Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Odontología
Unidad de Posgrado

Tratamiento de una discrepancia transversal maxilar con asimetría facial y maloclusión clase III tratado con MARPE

TRABAJO ACADÉMICO

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

AUTOR

Nataly Pilar LAUREANO LUNA

ASESOR

Mg. Rolando Tomás ALARCÓN OLIVERA

Lima - Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Laureano N. Tratamiento de una discrepancia transversal maxilar con asimetría facial y maloclusión clase III tratado con MARPE [Trabajo académico de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2025.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Nataly Pilar Laureano Luna
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	43489077
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0001-4909-7531
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Rolando Tomás Alarcón Olivera
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10553329
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-9488-4796
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Luciano Carlos Soldevilla Galarza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08757896
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Armando Martín Fernández Rivas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07553079
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Fredy William Mas Gáslac
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40063269
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica.

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos Edificio: Facultad de Odontología País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Callao Latitud: -12.77453 Longitud: -77.98543
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2019 – Noviembre 2023
URL de disciplinas OCDE	Odontologìa, Cirugìa oral, Medicina oral http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14

Facultad de Odontología
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

UNIDAD DE POSGRADO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ACTA N° 001-FO-UPG-2025

ACTA DE SUSTENTACIÓN PRESENCIAL DE TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

Siendo las 10:00 horas del día lunes 20 de enero de dos mil veinticinco, en el Auditorio "Horacio Wells" de la Facultad de Odontología, el Jurado de Sustentación conformado por los docentes:

- Presidente : Mg. Esp. Luciano Carlos Soldevilla Galarza
- Miembro : Mg. Esp. Armando Martín Fernández Rivas
- Miembro : Mg. Esp. Fredy William Mas Gáslac
- Asesor : Mg. Esp. Rolando Tomás Alarcón Olivera

Se reunieron para la sustentación del trabajo académico titulado: **TRATAMIENTO DE UNA DISCREPANCIA TRANSVERSAL MAXILAR CON ASIMETRÍA FACIAL Y MALOCLUSIÓN CLASE III TRATADO CON MARPE**, presentado por la C.D. **NATALY PILAR LAUREANO LUNA**, egresada del programa de **Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar**, desarrollado en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Odontología.

Concluida la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular sus preguntas las que fueron absueltas por la titulando. Acto seguido se procedió con la evaluación correspondiente. En forma colegiada, el jurado asignó la calificación de:

Letras	Números	Escala
Dieciocho	18	Aprobado por destacado

Habiendo sido aprobada la sustentación del trabajo académico, el Jurado de Sustentación recomienda al Consejo de Facultad **apruebe el otorgamiento del título de Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar a doña NATALY PILAR LAUREANO LUNA.**

Siendo las 10:50 horas, se levantó la sesión. Se deja constancia del acto, mediante las firmas del Jurado de Sustentación y asesor del trabajo académico en la presente acta.

Mg. Esp. Luciano Carlos Soldevilla Galarza
Presidente

Mg. Esp. Armando Martín Fernández Rivas
Miembro

Mg. Esp. Fredy William Mas Gáslac
Miembro

Mg. Esp. Rolando Tomás Alarcón Olivera
Miembro Asesor

Nota: La calificación se consigna en letras, números y nivel, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado.
El resultado de la calificación de la sustentación de tesis corresponderá a uno de los siguientes niveles:

20	Aprobado por excelencia
18 - 19	Aprobado por destacado
16 - 17	Aprobado por logro
14 - 15	Aprobado
00 - 13	Desaprobado

El promedio de la calificación con fracción de 0.5 o más, se redondea al entero inmediato superior.

Scanned with MOBILE SCANNER

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Mg. Esp. ROLANDO TOMÁS ALARCÓN OLIVERA en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen N° 0153-FO-UPG-2023 del trabajo académico, cuyo título es "Tratamiento de una discrepancia transversal maxilar con asimetría facial y maloclusión clase III tratado con MARPE" presentado por el CD. NATALY PILAR LAUREANO LUNA para optar la Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 0**% de similitud**, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título de la Segunda Especialidad correspondiente.



Firma del Asesor ----------

DNI: 10553329

Nombres y apellidos del asesor: Mg. Esp. ROLANDO TOMÁS ALARCÓN OLIVERA



Huella digital

INDICE

Título

1. Resumen……3

Palabras Claves…….....3

2. Introducción……4
3. Información del paciente…….....5
4. Hallazgos clínicos……5
5. Línea de tiempo……... 7
6. Diagnóstico Evaluación……8
7. Intervención Terapéutica ……..12
8. Seguimiento ……..……13
9. Resultados…….. 28
10. Discusión ……38
11. Perspectiva del paciente……42
12. Conclusiones……...…42
13. Consentimiento informado……44
14. Anexos……...…45
15. Bibliografía …… 52

TRATAMIENTO DE UNA DISCREPANCIA TRANSVERSAL MAXILAR CON ASIMETRÍA FACIAL Y MALOCLUSIÓN CLASE III TRATADO CON MARPE

1. Resumen

El presente caso clínico describe el manejo ortopédico ortodóntico de una paciente femenina de 14 años que presentaba Discrepancia Transversal Maxilar con Asimetría Facial y Maloclusión Clase III presentaba esqueléticamente un patrón clase I límite con clase III, mentón protruido, crecimiento mandibular hiperdivergente, asimetría facial marcada en el plano frontal presentando canteo , además presentaba una desviación mandibular hacia el lado izquierdo y a nivel dentario presentaba una maloclusión clase III con mordida cruzada posterior del lado izquierdo.

La paciente manifestó que anteriormente tuvo tratamiento ortopédico con aparato de Hyrax sin tener resultados favorables, después de la evaluación de la paciente, se estimó que lo más conveniente era la alternativa terapéutica ortoquirúrgica, pero ante la negativa de la paciente a someterse al tratamiento quirúrgico y luego de establecer por medio de la evaluación de la tomografía Cone Beam se determinó que la paciente se encontraba en un estadio de maduración D, se optó por una terapéutica de MARPE (expansión palatina rápida asistida por minitornillos) logrando una expansión de 5.5 mm y vimos que con este destrabe de la mordida cruzada se corrigió en gran medida la desviación mandibular que presentaba, luego se procedió a la instalación de aparatología fija prescripción MBT. Después de 15 meses de tratamiento activo se colocaron minitornillos infracigomáticos para terminar de corregir la desviación de la línea media superior, pero debido a que se presentó inflamación y movilidad se retiraron y se optó por la colocación de elásticos cruzados cortos y uso de arcos con dobleces individualizados con tip back y tip forward para terminar de corregir la relación canina y lograr un adecuado acoplamiento posterior. Después de 25 meses de tratamiento activo se corrigió la maloclusión, se consiguió una mejora notable del perfil facial , una oclusión estable con una mejora significativa tanto en estética como en función . Los resultados se mantienen estables a los controles.

Podemos concluir que el tratamiento orto quirúrgico es una de las mejores opciones en el manejo de deformidades dentofaciales pero en la actualidad contamos con algunos aditamentos como el MARPE que nos permite obtener buenos resultados de expansión con un buen control en pacientes adultos. **Palabras clave:** Maloclusión, Discrepancia transversal, Asimetría Facial, ortopedia , MARPE.

2. Introducción

La discrepancia transversal maxilar con su signo clínico la mordida cruzada posterior es una de las maloclusiones más frecuentes, que ocurren del 5% al 15% y pueden provocar diferentes alteraciones estructurales, funcionales, y estéticos . (1,2)

La mordida cruzada posterior se define como una relación transversal no adecuada entre los dientes maxilares y los dientes mandibulares es decir, las cúspides vestibulares de los dientes maxilares ocluyen con las fosas centrales de los dientes mandibulares (3).

La mordida cruzada posterior puede estar asociada con el desarrollo de asimetrías faciales, se puede producir un desplazamiento mandibular, afectando de esta manera la función masticatoria y la relación con la fosa condílea. (4), está asociado con casos de maloclusiones clase III que presentan asimetrías faciales y mordidas cruzadas posteriores.

El tratamiento de esta maloclusión puede ser preventivo, interceptivo o correctivo, en la clínica, las maloclusiones clase III con discrepancia transversal maxilar se consideran difíciles de tratar y la intervención temprana es la más indicada para obtener una relación adecuada entre la maxila y la mandíbula (5,6) pero en aquellos pacientes adultos que ya terminaron su crecimiento y de acuerdo al nivel de maduración de la sutura palatina (7) este tratamiento es aún más complejo y debemos usar alternativas que van desde lo ortopédico-ortodóntico y ortodóntico quirúrgico dependiente del diagnóstico y las expectativas del paciente.

Para ello en la actualidad contamos con algunas alternativas terapéuticas como la expansión maxilar rápida asistida quirúrgicamente (SARME) y el MARPE, los resultados obtenidos con el uso del MARPE son igual de deseables en pacientes adultos que no puedan someterse a este procedimiento quirúrgico además de tener el MARPE algunas ventajas como una expansión más paralela (8).

En el caso de las mordidas cruzadas posteriores en pacientes que ya completaron su desarrollo, debemos evaluar el nivel de maduración de la sutura en la tomografía Cone Beam (9) para poder determinar la terapéutica a seguir ya que en estadios maduros como D o E no podemos hacer uso de lo convencional Hyrax (anclaje

dentario), la alternativa sería el uso del MARPE (anclaje óseo) este nos permite un mejor control transversal, vertical y anteroposterior particularmente indicado en pacientes en las etapas finales del crecimiento puberal ,este representa una alternativa de solución del tratamiento que potencialmente podría evitar la intervención quirúrgica (10) como en nuestro caso de la paciente con discrepancia transversal maxilar en un estadio de maduración D de la sutura palatina , asimetría facial y maloclusión clase III dado las ventajas que nos ofrece el uso del MARPE.

3. Información del paciente

Paciente de sexo femenino de 14 años de edad acude a la Especialidad de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, su motivo de consulta fue la mordida cruzada posterior izquierda y el apiñamiento dentario. Presentaba aparente buen estado de salud general y no refería antecedentes sistémicos. Dentro de los antecedentes odontológicos, la paciente mencionó que anteriormente se realizó un tratamiento ortopédico con aparato de Hyrax sin resultados favorables.

4. Hallazgos clínicos

Al examen frontal extraoral se observa un tipo facial dolicofacial, presenta una asimetría facial marcada con desvió mandibular hacia el lado izquierdo, arco de sonrisa no consonante, asimetría de la sonrisa, presenta canteo, líneas medias superior e inferior no coincidentes, mordida cruzada posterior del lado izquierdo. Presentaba un perfil total recto, depresión infraorbitaria disminuida, plano mandibular hiperdivergente, presenta también un leve adelantamiento mandibular con protrusión del labio inferior con un ángulo mentolabial aumentado. Intraoralmente presenta una relación molar derecha e izquierda de Clase III, relación canina derecha de clase III y relación canina izquierda de clase I, mordida cruzada posterior del lado izquierdo entre piezas 2.3 y 3.4, 2.5 y 3.6, 2.6 y 3.6, 2.7 y 3.7; overjet de 2mm ,overbite de 5% ,presentaba línea media Inferior desviada 3mm a la izquierda, arcada superior e inferior de forma parabólica con apiñamiento en sector anterior, según el análisis de Bolton se encontró un exceso de masa dentaria de 3mm en el sector anterior inferior.(Figura 1 y 2)



Figura 1. Fotografías faciales e intraorales iniciales.



Figura 2. Modelos de estudio iniciales.

Durante la evaluación clínica no se detectaron síntomas de alteración de la articulación temporomandibular pero si presento altura de Ramas mandibulares asimétricas.

5. Línea de tiempo

A continuación, se detalla la progresión de la mordida cruzada , manifestación de la asimetría facial y los tratamientos que la paciente recibió hasta la actualidad (Figura 3 y Grafico 1).

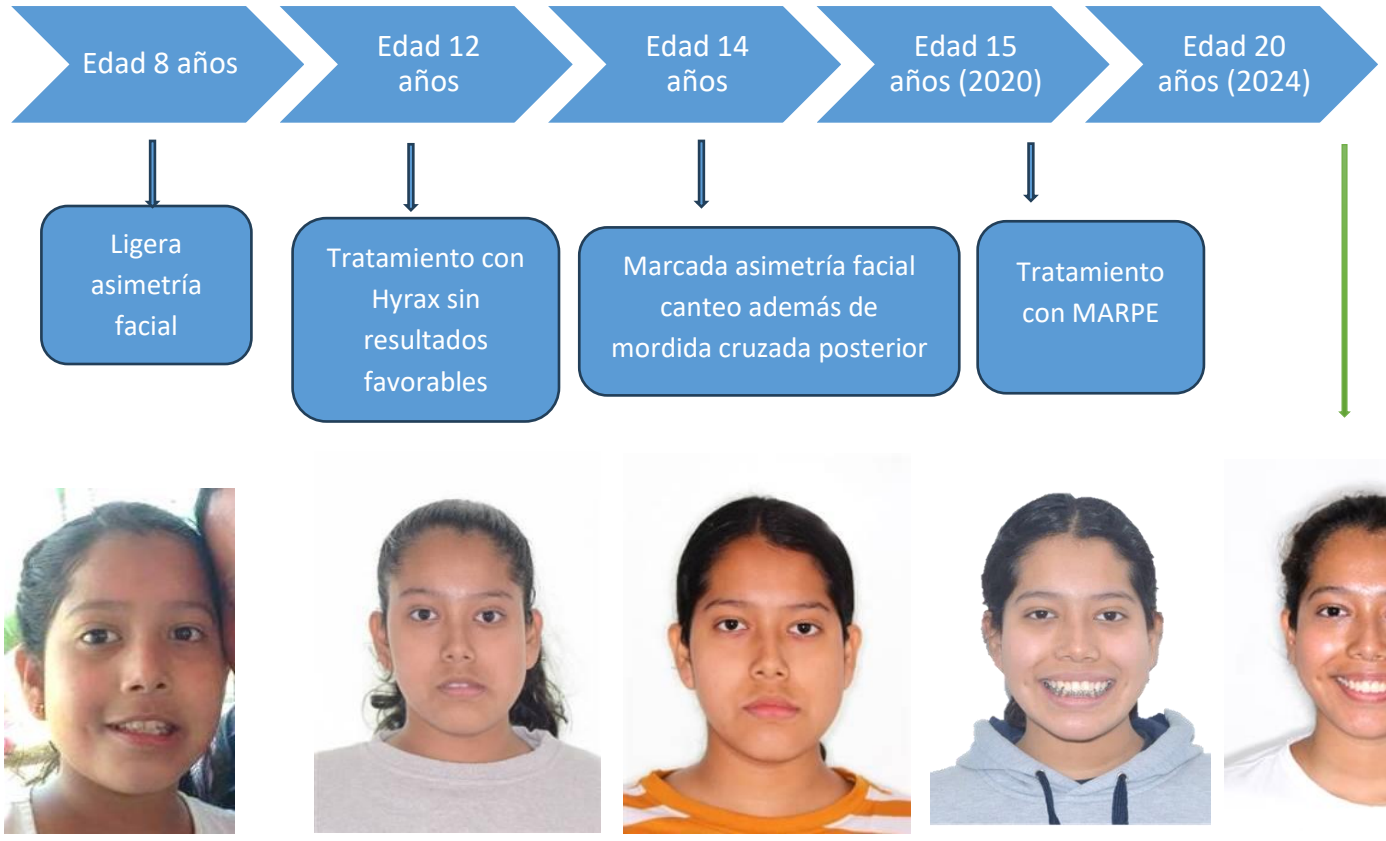


FIGURA 3 Y GRÁFICO 1. Línea de tiempo de enfermedad.

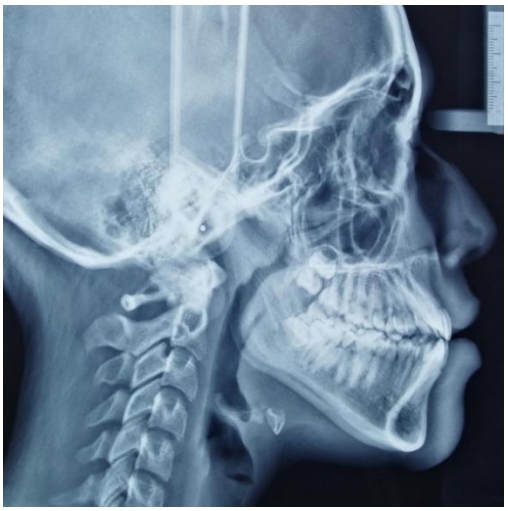
6. Diagnóstico Evaluación

En la radiografía panorámica se puede observar senos maxilares normales, cornete derecho parcialmente atrésico, altura de ramas mandibulares asimétricas siendo el más largo el del lado derecho, cuerpos mandibulares asimétricos, sínfisis de lado izquierdo más ancho. Se puede observar marcado aumento de la distancia entre el borde inferior del mentón y el ápice de las raíces de los incisivos. Piezas dentarias 1.8,2.8 en evolución intraósea estadio de Nolla 7, piezas 3.8 y 4,8 en estadio de Nolla 6 (Figura 4).



FIGURA 4: Radiografía panorámica pretratamiento.

En el análisis cefalométrico se encontró según Steiner un valor de ANB: 1°, sin embargo, en la evaluación de Deflexión craneana se encontró un valor de 37º que refleja un patrón clase III. El crecimiento facial fue predominantemente hiperdivergente con un eje Facial de 81º. Del mismo modo el ángulo del plano mandibular fue de 27º indicando una tendencia de crecimiento vertical. También se encontró el incisivo superior vestibularizado (1.NA: 30°) y los incisivos inferiores vestibularizados (1.NB: 30°) pero presentaba un (IMPA:85°) con una altura inferior en proporción (52%) (Figura 5 y Gráfico 2 y 3).



ANÁLISIS DE STEINER, DOWNS Y TWEED

ANÁLISIS DE RICKETTS

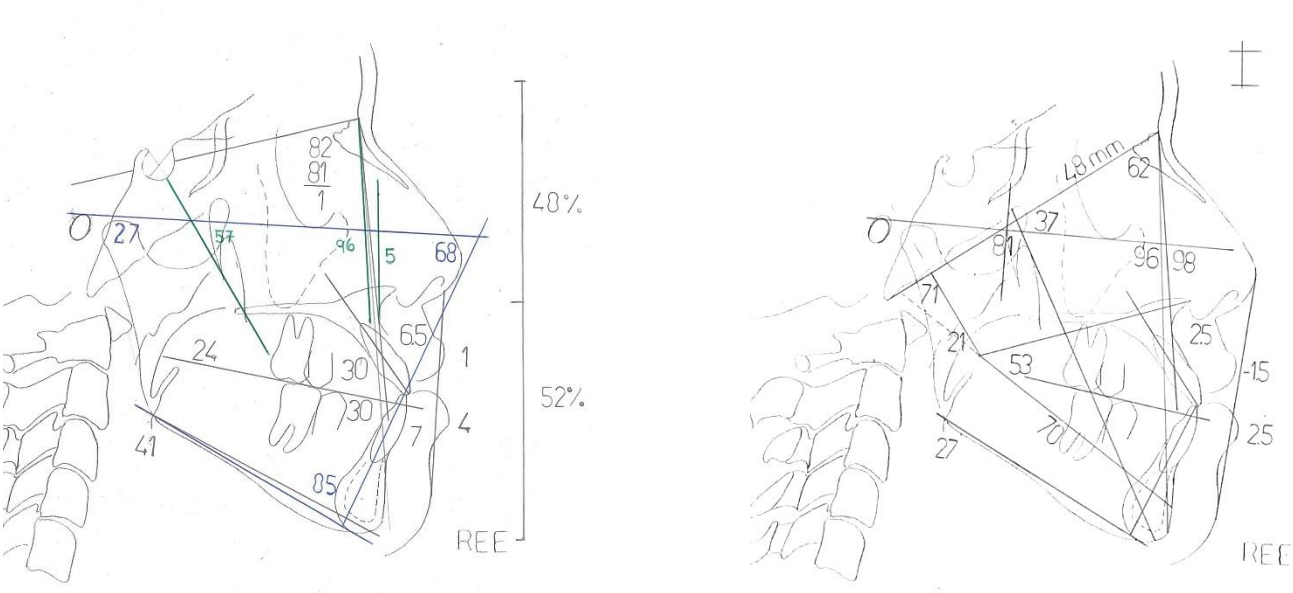


FIGURA 5: Radiografía cefalométrica con trazado pretratamiento.

ANÁLISIS DE STEINER			
		NORMAL	Pretratamiento
SNA	(áng.)	82	82
SNB	(áng.)	80	81
ANB	(áng.)	2	1
Frankfort – SN	(áng.)	7	16
SND	(áng.)	76/77	77
1 – NA	(mm)	4	6.5
1 . NA	(áng.)	22	30
1 – NB	(mm)	4	7
1 . NB	(áng.)	25	30
Pog : NB	(mm)	----	2
Pog : NB – 1 : NB	(dif.)	----	-5
1 : 1	(áng.)	131	120
Ocl : SN	(áng.)	14	24
GoGn : SN	(áng.)	32	41
S – LS	(mm)	0	1
S – LI	(mm)	0	4
ANALISIS DE DOWNS			
Eje Y		59.4° (53-66)	57
Angulo Facial		87.8° +/-5	96
Angulo de Convexidad		0° (-8.5 a 10)	5
Prop. Faciales 1/3 inf.		Inf: 57%	52%
		Sup: 43%	48%
ANALISIS DE TWEED			
	NORMAL	PACIENTE	CORRECCIÓN
FMA	25	27	27
FMIA	68	68	68
IMPA	87	85	85

GRÁFICO 2. Análisis de Steiner, Downs y Tweed Pretratamiento

Análisis Ricketts				Pretratamiento
Relación Ant-Post				
	Angulos y Planos	**Valores**	**Variación**	
Longitud Craneal ant	Cc-Na	55±2.5	1mm/a	48
Variación max	Ba-Na-A	63±3	NC	62
Profundidad max	Fr-Na A	90±3	NC	98
Convexidad facial	Plano facial-A	2mm±2	-0.2 a	2.5
Longitud mandibular	X1-Pm	65±2.7	1,6ª	71
Profundidad facial-ángulo de Downs	FR-plano facial (NaPg)	87±3	0.333 a	96
Deflexión craneana	Ba-Na-FR	27±3	NC	37
Eje facial	Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC	81
Relación Vertical				
Angulo del plano mandibular	FR-Plano mandibular	26±4	-0.3/a	27
Arco mandibular	Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	21
Altura facial ant-inf	ENA – X1 Pm	47±4	NC	53
Altura facial total	Na-Ba X1 – Pm	60±3	NC	71
Dientes				
Posición M sup	PTV – 6	edad+3		20
Angulo interincisivo	I – I	130±10		120
Extrusión I inf	I – Plano oclusal	1.25±2		3
Protrusión I inf	A Pg-I	1 mm+/-2		9
Inclinación del I inf	I-A Pg	22±4		29
Estética				
Plano estético		-2mm ±2		-1.5 2.5
Biotipo	VERT.	-0.5		

GRÁFICO 3. Análisis de Ricketts Pretratamiento

7. Intervención Terapéutica

Objetivos de tratamiento

(1) Mejorar el perfil total

(2) Mejorar la relación esquelética de Clase I límite con clase III.

(3) Mejorar la asimetría facial en el plano frontal

(4) Mejorar la relación maxilo mandibular.

(5) Corregir la mordida cruzada posterior.

(6) Conseguir una relación dentaria Clase I.

(7) Conseguir un adecuado overjet y overbite.

(8) Conseguir una sonrisa agradable.

(9) Conseguir estabilidad y buena función del sistema estomatognático.

Alternativas de tratamiento

- Tratamiento orto quirúrgico (Paciente y apoderado no optaron por esa opción).
- Tratamiento ortopédico – ortodóntico con MARPE y aparatología fija prescripción MBT.

8. Seguimiento

El tratamiento inició con la impresión de arrastre de las bandas de las piezas 1.6 y 2.6 y la confección en el modelo del MARPE modelo MARPE SL de 9mm (Pec Lab) siguiendo nuestra planificación tomográfica de necesitar una expansión de 5 mm, luego procedimos a la instalación en boca haciendo osteoperforaciones a nivel de la sutura palatina media a manera de poder incentivar la apertura de la sutura luego inmediatamente cementamos el MARPE e iniciamos la activación ¼ de vuelta cada 12 horas y controlamos a los 7 días ganando 4 mm luego disminuimos la activación ¼ por día y lo controlamos a la semana y verificamos que los segmentos posteriores no se convirtieran en mordida Brodie y verificamos que logramos una expansión de 5.5 mm con una activación total de 14 días con 21 activaciones (Figura 6).

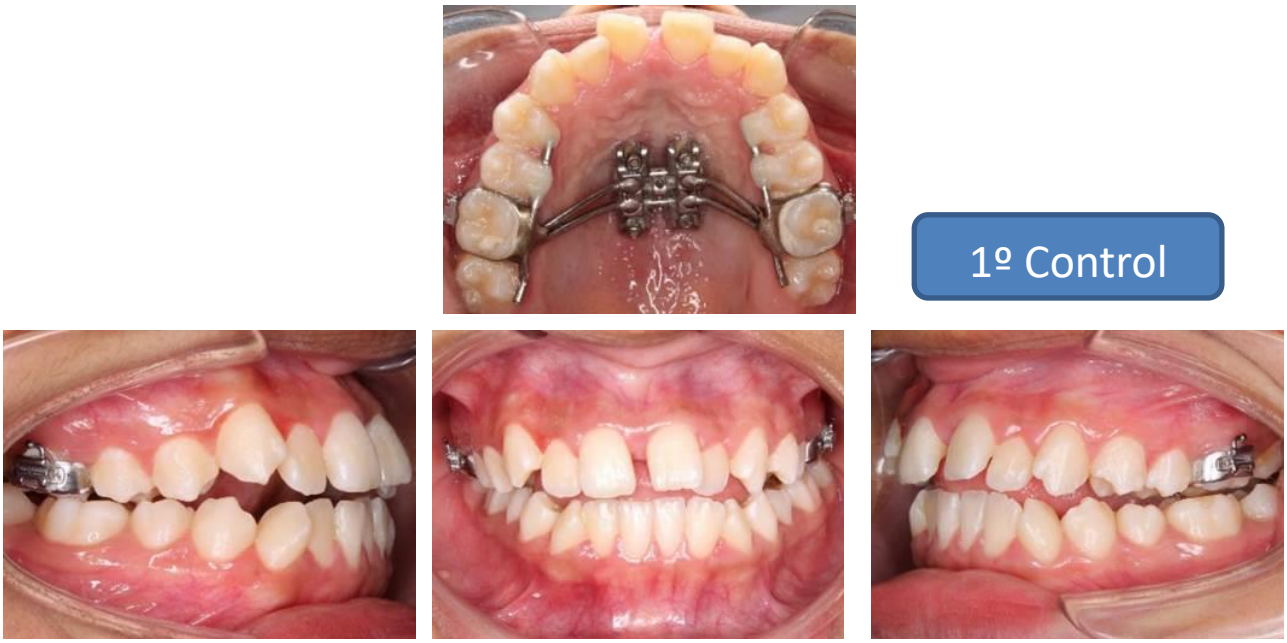


FIGURA 6: Activación de MARPE 1º Control.

En el segundo control una vez que verificamos la expansión necesaria pasamos a la ferulización del tornillo de expansión del MARPE y dejamos inactivo por 6 meses (Figura 7).



FIGURA 7: Activación de MARPE 2º Control.

Se solicito a la paciente una tomografía Cone Beam de control para verificación de la expansión de la sutura palatina y corroborar que no sea por movimientos de inclinación (Figuras 8 a 10) donde se evaluó la expansión en sus componentes esquelético , alveolar y dental y se contrasto con las mediciones iniciales a nivel de la 1º Molar y 1º premolar superior. Los resultados de las evaluaciones se muestran en las Tablas del 1 al 3 donde vemos que la expansión esquelética fue la de mayor porcentaje a nivel de la 1º M fue 80 % esquelético, 15% alveolar y 5% dental. A nivel de la 1º PM fue 58 % esquelético, 20 % alveolar y 22% dental.

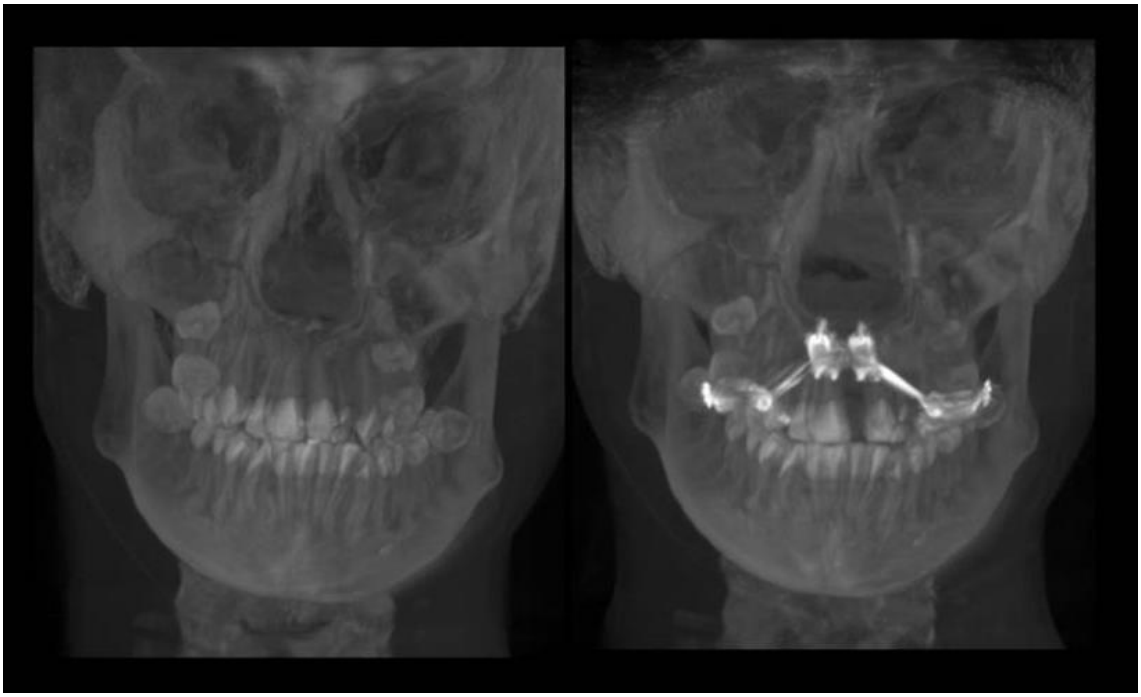
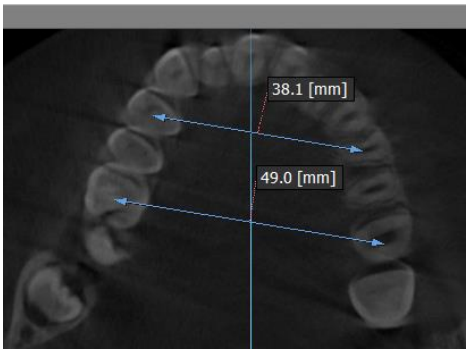
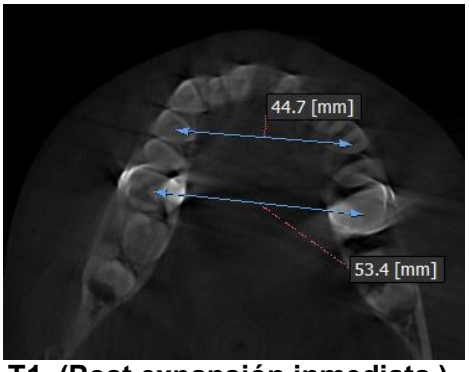


FIGURA 8: Tomografía de Control de MARPE.



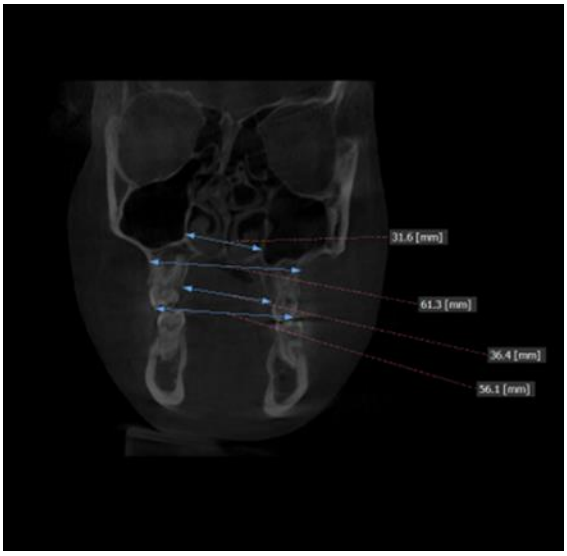
T0 (Pre expansión)

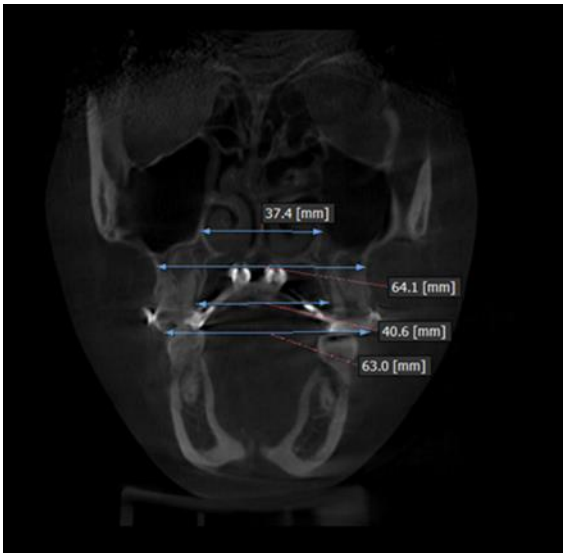


T1 (Post expansión inmediata)

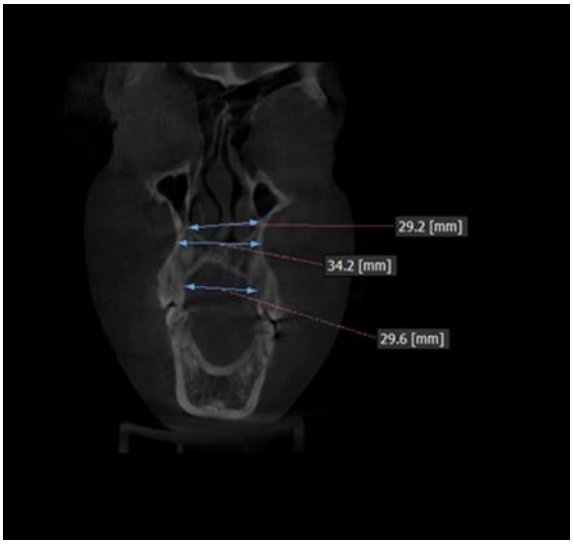
T0 (Pre expansión) **T1 (Post expansión inmediata)**

M





PM



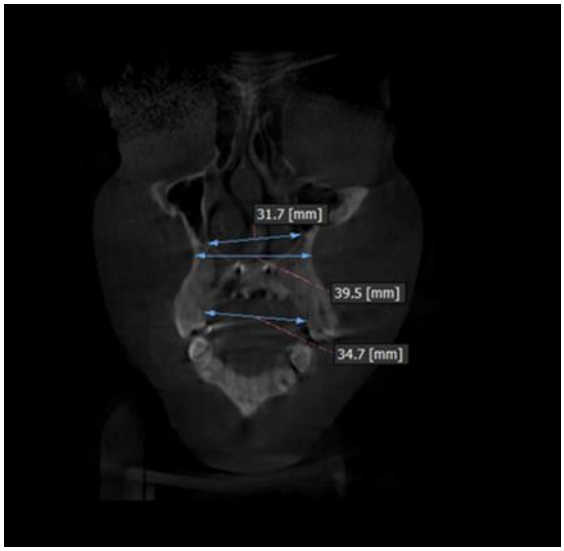
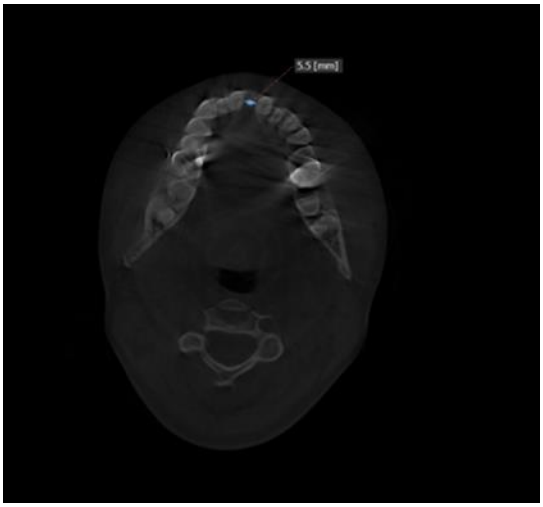


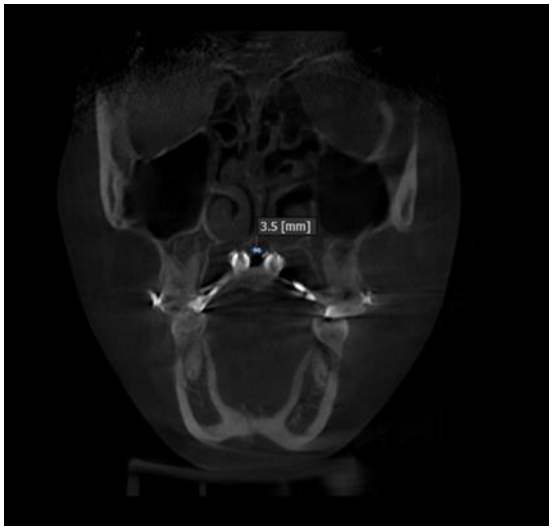
FIGURA 9: Tomografías de control T0 (Pre expansión) y T1 (Post expansión) de la expansión esquelética , alveolar y dental a nivel de 1º M y 1º PM superior .

EXPANSIÓN DE LA SUTURA PALATINA CON MARPE



M

PM



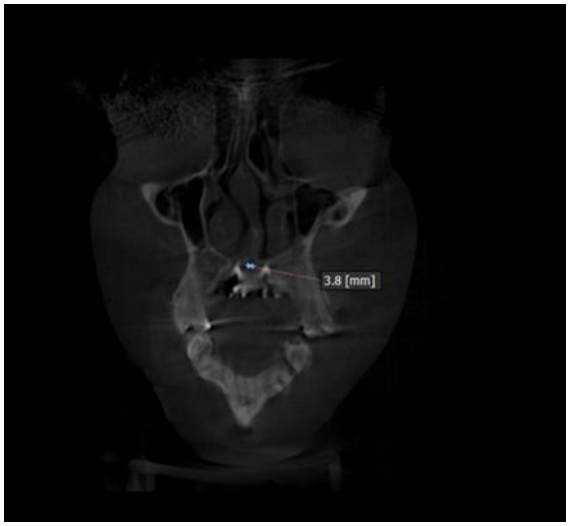


FIGURA 10: Tomografías de control de la expansión de la sutura palatina corte axial (superior) y medición de la espacio de la sutura palatina a nivel DE 1º M y 1º PM

	Medida interdental		Medida de la sutura palatina		Medida del alvéolo palatino		Medida de la cavidad nasal		Anchura maxilar	
	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1
M1	49	53.4	0	3.5	36.4	40.6	31.6	37.4	61.3	64.1
PM1	38.1	44.7	0	3.8	29.6	34.7	29.2	31.7	34.2	39.5

Tabla 1: Mediciones dentales y esqueléticas (mm) en M1, P1 en T0 y T1

Posición	Expansión total	Separación de la sutura palatina	Medida del incremento alveolar	Expansión de la cavidad nasal	Anchura maxilar
M1	4.4	3.5	4.2	5.8	2.8
PM1	6.6	3.8	5.1	2.1	5.3

Tabla 2: Mediciones de la expansión esquelética y dentoalveolar (mm) (T1-T0) en M1, P1.

Posición	Expansión esquelética	Expansión alveolar	Expansión dental
M1	3.5(80%)	0.7(15%)	0.2(5%)
PM1	3.8(58%)	1,3(20%)	1.5(22%)

Tabla 3: Medición de la expansión total del componente esquelético, alveolar y dental (mm;%) en M1 y P1.

En la evaluación intraoral verificamos que después de la expansión palatina se logró ese destrabe de la mordida cruzada del lado izquierdo en piezas 1.5,1.6 y 1.7 y vemos como la desviación mandibular se corrigió y a nivel dentario se pasó de una relación molar clase III a una clase I (Figura 11).



FIGURA 11: Fotografías intraorales corrección de desvió mandibular**.**

Luego de la etapa de ferulización del MARPE empezamos con la instalación de la aparatología inferior Brackets de slot 0.022”x0.028” prescripción MBT verificamos como a nivel extraoral se corrigió la desviación mandibular y en la fotografía de perfil vemos una mejora en el perfil más convexo con los labios en mejor posición (Figura 12).



a

FIGURA 12: Fotografías intraorales y extraorales corrección de desvió mandibular

(1° Mes tratamiento con aparatología fija)

Procedimos al retiro del MARPE superior y se realizó la instalación de la aparatología superior Brackets de slot 0.022”x0.028” prescripción MBT y seguimos con la secuencia alineación y nivelación (Figura 13).



b

FIGURA 13: Fotografías intraorales aparatología fija superior e inferior (4º Mes tratamiento con aparatología fija)

Transcurrido 15 meses y después de haber sido extraídas las terceras molares procedimos a hacer una reevaluación, verificamos los ejes dentarios para hacer la reposición de los Brackets (Figura 14).

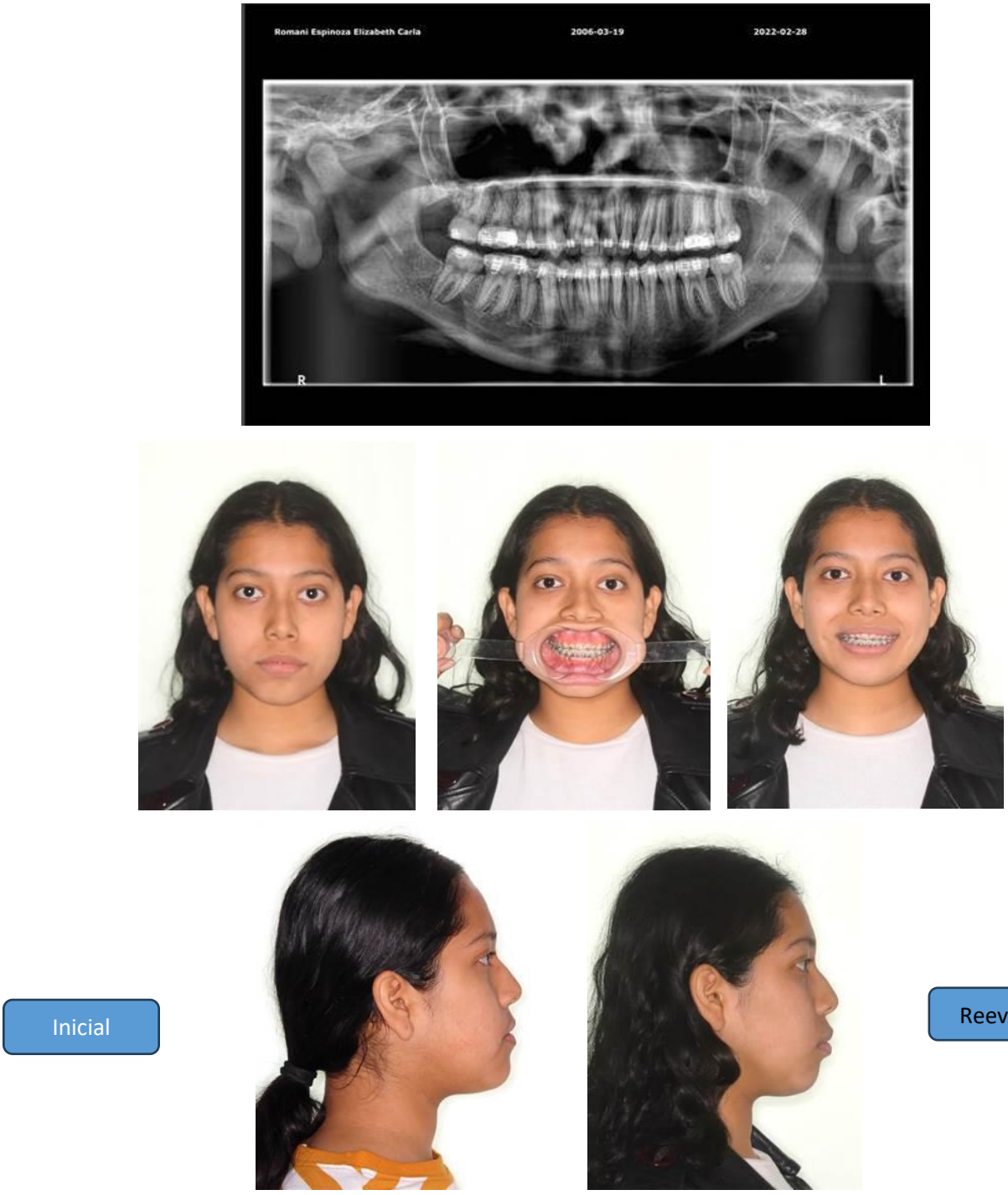


FIGURA 14: Reevaluación panorámica y fotografías extraorales.

Verificamos que aún no logramos corregir las relaciones caninas de clase II a pesar de haber intentado corregir con el uso de elásticos intermaxilares largos clase II derecha e izquierda y estaba empeorando el Overjet. (Figura 15).



FIGURA15: Fotografías intraorales con arcos SS 0.017”x0.025 (mes 16).

Se colocó dos minitornillos infrazigomáticos de 10mm en cuadrantes I y II se puede observar la diferencia de alturas por la asimetría esquelética (Figura 16)

d



FIGURA16: Fotografías intraorales con arcos SS 0.017”x0.025 y minitornillos infra zigomáticos en cuadrantes I y II (mes 17).

El minitornillo del cuadrante I tenía como finalidad lograr una distalización del cuadrante I para corregir la relación canina, pero presento por segunda vez gran movilidad e inflamación y se optó por retirarlo.

El minitornillo del cuadrante II nos sirvió para intuir el cuadrante II a manera de mejorar el plano de oclusión canteado y se ferulizó.



FIGURA17: Fotografías extraorales con arcos SS 0.017”x0.025 y minitornillos infrazigomáticos en cuadrantes I y II a diferentes alturas debido a la asimetría esquelética (mes 17).

Luego de no tener resultados favorables con los minitornillos optamos por usar elásticos cruzados cortos de 5/16 de 6 onzas clase II (derecha) y clase III (izquierda) en arcos SS 0.018”x0.025” y posteriormente se fueron individualizando los arcos con tip forward inferior (piezas 3.3,3.4,3.5,4.3,4.4,4.5) y tip back superior (piezas 1.3,1.4,1.4,2.3,2.4,2.5) para mejorar las relaciones caninas. (Figura 18).

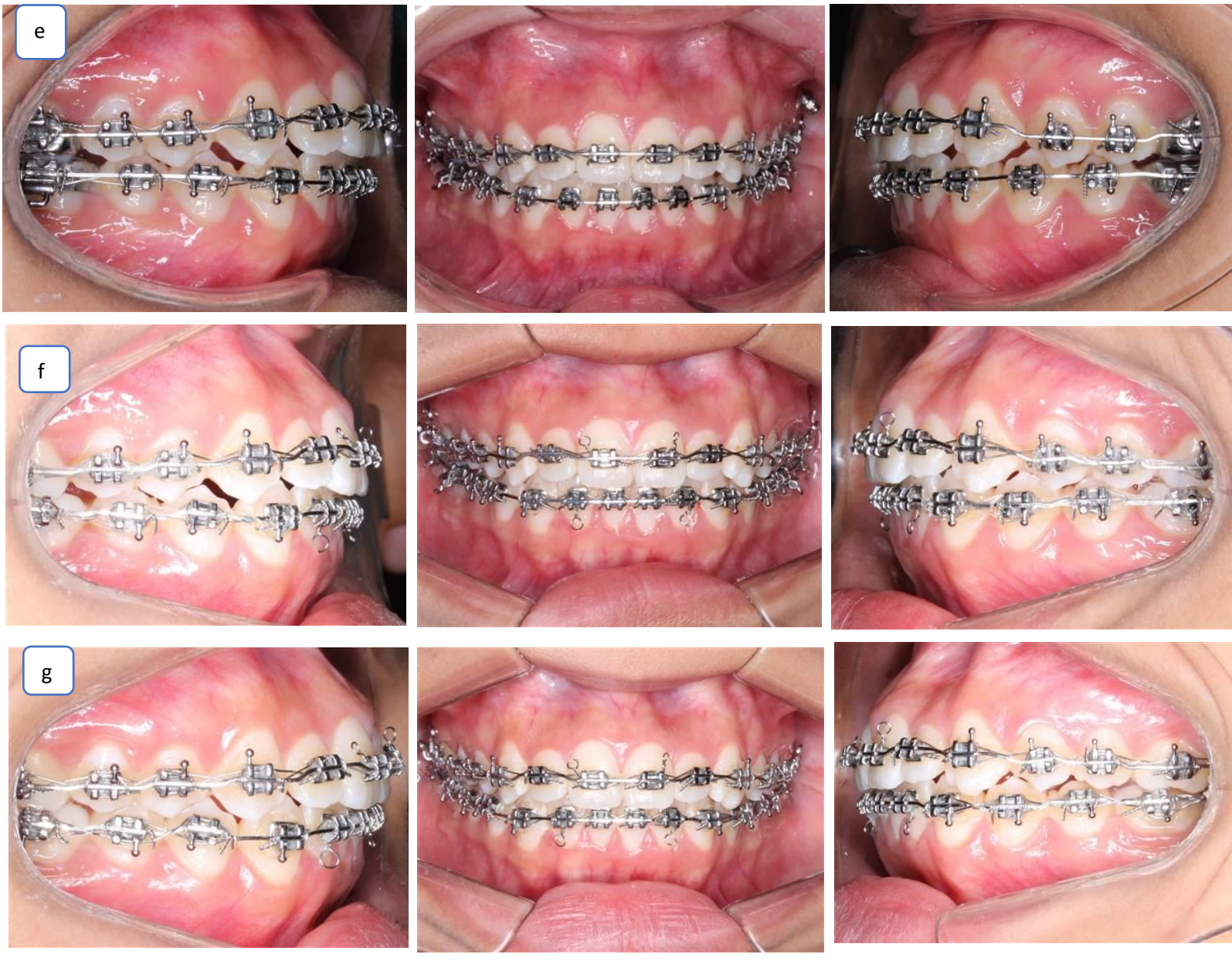


FIGURA 18: Fotografías intraorales tratamiento de ortodoncia (e) Mes 18, (f) Mes 2, (g) Mes 22.

Se colocaron elásticos intermaxilares en caja y triangulares de 1/8 ,6 onzas para el asentamiento final (Figura 19).



FIGURA 19: Fotografías intraorales tratamiento de ortodoncia con elásticos intermaxilares para asentamiento final.

Se verifico los movimientos funcionales guías caninas y protrusiva (Figura 20).



FIGURA 20: Fotografías intraorales evaluación de movimientos funcionales.

El tiempo de tratamiento activo ortopédico – ortodóntico fue de 25 meses. Posterior a retiro de Brackets se procedió con la instalación de contención removible tipo Hawley continuo para la arcada superior y contención fija inferior (Figura 21 y 22).



FIGURA 22: Fotografías intraorales contención removible Hawley continuo superior y contención fija inferior.

9. Resultados del tratamiento

Los registros finales evidenciaron que se lograron la mayoría de los objetivos de tratamiento. En las fotografías extraorales indicaron una mejora en la relación esquelética maxilo mandibular. En el perfil facial final se observa una mejor proyección de la zona malar pasando de un perfil recto a un perfil convexo. A nivel dentario se corrigió la mordida cruzada, se consiguió las relaciones caninas clase I y relaciones molares clase I, se consiguió un adecuado overjet y overbite , se mejoró el canteo oclusal . Se consiguió una sonrisa agradable además de funcional y estable (Figura 23 y 24).



FIGURA 23: Fotografías extraorales e intraorales finales.

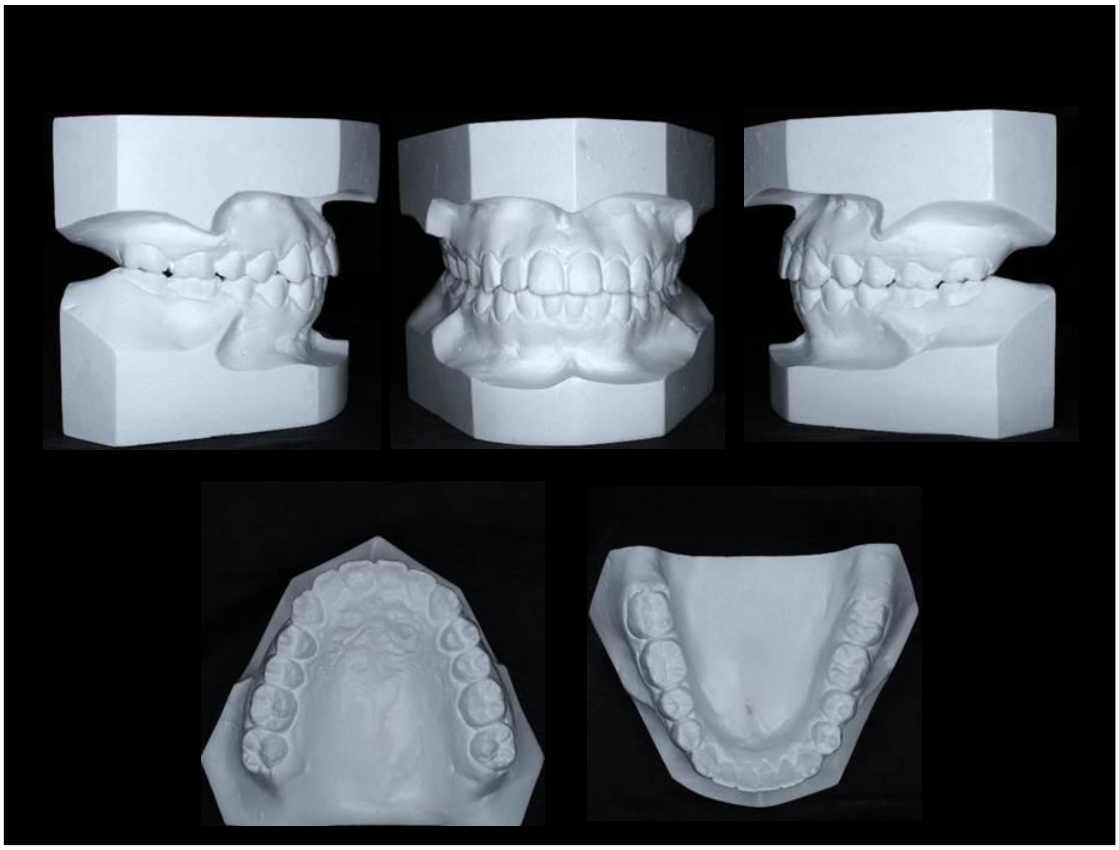


FIGURA 24. Modelos de estudio finales.

La radiografía panorámica mostró un aceptable paralelismo de las piezas dentarias y sin signos de reabsorción ósea o radicular . En la radiografía cefalométrica final se observa una mejor relación esquelética maxilo mandibular. . Se obtuvo un ANB: 6° , una reduccion del Angulo facial a 89 º y un aumento del ángulo de la convexidad a 14^0 un aumento del FMA a 32°. Se produjo un aumento del plano mandibular a 31^0 pero no se produjo un aumento de la altura facial total, se redujo el ángulo interincisivo a 112^0 por una mayor inclinacion del incisivo inferior (Figura 25 , 26 y gráficos 4 y 5).



FIGURA 25: Radiografía panorámica postratamiento.



ANÁLISIS DE STEINER, DOWNS Y TWEED

ANÁLISIS DE RICKETTS

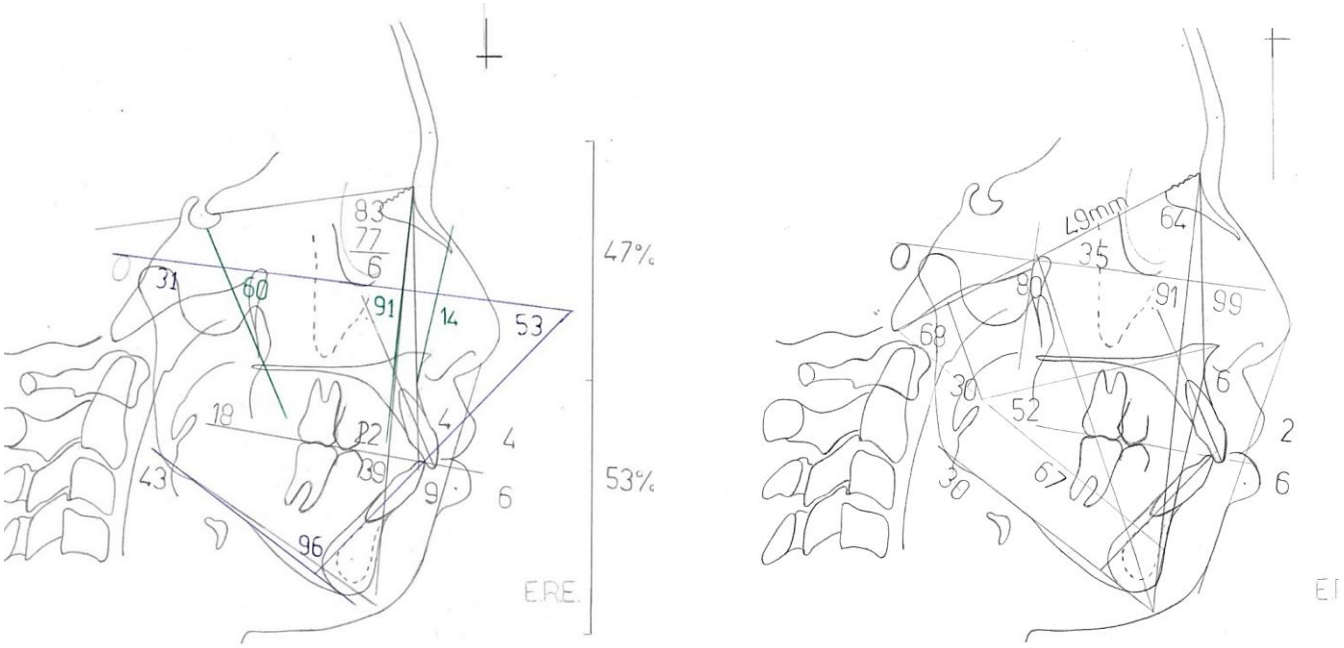
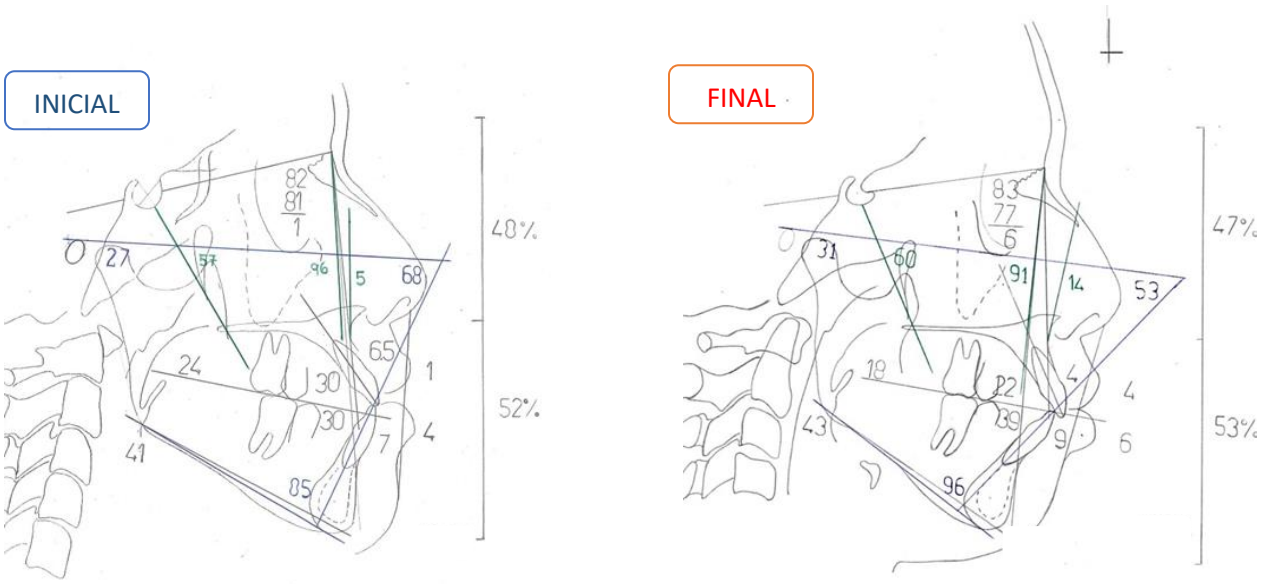


FIGURA 26: Radiografía y trazado cefalométrica postratamiento

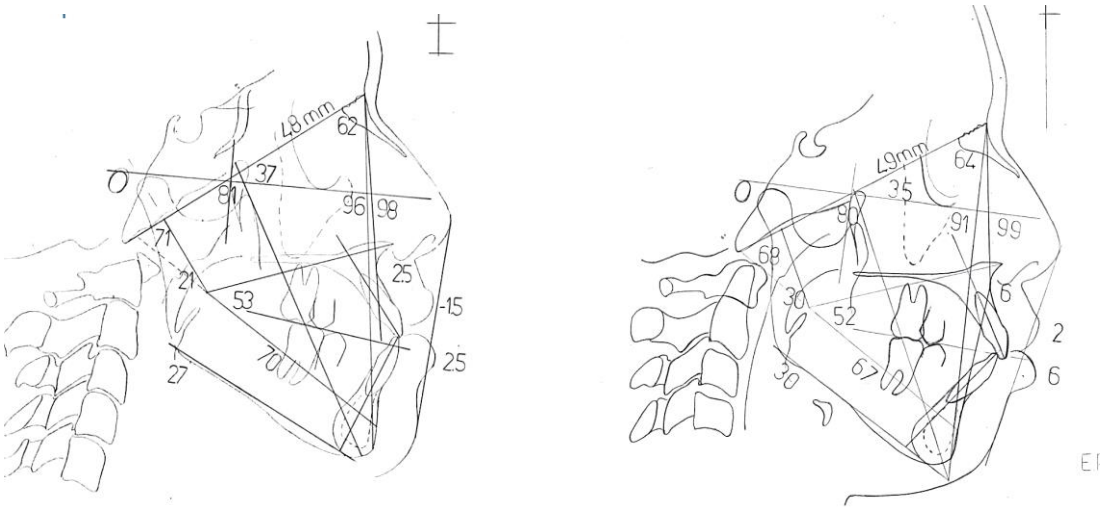


ANÁLISIS DE STEINER					
			NORMAL	Pretratamiento	Postratamiento
SNA		(áng.)	82	82	83
SNB		(áng.)	80	81	77
ANB		(áng.)	2	1	6
Frankfort – SN		(áng.)	7	16	14
SND		(áng.)	76/77	77	73
1 – NA		(mm)	4	6.5	4
1 . NA		(áng.)	22	30	22
1 – NB		(mm)	4	7	9
1 . NB		(áng.)	25	30	39
Pog : NB		(mm)	----	2	-2
Pog : NB – 1 : NB		(dif.)	----	-5	-11
1 : 1		(áng.)	131	120	112
Ocl : SN		(áng.)	14	24	18
GoGn : SN		(áng.)	32	41	43
S – LS		(mm)	0	1	4
S – LI		(mm)	0	4	6
ANALISIS DE DOWNS					
Eje Y			59.4° (53-66)	57	60
Angulo Facial			87.8° +/-5	96	91
Angulo de Convexidad			0° (-8.5 a 10)	5	14
Prop. Faciales 1/3 inf.			Inf: 57%	52%	53%
			Sup: 43%	48%	47%
ANALISIS DE TWEED					
	NORMAL		PACIENTE	CORRECCIÓN	Pac/Corrección
FMA	25		27	27	31 / 31
FMIA	68		68	68	53 / 65
IMPA	87		85	85	96 / 84

GRÁFICO 4. Análisis de Steiner, Downs y Tweed Pretratamiento y Postratamiento

INICIAL

FINAL



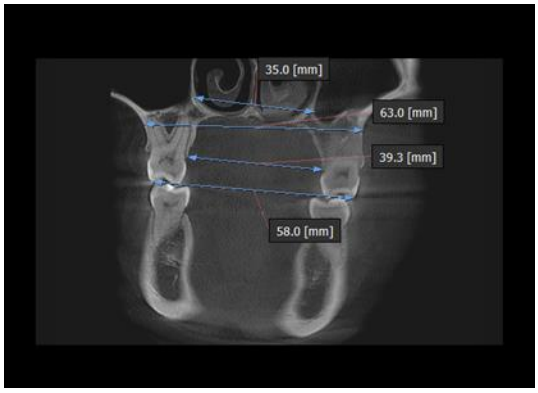
ANÁLISIS RICKETS				Pretratamiento	Postratamiento
Relación Ant-Post					
	Angulos y Planos	**Valores**	**Variación**		
Longitud Craneal ant	Cc-Na	55±2.5	1mm/a	48	49
Variación max	Ba-Na-A	63±3	NC	62	64
Profundidad max	Fr-Na A	90±3	NC	98	99
Convexidad facial	Plano facial-A	2mm±2	-0.2 a	2.5	6
Longitud mandibular	X1-Pm	65±2.7	1,6ª	70	67
Profundidad facial-ángulo de Downs	FR-plano facial (NaPg)	87±3	0.333 a	96	91
Deflexión craneana	Ba-Na-FR	27±3	NC	37	35
Eje facial	Ba Na-PTV-Gn virtual	90±3	NC	81	80
Relación Vertical					
Angulo del plano mandibular	FR-Plano mandibular	26±4	-0.3/a	27	30
Arco mandibular	Prolong X1-Pm X1-DC	26±4	0.5/a	21	30
Altura facial ant-inf	ENA – X1 Pm	47±4	NC	53	52
Altura facial total	Na-Ba X1 – Pm	60±3	NC	71	68
Dientes					
Posición M sup	PTV – 6	edad+3		20	20
Angulo interincisivo	I – I	130±10		120	112
Extrusión I inf	I – Plano oclusal	1.25±2		3	1
Protrusión I inf	A Pg-I	1 mm+/-2		9	8
Inclinación del I inf	I-A Pg	22±4		29	32
Estética					
Plano estético		-2mm ±2		-1.5 2.5	2 6
Biotipo	VERT.	-0.5			

GRÁFICO 5. Análisis de Ricketts pretratamiento y postratamiento

Se solicito una tomografía final de control para evaluar la expansión a largo plazo con sus mediciones de los componentes esquelético, alveolar y dental (Figura 27 ,28 y tabla 4) donde podemos ver que los resultados de la expansión se mantuvieron estables a largo plazo.



Figura 27: Tomografía final



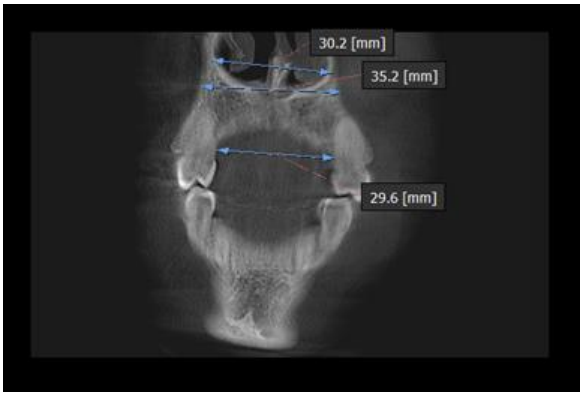


FIGURA 28: Tomografías de control T2 (A largo plazo) medición esquelética , alveolar y dental a nivel de 1º M y 1º PM superior .

	Medida interdental			Medida de la sutura palatina		Medida del alvéolo palatino			Medida de la cavidad nasal			Anchura Maxilar (J-J)		
	T0	T1	T2	T0	T1	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2
M1	49	53.4	51.2	0	3.5	36.4	40.6	39.3	31.6	37.4	35	61.3	64.1	63
PM1	38.1	44.7	39.5	0	3.8	29.6	34.7	29.6	29.2	31.7	30.2	34.2	39.5	35.2

Tabla 4: Mediciones de la expansión esquelética y dentoalveolar (mm) en T0 (Pre expansión), T2 (corto plazo de expansión) y T3 (largo plazo expansión) a nivel de M1, P1.

Superposiciones

Al observar las superposiciones cefalométricas inicial y final podemos ver la rotación horaria de la mandíbula aumentando levemente el eje de rotación de la cara, retro posición del mentón, una mejor posición del incisivo superior, mayor inclinación del incisivo inferior, buen sobrapase vertical y anteroposterior de los incisivos, labio superior e inferior en buena posición (Figura 29).

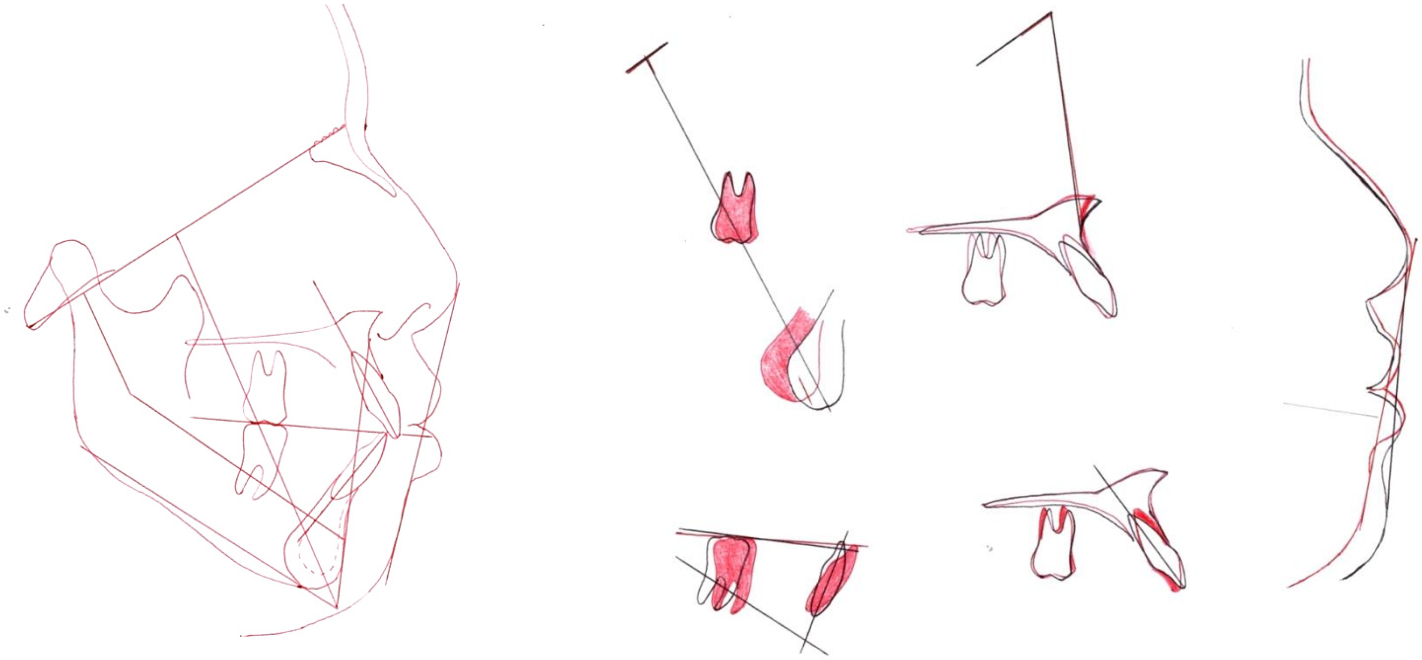


FIGURA29: Superposiciones cefalométricas: pretratamiento (línea negra) y postratamiento (línea roja).

Fotografías de control al año y vemos estabilidad oclusal y de tejidos blandos (Figura 30).



Figura 30 : Fotografías de control al año pos tratamiento.

10. Discusión

En estudios anteriores como el realizado por Chun JH et al. (2022) evaluaron los efectos esqueléticos, dentoalveolares y periodontales inmediatos y a corto plazo de la expansión palatina rápida (RPE) y la RPE asistida por minitornillos (MARPE)para ello hicieron un ensayo clínico prospectivo y aleatorizado donde evaluaron pacientes adolescentes y adultos jóvenes, (14 hombres y 26 mujeres) con una edad promedio de 14 años tras una cantidad idéntica de expansión (35 vueltas) se encontraron que la frecuencia de separación de la sutura palatina media fue del 90% y del 95% para los grupos RPE y MARPE respectivamente. Además se encontró un mayor aumento en el ancho nasal en el área molar (M-NW) en el grupo MARPE en comparación con el grupo RPE. El grupo MARPE presentó mayor anchura maxilar a nivel del primer premolar (PM-MW) y molar (M-MW) bilateral en relación con el grupo RPE ($P < 0,05$) (11). En nuestra paciente que tratamos con MARPE realizamos 21 activaciones logrando una apertura de la sutura de 5.5 mm logrando una eficacia en la separación de la sutura media palatina del 95%, a la evaluación tomográfica Cone Beam con sofware Real Scan 2.0 se observó un mayor aumento de 5.8mm en el ancho nasal a nivel molar, además de un aumento de la anchura maxilar en la región molar (2.8mm) y premolar (5.3mm) corroborando los resultados de Chun JH et al.

En otro estudio realizado por Kapetanović A et al. (2022) se corrobora los resultados del estudio de Chun JH et al. En este estudio se evidencia la eficacia del MARPE con una tasa de éxito del 94,1%. La duración promedio de la expansión, fue de 31,7 ± 8,0 días. Pero se evidencio que no solo existe una expansión esquelética sino también alveolar y dental según los puntos de referencia a tomar : los primeros molares superiores (M1) y primeros premolares (P1) .

La expansión en M1 fue 60,4 ± 20,1% esquelética, 8,1 ± 27,6% alveolar y 31,6 ± 20,1% dental y en P1 fue 92,2 ± 14,5% esquelética, 0,0 ± 18,6% alveolar y 7,8 ± 17,7% dental , ambas estadísticamente ($p < 0,001$) y clínicamente significativo (12).

En nuestra paciente la tasa de éxito de la expansión con el MARPE fue del 95% la duración de la expansión fue 14 días .Tuvimos expansión tanto esquelética ,

alveolar y dental tomando como referencia la primera molar superior (M1) fue 80% esquelética, 15% alveolar y 5% dental y en la primera premolar superior (P1) fue 58% esquelética, 20% alveolar y 22% dental confirmando en parte los hallazgos del estudio realizado por Kapetanović A et al. (2022), la variación que nosotros encontramos en nuestros hallazgos fue una mayor expansión dental a nivel de la primera premolar, esto podría deberse al diseño de nuestro aparato de ortodoncia, que tenía soldado dos brazos que se entendían por palatino desde las bandas de las primeras molares hasta mesial de primera premolar.

Debemos tomar en cuenta que después de la etapa activa de la expansión, sigue la etapa de consolidación donde se podría observar una pequeña recidiva ende esta expansión esquelética sin embargo el refuerzo del MARPE con minitornillos contribuye al mantenimiento del hueso basal durante el período de consolidación (11).

Ahmida et al.(2023) evaluaron los efectos a corto y a largo plazo comparando tres grupos Hyrax (RPE) convencional, MARPE y grupo control en relación a las suturas craneales y circumaxilares en tres tiempos T1 antes , T2 post expansión,T3 a largo plazo, los resultados mostraron que en T2 tanto el grupo tratado con MARPE y RPE condujeron a un aumento significativo en los anchos de la sutura frontonasal, frontomaxilar, intermaxilar, nasomaxilar y media palatina a nivel de los incisivos, caninos y molares .Además se encontró que los pacientes tratados con MARPE y RPE aumentaron significativamente a nivel del ancho de la sutura intermaxilar y la sutura palatina media en el incisivo, canino y molar en comparación con el grupo control . Pero a largo plazo los resultados , no se encontraron diferencias significativas entre los 3 grupos, excepto que MARPE condujo a un aumento significativo en el ancho de la sutura palatina media en los niveles de incisivos, caninos y molares en comparación con el RPE y los controles en T3 (13). En nuestra paciente después de la evaluación tomográfica a largo plazo (posterior al retiro de los Brackets) podemos ver que se mantuvieron los resultados a nivel de la expansión de la sutura palatina ,hubo un ligera recidiva a nivel dentario y a nivel de la cavidad nasal los resultados tendieron a mantenerse .(Anexo 1)

En otro estudio realizado por Sung-Hwan Choi et al. (2016) donde se evaluó la estabilidad de la expansión maxilar rápida asistida por minitornillos no quirúrgicos (MARME) en adultos jóvenes con deficiencia transversal maxilar.

La muestra se basó en 20 pacientes con una edad media, 20,9 ± 2,9 años a los que se les trato con MARME con posterior tratamiento de ortodoncia , se hicieron registros de seguimiento a los 30,2 ± 13,2 meses . Se obtuvieron registros cefalométricos y modelos dentales en 4 tiempos: el examen inicial (T0), después del MARME (T1), inmediatamente después del descementado (T2) y en el seguimiento posterior al tratamiento (T3). ELos resultados mostraron que en T1 se obtuvo una separación de la sutura en el 86,96% de los sujetos , se produjo un aumento en el ancho maxilar (J-J; 1,92 mm), aumento de ancho intermolar (IMW) aumento (4,43 mm; $p < 0,001$). Pero estos valores variaron en T3 : -0,07 mm(J-J) y -0,42 mm (IMW), respectivamente mostrando una mínima recidiva entonces se puede concluir que el tratamiento de MARME no quirúrgico podría ser una alternativa de tratamiento estable y clínicamente aceptable para adultos jóvenes con una deficiencia maxilar transversal(14). En nuestra paciente si hubo una mínima recidiva en el ancho maxilar J-J de 1mm a nivel de la molar y una recidiva de 4mm a nivel de la premolar esto como ya comentamos anteriormente puede deberse a nuestro diseño del aparato y con respecto a la distancia intermolar (IMW) se encontró una mínima reciba de 2mm pero en general en nuestro caso del tratamiento con MARPE los resultados de la expansión si se mostraron estables a largo plazo .

En un estudio realizado por el Dr. Fukawa, Dr Moon, et al. (2022) Nos describen las ventajas del uso del MSE (Maxillary Skeletal Expander) en el tratamiento de pacientes con discrepancia transversal y asimetría mandibular, este nos permite lograr una expansión más paralela, resultando en una menor inclinación de los molares ,además tiene un efecto importante sobre el volumen nasal , mejorando la respiración nasal. Otro dispositivo importante según este articulo son los minitornillos para controlar la dimensión vertical . Los minitornillos son eficaces en el control vertical, anteroposterior (AP) y nos plantean según este artículo son eficaces en pacientes con espacio asimétrico para corregir la desviación de la línea media. En el artículo recomiendan el uso del MSE combinados con minitornillos y la terapia de Brackets linguales netamente por ser más estéticos. Presenta el caso

de una paciente de 26 años clase II que presentaba mordida cruzada posterior del lado izquierdo, desviación mandibular hacia la izquierda , presentaba canteo oclusal ,relación molar clase I (derecha) y clase II(izquierda) su alternativa de tratamiento era quirúrgico cirugía de avance mandibular para corregir la desviación mandibular con expansión palatina rápida maxilar pero al no ser aceptado por la paciente optaron por la aplicación del MSE que corrigió la mordida cruzada mediante la expansión esquelética de la sutura maxilar . La desviación de la línea media y el canteo oclusal se corrigieron mediante un sistema de fuerza con minitornillos. La corrección del plano oclusal maxilar promovió el desplazamiento mandibular hacia el centro y mejoró la posición mandibular (15) .

En nuestra paciente la primera alternativa de tratamiento también era quirúrgica pero al no ser aceptadas y viendo las diversas ventajas que nos ofrecía el MARPE se optó por esta terapéutica para lograr la expansión palatina rápida para corregir la mordida cruzada con lo cual también logramos el desplazamiento mandibular hacia el centro al destrabar la mordida , pasamos por una fase de consolidación de la sutura y posterior a ellos instalamos toda la aparatología fija y también optamos por uso de minitornillos para terminar de corregir la línea media y corregir el canteo oclusal pero presentaron movilidad e inflamación y se tuvieron que retirar , se intento en dos ocasiones pero en ambas ocasiones presentaron inestabilidad y tuvimos que cambiar de terapéutica al uso de elásticos cruzados cortos de 5/16 de 6 onzas clase II (derecha) y clase III (izquierda) en arcos SS 0.018”x0.025” y posteriormente se fueron individualizando los arcos con tip forward inferior (piezas 3.3,3.4,3.5,4.3,4.4,4.5) y tip back superior (piezas 1.3,1.4,1.4,2.3,2.4,2.5) para mejorar las relaciones caninas y finalmente usamos elásticos intermaxilares en caja y triangulares de 1/8 ,6 onzas para el asentamiento final y así logramos una oclusión estable y funcional . En el perfil facial final se observa una mejor proyección de la zona malar pasando de un perfil recto a un perfil convexo. A nivel dentario se corrigió la mordida cruzada, se consiguió las relaciones caninas clase I y relaciones molares clase I, se consiguió un adecuado overjet y overbite , se mejoró el canteo oclusal . Se consiguió una sonrisa agradable además de funcional y estable.

11. Perspectiva del paciente

Al inicio del tratamiento, la paciente y apoderada manifestaron buena disposición al tratamiento, pero con cierta desconfianza por el antecedente del tratamiento anterior de expansión con aparato de Hyrax dentosoportado con el cual no se obtuvo buenos resultados, por lo cual se le planteo este nuevo tratamiento con MARPE y las ventajas que este tratamiento ofrecía en su caso.

Al finalizar el tratamiento y con los nuevos resultados favorables obtenidos con una mejora notable en la asimetría facial, los buenos resultados tanto en estética y función, la paciente presenta mayor seguridad a nivel personal y con su entorno , desarrollándose actualmente a nivel universitario.

12. Conclusiones

(1) Se observó una mejora notable en el perfil facial total.

(2) Se observó una mejora de la relación esquelética clase I límite con clase III al producirse una rotación horaria de la mandíbula se estableció una relación esquelética clase II.

(3) Se observó una mejora en la asimetría facial en el plano frontal al centrar la mandíbula y al hacer uso de dobleces individualizados.

(4) Se observó una mejora notable en la relación maxilo mandibular.

(5) Se corrigió la discrepancia transversal con su signo clínico la mordida cruzada posterior con el uso del MARPE SL de 9mm (Pec Lab) teniendo como antecedente que anteriormente la paciente uso aparato de Hyrax dentosoportado sin éxito.

(6) Se corrigió la maloclusión clase III y se consiguió una relación canina y molar clase I.

(7) Se consiguió un adecuado overjet y overbite.

(8) Se consiguió una sonrisa agradable.

(9) Se consiguió una mejora notable en la estabilidad y buena función del sistema estomatognático.

Obtuvimos buenos resultados tanto en estética y función, satisfaciendo las expectativas de la paciente. En los controles posteriores podemos ver que los resultados se mantuvieron estables.



13. Consentimiento informado

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

Yo Elizabeth Romani Espinoza inicie mi tratamiento de ortodoncia en la Clínica de Posgrado de Ortodoncia de la UNMSM. El tratamiento fue realizado por la Residente Nataly Pilar LAUREANO LUNA de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar bajo la orientación del Dr. Esp. Rolando Tomás ALARCÓN OLIVERA y el Dr. Freddy TOLENTINO, docentes de la clínica. Desde el inicio de la clínica hasta la fase de control después de terminado el tratamiento, fueron realizados exámenes complementarios como radiografías, fotografías extraorales, intraorales , modelos de estudio y tomografías de acuerdo a la necesidad para su caso. Los datos obtenidos fueron mantenidos en reserva y solo tuvieron acceso alumnos y profesores de esta institución y con quienes esta tiene convenio académico y solo serán utilizados con fines científico como la publicación de artículos , conferencias , paneles o temas libres.

Yo ..Elizabeth...Romani...Espinoza..... con DNI...76396576

Certifico que leyendo este formulario de Consentimiento informado queda explicado todas las informaciones referidas y autorizo la divulgación de mis datos que fueron obtenidos en los exámenes complementarios para fines científicos.

.....

FIRMA PACINTE

Fecha: 16/12/2023

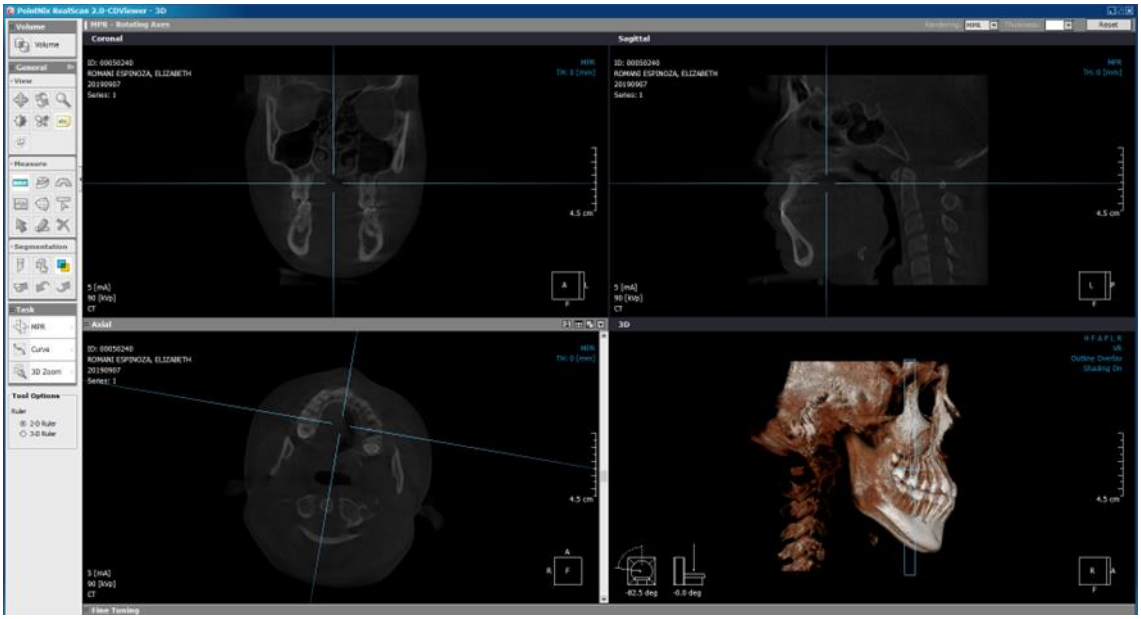
.....

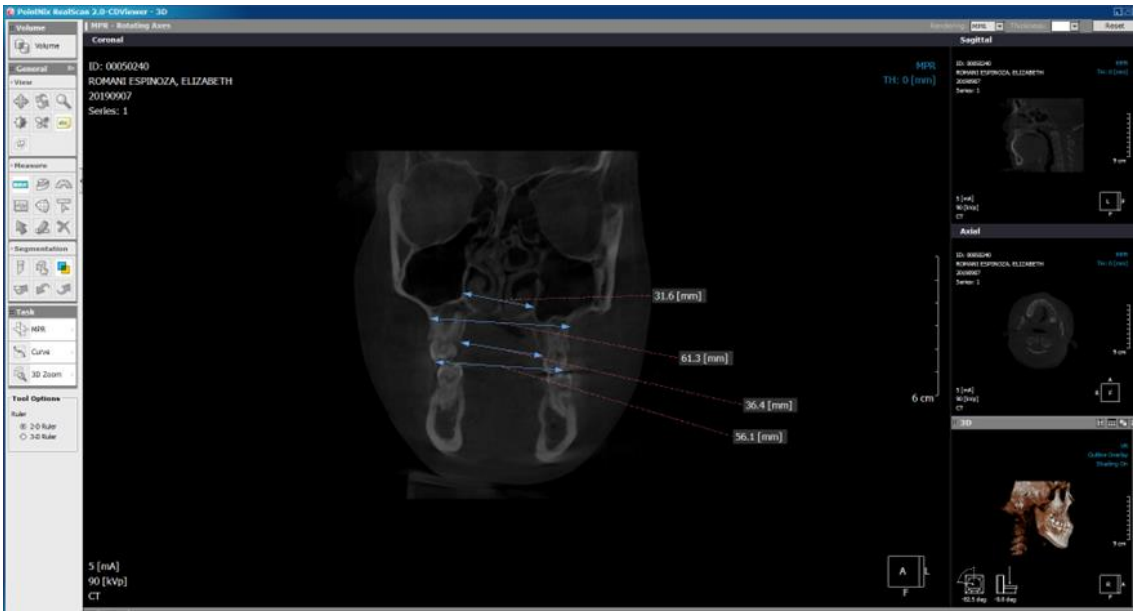
FIRMA RESIDENTE

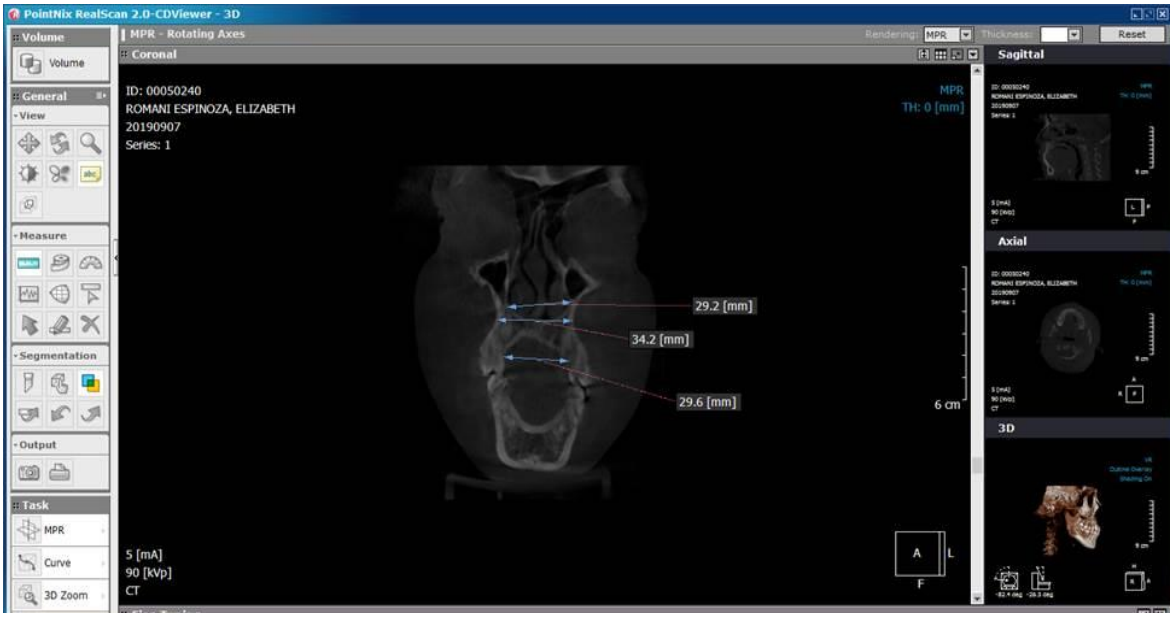
Fecha: 16/12/2023

14. Anexos

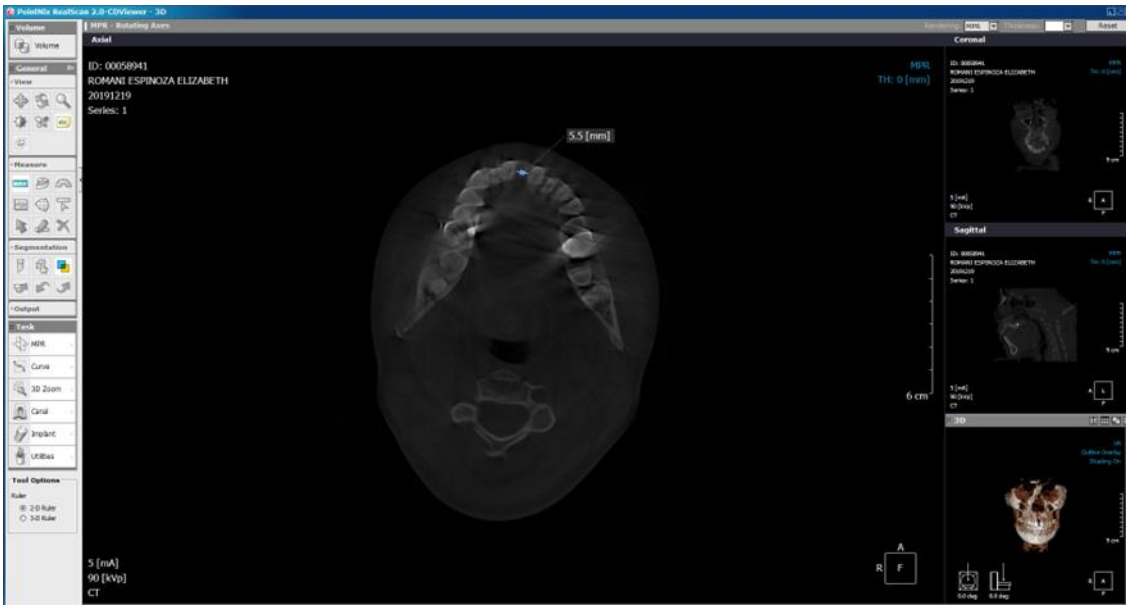
T0 (Pre expansión)

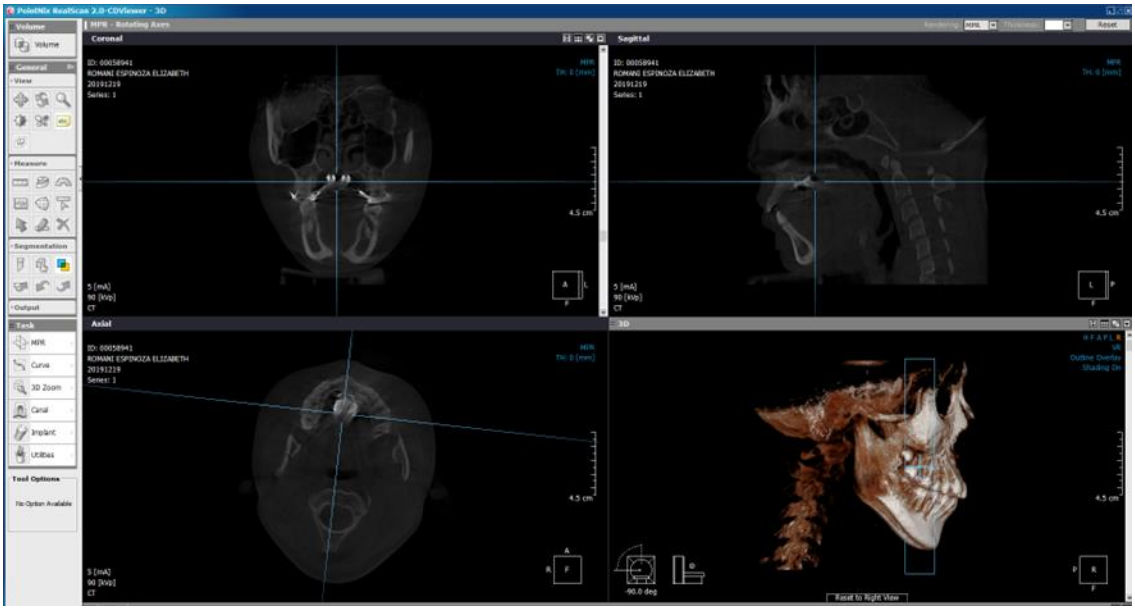


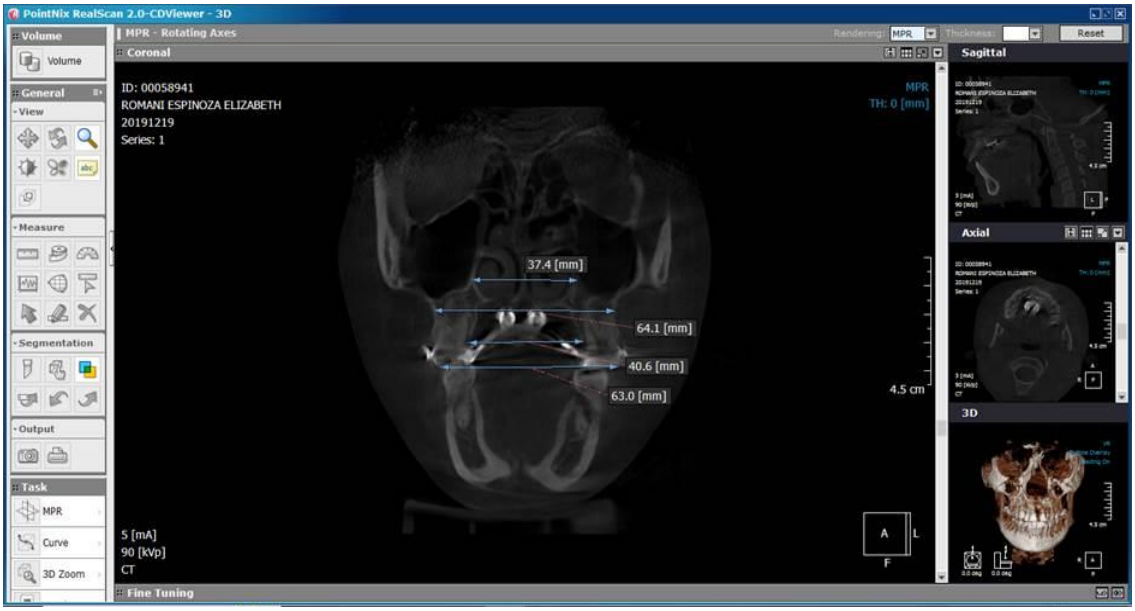


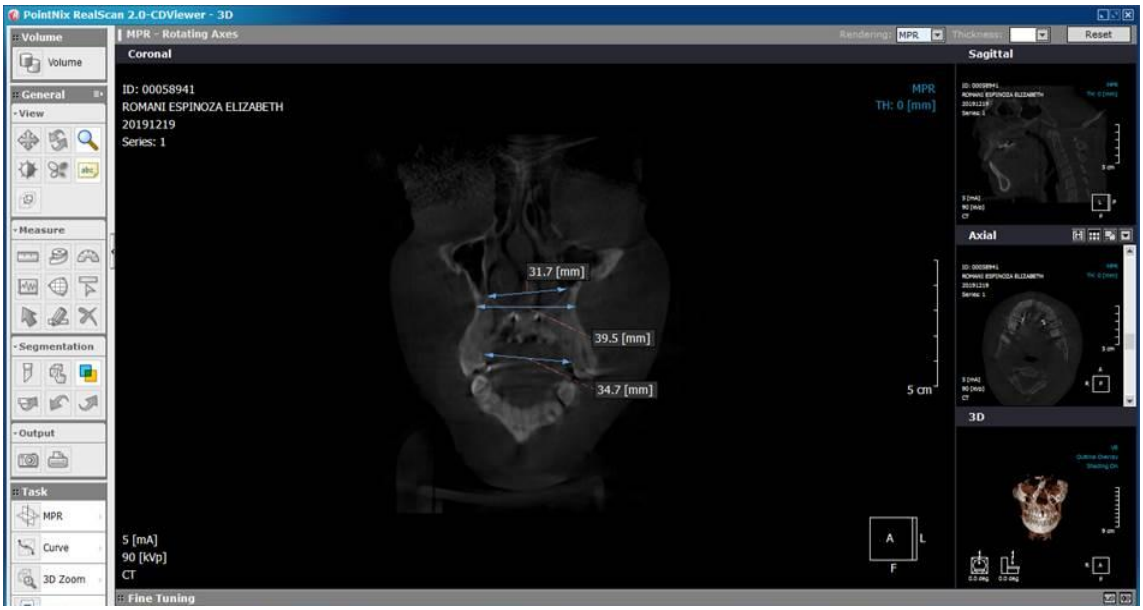

PointNix RealScan 2.0-CDViewer - 3D
Volume
Volume
General
View
Measure
Segmentation
Output
Task
MPR
Curve
3D Zoom
MPR - Rotating Axes
Rendering:
MPR
Thickness:
Reset
Coronal
ID: 00050240
ROMANI ESPINOZA, ELIZABETH
20190907
Series: 1
MPR
TH: 0 [mm]
29.2 [mm]
34.2 [mm]
29.6 [mm]
6 cm
5 [mA]
90 [kVp]
CT
A
L
F
Sagittal
Axial
3D

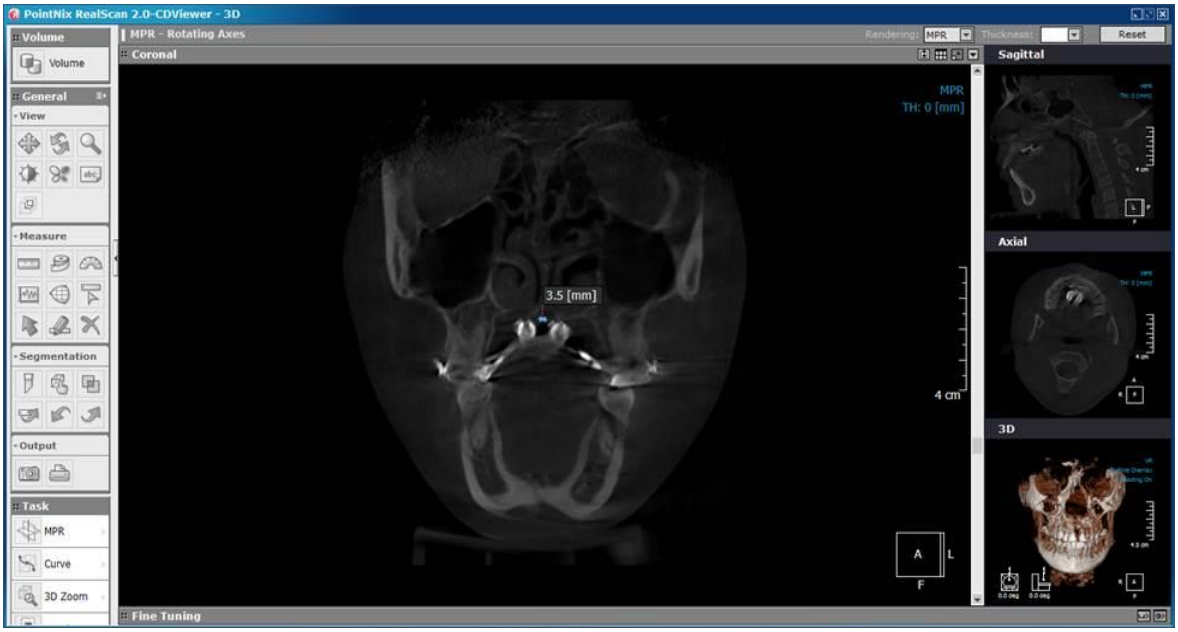
T1 (Pos expansión inmediato)

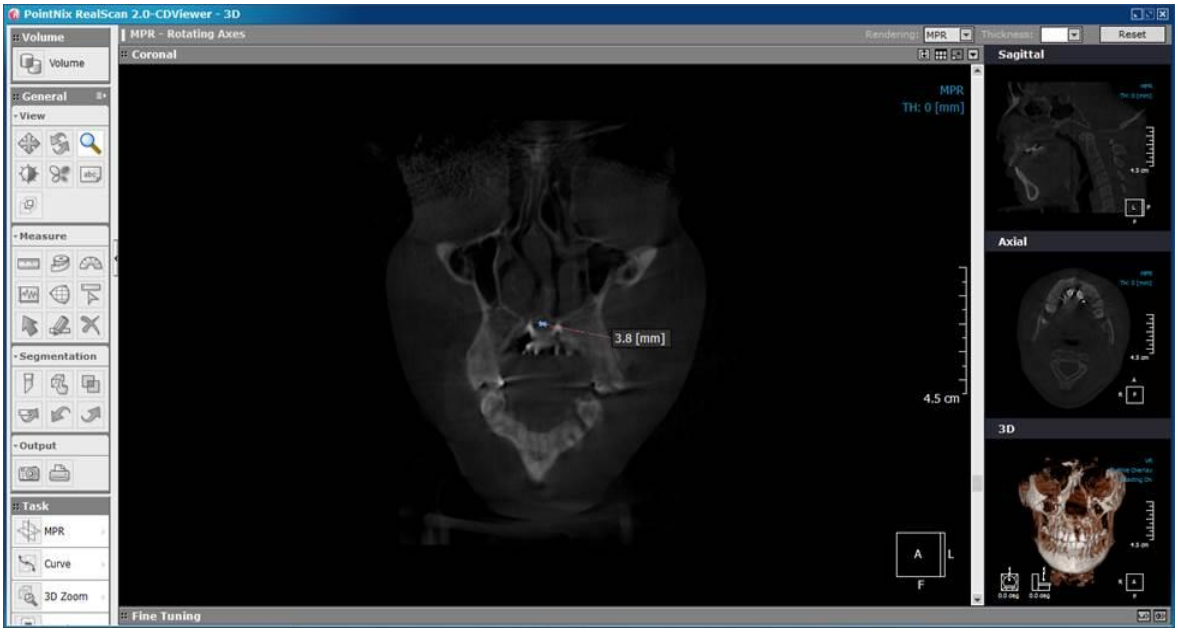




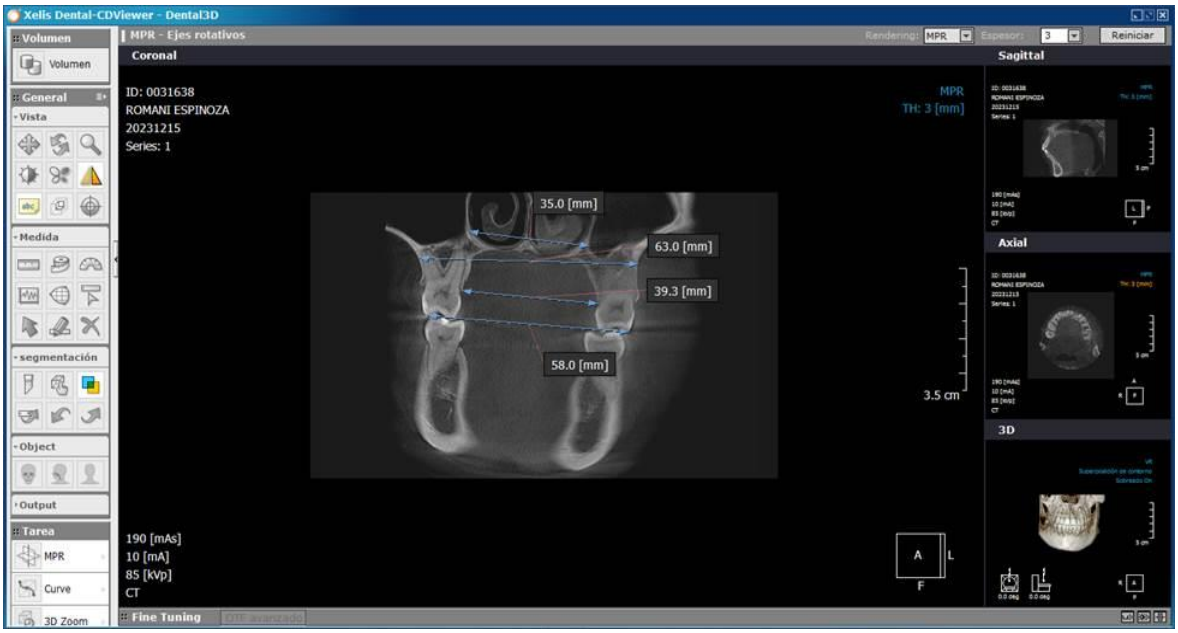

PointNix RealScan 2.0-CDViewer - 3D
Volume
Volume
General
View
Measure
Segmentation
Output
Task
MPR
Curve
3D Zoom
MPR - Rotating Axes
Rendering: MPR
Thickness:
Reset
Coronal
ID: 00058941
ROMANI ESPINOZA ELIZABETH
20191219
Series: 1
MPR
TH: 0 [mm]
37.4 [mm]
64.1 [mm]
40.6 [mm]
63.0 [mm]
4.5 cm
5 [mA]
90 [kVp]
CT
A
L
F
Fine Tuning
Sagittal
Axial
3D

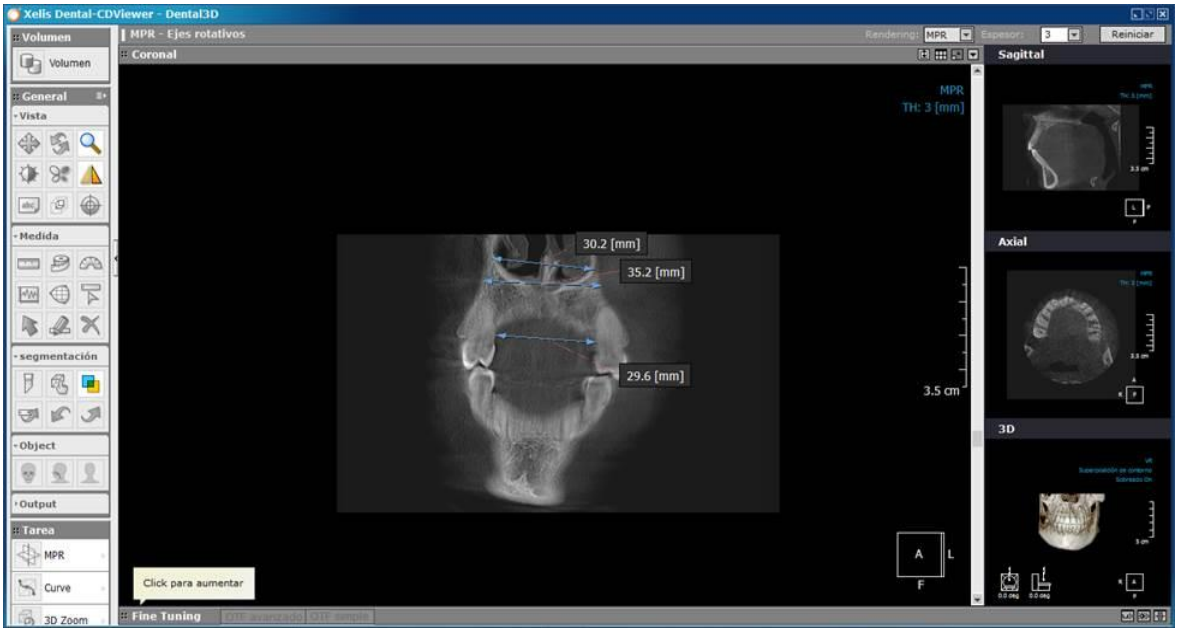

PointNix RealScan 2.0-CDViewer - 3D
Volume
Volume
General
View
Measure
Segmentation
Output
Task
MPR
Curve
3D Zoom
MPR - Rotating Axes
Rendering: MPR
Thickness:
Reset
Coronal
ID: 00058941
ROMANI ESPINOZA ELIZABETH
20191219
Series: 1
MPR
TH: 0 [mm]
31.7 [mm]
39.5 [mm]
34.7 [mm]
5 cm
5 [mA]
90 [kVp]
CT
A
L
F
Fine Tuning
Sagittal
Axial
3D

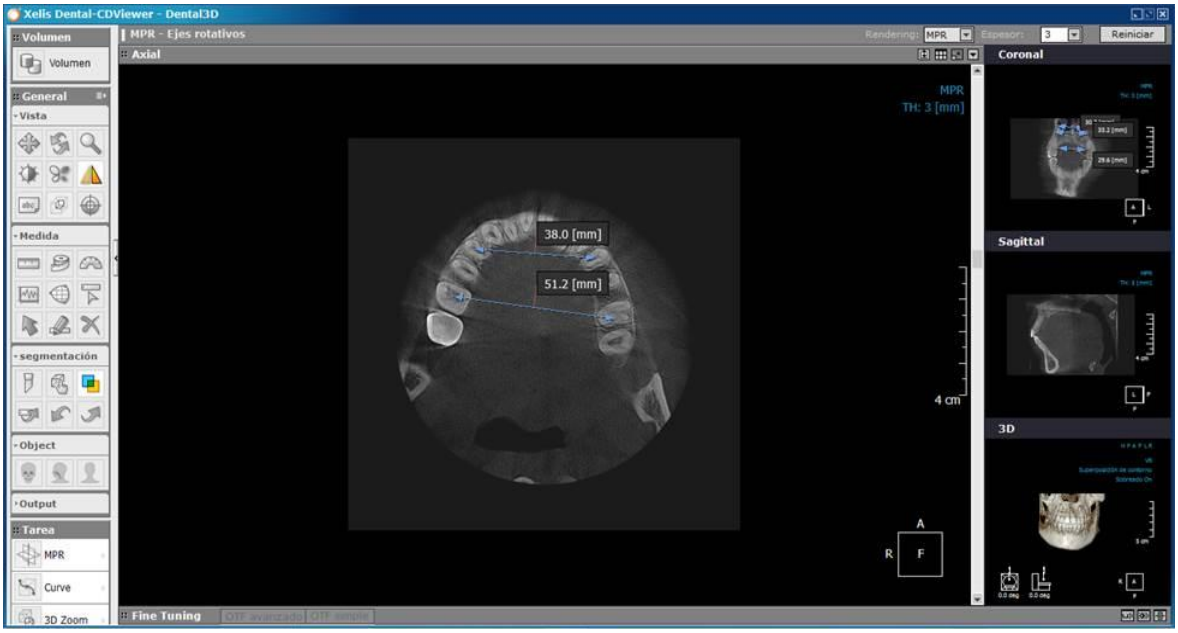

PointNix RealScan 2.0-CDViewer - 3D
Volume
Volume
General
View
Measure
Segmentation
Output
Task
MPR
Curve
3D Zoom
MPR - Rotating Axes
Rendering:
MPR
Thickness:
Reset
Coronal
MPR
TH: 0 [mm]
3.5 [mm]
4 cm
A
L
F
Fine Tuning
Sagittal
Axial
3D


PointNix RealScan 2.0-CDViewer - 3D
Volume
Volume
General
View
Measure
Segmentation
Output
Task
MPR
Curve
3D Zoom
MPR - Rotating Axes
Rendering:
MPR
Thickness:
Reset
Coronal
MPR
TH: 0 [mm]
3.8 [mm]
4.5 cm
A
L
F
Fine Tuning
Sagittal
Axial
3D

T2 (Pos expansión a largo plazo)






Xelis Dental-CDViewer - Dental3D
Volumen
Volumen
General
Vista
Medida
segmentación
Object
Output
Tarea
MPR
Curve
3D Zoom
MPR - Ejes rotativos
Rendering:
MPR
Espesor:
3
Reiniciar
Axial
MPR
TH: 3 [mm]
38.0 [mm]
51.2 [mm]
4 cm
A
R
F
Coronal
Sagittal
3D
Fine Tuning

Bibliografia

1. Ciuffolo F, Manzoli L, D'Attilio M, Tecco S, Muratore F, Festa F, et al. Prevalence and distribution by gender of occlusal characteristics in a sample of Italian secondary school students: a crosssectional study. Eur J Orthod 2005;27:601-6.

2. Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. Eur J Orthod 2016;38:638-51

3. Silva OG, Filho, Boas MCV, Capelozza L., Filho Expansión maxilar rápida en la dentición primaria y mixta: evaluación cefalométrica. *Soy J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100 (2): 171-179.

4. Almeida RR,Almeida MR,Oltramari-Navarro PV,Conti AC.Navarro R,Marques, H,Posterior crossbite--treatment and stability.J Appl Oral Sci. 2012; 20: 286-294

5. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA., Jr Momento de tratamiento para la expansión maxilar rápida. Ortodoncia de ángulo. 2001; 71 (5): 343–350.

6. Silva OG, Filho, Valladares J, Neto, Rodrigues de Almeida R. Corrección temprana de las características biomecánicas de la mordida cruzada posterior de los aparatos. J Pedod. 1989; 13 (3): 195–221.

7. Angelieri F, Cevidanes LH, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, McNamara JA Jr. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013 Nov;144(5):759-69

8. De Oliveira, C. B., Ayub, P., Ledra, I. M., Murata, W. H., Suzuki, S. S., Ravelli, D. B., & Santos-Pinto, A. Microimplant assisted rapid palatal expansion vs surgically assisted rapid palatal expansion for maxillary transverse discrepancy treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2021 June;159(6):733-42

9. Angelieri F, Franchi L, Cevidanes LHS, Gonçalves JR, Nieri M, Wolford LM, et al. Cone beam computed tomography evaluation of midpalatal suture maturation in adults. Int J Oral Maxillofac Surg 2017;46(12):1557-61.

10.Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. Dent Press J Orthod 2016;21(4):17-23.

11.Chun JH, de Castro ACR, Oh S, Kim KH, Choi SH, Nojima LI, Nojima MDCG, Lee KJ. Skeletal and alveolar changes in conventional rapid palatal expansion (RPE) and miniscrew-assisted RPE (MARPE): a prospective randomized clinical trial using low-dose CBCT. BMC Oral Health. 2022 Apr 8;22(1):114.

12. Kapetanović A, Odrosslij BMMJ, Baan F, Bergé SJ, Noverraz RRM, Schols JGJH, Xi T. Efficacy of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) in late adolescents and adults with the Dutch Maxillary Expansion Device: a prospective clinical cohort study. Clin Oral Investig. 2022 Oct;26(10):6253-6263.

13. Ahmida A, Mehta S, Amelemah E, Bashir R, Vich ML, Tadinada A, Allareddy V, Yadav S. Short-term and long-term effects of miniscrew-assisted and conventional rapid palatal expansion on the cranial and circummaxillary sutures. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2023 Apr;163(4):115-126

14. Choi, Sung-Hwan; Shi, Kyung-Keun; Cha, Jung-Yul; Park, Young-Chel; Lee, Kee-Joon Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. The Angle Orthodontist, 2016;101:415-689.

15. Fukawa R, Moon W, Deguchi T, Aga M. Posterior crossbite with mandibular asymmetry treated with lingual appliances, maxillary skeletal expanders, and alveolar bone miniscrews. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2021;161:293–312.