

Institución  
**Universitaria**  
**COLEGIOS**  
de Colombia

**UNICOC**

---

# CONCORDANCIA DE LAS MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS OBTENIDAS ENTRE LA TOMOGRAFÍA VOLUMÉTRICA DE RAYO DE CONO ÚNICO Y LA RADIOGRAFÍA EXTRAORAL POSTEROANTERIOR

# INVESTIGADORES

TERESA I ARÉVALO V. Od.

DIANA J BERNAL N. Od.

PAOLA L SILVA H. Od.

TATIANA V VIVAS P. Od.

## DIRECTOR CIENTÍFICO

Dr. Carlos A. Villamizar G. Od.  
Esp. en Cirugía , Patología e Implantología Oral

## ASESORA METODOLÓGICA

Dra. Claudia Hurtado A. Od.  
Esp. en Seguridad Social en Salud

## ASESORA ESTADÍSTICA

Dra. Clara López De Mesa

**CEFALOMETRÍA**



**IMAGEN RADIOGRÁFICA BIDIMENSIONAL**



**INTERPRETAN LA  
EXPRESIÓN  
GEOMÉTRICA DE LA  
ANATOMÍA CRANEANA**



**RADIOGRAFÍA EXTRAORAL**



**DESVENTAJAS:**

**INTERPRETACIÓN  
SUPERPOSICIÓN  
MAGNIFICACIÓN  
DISTORSIÓN  
CONTRASTE  
NITIDEZ  
DETALLE**

**CBCT  
CONE BEAM**



**IMÁGENES:  
TRIDIMENSIONALES  
VOLUMÉTRICAS  
DIGITALES**

# PROBLEMA

¿Cuál es la concordancia entre las medidas cefalométricas obtenidas sobre la tomografía computarizada de rayo de cono (CBTC) y las obtenidas en las radiografías extraorales posteroanteriores (PA)?

# JUSTIFICACIÓN

La CBCT permitiría precisión en las mediciones y predicciones ortodónticas y ortognáticas estableciendo así diagnósticos más precisos y planes de tratamientos más exactos.

# IMPACTO

Establecer científicamente una herramienta confiable y oportuna para el diagnóstico en tratamientos quirúrgicos y ortodónticos.

# MARCO TEÓRICO

<b>GOAZ-WOOD</b>	Diagnóstico radiográfico. Ed. Mosby. Buenos Aires.2000.Pg.229-230.
<b>HARRIN-JANSEN</b>	Radiología bucal. Ed. Interamericana. Buenos aires. 5º Edición. 2002. Cpa. 1.
<b>GREGORET J</b>	Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. Ed. Espaxs. Barcelona 1997. CPA. 7 pg.121.
<b>VELLINI F</b>	Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. Ed. Artes. médicas. Sao paulo.2002. CPA.2 pg.33.
<b>BAUMRIND S, FRANTZ TC</b>	The reliability of head film measurements. Landmark identification. Am J Orthod 1971;60:111-27.
<b>GRUMMONS D. Y COL</b>	A frontal asymmetry analysis. J.C.O. July 1987.

<b>SCOTT D. GANZ CT</b>	Scan technology. International magazine of oral implantology. Vol 1. 2001.
<b>YUICHI HARASE Y COL</b>	Diagnostic ability of extraoral tuned PAertura computed tomogrPAhy (TACT). Oral Surgery, Oral Pathology, Oral Pathology.vol 100:84-91. 2005.
<b>DE OLIVEIRA RC</b>	Assessments of trabecular bone density at implant sites on CT images. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008 Feb;105(2):231-8.
<b>FARMAN AG, SCARFE WC</b>	Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:257-65.
<b>POWER G, BRECKON J,</b>	Dolphin imaging software: An analysis of the accuracy of cephalometric digitization and orthognathic prediction. Int J Oral Maxillofac Surg 2005;34:619-26

# OBJETIVOS

# OBJETIVO GENERAL

Determinar la concordancia de las medidas cefalométricas obtenidas entre la CBCT y la radiografía extraoral PA.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la concordancia en la ubicación de los puntos cefalométricos Cristagalli (Cg), Espina Nasal Anterior (ENA), Gonion (Go), Punto Z, Antegonial (Ag), Menton (Me), Punto Ma, Condíleon (Co), vistos tanto en radiografías extraorales PA como en las imágenes postero anteriores de la CBCT.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2. Determinar la correlación y concordancia entre los planos de referencia verticales constituidos por (Cg-Mn), (Cg-ENA) y (ENA-Mn) obtenidos tanto en radiografías extraorales PA como en las imágenes postero anteriores de la CBCT.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3. Determinar la correlación y concordancia entre los planos horizontales Z-Z, Co-Co, Ag-Ag, Za-Za y Ma-Ma obtenidos tanto en radiografías extraorales PA como en las imágenes postero anteriores de la CBCT.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4. Determinar la correlación y concordancia entre los planos diagonales Z-Ag, Co-Mn, Co-Ag, Ag-Mn obtenidos tanto en radiografías extraorales PA como en las imágenes postero anteriores de la CBCT.

# MATERIALES Y MÉTODOS

<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Descriptivo transversal
<b>POBLACIÓN</b>	10 estudiantes de IV y VI semestre del postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia
<b>OBJETO DE ESTUDIO</b>	Concordancia en mediciones radiográficas y tomográficas

# CRITERIOS DE SELECCIÓN

## Criterios de inclusión

## Criterios de exclusión

Residentes:  
Hombres y mujeres  
Entre 20 y 40 años de edad  
Que deseen participar y firmen el consentimiento informado

Residentes:  
Gestantes  
Sistémicamente comprometidos  
Con tratamiento de Ortodoncia

<b>Muestreo</b>	<b>Muestra</b>
No probabilístico por conveniencia	10 tomografías de rayo de cono, 10 Radiografías PA de residentes de IV y VI semestre del postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

# VARIABLES

## HORIZONTALES

Z-Z

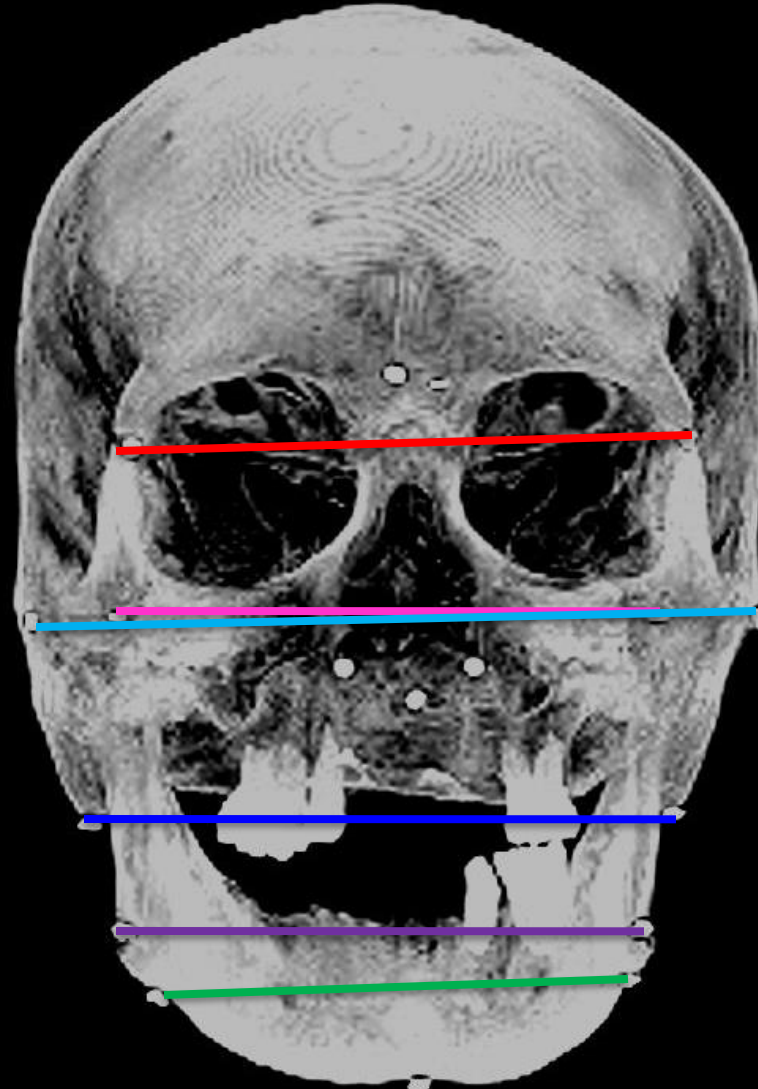
Condíleon(Co) –  
Condíleon(Co)

Za-Za

Mastoides(Ma)-  
Mastoides(Ma)

Gonion (Go)-  
Gonion(Go)

Antegonial(Ag)-  
Antegonial(Ag)



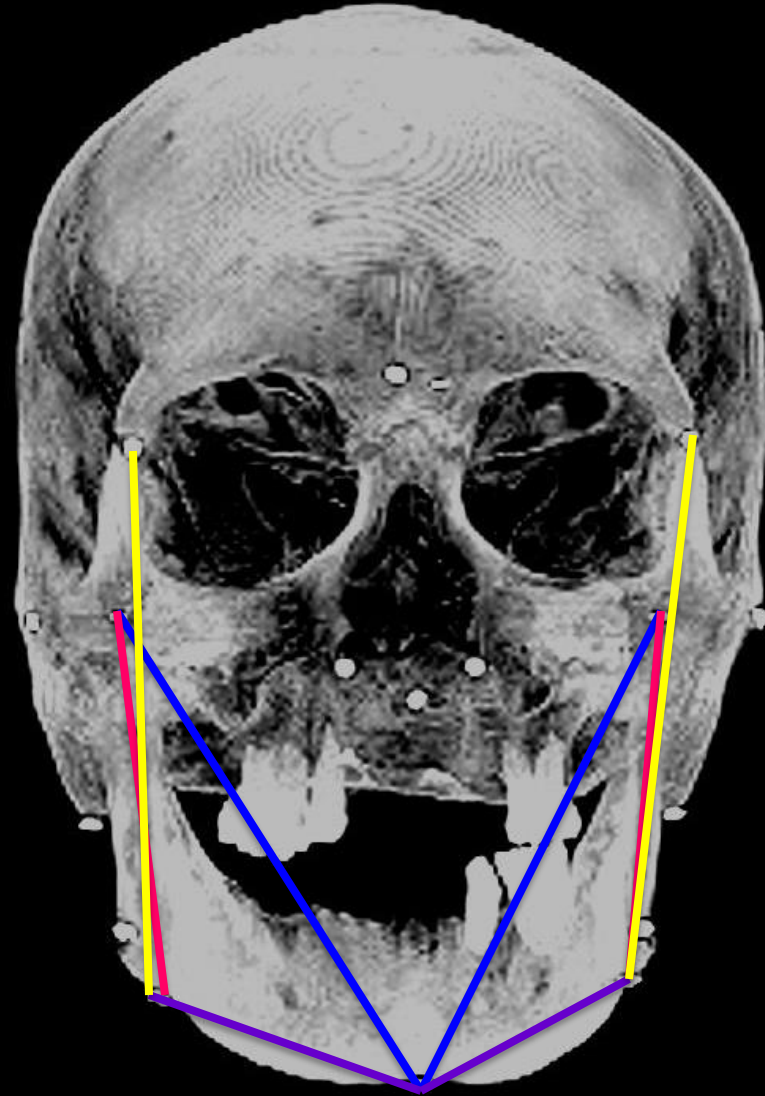
## DIAGONALES

Condíleon(Co)-  
Menton(Me)

Condíleon(Co)-  
Antegonial(Ag)

Antegonial(Ag)-  
Menton(Me)

Z- Ag

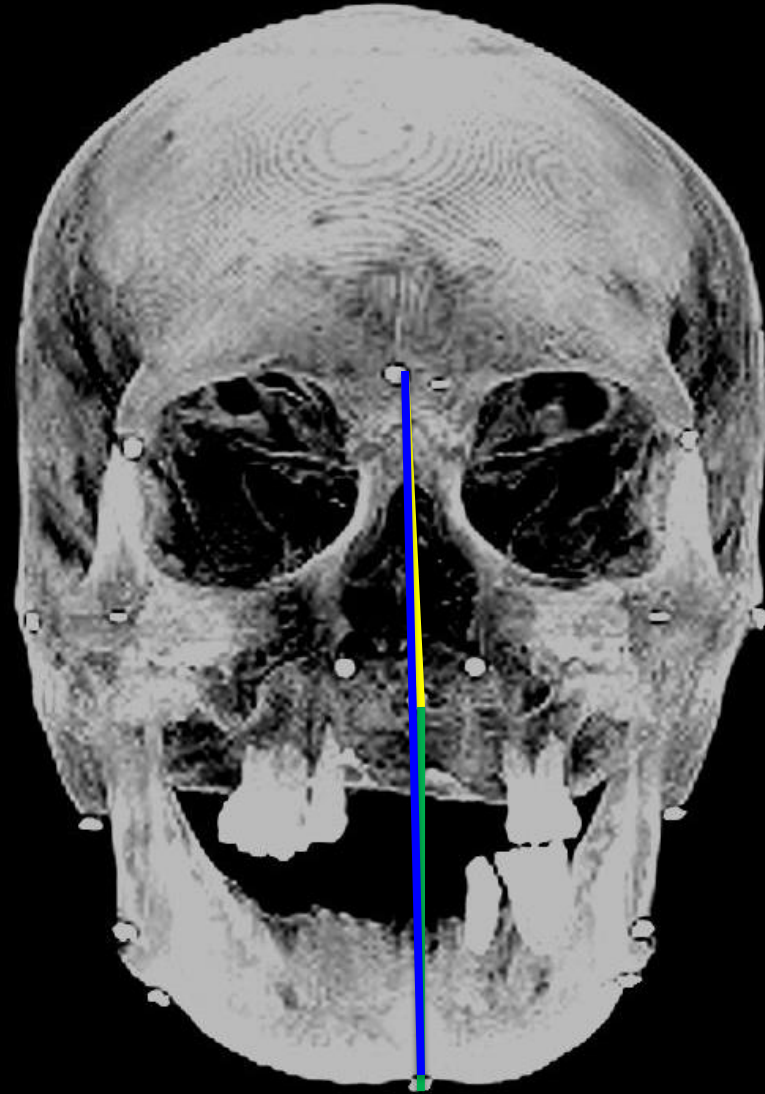


## VERTICALES

Cristagalli(Cg)-  
Espina nasal anterior(ENA)

Espina nasal anterior(ENA)-  
Menton(Mn)

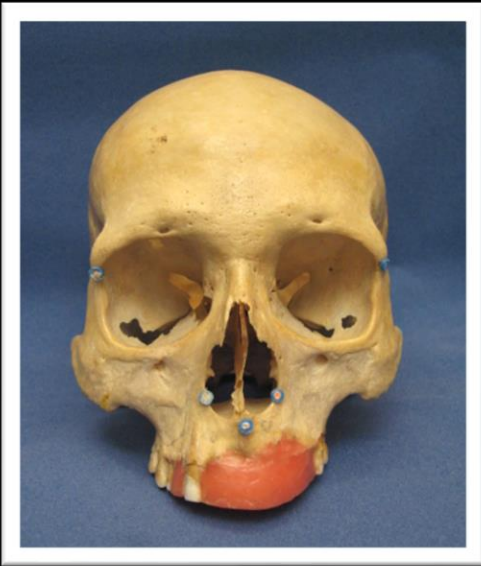
Cristagalli(Cg)- Menton(Mn)



# PROCEDIMIENTO

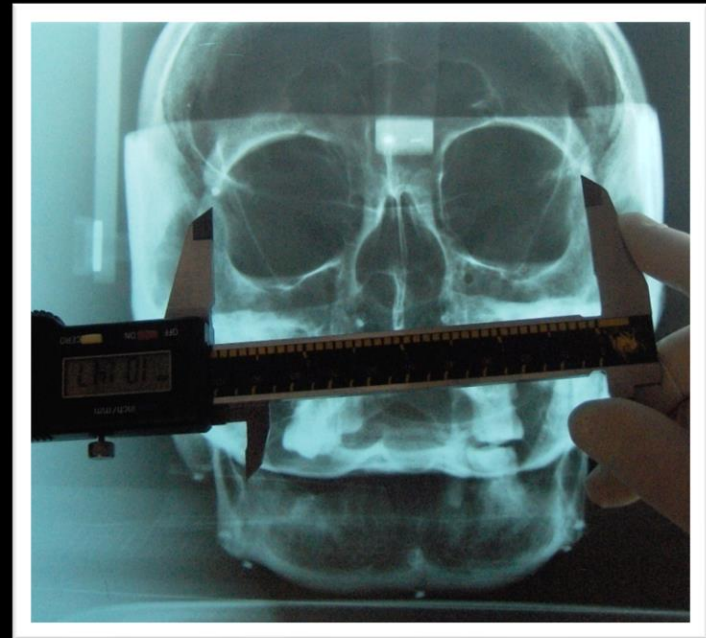
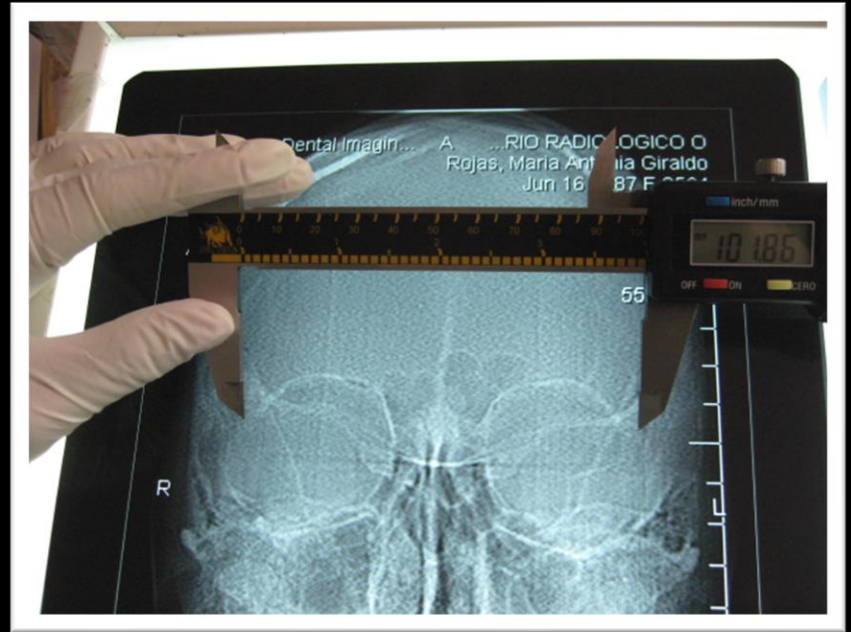
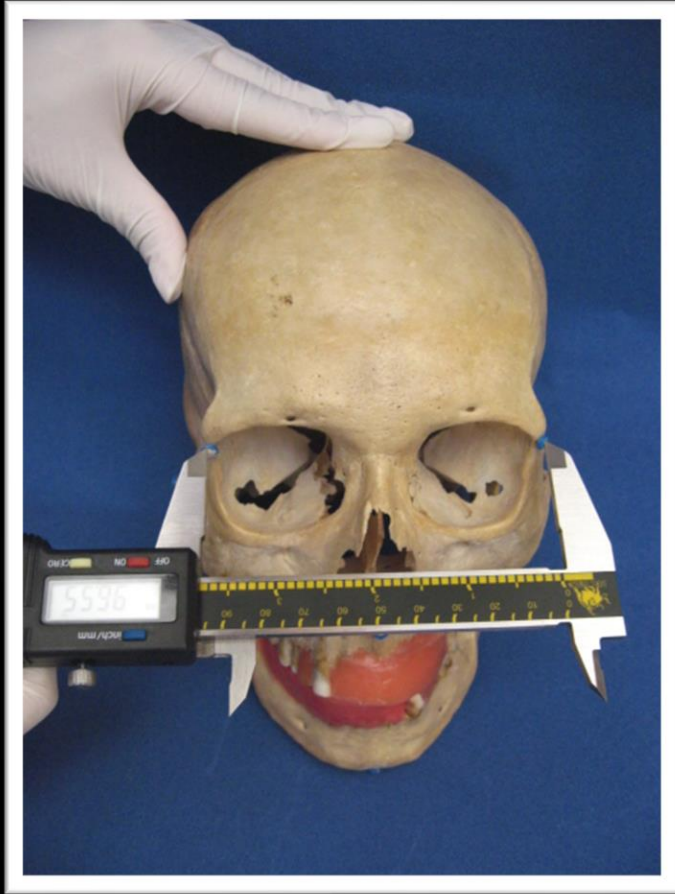
# PRUEBA PILOTO







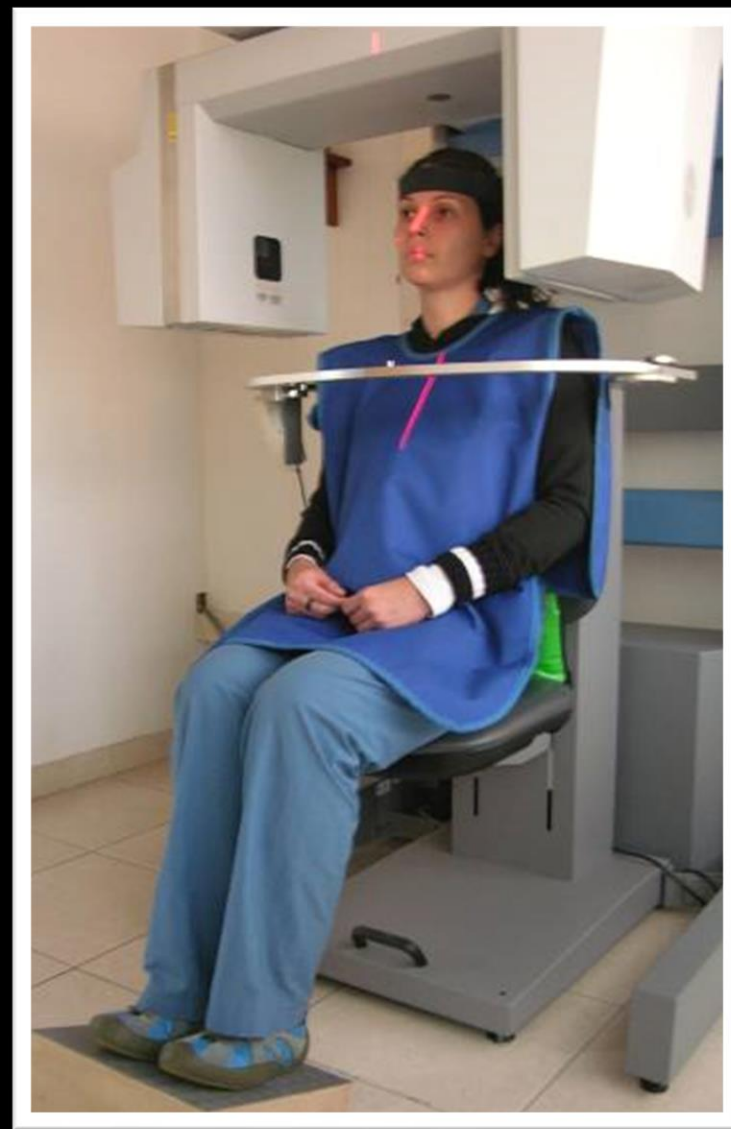




# PRUEBA DE CAMPO









# INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VARIABLE	MEDIDAS CRÁNEO		RX POSTERO ANTERIOR		TOMOGRAFÍA VOLUMÉTRICA DE RAYO DE CONO	
	mm	%	mm	%	mm	%
1. Z-Z						
2. Co-Co						
3. Za-Za						
4. Go-Go						
5. Ma-Ma						
6. Ag-Ag						
7. Co- Me Izq						
8. Co- Me De						
9. Co-Ag Izq						
10. Co-Ag De						
11. Ag-Me Izq						
12. Ag-Me De						
13. Z- Ag Izq						
14. Z- Ag De						
15. Cg- ENA						
16. ENA- Me						
17. Cg- Mn						

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABULACIÓN	Excel versión 2003
PROCESAMIENTO	SPSS versión 16
ANÁLISIS DE CONCORDANCIA	Coeficiente de Correlación y Concordancia (CCC) y el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI)

# IMPLICACIONES ÉTICAS

Riesgo mayor que el mínimo



Comité de Ética Institucional de  
acuerdo con la resolución  
8430 de 1993

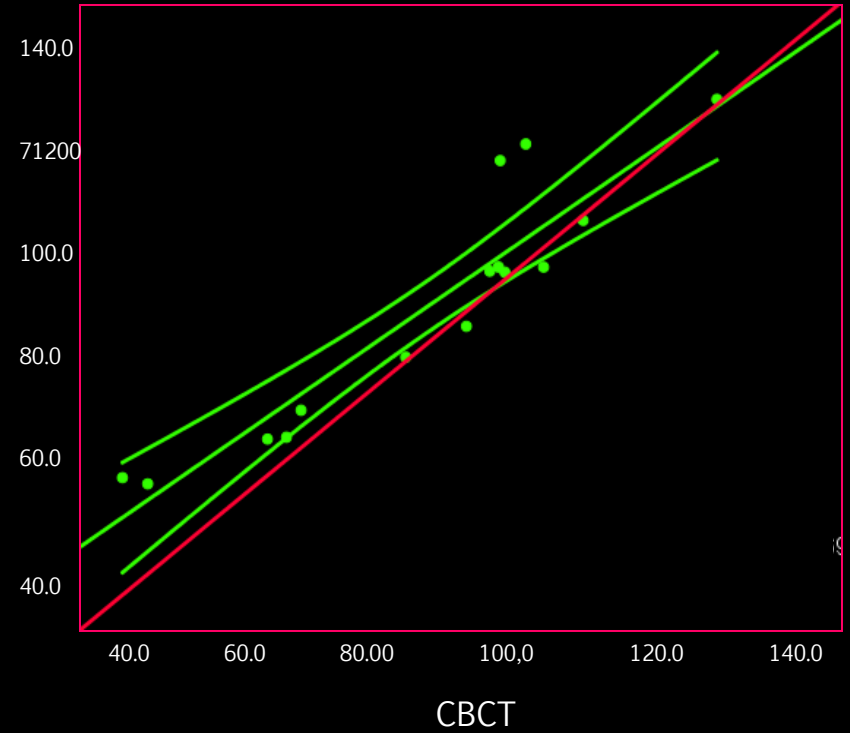
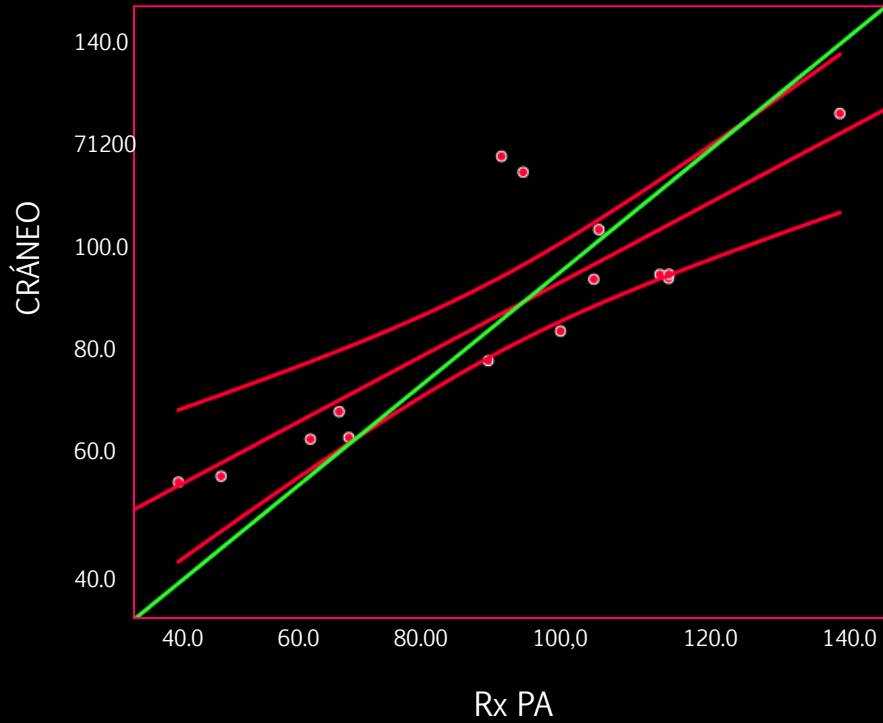


**Consentimiento Informado**

# RESULTADOS

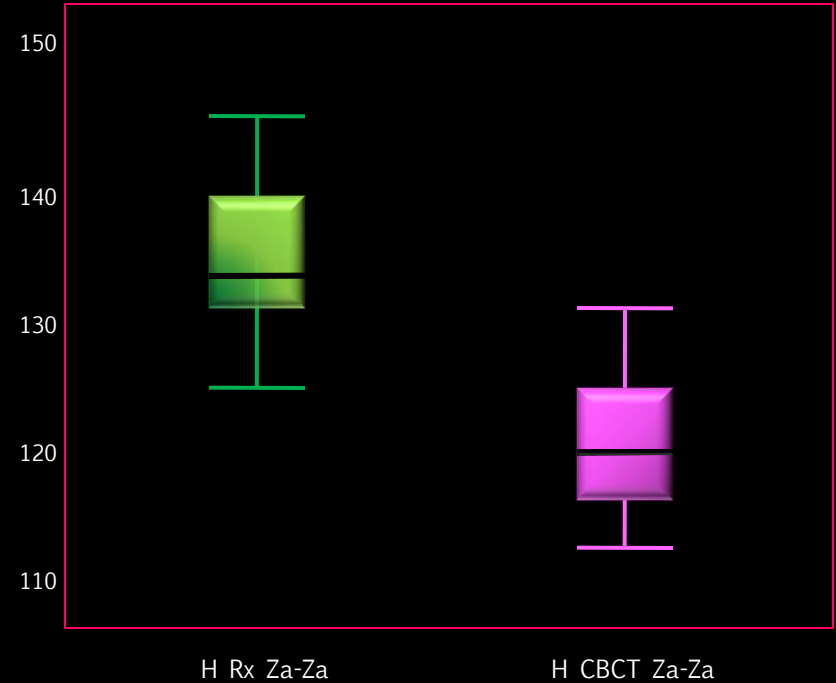
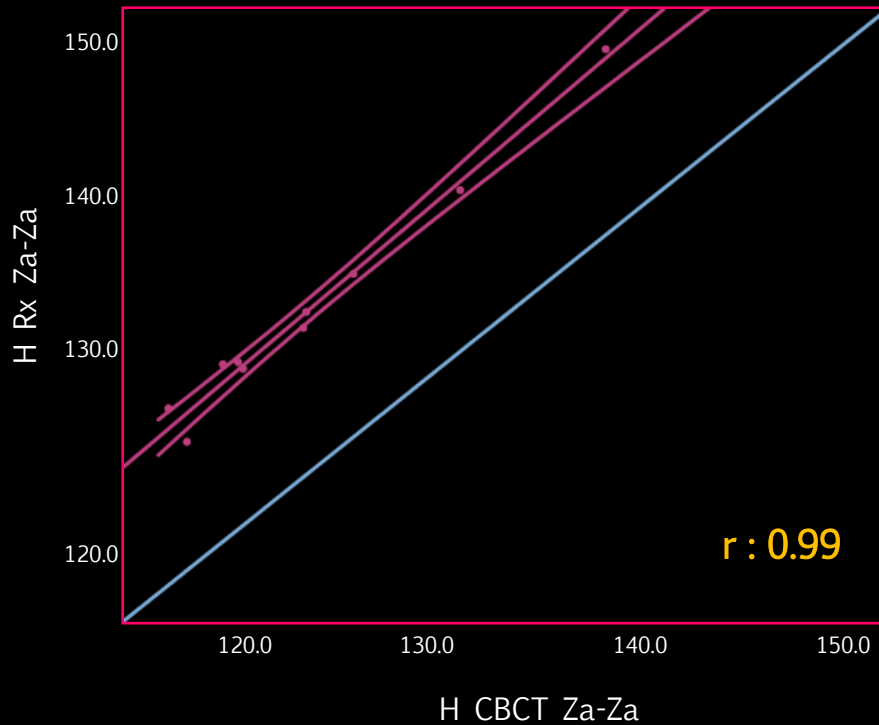
# PRUEBA PILOTO

# VARIACIÓN ENTRE RX PA CRÁNEO SECO Y CBCT CRÁNEO SECO



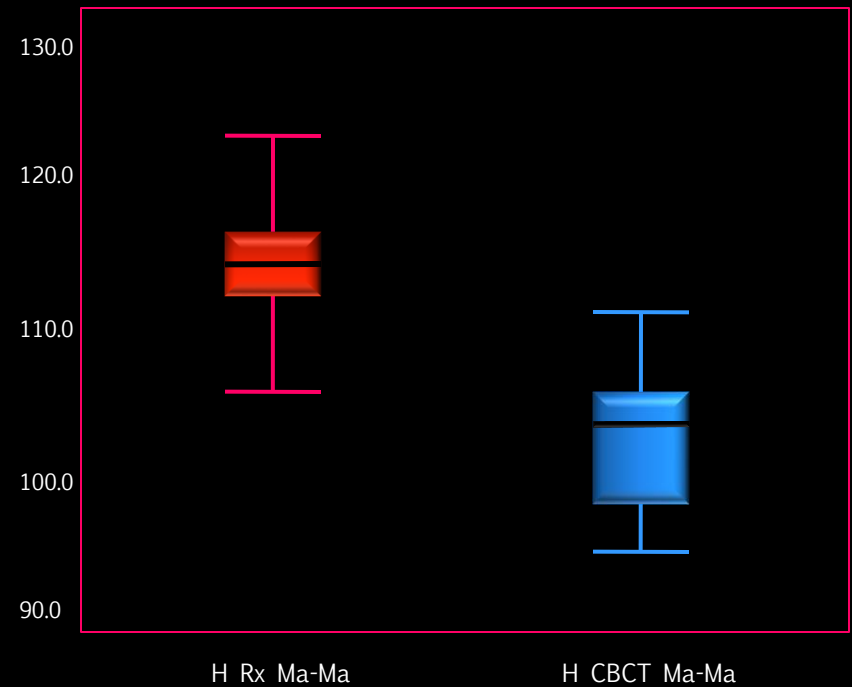
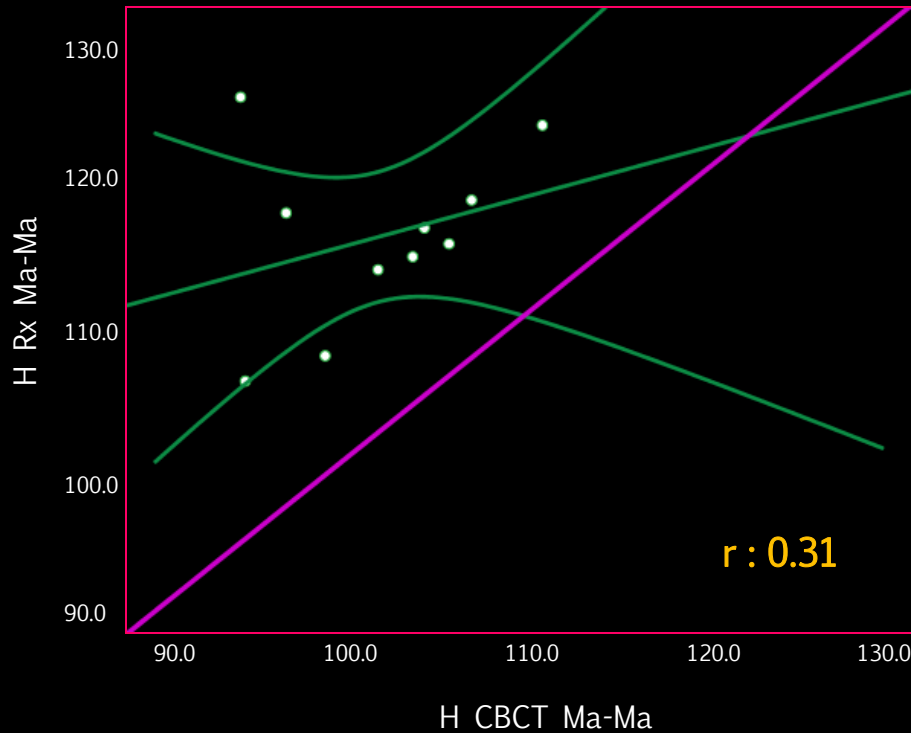
# PRUEBA DE CAMPO

# FIGURA 1: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Za -Za



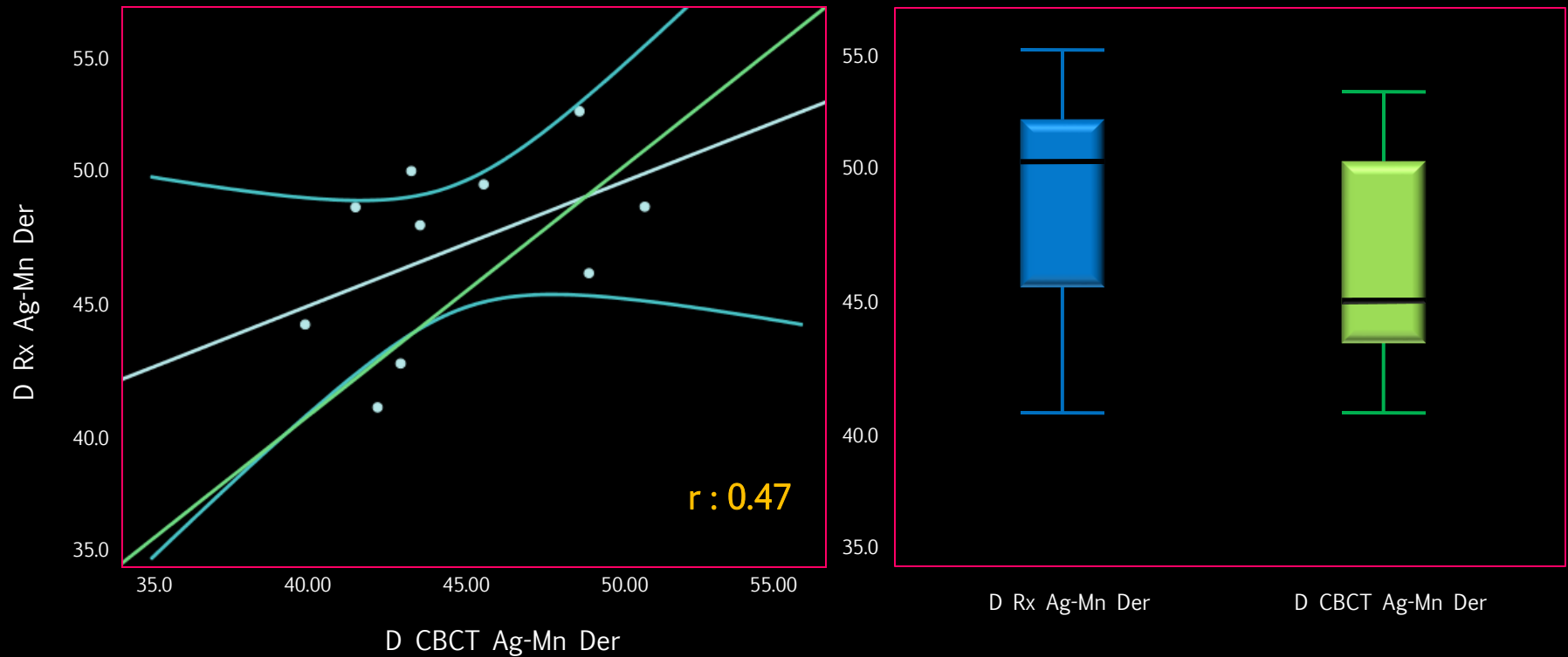
CCC: 0.05

# FIGURA 2: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Ma -Ma



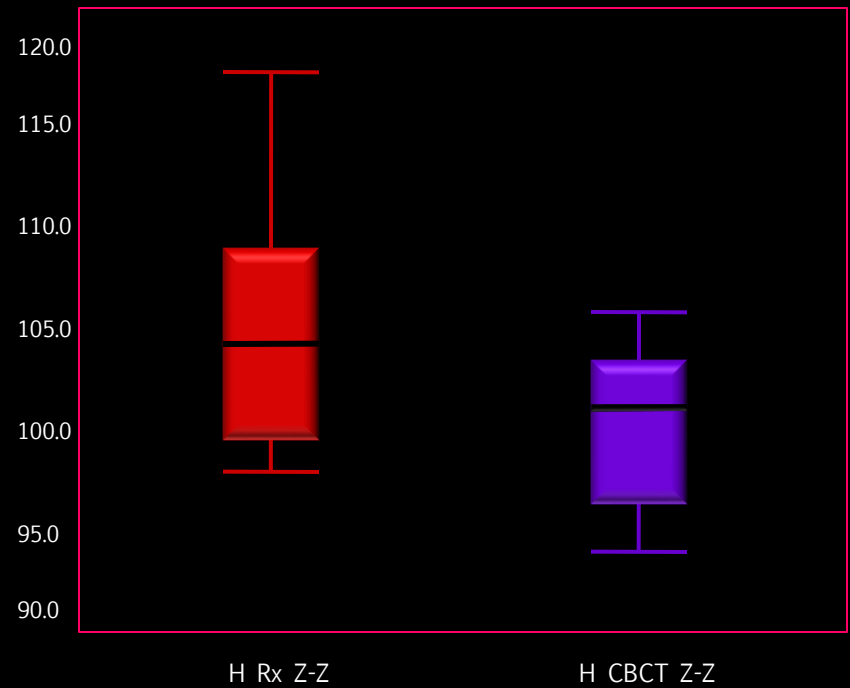
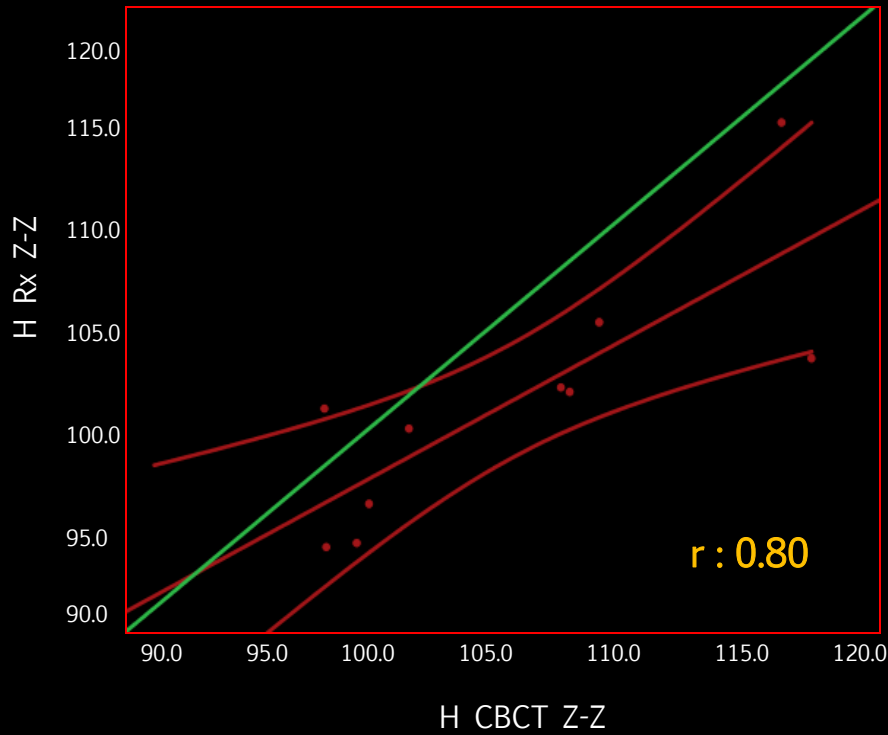
CCC: 0.01

# FIGURA 3: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Ag – Me Der



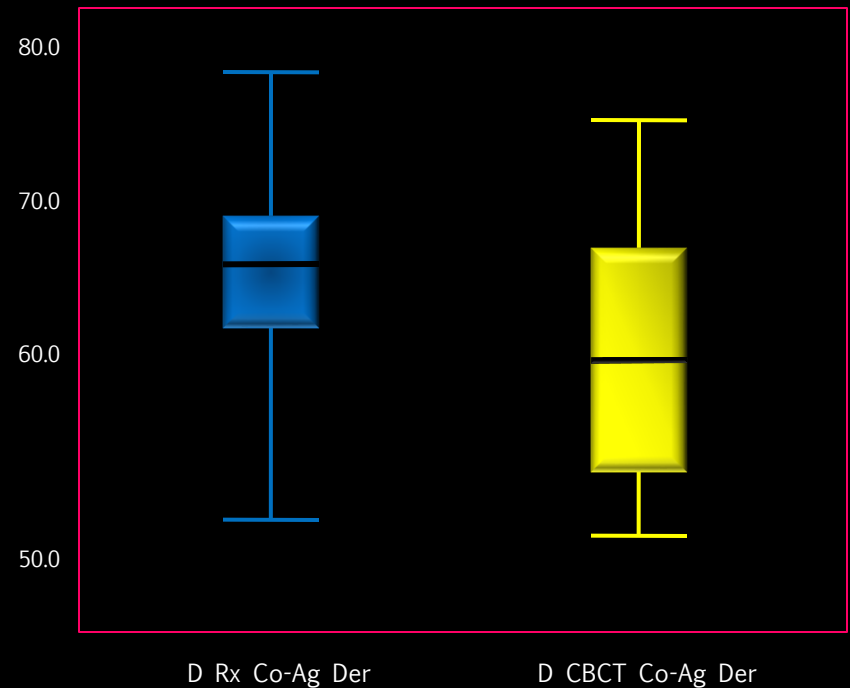
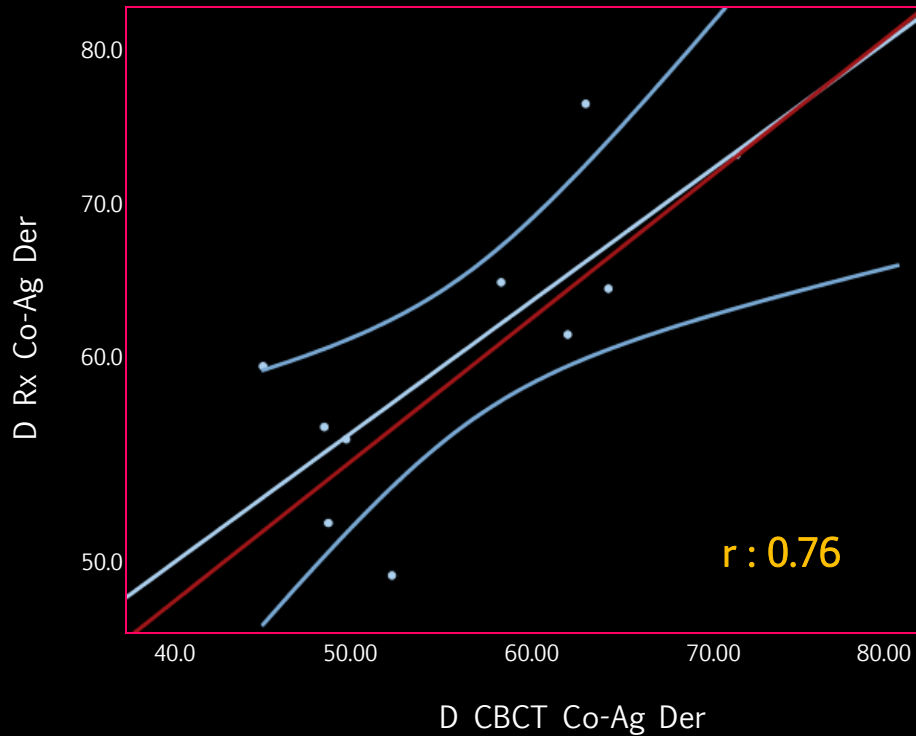
**CCC: -0.59**

# FIGURA 4: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Z-Z



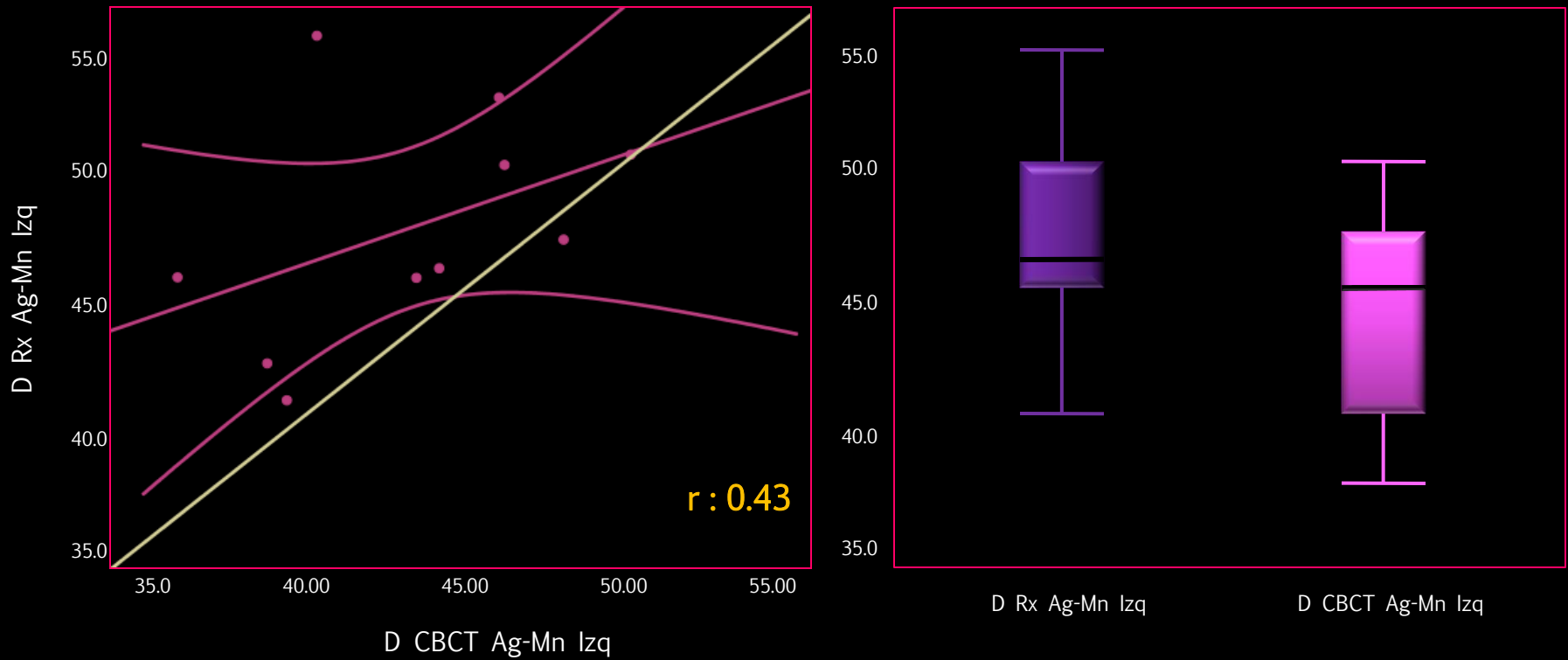
**CCC: 0.09**

# FIGURA 5: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Co- Ag Der



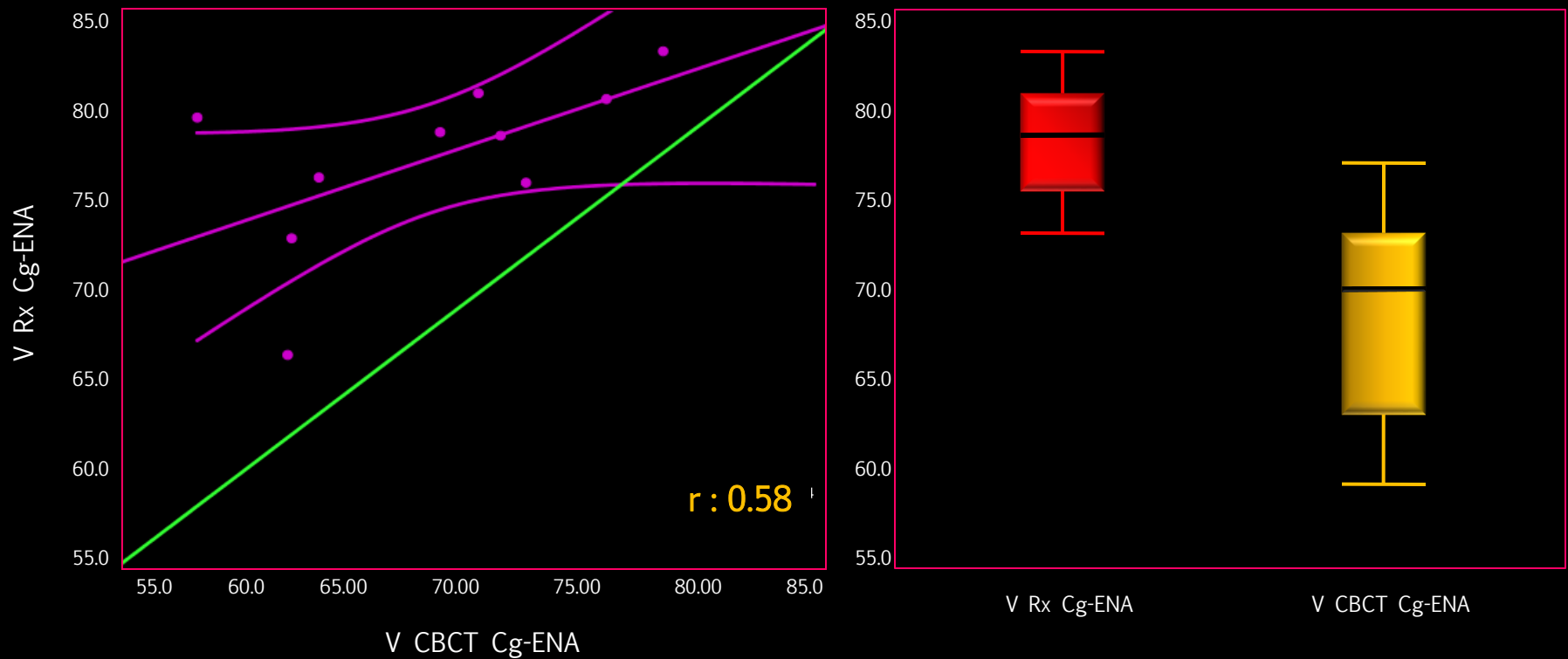
CCC: 0.08

# FIGURA 6: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Ag – Me Izq



CCC: 0.04

# FIGURA 7: COMPARACIÓN DE MEDIDAS EN LA RX PA Y CBCT ENTRE LOS PUNTOS Cg- ENA

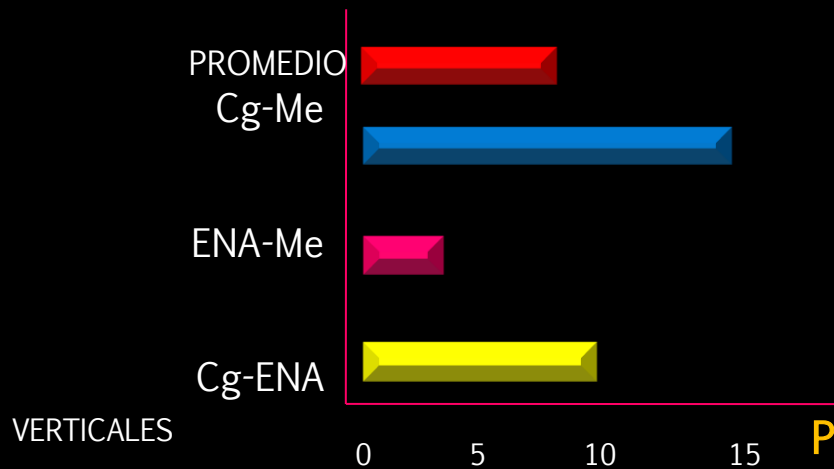
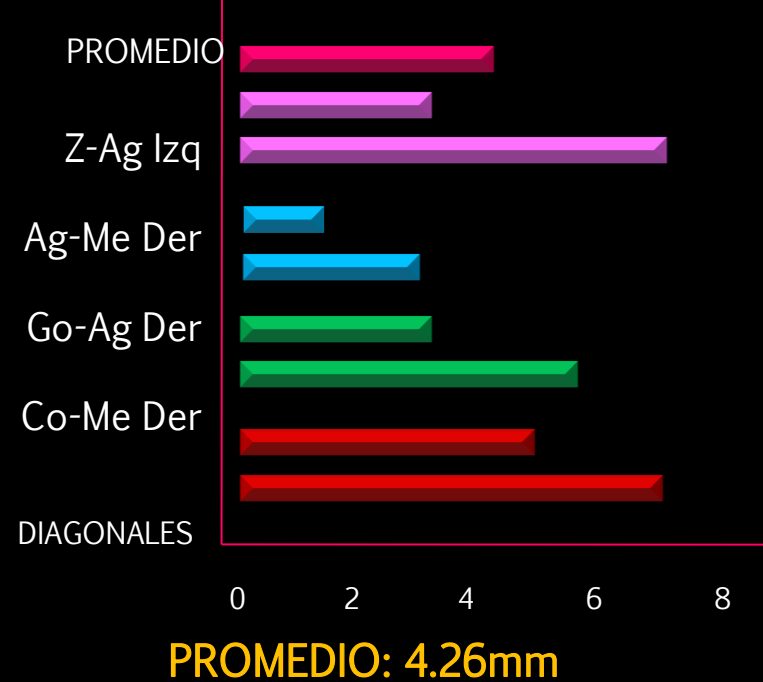
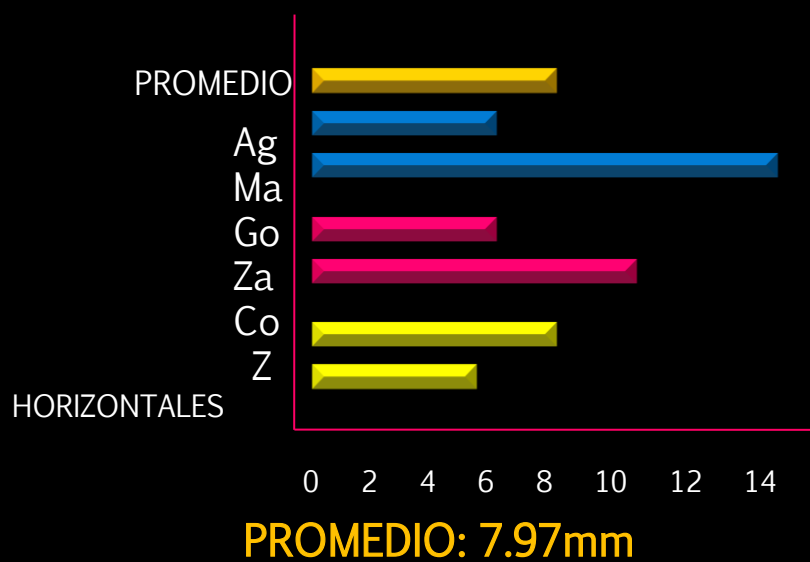


CCC: 0.03

**Tabla 1. Coeficientes de Correlación y Concordancia de las medidas cefalométricas obtenidas de CBCT y Rx PA**

MEDIDAS CEFALOMETRICAS	N	CORRELACIÓN	CONCORDANCIA	SIG
CBCT Y Rx PA Z-Z	10	0,803	0,090	0,005
CBCT Y Rx PA Co - Co	10	0,587	0,030	0,074
CBCT Y Rx PA Za-Za	10	0,992	0,050	0,000
CBCT Y Rx PA Go - Go	10	0,846	0,060	0,002
CBCT Y Rx PA Ma - Ma	10	0,311	0,010	0,381
CBCT Y Rx PA Ag- Ag	10	0,747	0,070	0,013
CBCT Y Rx PA Co -Me Izq	10	0,863	0,070	0,001
CBCT Y Rx PA Co-Me Der	10	0,786	0,080	0,007
CBCT Y Rx PA Co- Ag Izq	10	0,668	0,080	0,035
CBCT Y Rx PA Co- Ag Der	10	0,761	0,080	0,011
CBCT Y Rx PA Ag- Me Izq	10	0,433	0,040	0,211
CBCT Y Rx PA Ag- Me Der	10	0,478	-0,059	0,162
CBCT Y Rx PA Z - Ag Izq	10	0,640	0,060	0,047
CBCT Y Rx PA Z - Ag Der	10	0,893	0,070	0,001
CBCT Y Rx PA Cg- ENA	10	0,586	0,030	0,075
CBCT Y Rx PA ENA- Me	10	0,962	0,130	0,000
CBCT Y Rx PA Cg- Me	10	0,823	0,040	0,003

# FIGURA 8. PROMEDIO DE MAGNIFICACIÓN ENTRE CBCT y Rx PA



# DISCUSIÓN

## ADAMS Y COLS 2004

Compararon las medidas cefalométricas de cráneos secos en radiografías convencionales y un nuevo sistema tridimensional



Después de marcar los puntos anatómicos y conocer las distancias reales entre ellos, se establece el cráneo seco como prueba de oro, para comparar la exactitud de las medidas en las radiografías convencionales y el sistema tridimensional

## WAITZMAN Y COLS 1992

Reportaron que de manera tradicional la evaluación cefalométrica de pacientes con necesidades ortodónticas se realiza mediante los cefalogramas laterales y frontales



A diferencia de las radiografías PA convencionales, la CBCT no presenta distorsión inherente de las estructuras anatómicas

## MOSHIRI Y COLS 2007

Encontraron gran exactitud en las medidas obtenidas de la CBCT por lo cual sugieren interpretar los hallazgos, apoyando esta modalidad dentro de la práctica ortodóntica



También se contempla que estos elementos diagnósticos ofrecen información necesaria en la determinación de las asimetrías faciales, lo que amplía sus usos e indicaciones



Por tal motivo es importante contar con un elemento que ofrezca la mayor precisión de sus imágenes

# CONCLUSIONES

**MAYOR DISPERSIÓN**



Entre las medidas de la radiografía PA y la CBCT con respecto al modelo de cráneo seco.

**NO CONCORDANCIA  
NO CORRELACIÓN**



Estadísticamente significativa en las medidas obtenidas en la radiografía PA y la CBCT

**CBCT MÁS PRECISA**

# RECOMENDACIONES

1. Disminuir costo CBCT



2. Criterio de inclusión en nuevos estudios:  
Biotipo facial



3. Nuevos estudios con población  
colombiana para cefalometría con CBCT