolicofacial
- Perfil convexo
- Crecimiento vertical
- Asimetría facial
- Proinclinación de incisivos superiores e inferiores
- Línea media dental superior desviada a la izquierda 3mm.
- O. D. 22 palatinizado
- O. D. 13, 23, 43 vestibularizados y múltiples rotaciones
- Sobremordida horizontal 2mm y sobremordida vertical 1mm.
- Discrepancia dentaria superior -15.9mm e inferior -11.4mm
- Ausencia de O.D. 18, 28 y 38.
- Incompetencia labial

## OBJETIVOS

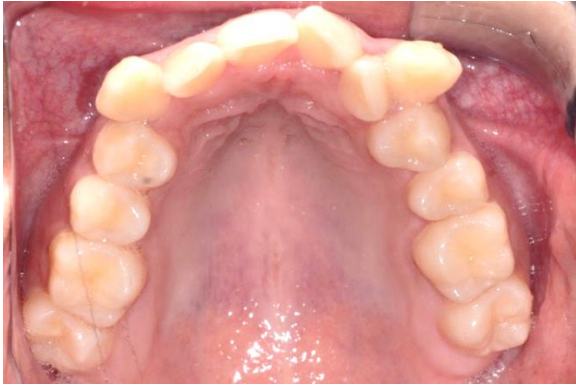
- Conseguir Clase I molar y canina
- Corregir línea media dental superior
- Lograr sobremordida horizontal y vertical ideal
- Alinear y nivelar todos los órganos dentarios
- Lograr sellado labial
- Mejorar perfil facial

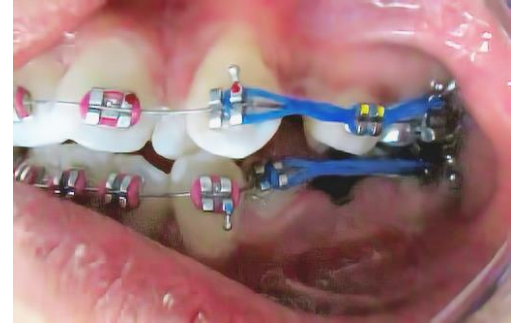
## PLAN DE TRATAMIENTO

- Colocación de anclaje superior (botón de Nance) y anclaje inferior (arco lingual)
- Extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores
- Colocación de aparatología fija prescripción Roth .018
- Distalización de caninos superiores y desrotar primeros premolares inferiores con cadenas elastoméricas
- Integrar al arco al O.D. 22 palatinizado
- Arco de retracción en segmento anterior con mayor activación hacia el lado derecho para corregir línea media
- Ligas intraorales para corregir línea media superior
- Ligas intraorales de asentamiento para mantener clase I canina
- Retenedores Placa Hawley



**FOTOGRAFÍAS INTRAORALES INICIALES**





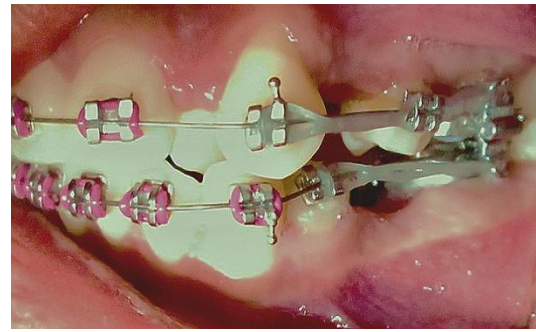
30/08/ 2014

- Botón de Nance en arcada superior como anclaje de 1ros molares.
- Arco lingual en arcada inferior para evitar inclinación mesial de molares como prevención mientras se distalizan y desrotan los premolares
- Colocación de aparatología fija brackets Roth 0.018
- Arcos Niti 0.014 superior e inferior
- Cadena elástica para distalizar caninos superiores y primeros premolares inferiores



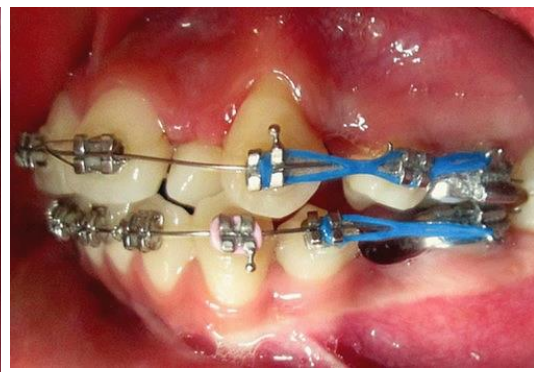
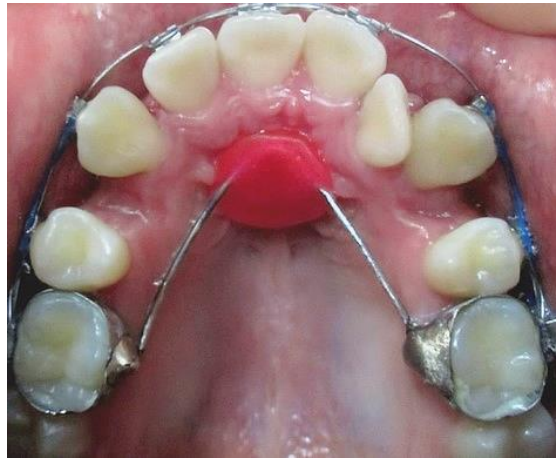
28/09/14

- Arco NiTi 0.016 superior e inferior
- Cadenas elásticas para distalizar caninos superiores y primeros premolares inferiores

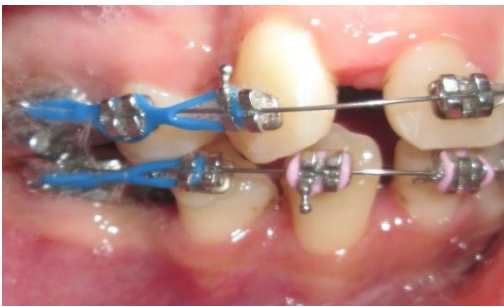
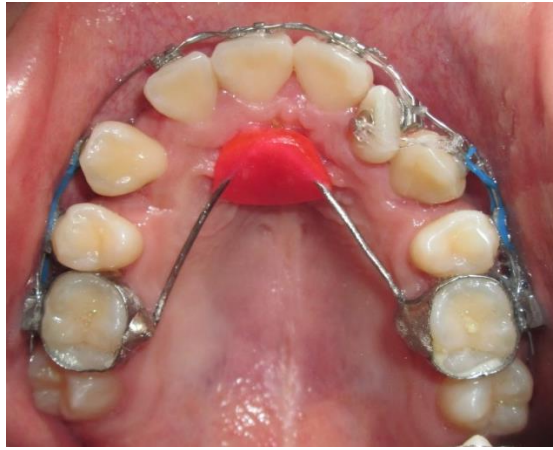


21/10/14

- Arco NiTi 0.016 superior e inferior
- Cadenas elásticas para distalar caninos superiores y primeros premolares inferiores

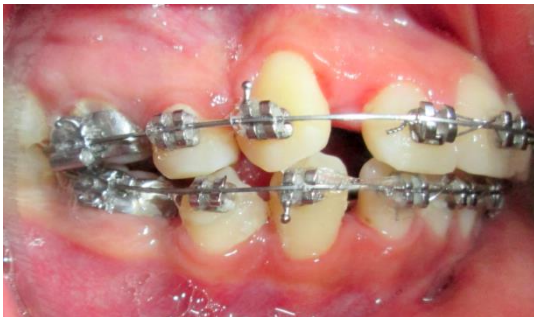


- 21/11/14
- Arco superior NiTi 0.016 x 0.016
- Ligado en bloque del O.D. 12-21 para evitar espacios
- Arco inferior NiTi 0.016 x 0.022
- Ligado en bloque del O.D. 32- 42
- Distalamiento de los caninos superiores y primeros premolares inferiores



20/01/15

- Arco superior 0.016 x 0.022
- Colocación de botón al O.D. 22 y bracket para integrar al arco
- Arco inferior NiTi 0.018
- Distalización de caninos superiores y primeros premolares inferiores



19/02/15

- Arco superior acero 0.016 x 0.022
- Arco inferior NiTi 0.016 x 0.022
- Corrección de clase canina derecha e izquierda

## ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS DE CONTROL

### RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

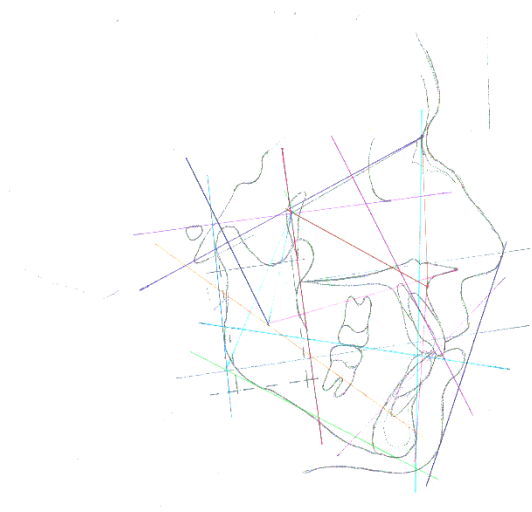


### RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO DE CONTROL





## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS



CAMPO I – DENTAL				
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
1.- Relación molar	-3mm ± 3mm	2mm	-1mm	N
2.- Relación canina	-2mm ± 3mm	2mm	0mm	N
3.- Sobremordida horizontal	2.5 mm ± 2.5 mm	2.5mm	4 mm	N
4.- Sobremordida vertical	2.5 mm ± 2.5mm	0mm	2mm	N
5.- Extrusión del incisivo inferior	1.25mm ± 2mm	2mm	3mm	N
6.- Angulo interincisal	130° ± 6°	110°	115°	Proinclinación incisal

CAMPO II RELACIÓN MAXILO- MANDIBULAR				
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
7.- convexidad del punto A	2mm a los 8 ½ años ± 2mm -.2mm x año= (1.2mm)	3mm	3 mm	N
8.- Altura facial inferior	47° ± 4°	53°	50°	N

CAMPO III DENTO- ESQUELETAL				
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
9.- Posición del primer molar superior	Edad px (15) + 3mm= (18 mm) ± 3mm	11mm	15 mm	N
10.- Protrusión incisivo inferior	1mm ± 2.2 mm	4mm	3mm	N
11.- Protrusión incisivo superior	3.5mm ± 2.3 mm	7mm	7 mm	Protrusión incisivo superior
12.- Inclinación del incisivo superior	28° ± 4°	32°	39°	Proinclinación incisivo superior
13.- Inclinación del incisivo inferior	22° ± 4°	40°	30°	Proinclinación incisivo inferior
14.- Plano oclusal Xi a Rama mandibular	0mm a los 9 años ± 3mm -0.5mm x año= (-3mm)	-3mm	-4mm	N
15.- Inclinación del plano oclusal	22° a los 8 años ± 4° + 0.5 x año= (25.5°)	28°	29°	N

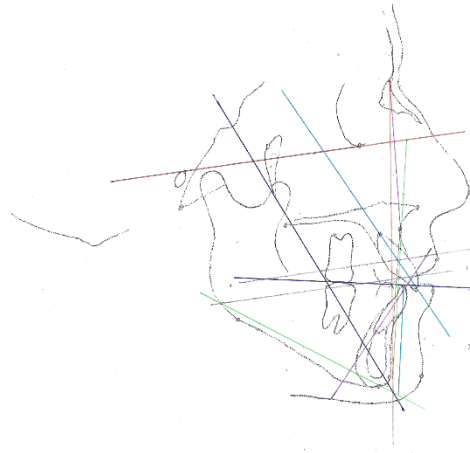
CAMPO IV PROBLEMA ESTETICO				
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
16.- Protrusión labial	-2mm a los 8 ½ ± 2mm -.2 mm x año= (-3.2)	-1mm	-4mm	N
17.- Longitud labio superior	24mm a los 8 ½ ± 2mm -.2mm x año= (22.8)	23 mm	24 mm	N
18.- Comisura labial – plano oclusal	-3.5mm a los 8 ½ ± 1mm +.1mm x año= (-2.9)	-4mm	-1mm	N

CAMPO V RELACION CRANEO- FACIAL				
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
19.- Profundidad facial	87° a los 9 años ± 3° +.3 x año= (88.8°)	81°	82°	Dolicofacial
20. Ángulo del Eje facial	90° ± 3.5°	86°	86°	Crecimiento vertical

21.- Angulo de plano mandibular	26° a los 9 años $\pm$ 4.5° -.3 x año= (24.2°)	35°	34°	Crecimiento vertical/ Dolicofacial
22.- Profundidad del maxilar	90° $\pm$ 3°	85°	85°	Maxilar retruido
23.- Altura del maxilar	53° a los 8 años $\pm$ 3° +.4 x año= (56.2°)	59°	59°	N
24.- Plano palatal	1° $\pm$ 3.5°	4°	1°	N
25.- Angulo del cono facial	68° $\pm$ 3	64°	64°	Dolicofacial

CAMPO VI ESTRUCTURAS				
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
26.- Deflexión craneal	27° $\pm$ 3°	22°	22°	Retrognatismo mandibular Clase II
27.-Longitud craneal anterior	55 mm a los 8 ½ $\pm$ 2.5mm + 0.8 mm x año= (59.8mm)	53mm	53 mm	Base craneal corta
28.-Altura facial posterior	55mm a los 8 ½ $\pm$ 3.3mm + 1mm x año= (61 mm)	60mm	60 mm	N
29.-Posicion del rama mandibular	76° $\pm$ 3°	70°	68°	Posición atrasada de la rama mandibular Clase II
30.- Posición de Porion	-39 mm a los 9 años $\pm$ 2mm + .8 x año= (-34.2mm)	-33mm	-33mm	N
31.- Arcada mandibular	26° a los 8 ½ años $\pm$ 4° + 0.5 x año= (29°)	28°	34°	Braquifacial
32.- Longitud del cuerpo mandibular	65mm a los 8 ½ $\pm$ 2.7mm +1.6mm x año (74.6mm)	65mm	65 mm	Retrognatismo mandibular

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE DOWNS



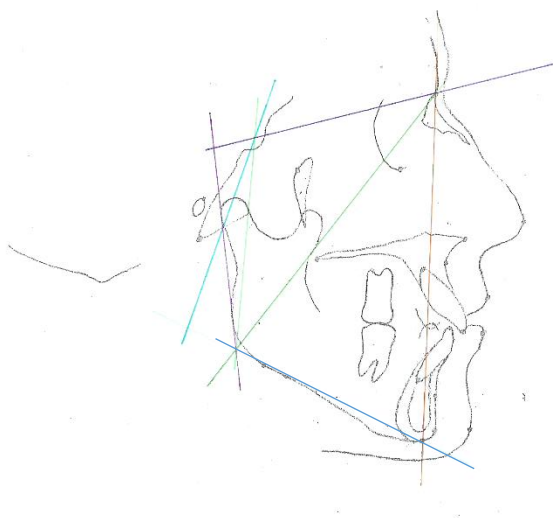
MEDIDA	NORMA	MIN	MAX	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
Plano facial	87°	82°	95°	81°	82°	N
Convexidad	0°	-8.5°	+10	8°	7°	N
Plano A-B	-4°	0°	-9°	-4°	-4	N
Plano mandibular	21.4°	17°	28°	39°	35°	Hiperdivergente
Eje Y	59.4°	53°	66°	68	67°	Crecimiento vertical
Plano Oclusal	+9.3°	-1.3°	14°	16°	11°	N
Interincisal	135.4°	130°	150.5°	115°	112°	Proinclinación dental
I-1 a Plano oclusal	14.5°	3.5°	20°	30°	30°	Clase II
I-1 a Plano mandibular	91.4°	81.5°	97°	98°	96°	N
S-1 a Plano A-P	+2.7mm.	+2.7mm	+5mm	7mm	7mm	Protrusión incisivo superior

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER



MEDIDA	N	INICIO	PROGRESO	INTERPRETACIÓN
SNA	82°	80°	80°	Maxila retruída en relación a la base del cráneo
SNB	80°	76°	76°	Mandíbula retruida en relación a la base del cráneo
ANB	2°	4°	4°	Clase II esqueletal
SND	76°	73°	73°	Mandíbula retroposicionada.
Segmento SL	51mm	38.5mm	36 mm	Hipoplasia mandibular
Segmento SE	22mm	17.5mm	16.5 mm	Braquifacial
Go-Gn S-N	32°	40°	41°	Crecimiento vertical
Plano Oclusal a S-N	14°	17°	16°	1/3 inferior de la cara aumentado
Angulo 1 – N-A	22°	25°	32°	Proinclinación incisivo sup
Distancia 1 – N-A	4mm	4mm	5mm	Protrusión Inc sup
1/ ENA - ENP	70°	68°	62°	Retroinclinación Inc sup
Angulación del Inc sup- SN	103°	105°	111°	Proinclinación inc. superior
Angulo 1 inf – NB	25°	37°	34°	Proinclinación incisivo inf
Distancia 1 inf – NB	4mm	7mm	5mm	Protrusión incisivo inferior
1 inf al plano Go-Gn	90°	102°	98°	Proinclinacion incisivo inferior
Angulo interincisal	131°	114°	110°	Proinclinación incisivos
Línea S	0mm	1mm.	-1	Labios retrusivos

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE 'BJÖRK JARABAK



	NORMA	INICIO	PROGRESO	INTERPRET.
Angulo silla	123° ± 5°	125°	123°	N
Angulo Articular	143° ± 6°	153°	154°	Retrognatismo mandibular
Angulo gonial	130° ± 5°	123°	122°	Braquifacial
Angulo goniaco sup.	55° ± 3°	45°	44°	Crecimiento mandibular vertical
Gn / Inf	75° ± 3	78°	78°	N
Suma de los ángulos	396°	401°	399°	Crecimiento vertical
Base craneal anterior BCA (S-Na)	71 mm ±3	62mm	62mm	Base craneal corta
Base craneal posterior BCP (S-Ar)	32 mm ±3	31mm	31mm	N
Altura de la rama AR (Ar-Go)	44mm ±5	41mm	41mm	N
Longitud del cuerpo mandibular LCM (Go-Me)	71mm ±5	68mm	68mm	N
Altura facial anterior AFA (Na- Me)	105- 120mm	114mm	116mm	N
Altura facial posterior AFP (S-Go)	78-85mm	71mm	71mm	Crecimiento vertical deficiente
AFP X100 /AFA		62.2%	61.2%	Crecimiento neutro



9/03/15

- Arco de retracción en segmento anterior con mayor activación hacia el lado derecho para corregir línea media
- Retiro de arco lingual
- Arco inferior 0.016 x 0.022



5/05/15

- Reposición de brackets en arcada superior e inferior
- Colocación de tubos en 7's superiores e inferiores
- Arco principal superior e inferior 0.016 x 0.016 y arco accesorio 0.012
- Ligas intraorales de 3/16 6.5 oz de caninos superiores a 1er molar inferior de ambos lados para conseguir clase I canina





7/08/15

- Arco superior NiTi 0.017 x 0.025
- Arco inferior trenzado 0.018 x 0.025
- Ligado en bloque en grupo
- Ligas intraorales 3/16 6.5oz. del O.D.13-46 y 23-36 para corregir línea media
- Separadores entre 1ros y 2dos molares inferiores para generar espacio y facilitar su corrección



12/11/15

- Arco superior acero 0.017 x 0.025
- Arco inferior acero 0.016 x 0.022
- Ligas intraorales 1/8 6.5oz. para seguir corrigiendo línea media y asentamiento de caninos.

15/01/16

- Retiro de aparatología fija y colocación de retenedores removibles

FOTOGRAFÍAS CON RETENEDORES TIPO PLACA HAWLEY

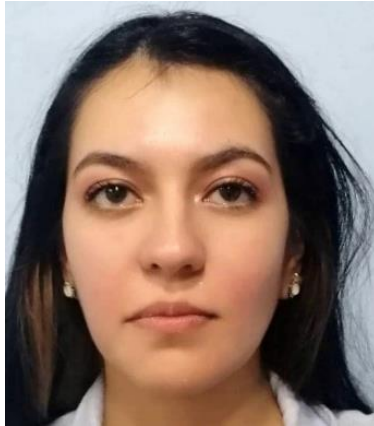


FOTOGRAFÍAS EXTRAORALES COMPARATIVAS

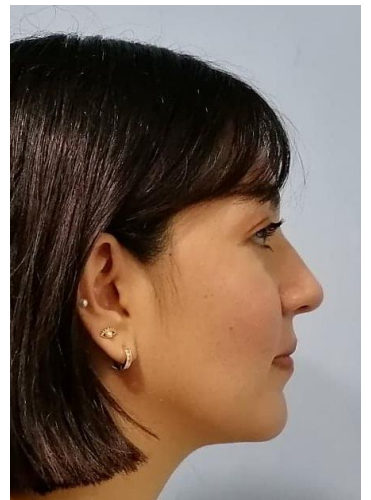
INICIO



FINAL

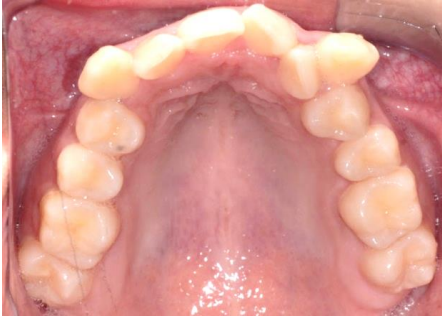


POST A 2 AÑOS



# FOTOGRAFIAS INTRAORALES COMPARATIVAS

INICIO



PROGRESO



FINAL



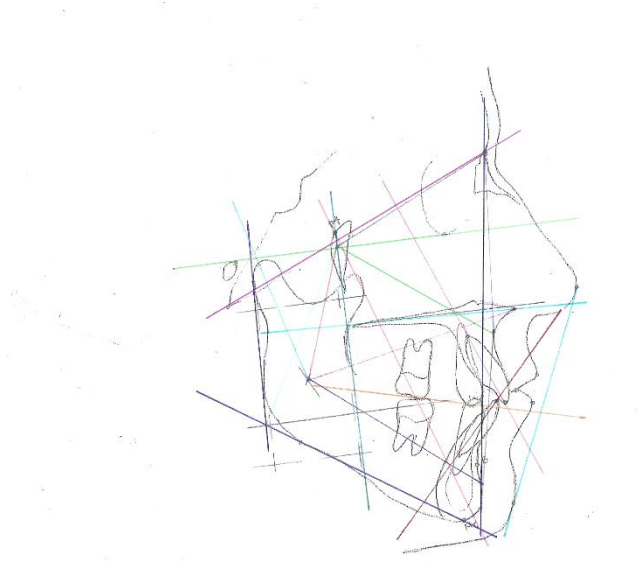
RADIOGRAFIA PANORÁMICA FINAL



RADIOGRAFIA LATERAL DE CRÁNEO FINAL



**ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS FINALES**  
**ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS**



CAMPO I – DENTAL					
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
1.- Relación molar	-3mm $\pm$ 3mm	2mm	-1mm	-1 mm	N
2.- Relación canina	-2mm $\pm$ 3mm	2mm	0mm	-1 mm	N
3.- Sobremordida horizontal	2.5 mm $\pm$ 2.5 mm	2.5mm	4 mm	3 mm	N
4.- Sobremordida vertical	2.5 mm $\pm$ 2.5mm	0mm	2mm	1 mm	N
5.- Extrusion del incisivo inferior	1.25mm $\pm$ 2mm	2mm	3mm	2mm	N
6.- Angulo interincisal	130° $\pm$ 6°	110°	115°	116°	Proinclinación incisal

CAMPO II RELACIÓN MAXILO- MANDIBULAR					
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
7.- convexidad del punto A	2mm a los 8 ½ años $\pm$ 2mm -0.2mm x año= (1.2mm)	3mm	3 mm	3 mm	N
8.- Altura facial inferior	47° $\pm$ 4°	53°	50°	50°	N

CAMPO III DENTO- ESQUELETAL					
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
9.- Posición del primer molar superior	Edad px (15) + 3mm= (18 mm) ± 3mm	11mm	15 mm	15 mm	N
10.- Protrusión incisivo inferior	1mm ± 2.2 mm	4mm	3mm	2 mm	N
11.- Protrusión incisivo superior	3.5mm ± 2.3 mm	7mm	7 mm	5 mm	N
12.- Inclinación del incisivo superior	28° ± 4°	32°	39°	34°	N
13.- Inclinación del incisivo inferior	22° ± 4°	40°	30°	30°	Proinclinación inc. inferior
14.- Plano oclusal Xi a Rama mandibular	0mm a los 9 años ± 3mm -0.5mm x año= (-3mm)	-3mm	-4mm	-1mm	N
15.- Inclinación del plano oclusal	22° a los 8 años ± 4° + 0.5 x año= (25.5°)	28°	29°	25°	N

CAMPO IV PROBLEMA ESTETICO					
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
16.- Protrusión labial	-2mm a los 8 ½ ± 2mm -.2 mm x año= (-3.2)	-1mm	-4mm	-4mm	Retrusión labial
17.- Longitud labio superior	24mm a los 8 ½ ± 2mm -.2mm x año= (22.8)	23 mm	24 mm	25mm	Sellado labial en reposo
18.- Comisura labial – plano oclusal	-3.5mm a los 8 ½ ± 1mm +.1mm x año= (-2.9)	-4mm	-1mm	-5 mm	Sonrisa gingival

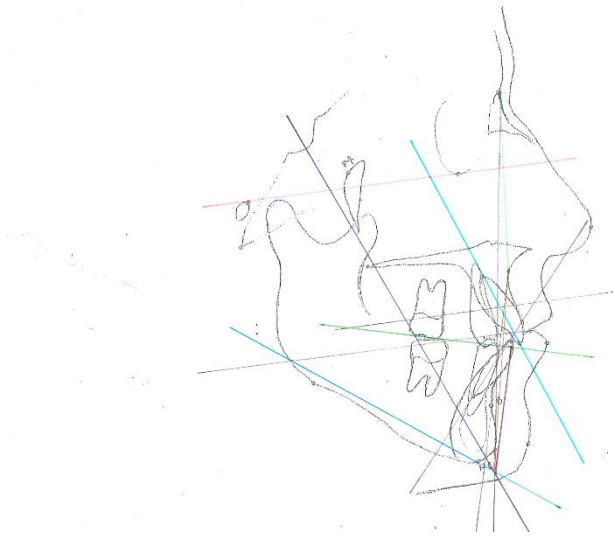
CAMPO V RELACION CRANEO- FACIAL					
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
19.- Profundidad facial	87° a los 9 años ± 3° +.3 x año= (88.8°)	81°	82°	83°	Dolicofacial
20. Ángulo del Eje facial	90° ± 3.5°	86°	86°	86°	Crecimiento vertical



21.- Angulo de plano mandibular	26° a los 9 años $\pm$ 4.5° -.3 x año= (24.2°)	35°	34°	34°	Crecimiento vertical/ Dolicofacial
22.- Profundidad del maxilar	90° $\pm$ 3°	85°	85°	85°	Maxilar retruido
23.- Altura del maxilar	53° a los 8 años $\pm$ 3° +.4 x año= (56.2°)	59°	59°	59°	N
24.- Plano palatal	1° $\pm$ 3.5°	4°	1°	1°	N
25.- Angulo del cono facial	68° $\pm$ 3	64°	64°	64°	Dolicofacial

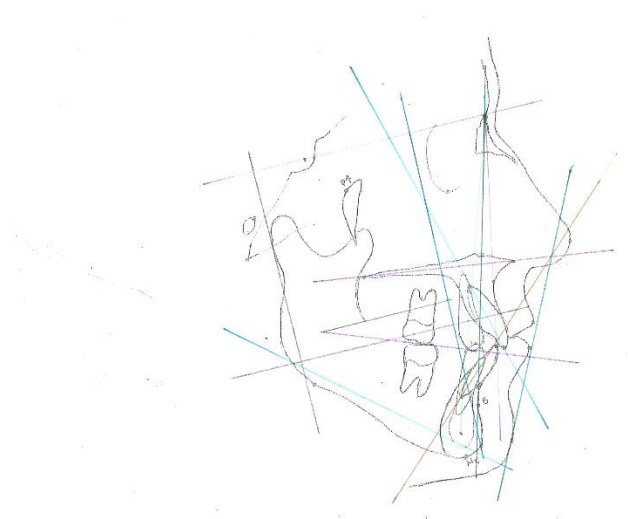
CAMPO VI ESTRUCTURAS					
MEDIDA	NORMA	INICIO	PROGR ESO	FINAL	INTERPRET.
26.- Deflexión craneal	27° $\pm$ 3°	22°	22°	22°	Clase II
27.-Longitud craneal anterior	55 mm a los 8 ½ $\pm$ 2.5mm + 0.8 mm x año= (59.8mm)	53mm	53 mm	53 mm	Base craneal corta
28.-Altura facial posterior	55mm a los 8 ½ $\pm$ 3.3mm + 1mm x año= (61 mm)	60mm	60 mm	60 mm	N
29.-Posicion del rama mandibular	76° $\pm$ 3°	70°	68°	72°	Clase II
30.- Posición de Porion	-39 mm a los 9 años $\pm$ 2mm + .8 x año= (-34.2mm)	-33mm	-33mm	-33mm	N
31.- Arcada mandibular	26° a los 8 ½ años $\pm$ 4° + 0.5 x año= (29°)	28°	34°	36°	Braquifacial
32.- Longitud del cuerpo mandibular	65mm a los 8 ½ $\pm$ 2.7mm +1.6mm x año (74.6mm)	65mm	65 mm	65 mm	Retrognatismo mandibular

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE DOWNS



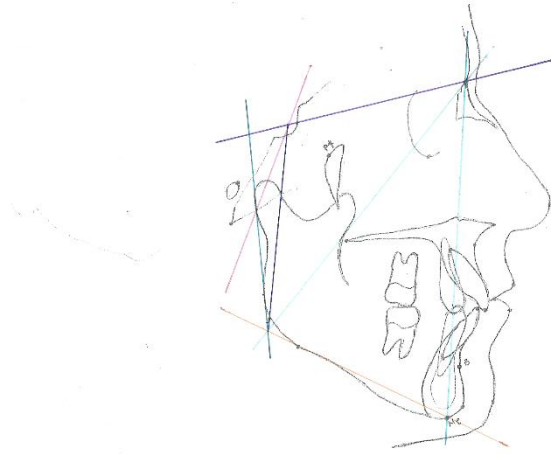
MEDIDA	NORMA	MIN	MAX	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
Plano facial	87°	82°	95°	81°	82°	81°	Retrusión mandibular
Convexidad	0°	-8.5°	+10	8°	7°	7°	N
Plano A-B	-4°	0°	-9°	-4°	-4	-5°	N
Plano mandibular	21.4°	17°	28°	39°	35°	36°	Hiperdivergente
Eje Y	59.4°	53°	66°	68°	67°	67°	Crecimiento vertical
Plano Oclusal	+9.3°	-1.3°	14°	16°	11°	15°	Mordida abierta
Interincisal	135.4°	130°	150.5°	115°	112°	119°	Proinclinación dental
I-1 a Plano oclusal	14.5°	3.5°	20°	30°	30°	27°	Clase II
I-1 a Plano mandibular	91.4°	81.5°	97°	98°	96°	94°	N
S-1 a Plano A-P	+2.7mm.	+2.7mm	+5mm	7mm	7mm	5mm	N

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER



MEDIDA	N	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRETACIÓN
SNA	82°	80°	80°	79°	Maxila retruída en relación a la base del cráneo
SNB	80°	76°	76°	76°	Mandíbula retruída en relación a la base del cráneo
ANB	2°	4°	4°	3°	Clase II esquelética
SND	76°	73°	73°	73°	Mandíbula retroposicionada.
Segmento SL	51mm	38.5mm	36 mm	37mm.	Hipoplasia mandibular
Segmento SE	22mm	17.5mm	16.5 mm	17.5m	Braquifacial
Go-Gn S-N	32°	40°	41°	40°	Crecimiento vertical
Plano Oclusal a S-N	14°	17°	16°	21°	1/3 inferior de la cara aumentado
Angulo <u>1</u> – N-A	22°	25°	32°	26°	Proinclinación incisivo sup
Distancia <u>1</u> – N-A	4mm	4mm	5mm	2mm.	Retrusión incisivo superior
<u>1</u> / ENA - ENP	70°	68°	62°	68°	Retroinclinación Inc sup
Angulación del Inc sup- SN	103°	105°	111°	104°	Proinclinación inc. superior
Angulo 1 inf – NB	25°	37°	34°	31°	Proinclinación incisivo inf
Distancia 1 inf – NB	4mm	7mm	5mm	4mm	N
1 inf al plano Go-Gn	90°	102°	98°	96°	Proinclinación incisivo inferior
Angulo interincisal	131°	114°	110°	119°	Proinclinación incisivos
Línea S	0mm	1mm.	-1	-2mm.	Labios retrusivos

## ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE BJÖRK JARABAK



	NORMA	INICIO	PROGRESO	FINAL	INTERPRET.
Angulo silla	123° ± 5°	125°	123°	124°	N
Angulo Articular	143° ± 6°	153°	154°	155°	Retrognatismo mandibular
Angulo gonial	130° ± 5°	123°	122°	121°	Braquifacial
Angulo goniaco sup.	55° ± 3°	45°	44°	44°	Crecimiento mandibular vertical
Gn / Inf	75° ± 3	78°	78°	77°	N
Suma de los ángulos	396°	401°	399°	400°	Crecimiento vertical
Base craneal anterior BCA (S-Na)	71 mm ±3	62mm	62mm	62mm	Base craneal corta
Base craneal posterior BCP (S-Ar)	32 mm ±3	31mm	31mm	31mm	N
Altura de la rama AR (Ar- Go)	44mm ±5	41mm	41mm	42mm	N
Longitud del cuerpo mandibular LCM (Go-Me)	71mm ±5	68mm	68mm	68m	N
Altura facial anterior AFA (Na- Me)	105-120mm	114mm	116mm	116mm	N
Altura facial posterior AFP (S-Go)	78-85mm	71mm	71mm	71mm	Crecimiento vertical deficiente
AFP X100 /AFA		62.2%	61.2%	61.2%	Crecimiento neutro

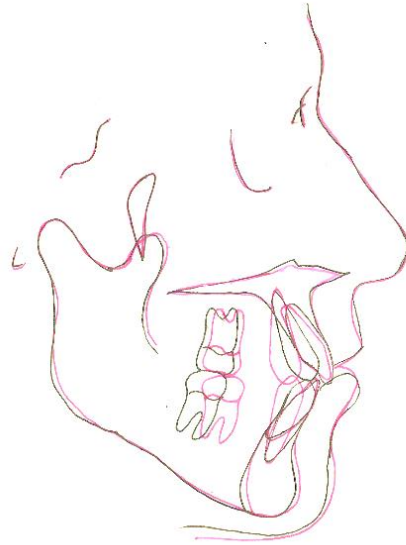
FOTOGRAFÍAS INTRAORALES DE CONTROL POST 2 AÑOS DE RETENCIÓN



# SUPERPOSICIÓN

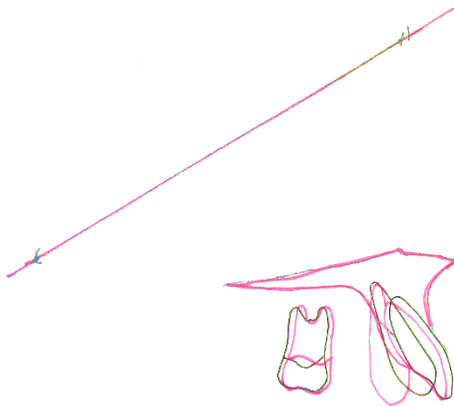
FRANKFORT- PTV

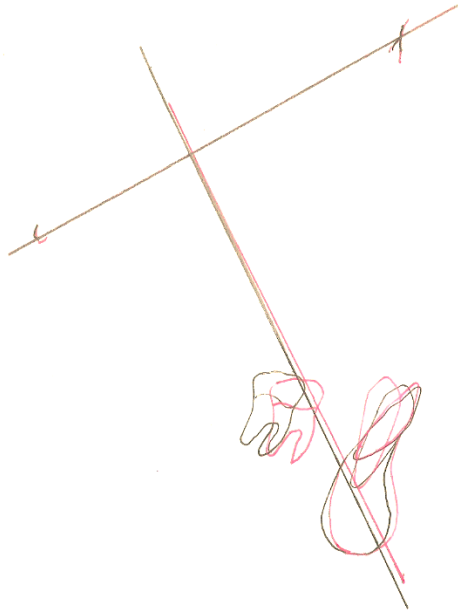
INICIAL  
FINAL



BASION NASION EN NASIÓN

INICIAL  
FINAL

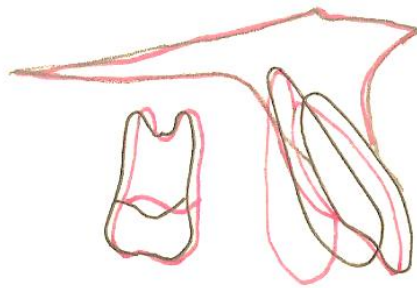




BASIÓN - NASIÓN - CC

INICIAL

FINAL

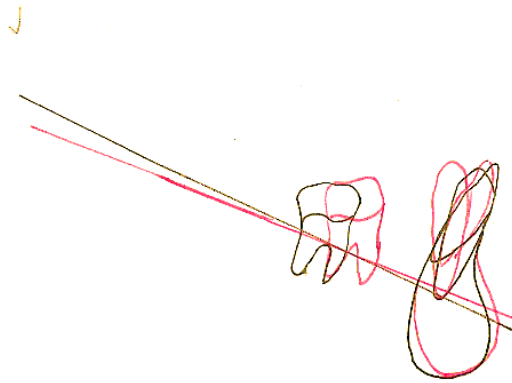


PLANO PALATINO - ENA

INICIAL

FINAL

CORPUS AXIS- CC



INICIAL

FINAL



## CONCLUSIÓN

Al momento de realizar un tratamiento de ortodoncia, la decisión de extraer o no piezas dentales es quizás una de las más importantes y difíciles.

Es de gran importancia tener un buen criterio al momento de diagnosticar, ya que es la base para un tratamiento adecuado, así mismo tomando en cuenta muchos aspectos, ya que no solo depende de la presencia o ausencia de espacio en el arco dental, sino también se involucran otros aspectos que deben ser considerados como el tipo de maloclusión, la estética del paciente, el perfil de los tejidos blandos, así como la función masticatoria y su estabilidad a largo plazo.

En el actual caso se demostró que con el manejo del apiñamiento dental severo tratado con extracciones de premolares, hemos alcanzado excelentes resultados faciales, dentales y funcionales. La decisión de realizar extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores fue acertada ya que el resultado conseguido es satisfactorio para corregir la maloclusión de clase II dental, solventar el apiñamiento dental severo, así mismo logramos reducir la proinclinación dental y por lo tanto mejorar el perfil facial de nuestra paciente.

De igual forma, contribuyó positivamente a eliminar las zonas dentales de difícil acceso que no favorecían a la higiene dental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Allgayer, S., Santayana, E. & Barbieri, M., (2011), Influence of premolar extractions on the facial profile evaluated by the Holdaway analysis “Influencia de las extracciones de premolares en el perfil facial evaluado por el análisis de Holdaway” Rev. Odonto. Cienc., 26 (1) 22-29.
2. Bishara, S., Jakobsen, J.,(1997) Profile changes in patients treated with and without extractions: assessments by lay people. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 112(6)639–44.
3. Botero, M., & Vélez, N., (2016), Análisis de modelos. Manual de historia clínica odontológica del escolar. Universidad Cooperativa de Colombia. 195-262.
4. Camargo L., García S., Peláez A., García C. (2007) Fricción durante la retracción de caninos en ortodoncia: revisión de literatura. Revista CES odontología, 20(2),57-63.
5. Canut Brusola J. A. (1988) Ortodoncia Clínica, editorial Salvat
6. Carrero G., Belandria L. (2017) Retenedores utilizados durante la fase de contención en ortodoncia, Acta Bioclínica, 7 (13), 202-215.
7. Carvajal A. Portillo R., López D., Quirós J., (2020) Cierre de espacios en tratamientos ortodónticos con fricción: Revisión Bibliográfica, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-54/>
8. Comas, R. B., De La Cruz, J., Díaz, E., Carreras, C. y Reyes, M. (2015). Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario, MEDISAN 19 (11), 1309- 13016

9. Cuesta, E., Gurrola, B., Casasa, A., (2018), Corrección de maloclusión clase II con micro tornillos en cresta infra cigomática, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2018/art-18/>
10. Di Santi, J., Vázquez, V. (2003) Maloclusión clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, (8) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/art-8/>
11. Díaz, G., & Dobles A. Expansión rápida palatina asistida por microimplantes (MARPE): revisión de literatura (2019) Revista iDental, 11 (2) 1-19.
12. Fraser, E. J., (1956) Principles of extraction therapy “Principios de la terapia de extracción” Angle Orthodontist, 26 (4), 241-242.
13. Galarza, P., Lima, M., Pesante, J. y Serrano, S. D., (2020) Correlación del Apiñamiento dental e Higiene Oral en escolares de Cuenca Ecuador, Revista KIRU, 17 (3) 129-134. <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/1937/2087p.pe>
14. Gaona, V., Romero, L., Invernizzi, C., Santander, M. y Valdez, L., (2021) Frecuencia de apiñamiento dental en niños de 6 a 12 años de edad de escuelas públicas de Gran Asunción- Paraguay en el año 2019, Revista científica odontológica, 3 (1) 18-22.
15. González, M. G. & Rodríguez, L. V., (2018) Prevalencia, tipos y factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en pacientes de ortodoncia en Tabasco, México, 2015-2016, Revista Mexicana de Ortodoncia, 6 (1) 22-27.

16. González, N. & García, L. R. (2011). Personalidades de la ortodoncia en el mundo. *Revista Información Científica*, 70 (2).
17. Gregoret, J., Tuber, E., Escobar, H. y Da Fonseca, A. M. (2014). *Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación*, (2º edic.) Amolca.
18. Gutiérrez, L., Hernández V., Perea, M. A., Escudero, N., y Bascones, A. (2014), *Microtornillos: Una revisión*, *Rev. Avances en periodoncia e implantología oral*, 26 (1), 25–38.
19. Kauser, A., Ramdas, H., Jain, S., Vishnu, A., Nandkumar, M. & Kapoor, S., (2020), *Evaluation of Correlation for All 4 Extractions in Orthodontic Practice in Case of Dished in Faces: An Original Research* “Evaluación de la correlación para las 4 extracciones en la práctica de ortodoncia en caso de caras cóncavas: una investigación original” *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7 (11) 6599-6605
20. Kilic, E. Kilic, B., Kurt, G., Sakin, C., Alkar A., (2013) *Effects of surgically assisted rapid palatal expansion with and without pterygomaxillary disjunction on dental and skeletal structures: a retrospective review*, “Efectos de la expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente con y sin disyunción pterigomaxilar sobre estructuras dentales y esqueléticas: una revisión retrospectiva” *Rev. Oral And Maxillofacial Surgery* 115 (2) 167-174.
21. Kumar, R., Harani, H., Joshi S., Tiwari A., (2018) *Surgically assisted rapid palatal expansion: A way to treat transverse maxillary deficiency*, *International Journal of Orthodontic Rehabilitation*, 9 (3) 107-112.

22. López D., Herrera S., (2015) Corrección de maloclusión dental clase II unilateral con dispositivo de anclaje temporal infracigomático, *Revista CES Odontología*, 28 (2) 142-155.
23. MacGilpin, D., Araujo, E., Behrents, R. & Rowan, K., (2011) Spatial changes in the relationship of the mandible and maxilla with different extraction patterns and techniques “Cambios espaciales en la relación de la mandíbula y el maxilar con diferentes patrones y técnicas de extracción” *Angle Orthodontist*, 81, (4) 584-591.
24. Macías, R., Quesada, L., Benítez, B. & González, A. M. (2008). Frecuencia del apiñamiento dentario en adolescentes del área de salud Masó. *Revista habanera de ciencias médicas*, 8 (5), 71-80.
25. McNamara, J. & Arbor, A.,(2000), Maxillary transverse deficiency, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*,117,(5) 567-570.
26. Montoya, D. Gurrola, B., Mendoza J., Casasa, A. (2008) Valoración del plano estético de Ricketts en pacientes con extracciones de primeros premolares, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* (16) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art-4/>
27. Muiño, E., González, Z., Zaleski, P., & Gumiela, M., (2017). Curva de Spee, Causas y tratamiento de su descompensación, *RAAO*, 57 (2), 47-55.
28. Okeson P. J. (2003) Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, editorial Elsevier España
29. Otaño Lugo R. (2008) *Manejo clínico de ortodoncia*, Editorial Ciencias Médicas.

30. Priego, M., Pérez L, Colomé G. E., Zúñiga I. D. y Peralta S. (2016), Prevalencia de Apañamiento Dentario Inferior en Pacientes Deportistas, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, 18 (31) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-31/>
31. Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. & Ackerman, J. L. (2014) *Ortodoncia contemporánea*, (5° ed.) Edit. Elsevier
32. Richardson, M., Dent, M. y Orth, D. (1989) The role of the third molar in the cause of late lower arch crowding: a review “El papel del tercer molar en la causa del apiñamiento tardío del arco inferior: una revisión” Am J Orthod Dentofacial Orthop, 95 (1),79-83.
33. Rodríguez E., Casasa R.(2007) 1001 Tips en ortodoncia y sus secretos. (1ra. Ed.) Actualidades Medico Odontológicas Latinoamericana.
34. Rodríguez, G. G., Lama, E.M., Rodríguez, M. S., Hernández, S., Godoy, C., Rueda F., (2015) Prevalencia y percepción de alteraciones orodentales en deportistas de alto rendimiento del estadio Salvador Alvarado. Revista odontológica Latinoamericana, 7 (2) 53-57.
35. Rojas, V., Arancibia, R., Real,O. y Oyonarte, R., (2009), "Efectos de la retrusión incisiva sobre el labio superior en mujeres clase II tratadas con extracciones", Revista Chilena de Ortodoncia,26 (2) 70-78.
36. Ruiz R. P., Cruz V.,Bravo E.(2014)Cierre de espacios con fricción - Revisión de Literatura Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>

37. Salinas, V., Análisis retrospectivo en tratamientos ortodóntico con extracciones en la clínica de la escuela de postgrado periodo 2001- 2003” [tesis de especialidad, Universidad de Guayaquil]Library.co <https://1library.co/document/zpne244y-analisis-retrospectivo-tratamientos-ortodonticos-extracciones-clinica-escuela-postgrado.html>
38. Santisteban, F. A., Gutiérrez, M. F. y Gutiérrez J. F. (2016). Severidad de apiñamiento relacionado con la masa dentaria. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 4 (3),165-168.
39. Sidlauskas, A. & Trakiniene, G. (2006). *Effect of the lower third molars on the lower dental arch crowding. Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 8 (3), 80-4.
40. Silva, J. & Pérez, A.,(2022) Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander, en pacientes adultos jóvenes: Ancho transversal intermolar, ancho transversal de cavidad nasal, complicaciones y otros resultados informados. Revisión sistemática *Odontoestomatología*,24,(39) 1-13.
41. Silverstein, K. & Quinn, P., (1997).Surgically- Assisted Rapid Palatal Expansión for Management of Transverse Maxillary Deficiency, *J Oral Maxillofac Surg*, 55, 725-727.
42. Torres C., Cruz V., Calderón M.(2014) Retracción individual de caninos, mecánica no friccional - Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>

43. Toruño, M., (2012) Tratamientos de Ortodoncia con extracciones dentales en pacientes de la Especialidad de Ortodoncia UNAN-León 2007-2010” [ tesis de especialidad, Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua] Reposito Institucional UNAN <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/809ni>)
44. Uribe Restrepo G. A. (2004) Ortodoncia Teoría y Clínica, Corporación para investigaciones biológicas.
45. Vallejo, L., Collantes, J., Rockenbach, M. C., Vallejo, K. K. y Vallejo, D. E. (2020) Eficacia de los aparatos de expansión rápida maxilar Hyrax y Haas, Journal of Multidisciplinary Dentistry 10 (2) 112-119.
46. Valverde, R., Mickle, Ursula y Valverde, S. (2012) Extracción Vs No Extracción: El Dilema en Ortodoncia y los Cuatro Determinantes de Extracción, Rev odontol pediater,11 (2) 125-135.
47. Vandeputte S.(2022) Retenedores en ortodoncia: Ventajas, desventajas y tiempo en el uso del retenedor, Revista Electrónica de PortalesMedicos.com, 17(15)603.
48. Vergara, P., Cortes J., Uhia R., Velasco N. (2012) Apiñamiento Anteroinferior asociado a la presencia de terceros molares inferiores en la Ciudad de Cartagena, [tesis de especialidad, Universidad de Cartagena] <https://repositorio.unicartagena.edu.co>
49. Vidal, T., Carrasco J.,Sardi, B.,(2020) Extracciones en ortodoncia. Revisión bibliográfica, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (48) <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-31/>
50. Villada, M. & Pedroza, A., (2013) Protocolo de extracciones en ortodoncia, Rev. Nac. Odontol., 9 (edición especial), 17-23.



51. Walter, A., (2010) Distalización de molares en mandíbula con microtornillos de anclaje óseo retromolar y técnica de punch, Rev, Esp Ortod, 40, 253- 262.
52. Zegan, G., Dascălu, C., Mavru R. & Anistoroaei D., (2015) Necessity factors and predictors of dental crowding treatment “Factores de necesidad y predictores del tratamiento del apiñamiento dental” International Journal Of Medical Dentistry, 5, (3) 167- 233.
53. Zong, C., Tang, B., Hua,F., He, H., Ngan, P.,(2019) Skeletal and Dentoalveolar Changes in the Transverse Dimensión using Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansión (MARPE) Appliances, Seminars in Orthodontics,25 (1).