



**MEDICIONES *IN-VITRO* PARA LA EVALUACIÓN DE LA ANGULACIÓN
E INCLINACIÓN CORONO RADICULAR DE LAS MEDIDAS
PROPUESTAS POR ANDREWS SOBRE TOMOGRAFÍA.**

INVESTIGADORES

ASESORA CIENTÍFICA

Dra. Liliana Jara

ASESORA METODOLÓGICA

Dra. Luz Andrea Velandia

ASESOR ESTADÍSTICO

Docente Gerardo Ardila Duarte

ESTUDIANTES DE POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

Carlos Jesús Camargo Moreno

Nathalia Andrea Martínez Corredor



INTRODUCCIÓN

En 1960 Andrews utilizó 120 modelos donde identificó 6 características comunes compartidas por pacientes con oclusiones naturales óptimas. Las denominó *“las seis llaves de la oclusión de Andrews”*



Relación molar

Angulación de la corona
“TIP”

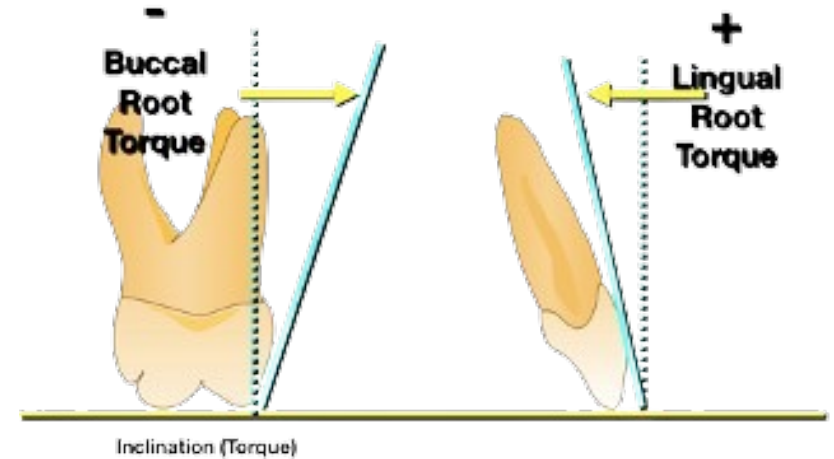
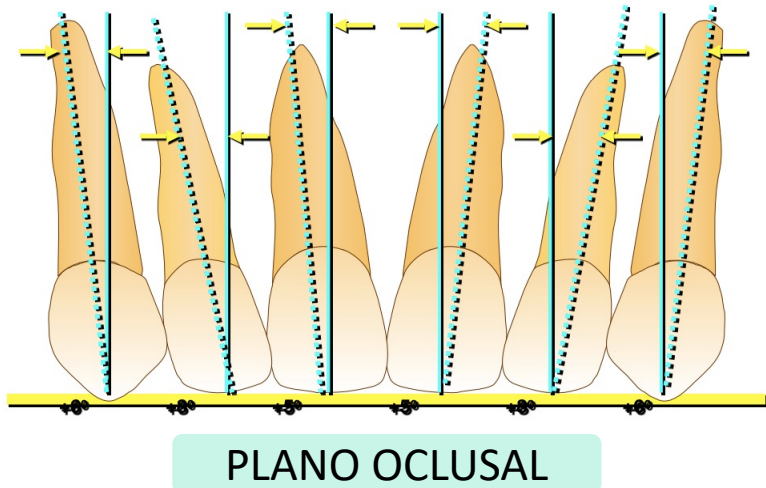
Inclinación coronal
“Torque”

Rotaciones

Puntos de contacto

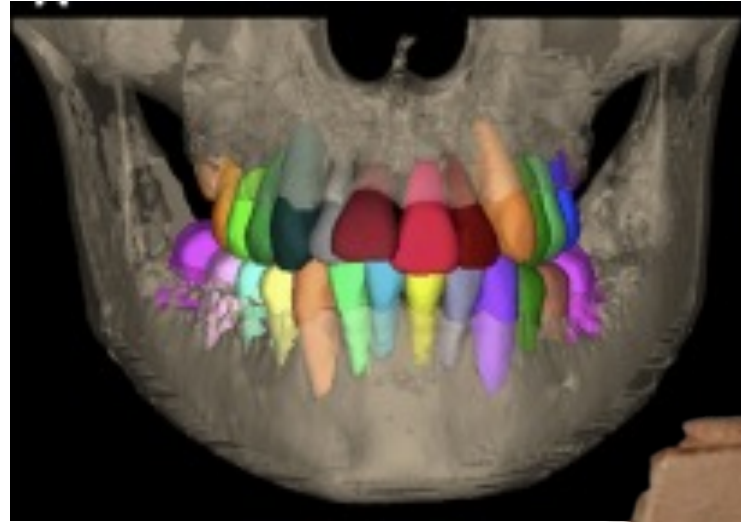
Plano oclusal

El paralelismo radicular se convierte en un factor importante en la distribución de las fuerzas y de un adecuado contacto oclusal.

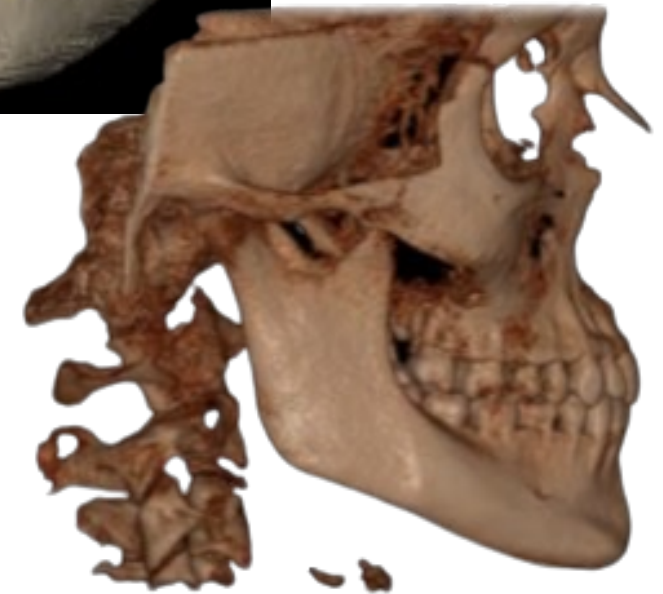


TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Las imágenes obtenidas mediante CBCT muestran con precisión las verdaderas posiciones y angulaciones de las raíces en tres dimensiones.



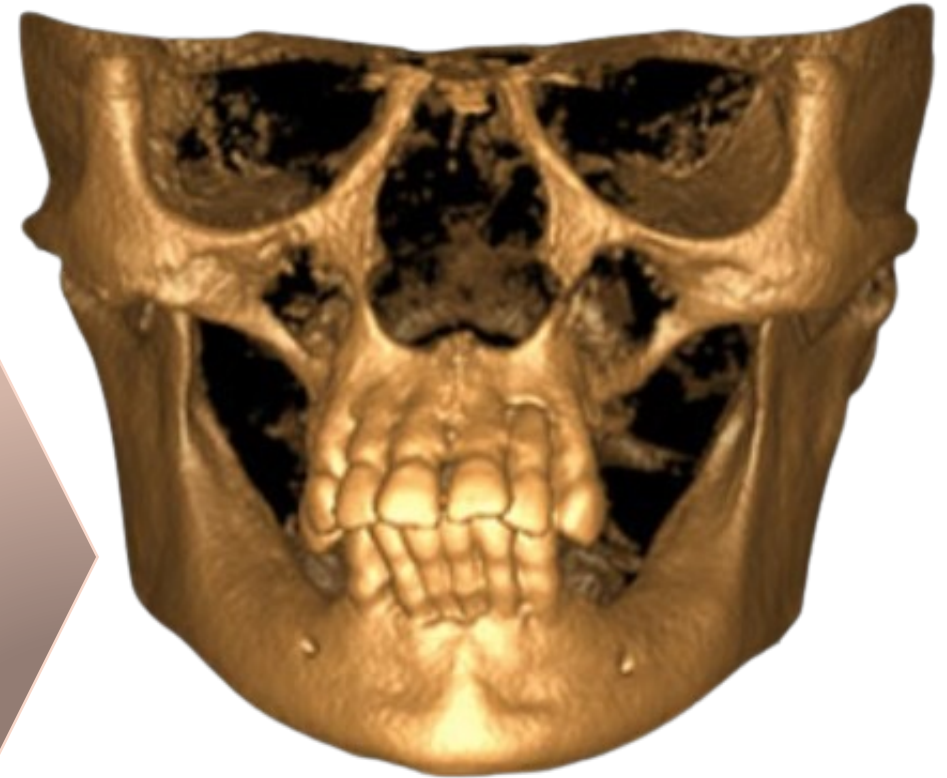
Este avance tecnológico permite a los ortodoncistas obtener información más detallada y fiable, lo cual resulta fundamental para el éxito del tratamiento a largo plazo.



LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN ORTODONCIA

Las principales metas del tratamiento ortodóncico son posicionar los dientes desde una maloclusión hacia una oclusión estética, funcional y estable.

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es de suma importancia en la atención ortodóncica integral.



EXOCAD



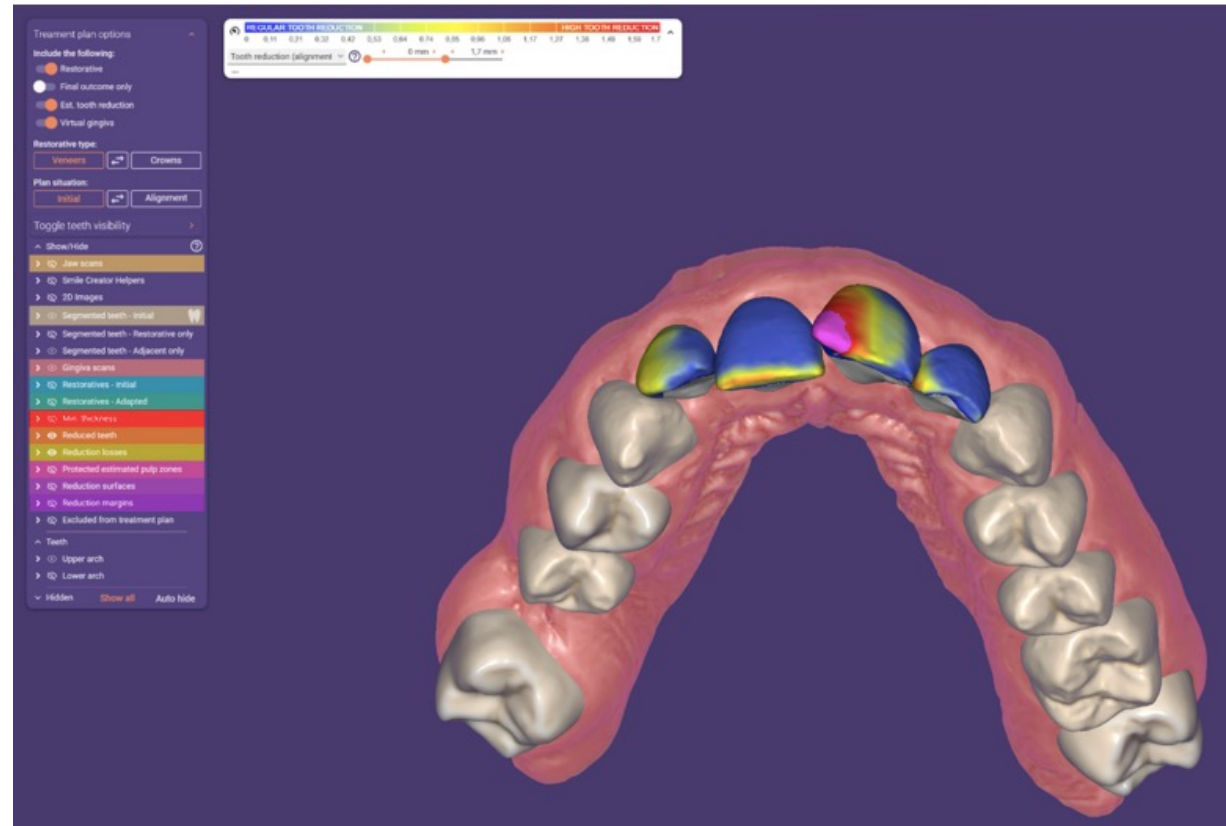
Modelos virtuales

Articulador virtual

Planificación de
tratamiento

Precisión dimensional
0,01 mm

Precisión angular 0,5°

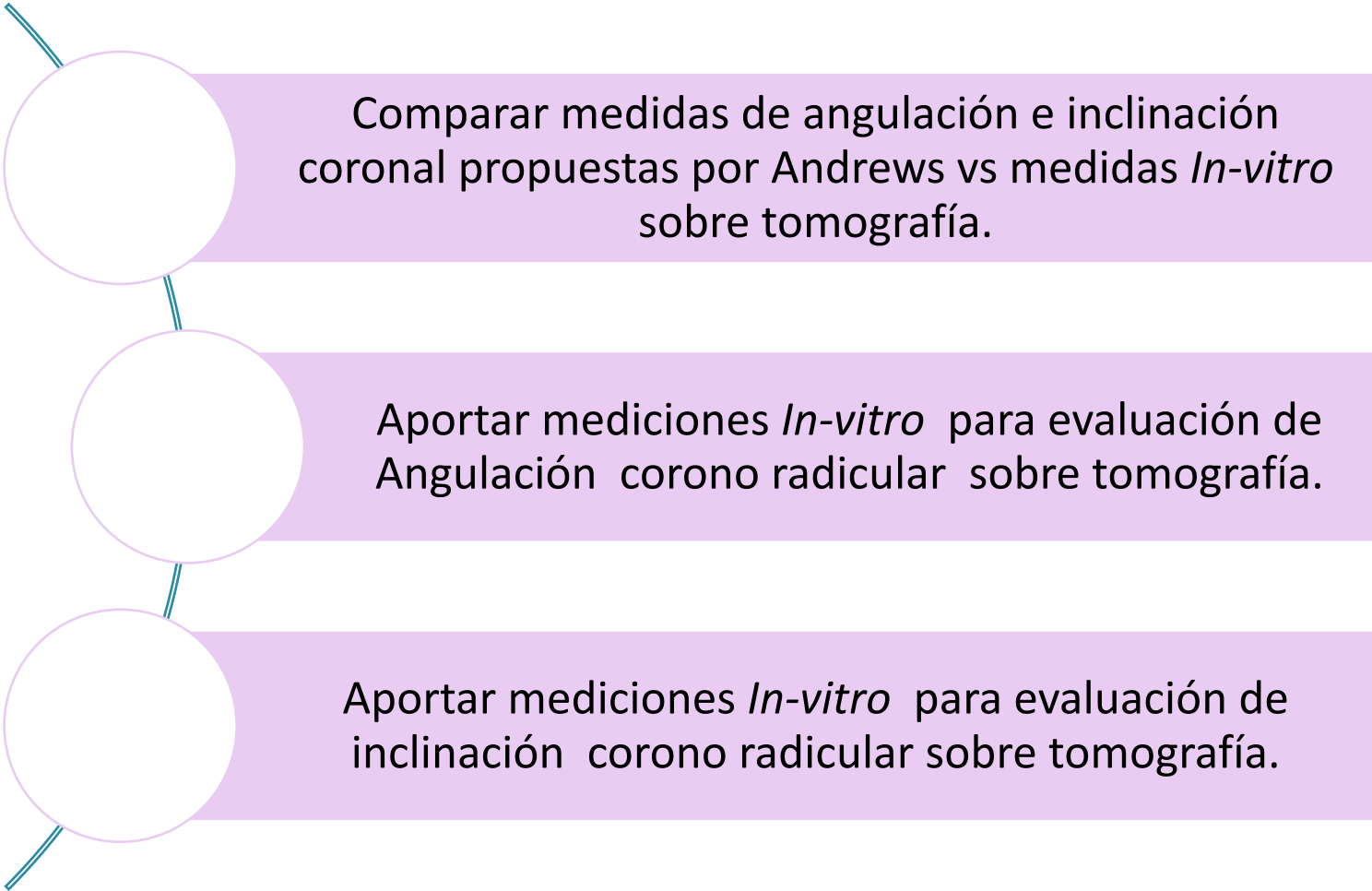


OBJETIVO GENERAL

PROPORCIONAR MEDICIONES IN-VITRO PARA LA EVALUACION DE LA ANGULACIÓN E INCLINACIÓN CORONALES DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR ANDREWS SOBRE TOMOGRAFÍA.



OBJETIVO ESPECÍFICOS

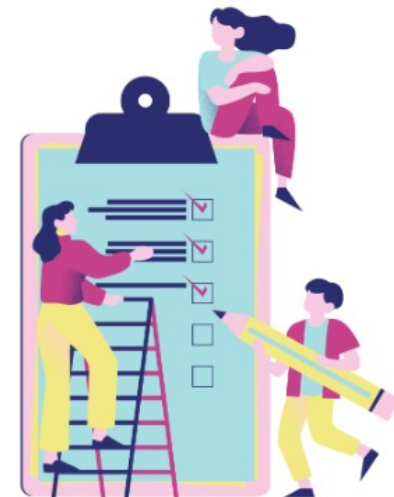


Comparar medidas de angulación e inclinación coronal propuestas por Andrews vs medidas *In-vitro* sobre tomografía.

Aportar mediciones *In-vitro* para evaluación de Angulación corono radicular sobre tomografía.

Aportar mediciones *In-vitro* para evaluación de inclinación corono radicular sobre tomografía.

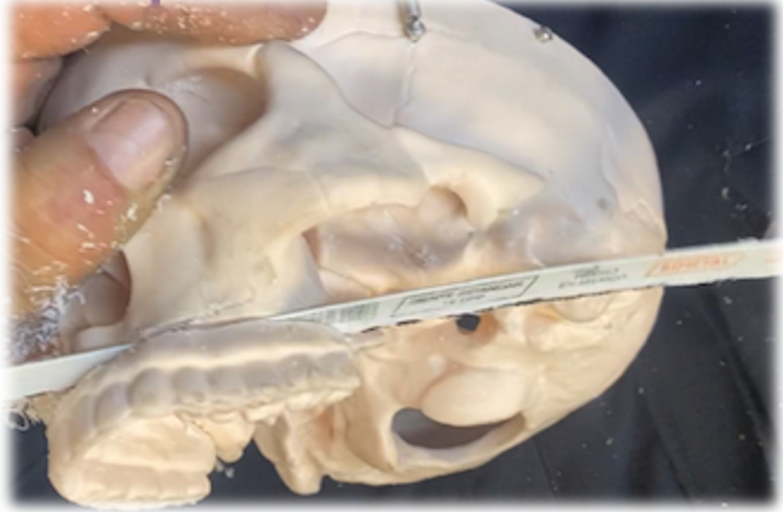
MATERIALES Y MÉTODOS





PROCEDIMIENTO

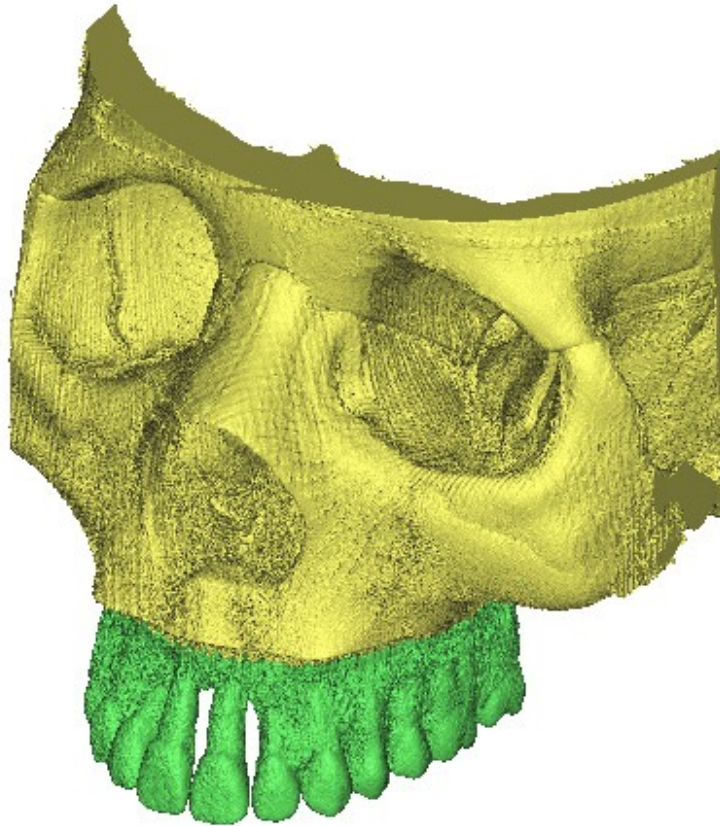
1



2

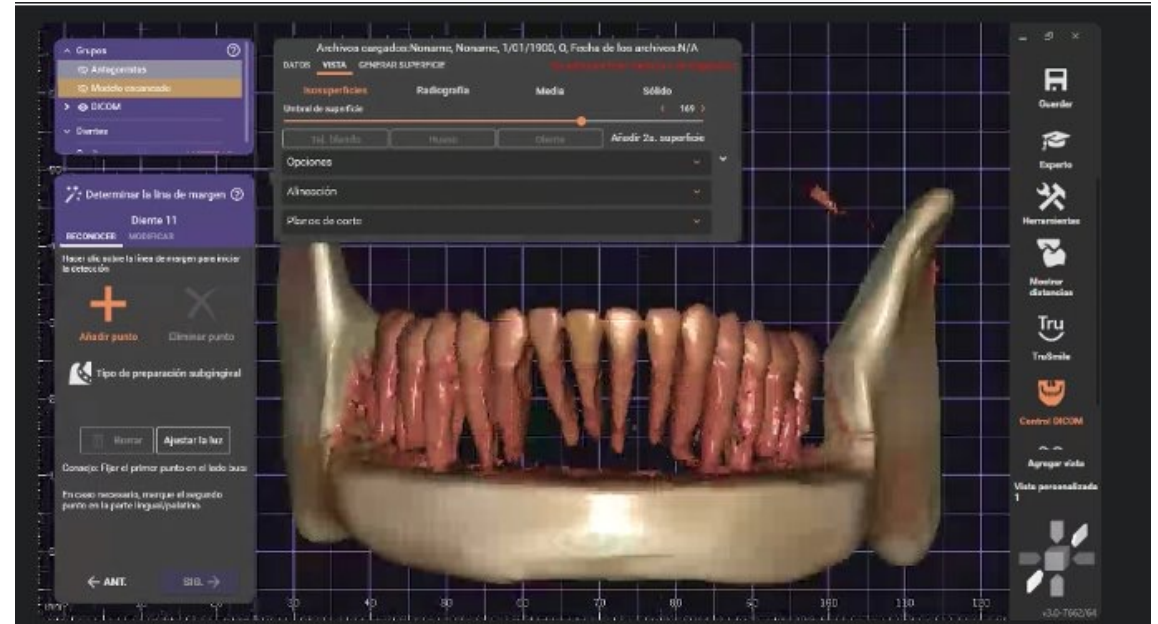


5



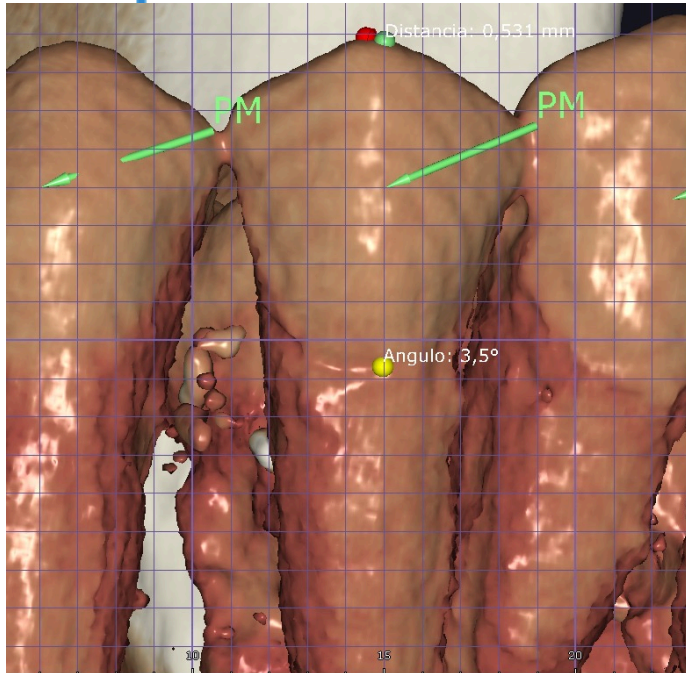
© 2010-2024 exocad GmbH

exocad

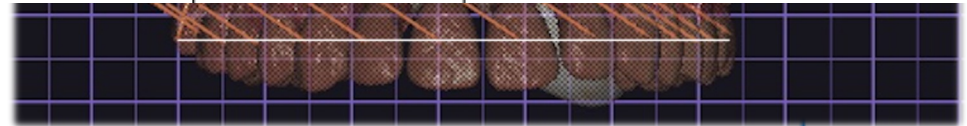


6

7

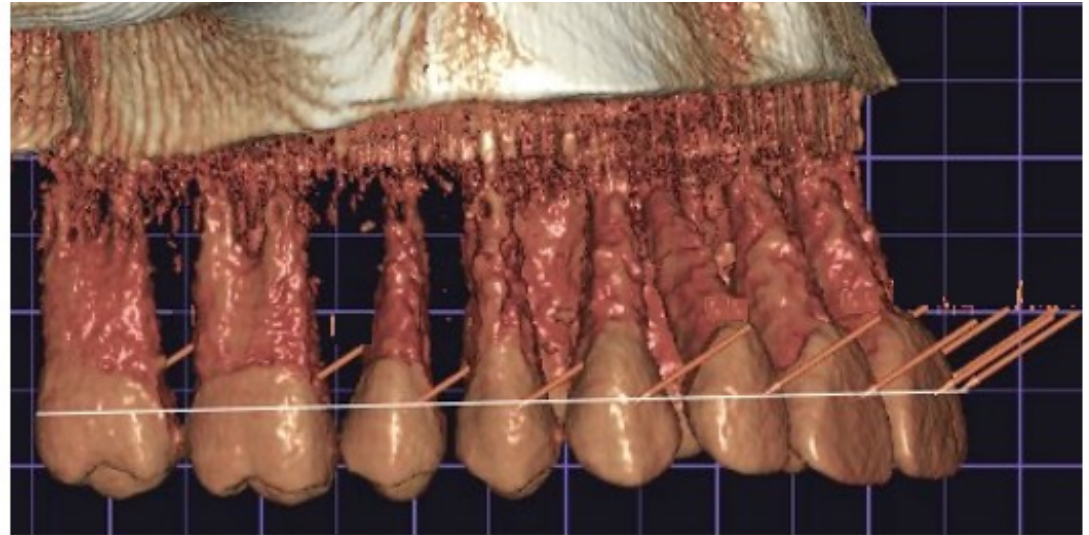
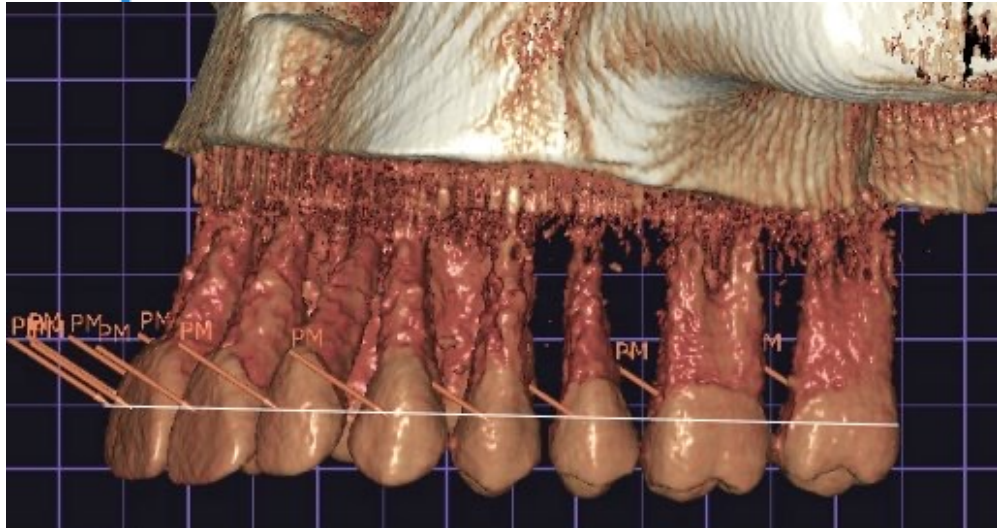


PUNTO	ABREVIACIÓN	DEFINICIÓN
Punto medio	PM	Punto medio la corona clínica tomado desde borde incisal a cervical
Eje longitudinal de referencia	ELR	Línea perpendicular al borde incisal que pasa por PM formando un ángulo de 90°
Eje corono radicular	ECR	Eje que va desde borde coronal, cuspeído Al ápice radicular



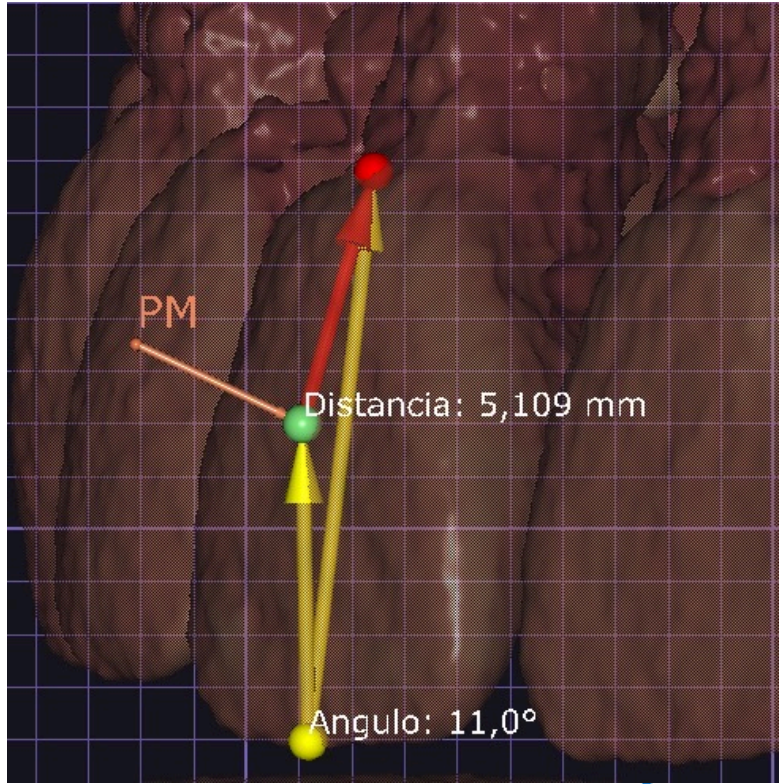
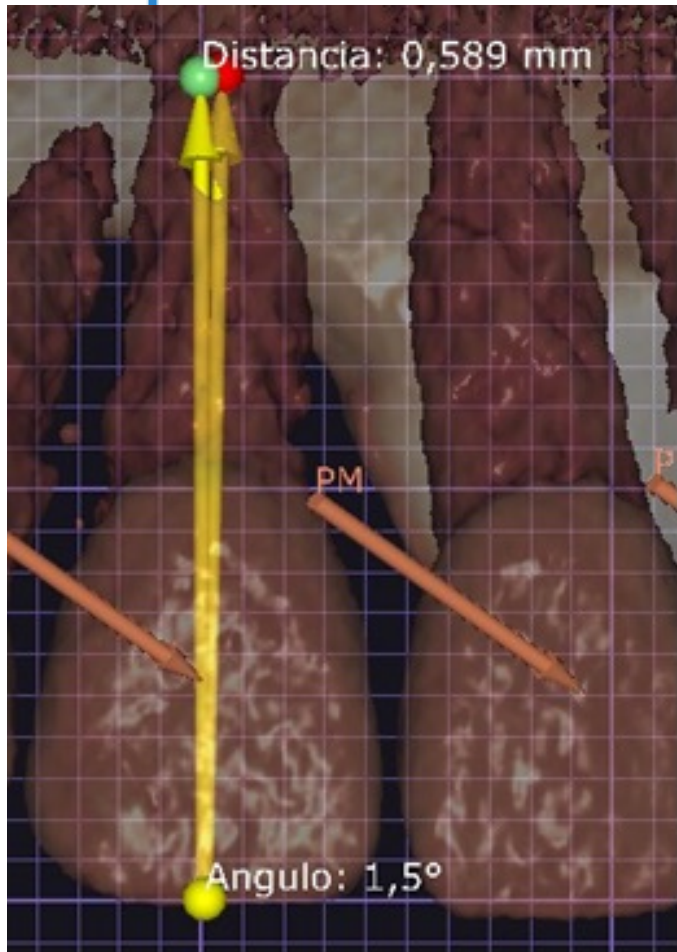
8

9



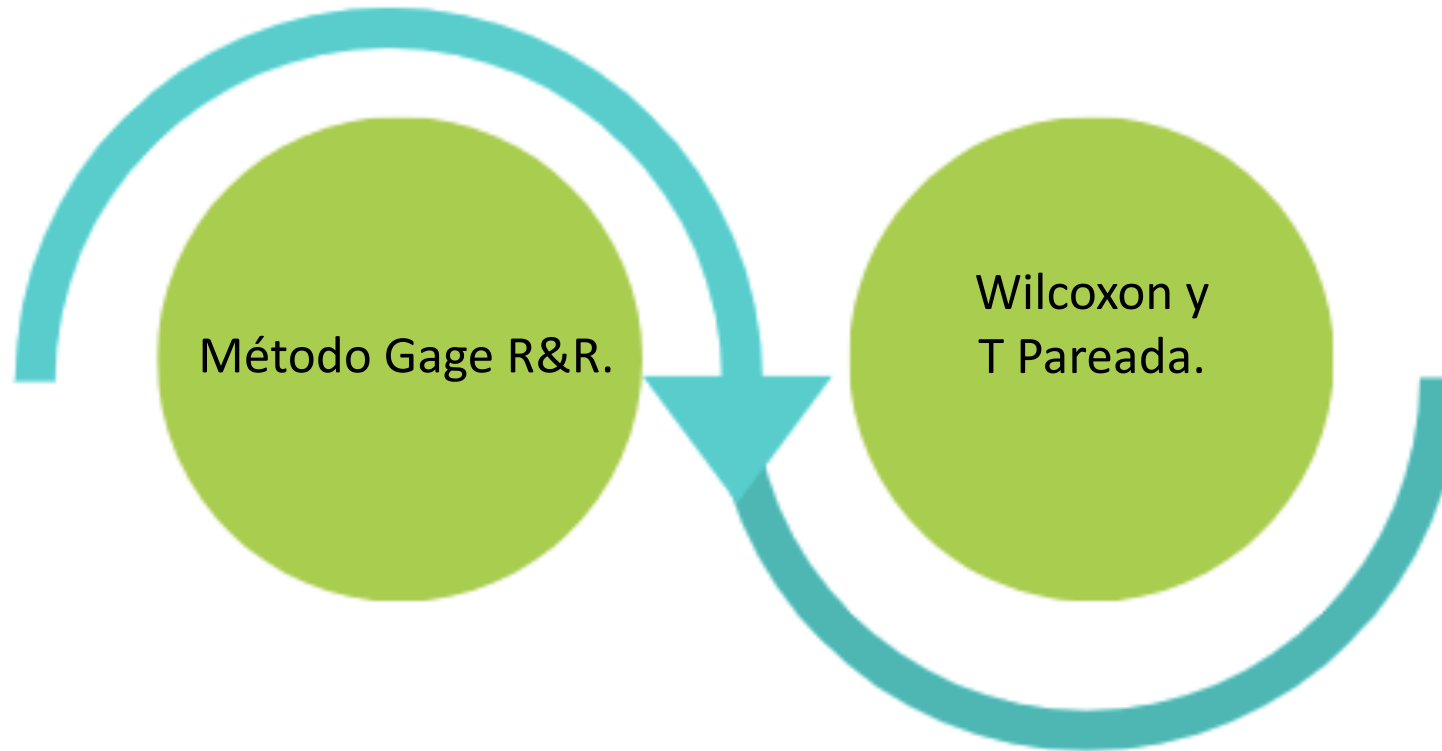
10

11



12

PRUEBAS ESTADÍSTICAS



RESULTADOS



RESULTADO ESTANDARIZACIÓN

ANOVA R&R	0,05	
	<i>p-value</i>	INTERPRETACION
Part	8,2903E-12	Hay diferencia significativa netrfe las partes
Operator	0,76250045	No hay diferncal entre operadores
Operator*Part	0,99999929	Hay diferencia en la distirwcion operdor parte

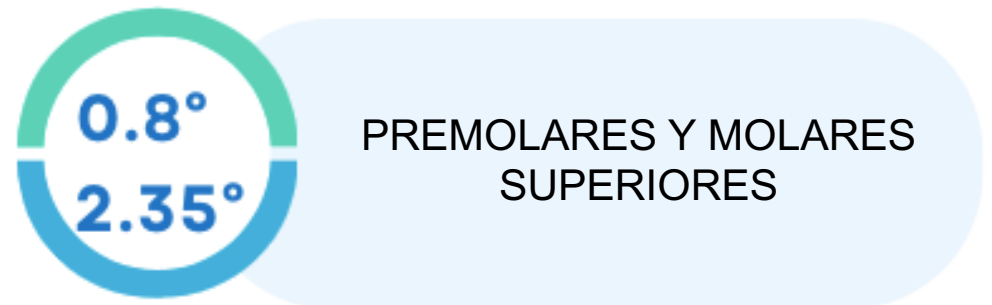
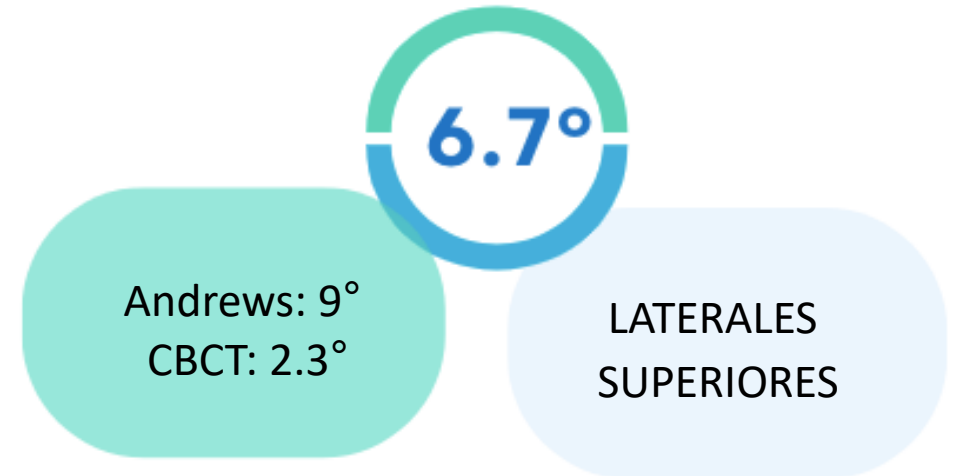
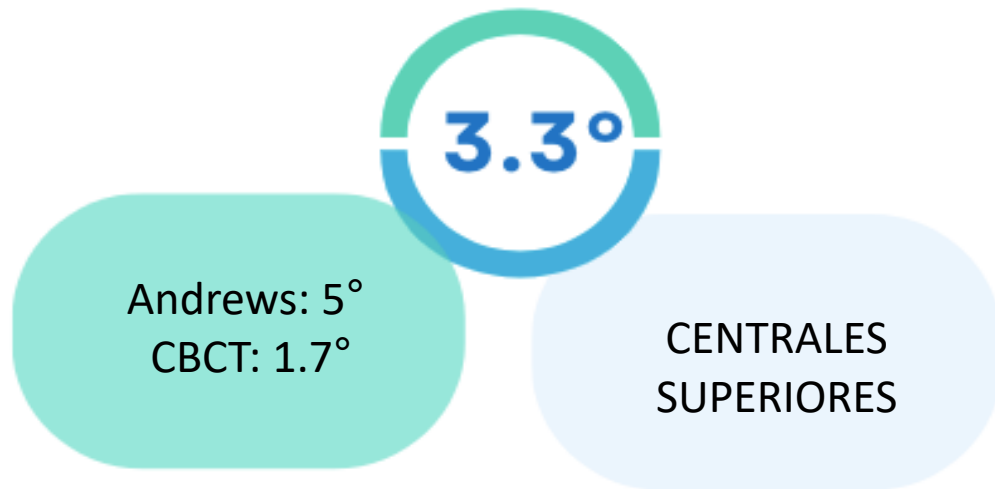
VARIATION	%	INTERPRETACION
Tot Gage R&R	21,1%	
- Repeatability	21,1%	los operadores presentan excelente repetibilidad (variacion inferior al 30%)
- Reproducibility	0,0%	los operadores presentan excelente reproducibilidad (variacion 0%)
-- Operator	0,0%	los operadores no presentan variacion entre ellos (variacion 0%)
-- Op*Part	0,0%	los operadores no presentan variacion en su medicion cvon sus parte diferente (variacion 0%)
Part-to-Part	78,9%	se distinguen perfectamente las partes varcion 78%
Tot Variation	100,0%	

RESULTADOS COMPARACIÓN MEDIDAS TOMADAS POR ANDREWS VS MEDIDAS TOMADAS POR CBCT

SUMMARY		Alpha		0,05		Hyp Mean Dif		0	
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Std Err</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Cohen d</i>	<i>Effect r</i>	
Medidas Tomadas de CBCT	111	6,93963964	5,39297994						
Medidas Establecidas por Andrews	111	4,27927928	7,12890553						
Difference	111	2,66036036	6,09027958	0,57806376	4,60219195	110	0,43682073	0,40181915	

T TEST		<i>p-value</i>	<i>t-crit</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>	<i>sig</i>
One Tail		5,6338E-06	1,65882419			yes
Two Tail		1,12676E-05	1,98176528	1,51477368	3,80594704	yes

RESULTADOS COMPARACIÓN MEDIDAS TOMADAS POR ANDREWS VS MEDIDAS TOMADAS POR CBCT ANGULACIÓN CORONAL(TIP)



ANGULACIÓN CORONAL(TIP) INFERIOR

0.65°

Andrews: 2°
CBCT: 2.65°

CENTRALES
INFERIORES

0.35°

Andrews: 2°
CBCT: 2.35°

LATERALES
INFERIORES

1°

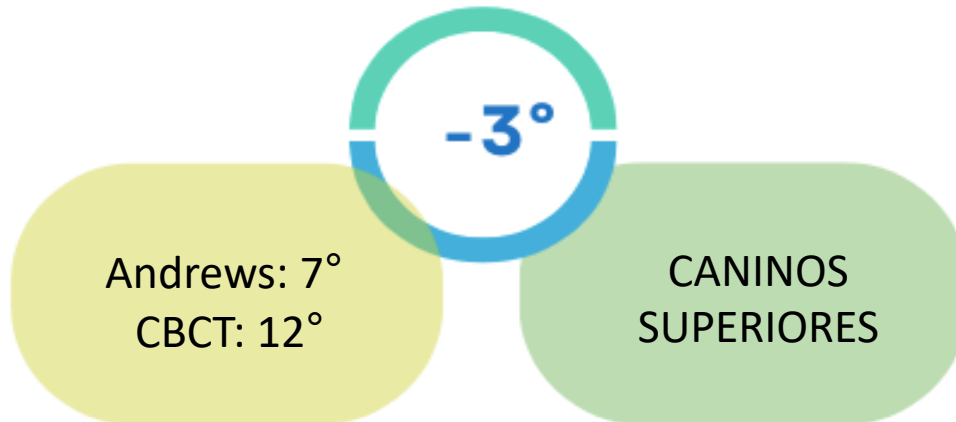
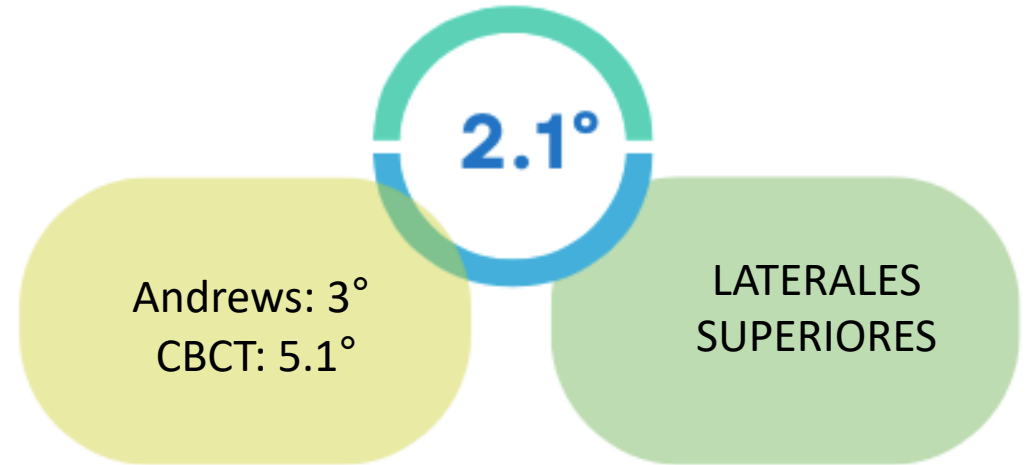
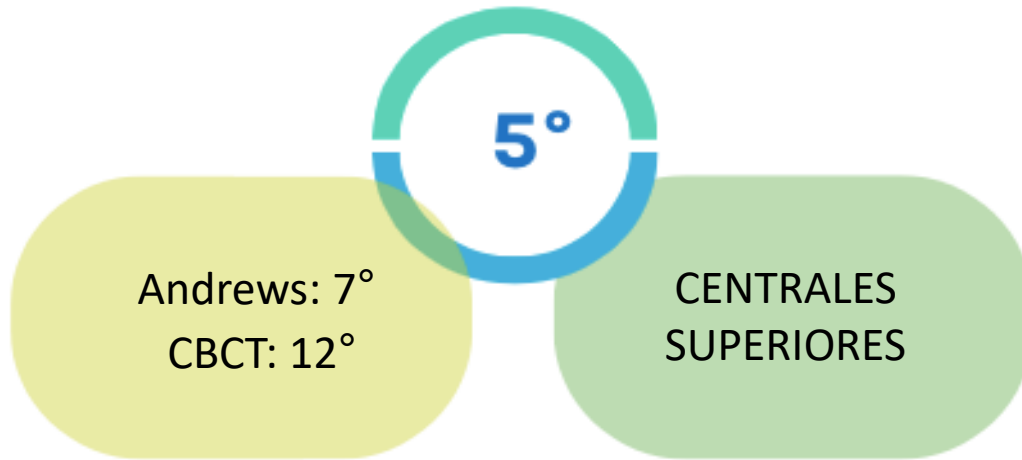
Andrews: 5°
CBCT: 4°

CANINOS
INFERIORES

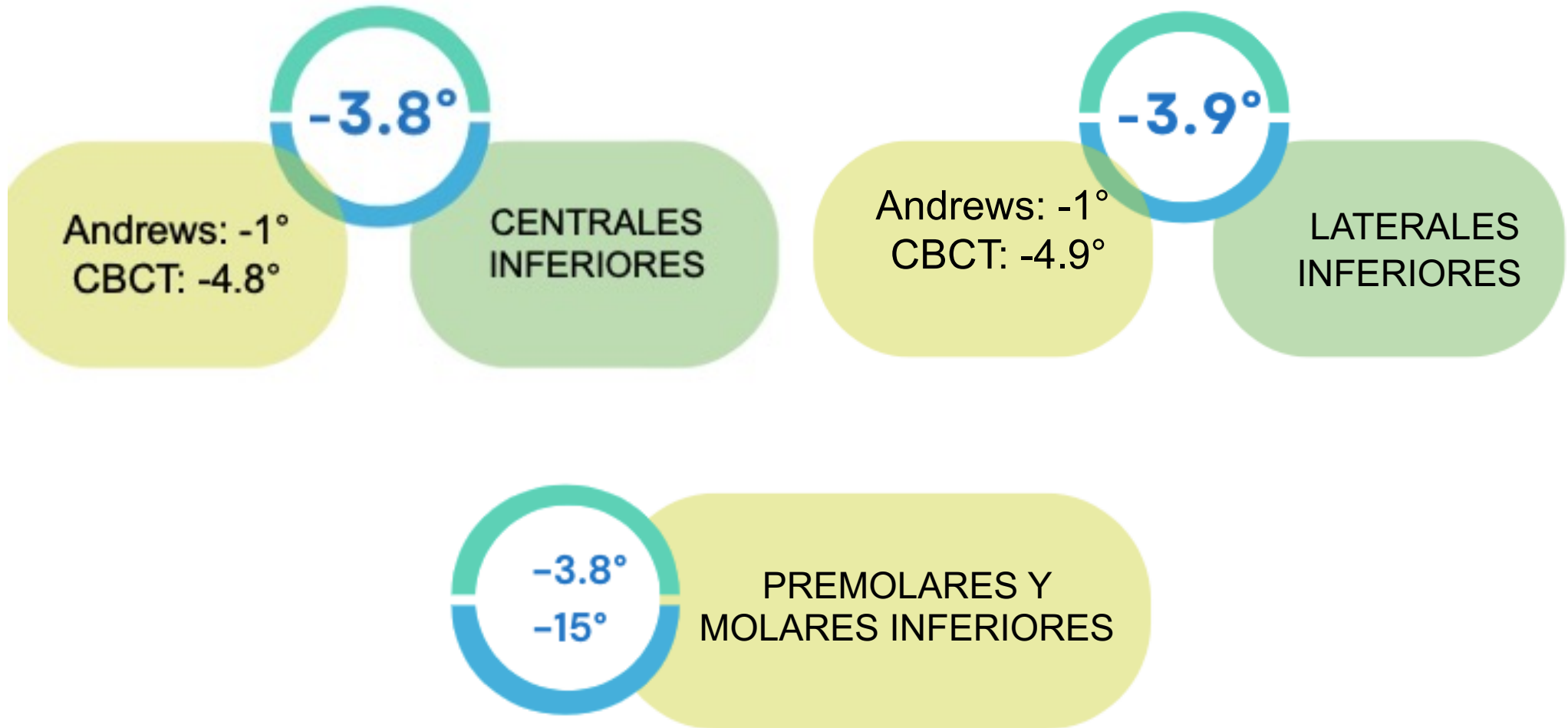
0.75°
2.2°

PREMOLARES Y MOLARES
INFERIORES

INCLINACIÓN CORONAL(TORQUE)SUPERIOR



INCLINACIÓN CORONAL(TORQUE) INFERIOR



MEDIDAS ANGULARES CORONO RADICULARES OBTENIDAS DEL CBCT

Medidas Tomadas de CBCT		
	Angulación coronoradicular(Tip)	inclinación coronoradicular
11	1,5º	6,0º
12	1,9º	9º
13	3,2º	13º
14	2,9º	6,0º
15	3,4º	6,3º
16	2,4º	7,2º
17	2,6º	14,1º
21	2,3º	9,0º
22	1,9º	4,2º
23	1,9º	4,2º
24	1,9º	7,2º

25	2,0º	6,8º
26	2,8º	7,2º
27	2,4º	11º
31	1,6º	116º
32	1,7º	15,8º
33	2,8º	11º
34	1,9º	12,8º
35	1,7º	13º
36	2,1º	10,2º
37	2,4º	13,7º
41	1,7º	16,ºº
42	1,4º	4,8º
43	2,8º	14º
44	1,6º	8,8º
45	3,0º	10,6º
46	3,3º	10,1º
47	3,2º	2,3º

DISCUSSION

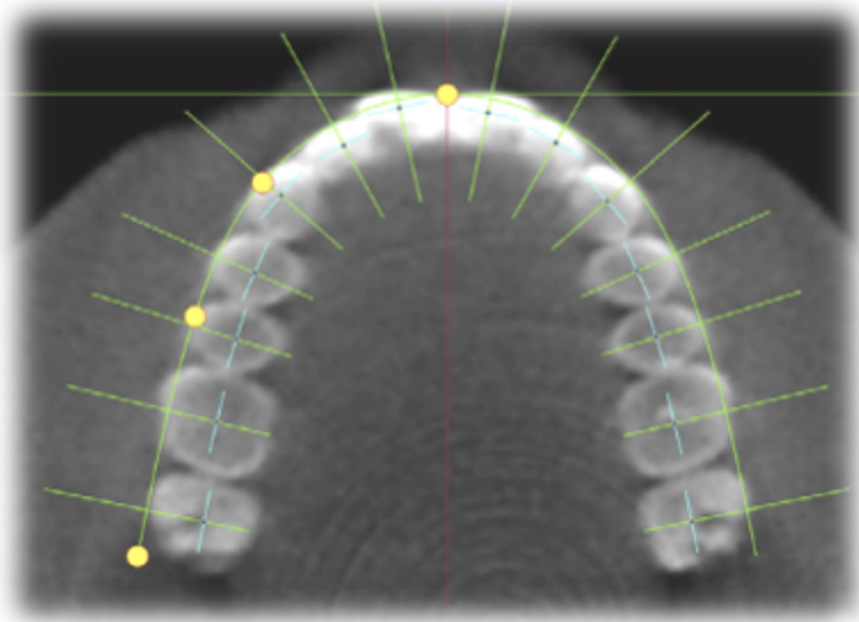


Al realizar mediciones In-Vitro para evaluar las angulaciones **coronales** mediante tomografía, se puede obtener una precisión adecuada en las mediciones angulares.

Hongsheng Tong et al.(2012)

Sugiere el uso de radiografías panorámicas para monitorear la alineación de las raíces.

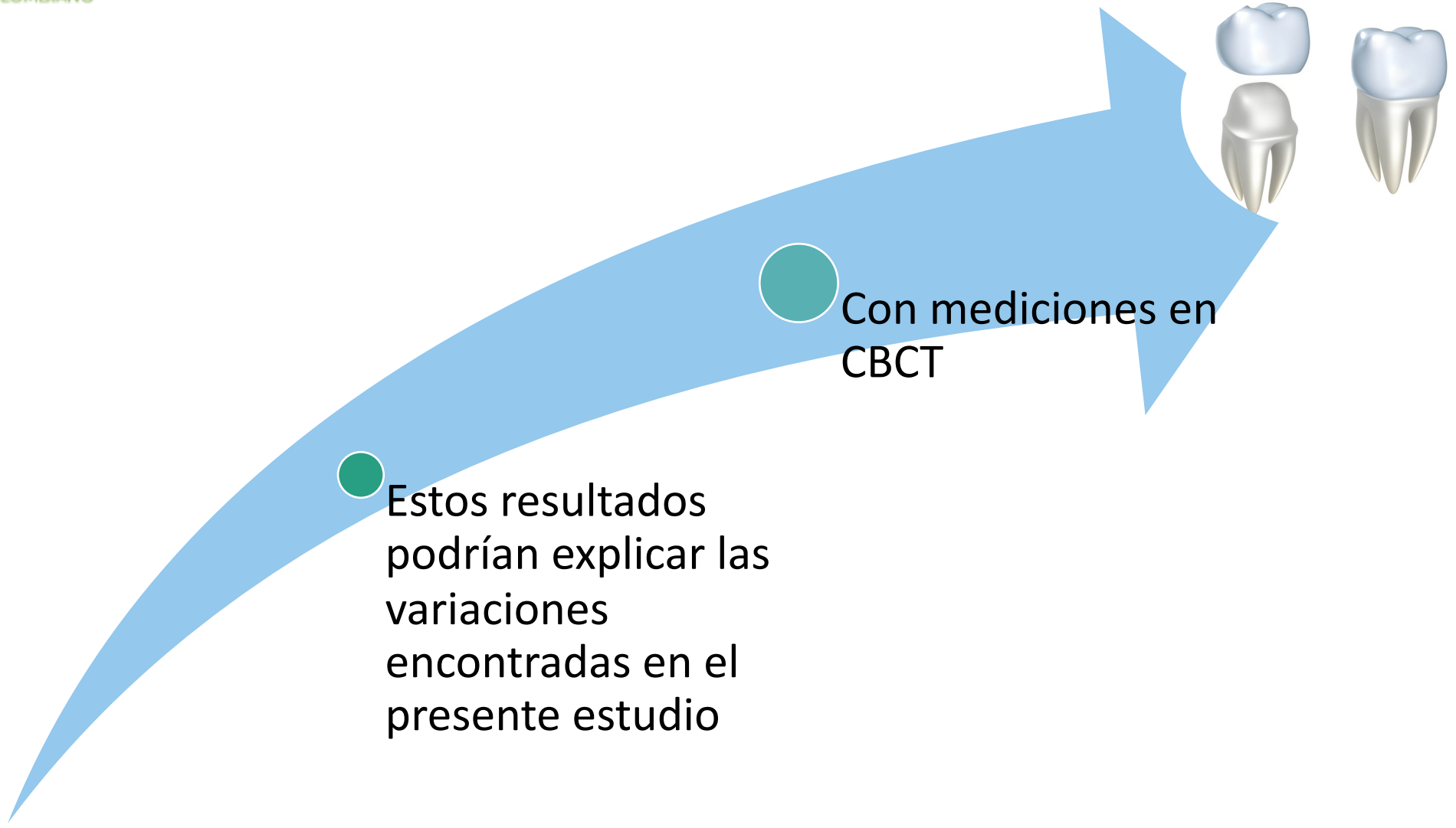
Robert J. lee et al.(2015)
Casko y et al.



En el ápice radicular más de 3 mm Fuera de su posición adecuada

Una discrepancia de la cresta marginal de 0,7 mm para la corona conduciría a una diferencia de 10° en los ejes faciales de las coronas clínicas

Hongsheng Tong et al en (2012)



En este contexto, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es una herramienta diagnóstica valiosa para obtener una visualización tridimensional de las estructuras dentales



En Colombia, la radiografía panorámica es el método diagnóstico utilizado con mayor frecuencia.





CONCLUSIONES



Hay una variación en las medidas corónales tomadas por Andrews con las medidas tridimensionales tomadas en tomografía y en el software EXOCAD.

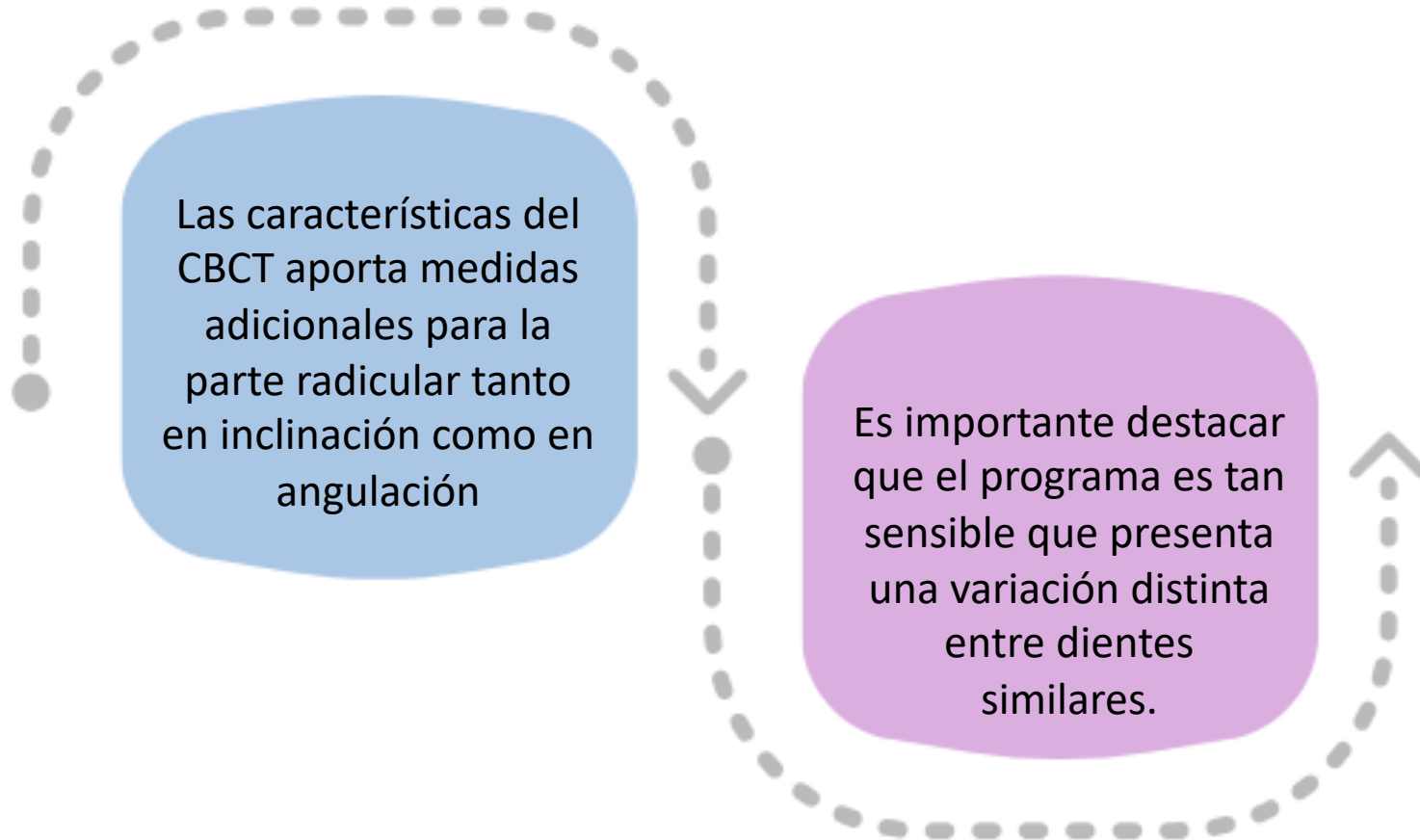


Las diferencias observadas en la inclinación coronoradicular al ser evaluadas a través de CBCT parecen estar influenciadas por la variabilidad anatómica.



Las diferencias encontradas entre las medidas de Andrews y las medidas corónales del presente estudio pueden estar relacionadas a las diferencias en metodología ya que Andrews utilizó modelos de yeso y el presente estudio utilizó CBCT.





RECOMENDACIONES

- Comparar el programa EXOCAD con otros softwares para determinar diferencias y similitudes buscando mayor precisión.
- Se sugiere realizar el procedimiento *In-vivo* , en lugar de estudios *In-vitro*.

Gracias