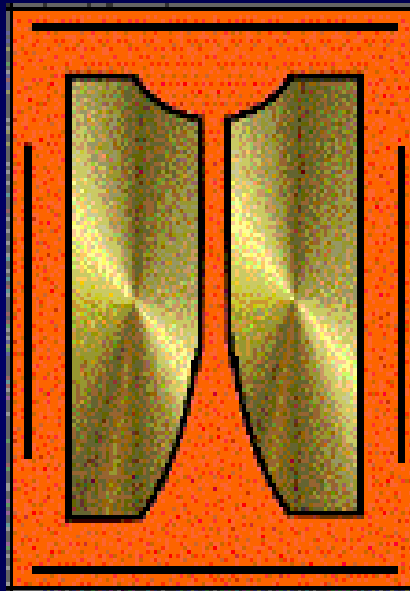


# **COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO**



**ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA  
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y  
ORTOPEDIA MAXILAR**

**CAMBIOS ESQUELÉTICOS EN SENTIDO  
POSTEROANTERIOR CON EL USO DE  
BITE JUMPING Y PISTAS PLANAS II, EN  
EL TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES  
ESQUELÉTICAS CLASE II EN  
PACIENTES DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD.**



ÁREA DE INVESTIGACION

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

ORTOPEDIA MAXILAR



# INVESTIGADORES

Yamile Bravo Molina  
Sandra Terán Acosta  
Andrés Delgado



# ASESORES

**ASESOR CIENTÍFICO:** Dra. Nuby Castañeda C.  
Od. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia  
Maxilar.

**ASESOR METODOLÓGICO:** Dra. Sonia Bravo V.  
Od. Maestría en Epidemiología.

**ASESOR ESTADÍSTICO:** Dr. José Otálora  
Ingeniero Químico, Maestría en Estadística.



# ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS



# PROBLEMA

¿Cuáles son los cambios esqueléticos en sentido posteroanterior con el uso del Bite Jumping y las Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II, para el tratamiento de maloclusiones esqueléticas clase II, en pacientes en crecimiento?



# JUSTIFICACIÓN

Los aparatos ortopédicos funcionales al ser usados a temprana edad facilitan que se exprese el crecimiento o potencial de crecimiento alterado en niños con maloclusiones esqueléticas, mejorando las relaciones máxilo-mandibulares, modificando patrones neuromusculares y esqueléticos del sistema orofacial.



# PROPÓSITO

Determinar cambios esqueléticos en sentido posteroanterior de pacientes con maloclusión clase II, después de ser tratados con aparatología ortopédica funcional, con el fin de evaluar el grado de respuesta máxilo-mandibular y así tener alternativas de tratamiento según las necesidades del paciente.



# MARCO TEÓRICO



➤ **GRIBEL, M.N. GRIBEL, B.F.** Treatment of Distocclusion During the Deciduous Dentition with Jaw Functional Orthopedics – A Comparative Study. Revista Int Ortop Func 2006 2(9/10): 00-00.

➤ **SAKKAL. R.** Importancia de la Interacción Genética - Ambiente en la Etiología de las Maloclusiones. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Ortopédia. 2006 : 1-5



➤ **GRABER, T.M. RAKOSI, T. PETROVIC, A.G.**  
Ortopedia Dentofacial con Aparatos Funcionales.  
Harcourt. Brace. 2da Edición. 1998; 87-108.

➤ **LEUNG, F.Y.C. RABIE, A.B.M. HÄGG, U.**  
Neovascularization and Bone Formation in the  
Condyle During Stepwise Mandibular  
Advancement. European Journal of Orthodontics.  
2004;26(2):137-41.



# OBJETIVOS



# OBJETIVO GENERAL

Evaluar los cambios esqueléticos en sentido posteroanterior con el uso de Bite Jumping y Pistas Planas Indirectas Simples tipo II, en el tratamiento de maloclusiones esqueléticas clase II asociada a prognatismo maxilar y retrognatismo mandibular, en pacientes de 7 a 12 años de edad.



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar los cambios esqueléticos en sentido posteroanterior con el uso de Bite Jumping y Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II, pretratamiento y al año de tratamiento.
2. Determinar la respuesta mandibular en términos de longitud con el uso de Bite Jumping y las Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II.



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3. Determinar los efectos sobre el maxilar con el uso de Bite Jumping y las Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II.



# ASPECTOS METODOLÓGICOS



# TIPO DE ESTUDIO

Observacional, de corte longitudinal

# POBLACIÓN OBJETO

Pacientes con maloclusión esquelética clase II asociada a prognatismo maxilar y retrognatismo mandibular, de 7 a 12 años de edad que asisten a la clínica de Ortopedia Maxilar del Colegio Odontológico Colombiano.

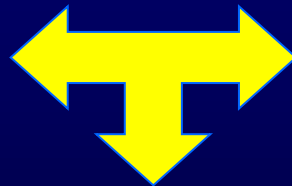


# MUESTRA

70 pacientes con maloclusión esquelética  
clase II



Criterios de Inclusión



Criterios de Exclusión



20 Pacientes



Muestreo no probabilístico.



# CRITERIOS DE SELECCIÓN



# CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con maloclusión esquelética clase II de 7 a 12 años de edad con aparatología ortopédica funcional Bite Jumping o Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II.



# CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Pacientes que hayan recibido tratamiento Ortopédico u Ortodóntico previo al estudio.
- ✓ Pacientes que presenten malformaciones craneofaciales.
- ✓ Radiografías con defectos en su toma o proceso de revelado que impidan el análisis cefalométrico

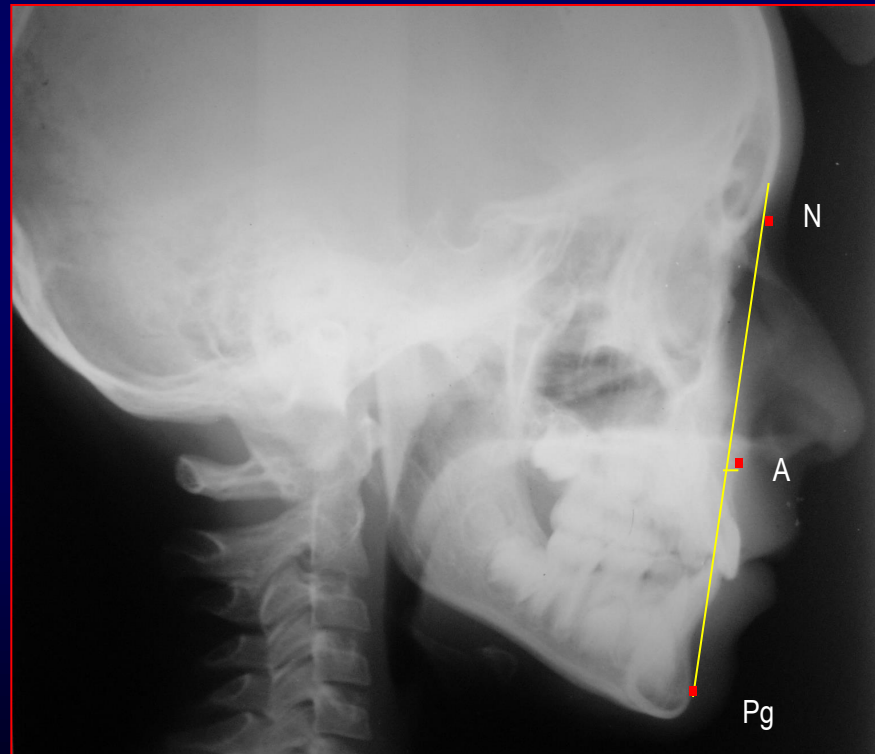


# VARIABLES DE ESTUDIO

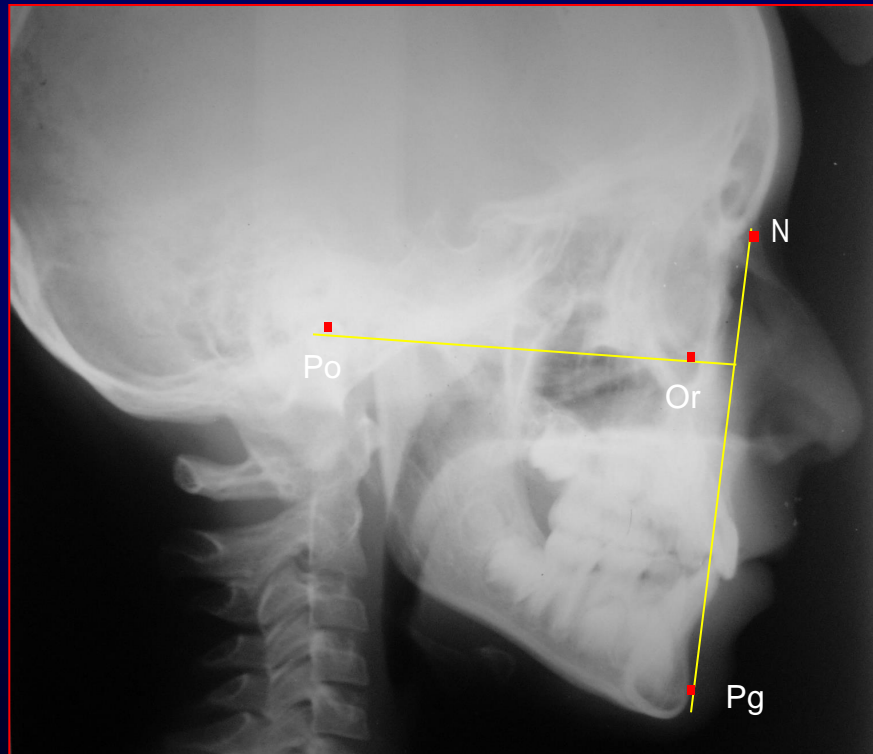


# VARIABLES DEPENDIENTES

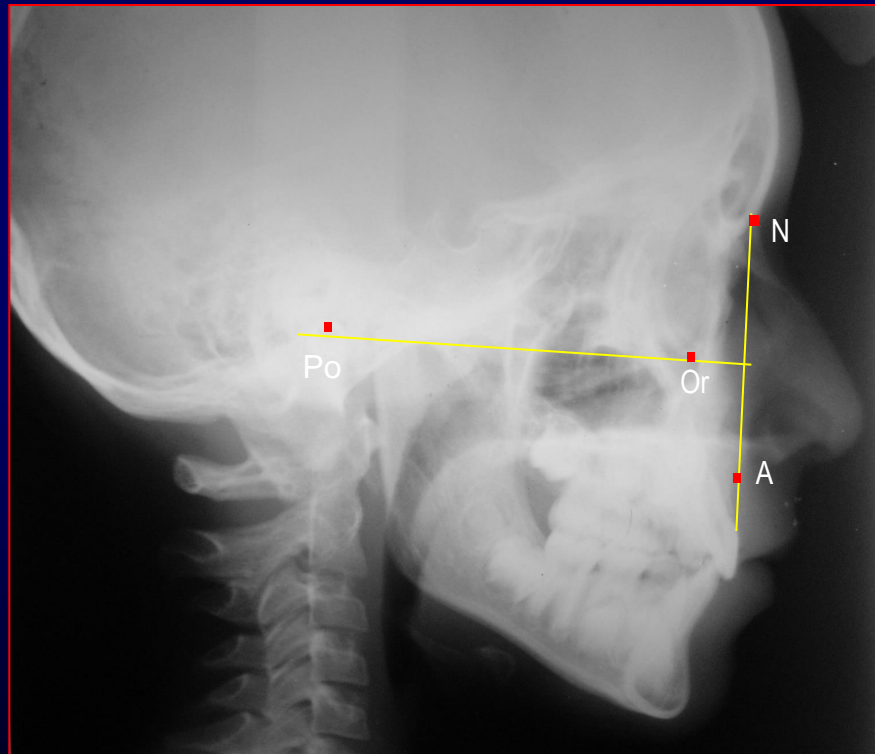
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
CONVEXIDAD FACIAL A-(N-Pg)	Es la distancia en milímetros entre el punto A y el plano Facial (N-Pg)	Normal : 2mm +/- 2mm Disminuido: Perfil cóncavo Aumentado: Perfil convexo	Cualitativa	Nominal	cefalometría



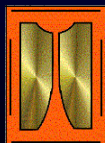
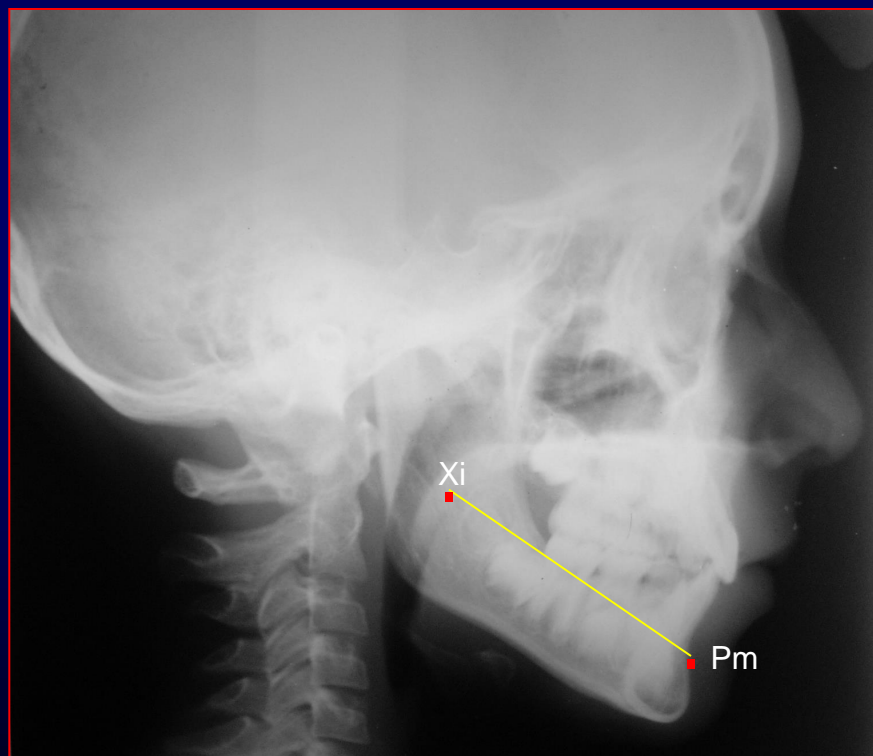
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
PROFUNDIDAD FACIAL Po-Or . N-Pg	Medida angular formada por el plano facial y el plano de Frankfort.	Normal: $87^{\circ} \pm 3^{\circ}$ Aumentado: Prognatismo mandibular Disminuido: Retrognatismo mandibular	Cualitativa	Nominal	cefalometría



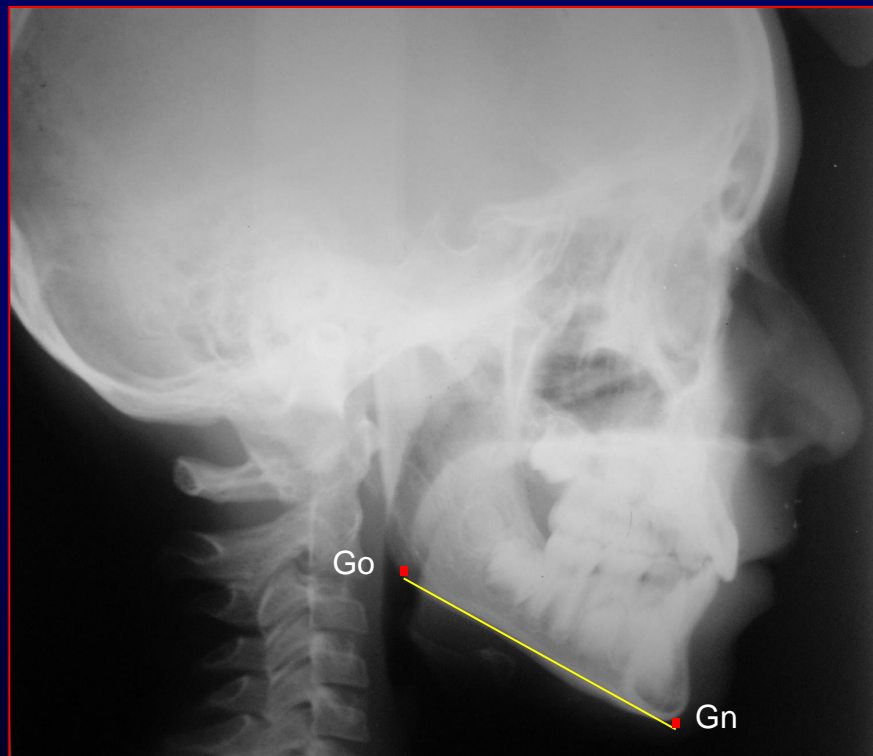
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
PROFUNDIDAD MAXILAR Po-Or . N-A	Medida angular formada por el plano Frankfort (Po-Or) y plano (N - A).	Normal: 90+/- 3° Aumentado: Prognatismo Maxilar Clase II Disminuido: Retrognatismo Maxilar Clase III	Cualitativa	Nominal	cefalometría



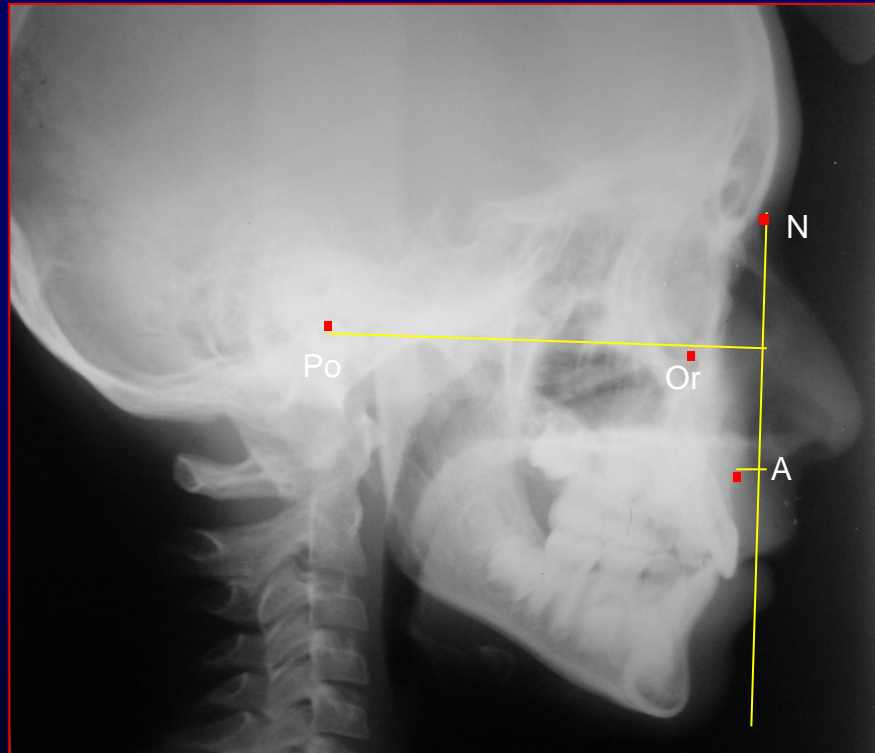
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
LONGITUD CUERPO MANDIBULAR (Xi-Pm)	Medida lineal formada por los puntos Xi - Pm	Normal: 65mm a los 8 años y medio, aumenta 1.6mm por año +/- 2.7mm Aumentado: Prognatismo Mandibular Disminuido: Retrognatismo mandibular	Cualitativa	Nominal	cefalometría



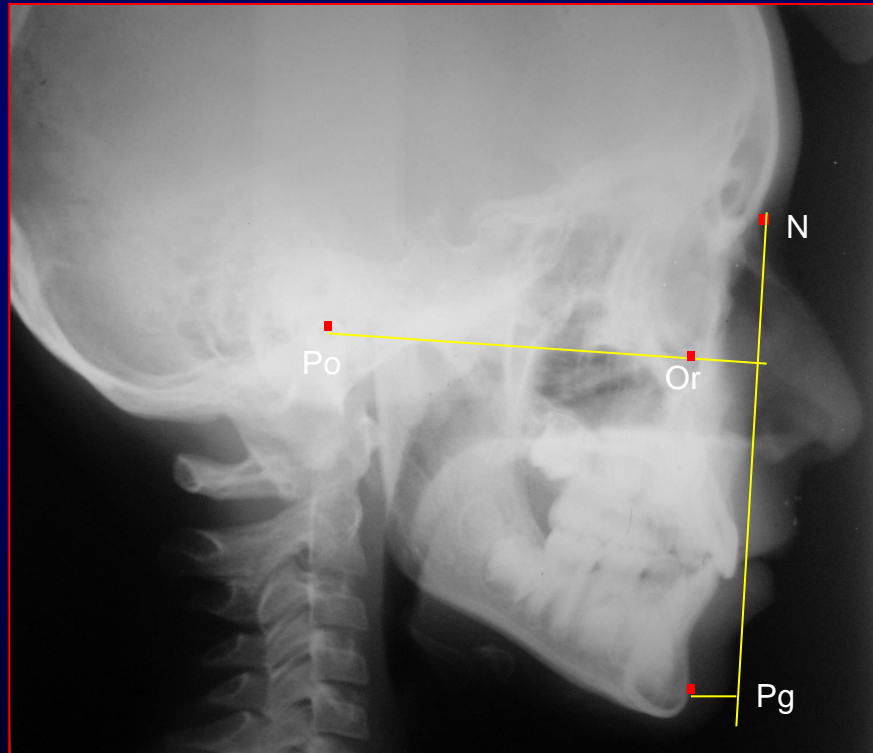
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR Go-Gn	Medida lineal Formada por los Puntos Go - Gn.	Normal: : 71mm +/- 5mm Aumentado: Longitud mandibular aumentada Disminuido: Longitud mandibular disminuida	Cualitativa	Nominal	cefalometría



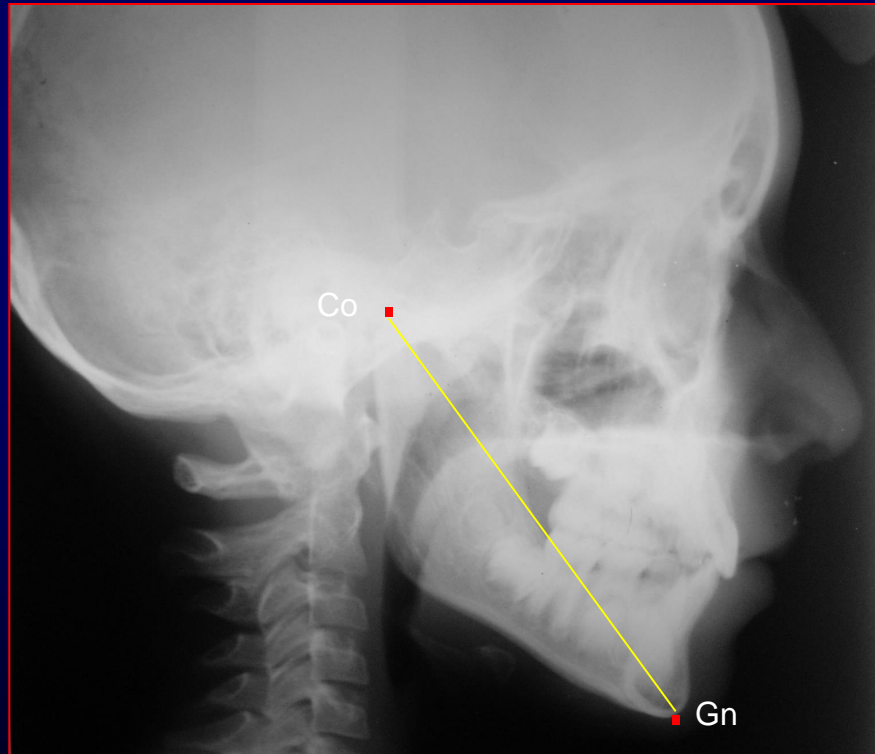
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
N PERPENDICULAR A	Medida lineal desde el punto A, a una línea perpendicular a Frankfort que baje desde Nasion.	Normal 0mm en dentición mixta  Aumentado: Prognatismo Disminuido: Retrognatismo	Cualitativa	Nominal	cefalometría



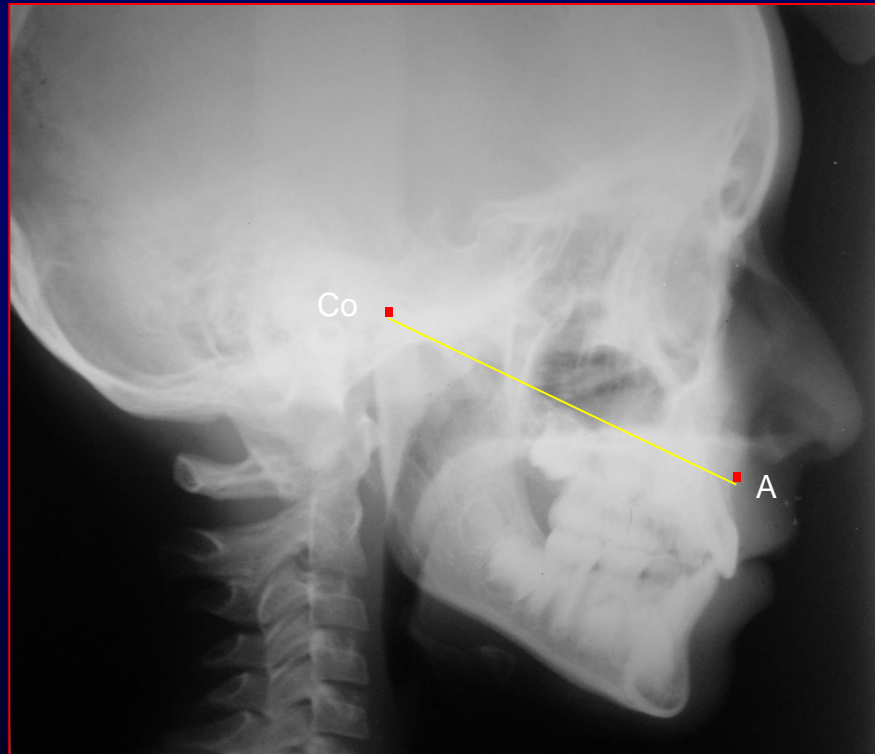
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
N PERPENDICULAR Pg	Medida lineal desde el punto Pg a una línea perpendicular a Frankfort que baje desde Nasion	Normal Mixta: -8mm a -6mm Aumentado: Prognatismo Disminuido: Retrognatismo	Cualitativa	Nominal	cefalometría



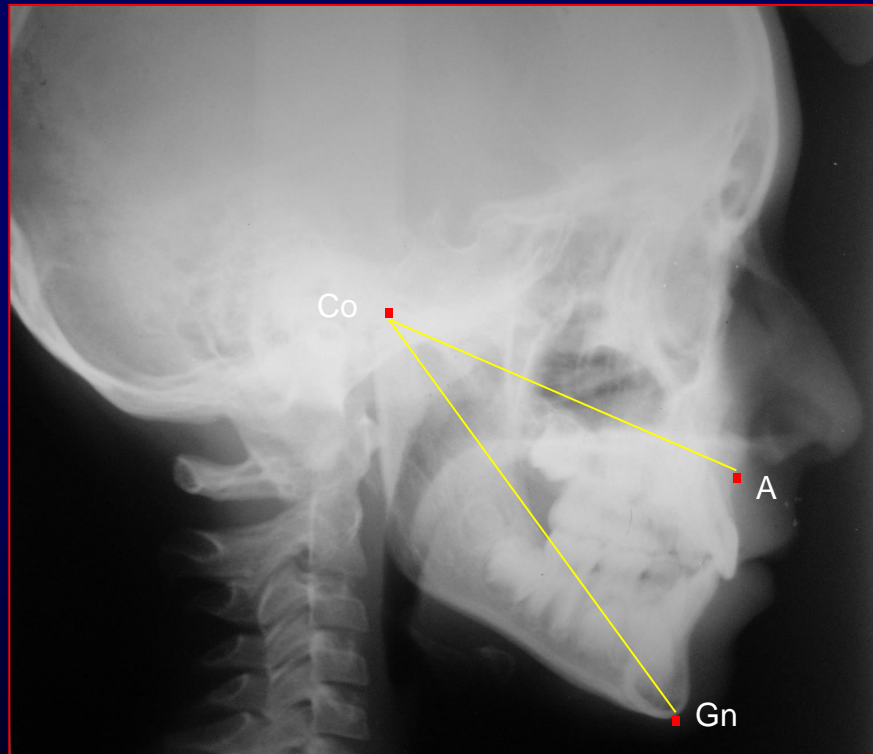
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
LONGITUD MANDIBULAR EFECTIVA Co-Gn	Medida lineal tomada desde el punto condileo al punto gnation.	Normal: Mixta 105 mm a 108mm Aumentado: Longitud mandibular aumentada Disminuido: Longitud mandibular disminuida	Cualitativa	Nominal	cefalometría



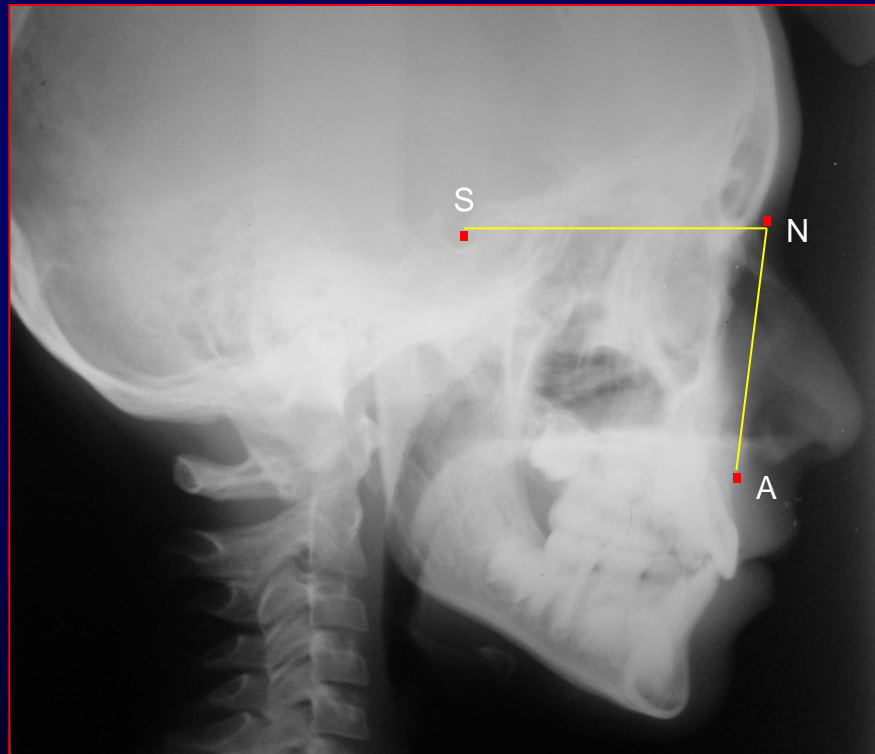
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
LONGITUD MAXILAR EFECTIVA Co-A	Medida lineal tomada desde el punto condileo al punto A.	Normal: Mixta 85mm Aumentado: Longitud maxilar aumentada Disminuido: Longitud maxilar disminuida	Cualitativa	Nominal	cefalometría



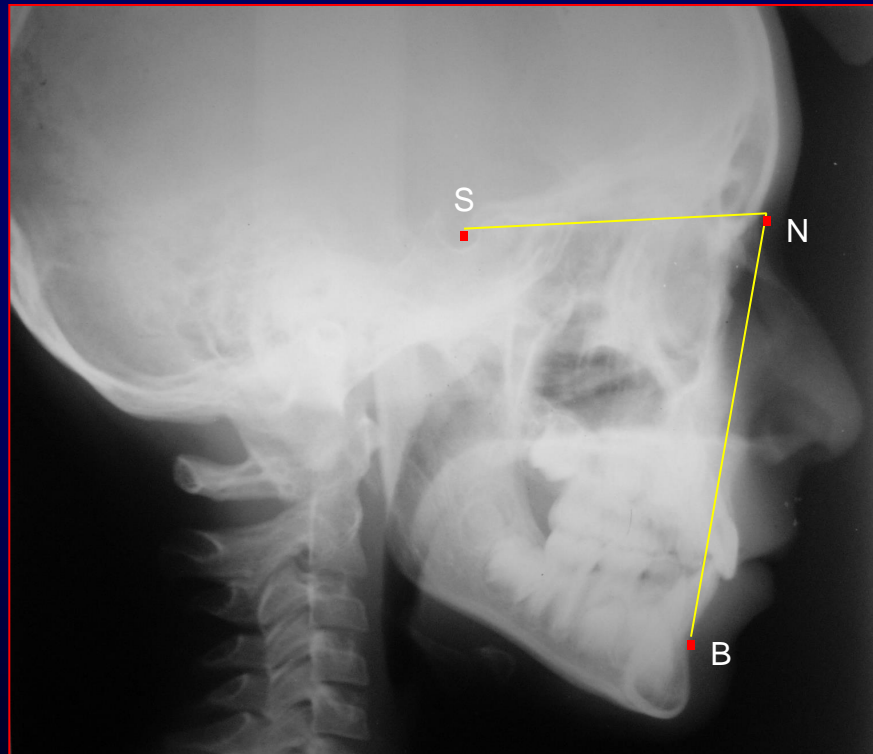
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
DIFERENCIA MAXILO MANDIBULAR Co-A . Co-Gn	Medida lineal de la diferencia aritmética entre longitud maxilar y mandibular efectivas.	Normal: Mixta 20mm a 23mm Aumentado: Clase III Disminuido: Clase II	Cualitativa	Nominal	cefalometría



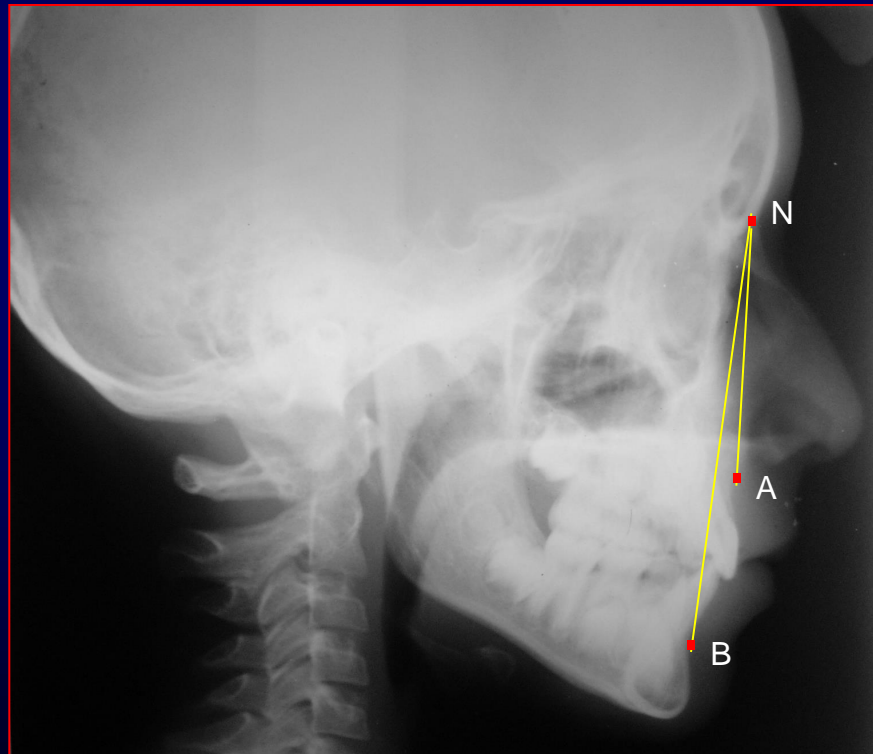
VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
ANGULO SNA	Medida angular formado por los planos Silla - Nasion . Nasion - punto A	Normal $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$ Aumentado: Prognatismo maxilar Disminuido: Retrognatismo maxilar	Cualitativa	Nominal	cefalometría



VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
ANGULO SNB	Medida angular Formado por los planos Silla - Nasion . Nasion - punto B	Normal $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$ . Aumentado: Prognatismo mandibular Disminuido: Retrognatismo mandibular	Cualitativa	Nominal	cefalometría



VARIABLE CEFALOMÉTRICA	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
ANGULO ANB	Medida angular Formado por los planos Nasion - punto A . Nasion - punto B.	Normal $2^{\circ} \pm 2^{\circ}$ Aumentado: Clase II esquelética Disminuido: Clase III esquelética	Cualitativa	Nominal	cefalometría



# VARIABLES INDEPENDIENTES

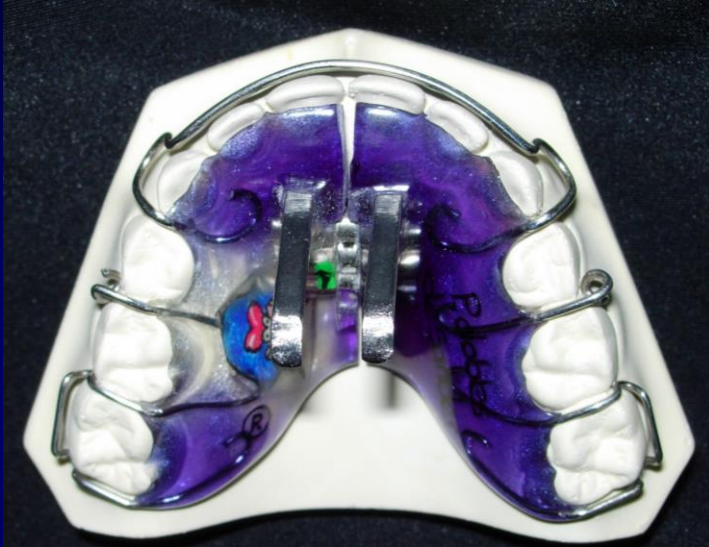
VARIABLES	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍA	ESCALA	INSTRUMENTO
TIEMPO	Es el momento en el cual se realiza el tratamiento y un año posterior al mismo	To: Pretratamiento T1: 1 año de tratamiento	Cualitativa	Nominal	Calendario
APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA FUNCIONAL	Son herramientas que estimulan y redirigen el crecimiento y desarrollo del complejo dentofacial en edades tempranas, a nivel del cartílago condileo, suturas y periostio	Pistas Planas Indirecta Simples tipo II  Bite Jumping	Cualitativo	Nominal	Historia clínica



# PISTAS PLANAS INDIRECTAS SIMPLES TIPO II



# BITE JUMPING



# PROCEDIMIENTO



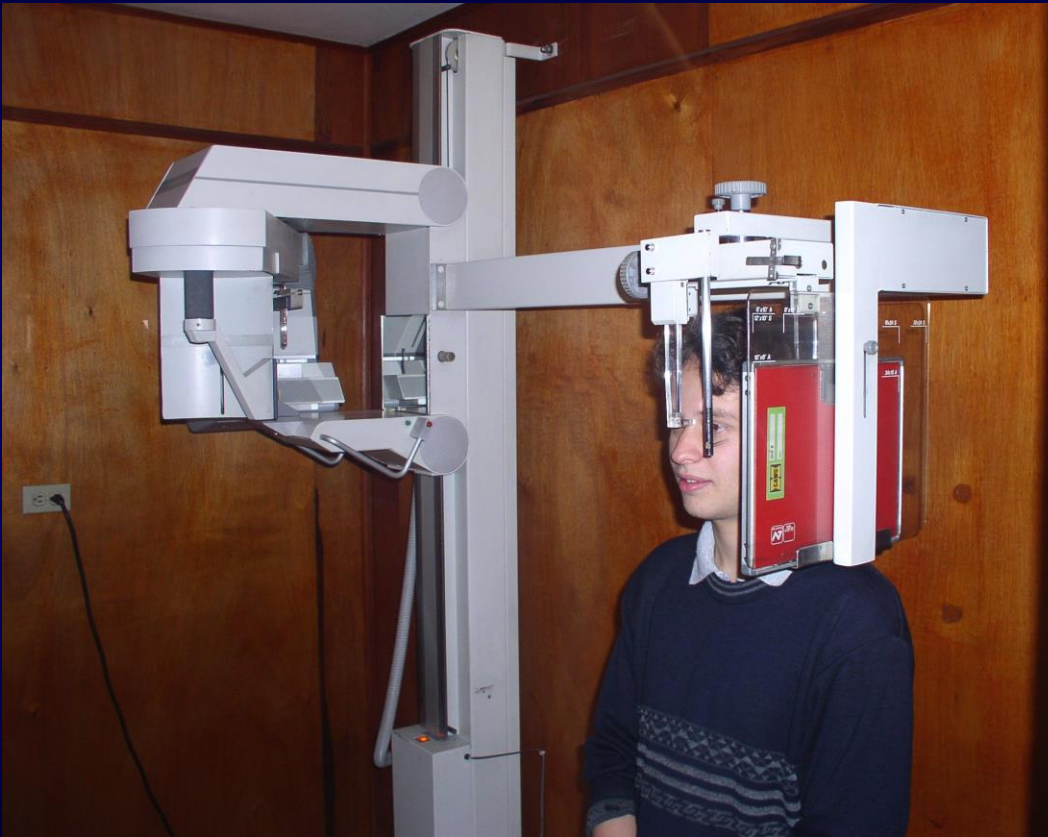
# EQUIPO DE RAYOS X



J. Morita  
Modelo 82088100  
Serie No. 19400012



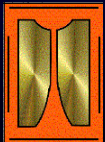
# EQUIPO DE RAYOS X



- ✓ 110 Kilovoltios
- ✓ 5 miliamperios
- ✓ Colimador rectangular
- ✓ Tiempo de exposición 1.5 seg.



# POSICIONADORES DE CABEZA

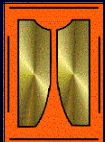


# PROCESO DE REVELADO

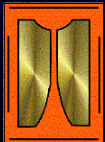


La radiografías marca Kodak insigth  
20 x 25cms

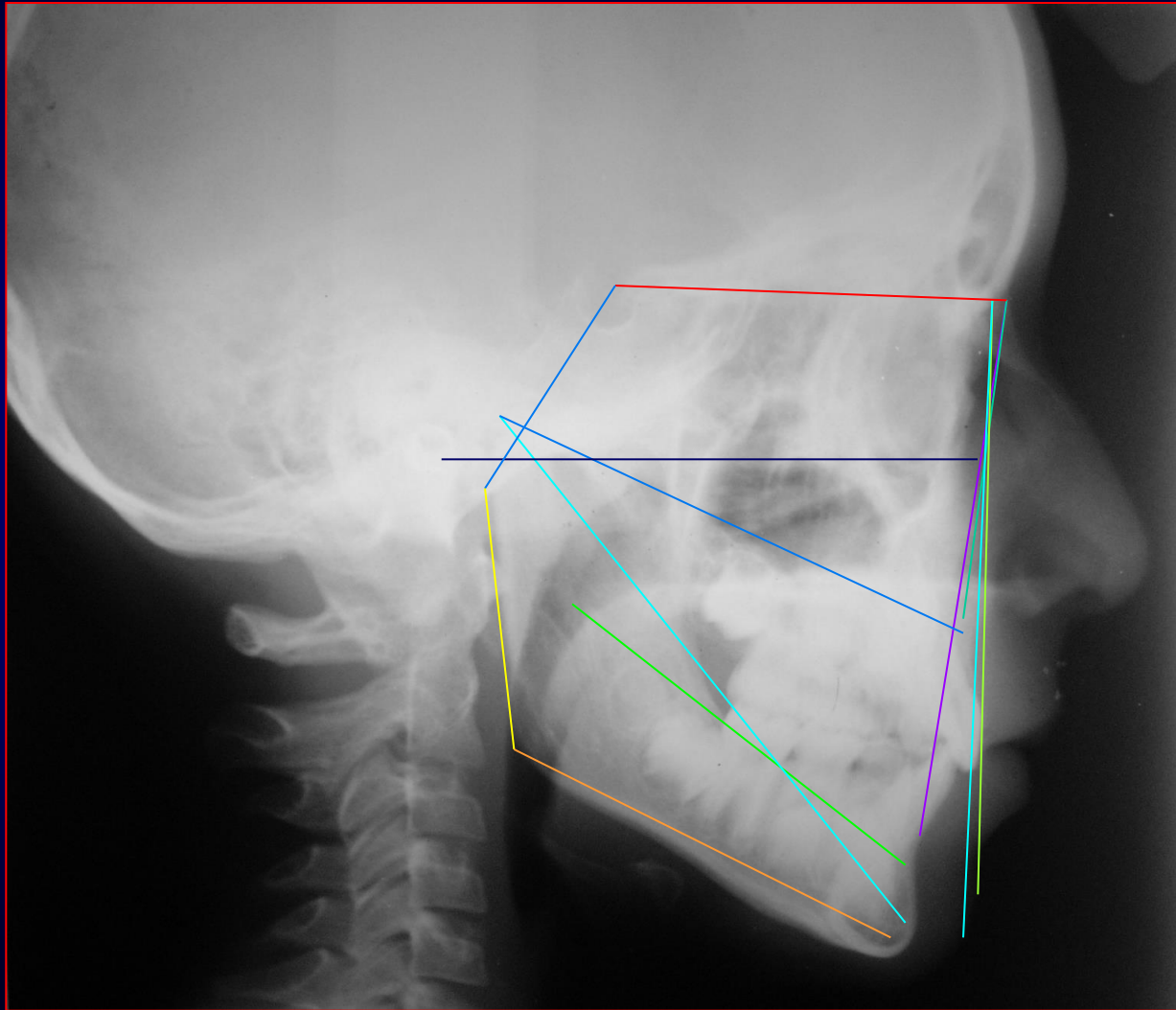
El equipo de revelado es  
automático marca AFP imaging  
corp. Serie 3068.



# SELECCIÓN DE POBLACIÓN OBJETO

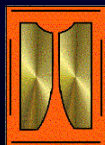


# PROCESO DE ESTANDARIZACIÓN



# ESTANDARIZACIÓN INTEREXAMINADOR

RX	Ex	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16
1	1	2	86	88,5	65	129	144	33	75	1,5	7	104,5	82	22,5	79,5	76,5	3
1	2	3	83	86	67	129	135	36	71	4	10	105	85	20	79	76,5	2,5
2	1	9	83	91	64,5	121	152,5	38	70,5	1	16	108,5	90,5	18	86	76	10
2	2	9	79	88	64	123	149	39	70	3	20	105	89	16	83	73	10
3	1	4	93	96,5	76	127	139,5	29	80,5	5	5	118	89,5	28,5	85	81,5	3,5
3	2	4	89	93	76	130	137	30,5	81	3	2	116	91	25	83	80,5	2,5
4	1	4,5	89	95	62	124	142	33	66,5	4	4	98	84,5	13,5	83	77,5	5,5
4	2	5	86,5	93	63	124	139	34	65	3	6	95	85	10	84	77	7
5	1	11	87	98	61	123,5	148	34	65,5	7,5	8,5	99,5	83,5	16	89	78	11
5	2	11	83	96	59	122	139,5	35	63	5	12	97	86	11	90	80	12



# INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

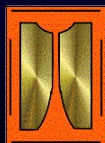


**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO**  
**POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**  
**ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO**  
**TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**NÚMERO RADIOGRAFIA:**  
**IDENTIFICACIÓN:**  
**EDAD:**

**APARATOLOGÍA:**  
**CÓDIGO INTERNO:**

VARIABLE	VALOR NORMAL	PRETRATAMIENTO	AÑO DE TTO
CONVEXIDAD FACIAL A - (N-Pg)	2mm +/- 2mm a los 8 1/2 años. Disminuye 0,2 por año		
PROFUNDIDAD FACIAL Po-Or . N-Pg	87,8° +/- 3° a los 9 años. Aumenta 0,33° por año.		
PROFUNDIDAD MAXILAR Po-Or . N-A	90° +/-3°		
LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR Xi - Pm	65mm +/-2,7mm a los 8 años ½ . Aumenta 1,6 por año		



# CONSIDERACIONES ÉTICAS

Proyecto aprobado por el comité de ética institucional del Colegio Odontológico Colombiano según la resolución 08430 de 1993 del ministerio de salud de Colombia que clasifica esta investigación según el riesgo del paciente como sin riesgo.



# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Programa Excel de Microsoft.



Programa Statistix Versión 8



Resumen de variables

- Distribución de frecuencia
- Medidas de tendencia central
- Medidas de dispersión



Análisis bivariado



Prueba t-student pareada



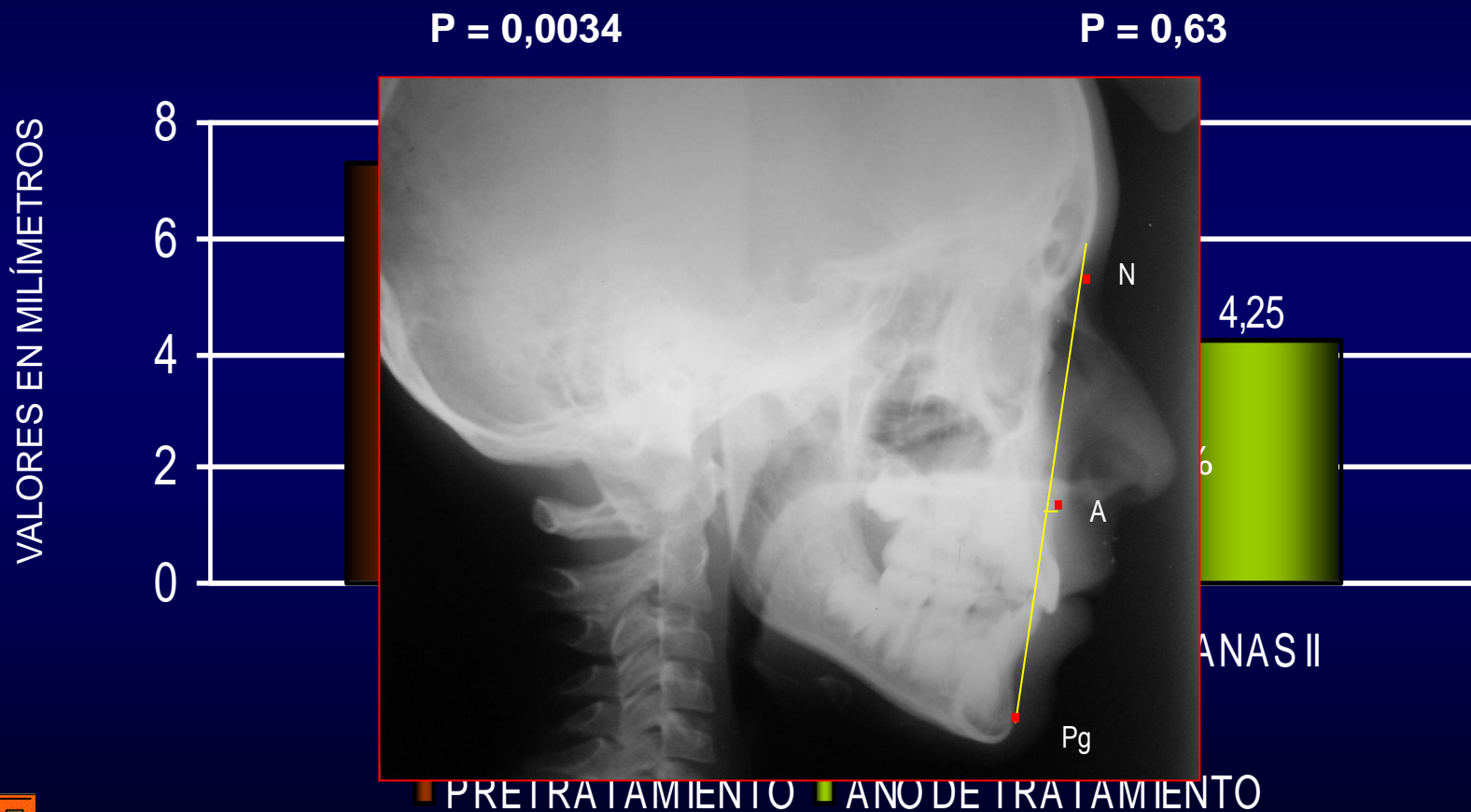
Gráfico de barras



# RESULTADOS



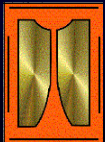
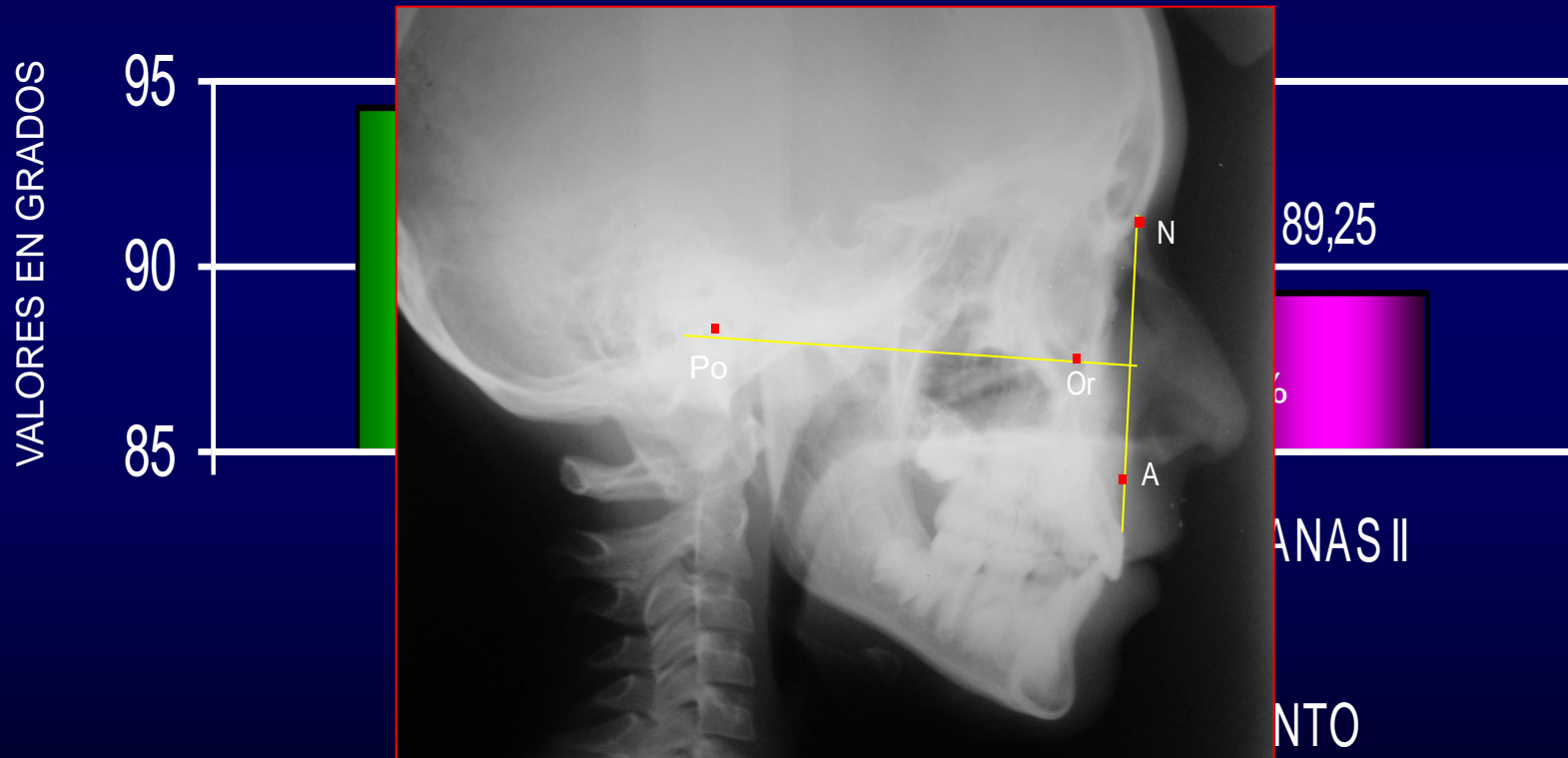
# Promedio de la CONVEXIDAD FACIAL en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.



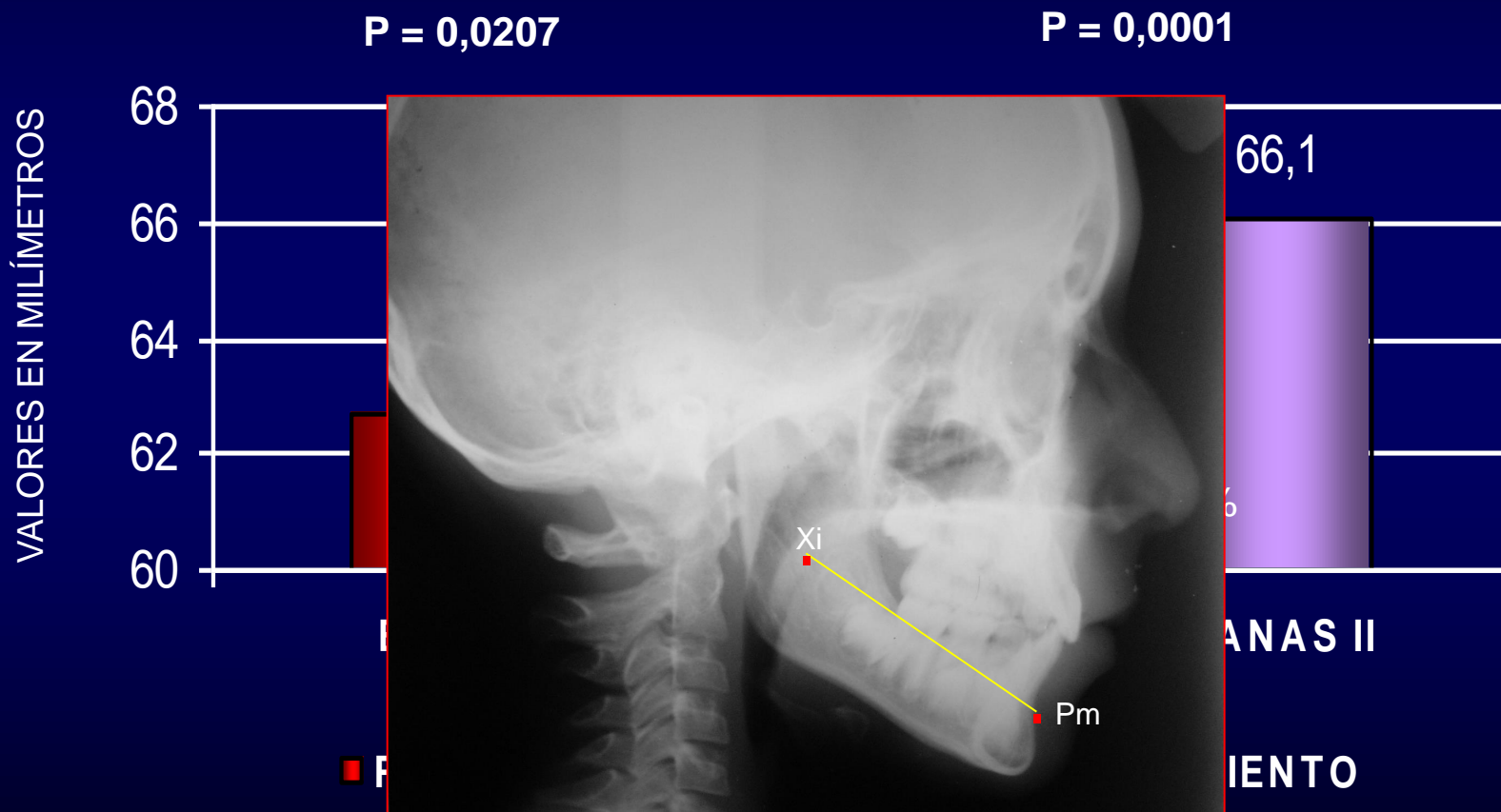
# Promedio de la PROFUNDIDAD MAXILAR en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.

P = 0,024

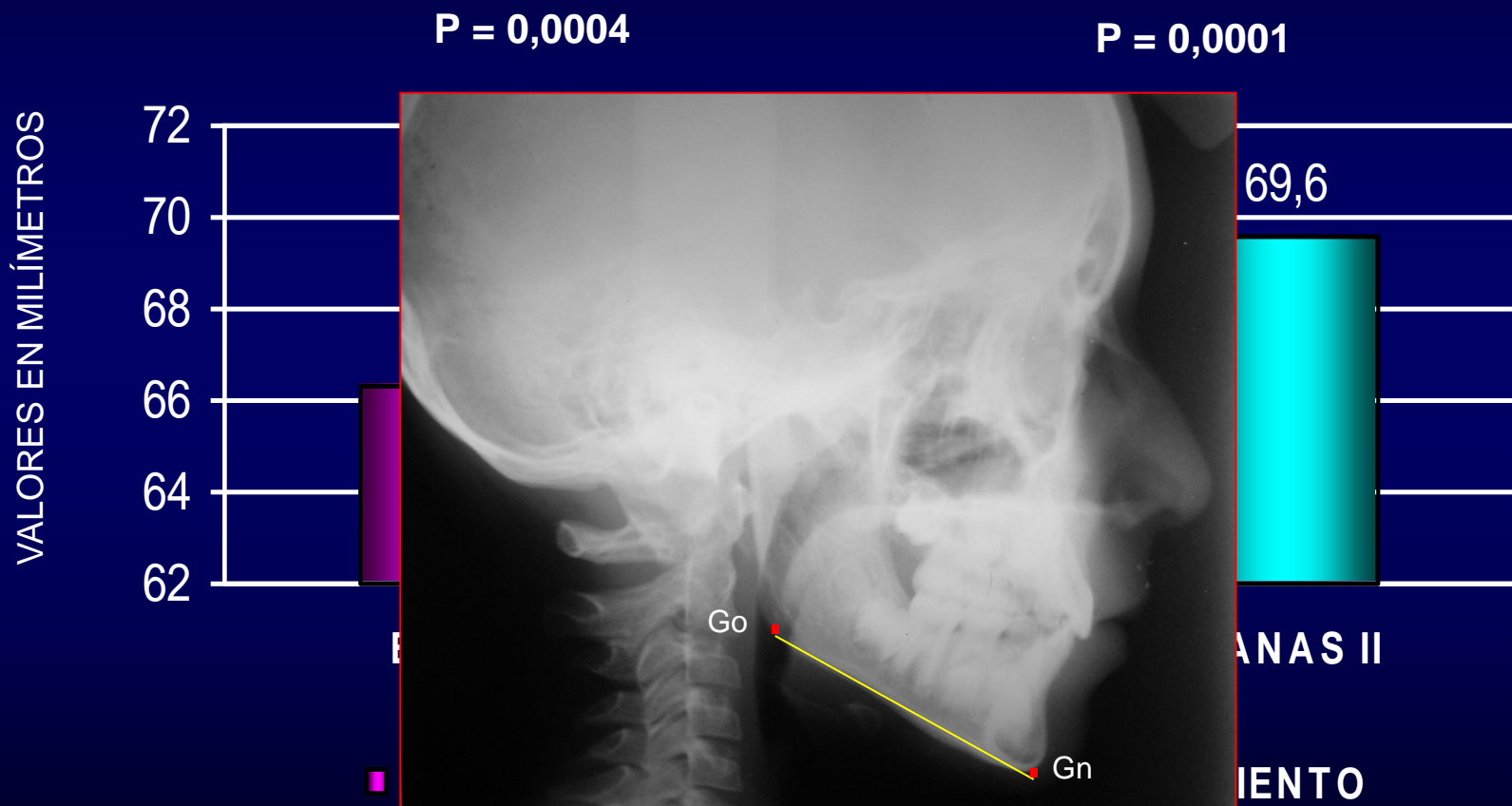
P = 0,175



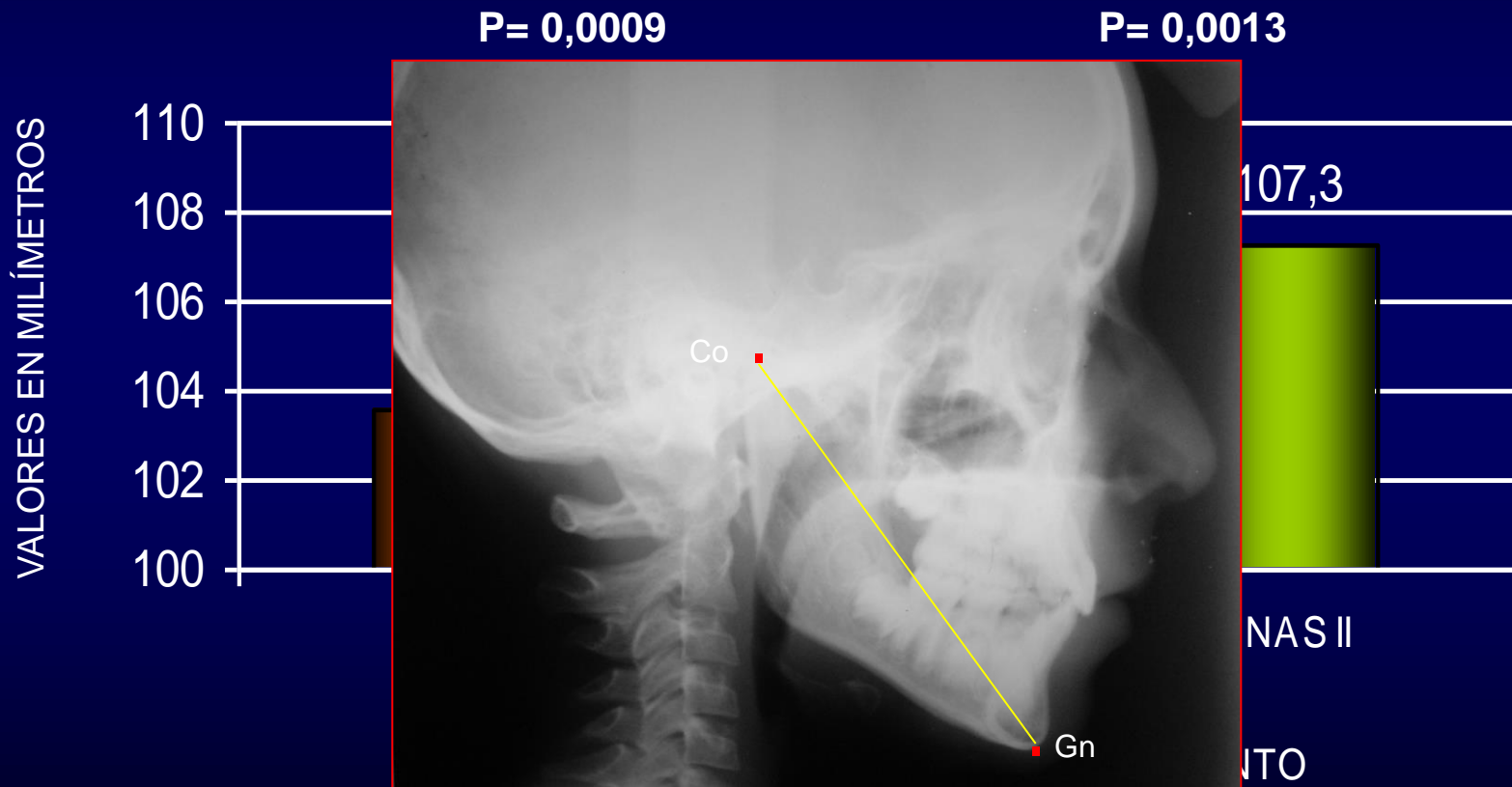
# Promedio de LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.



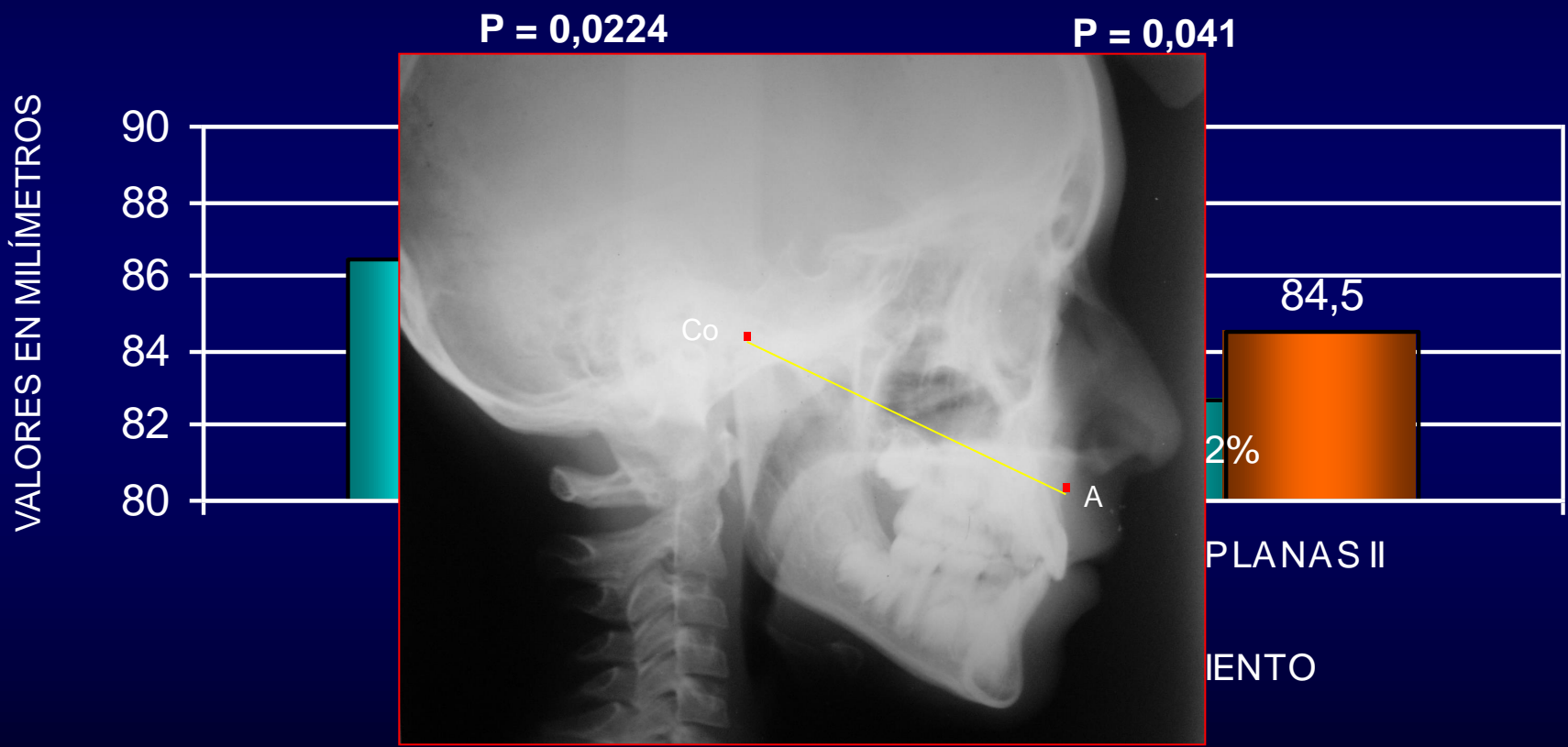
# Promedio de LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.



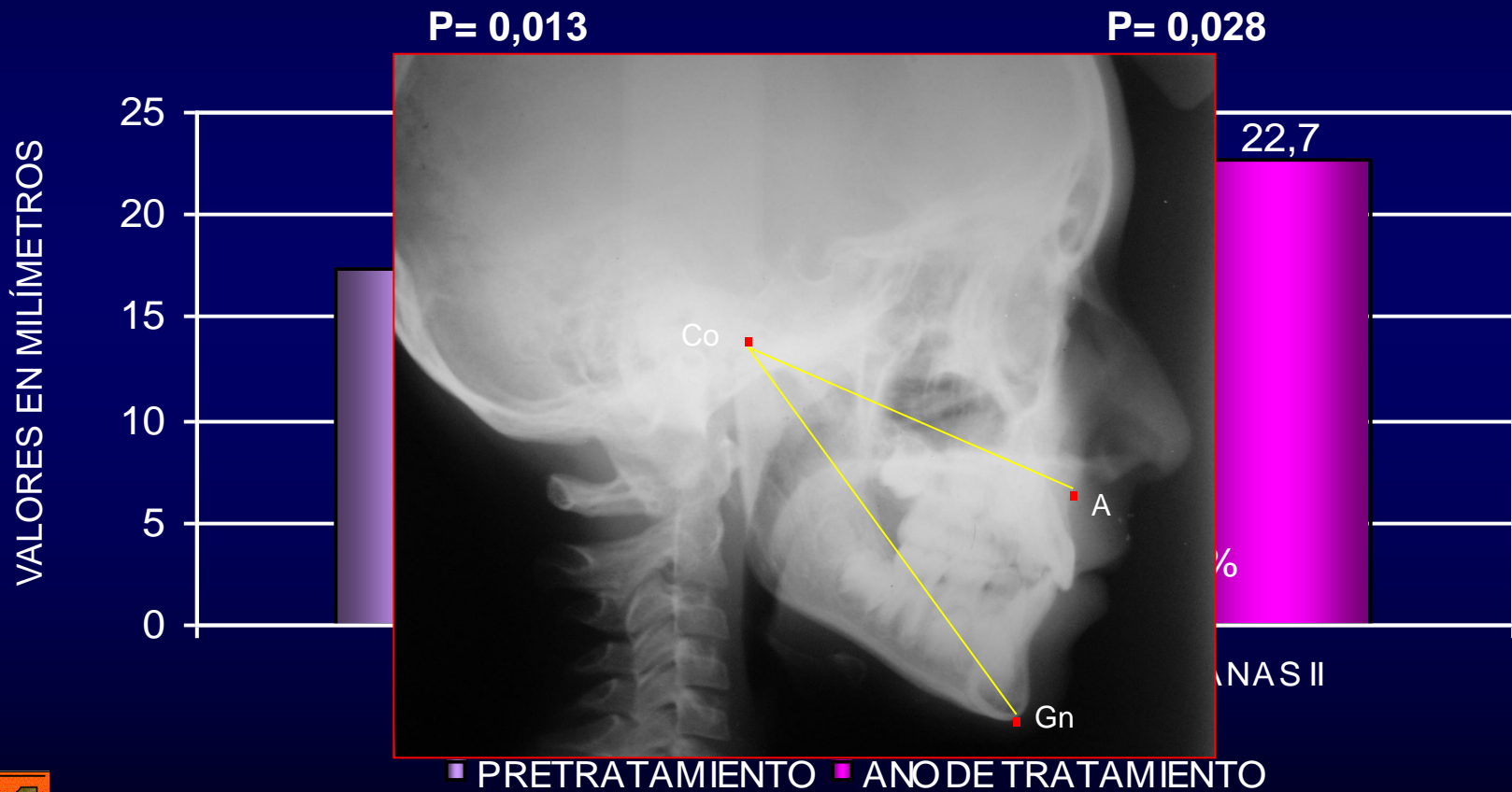
# Promedio de LONGITUD MANDIBULAR EFECTIVA en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.



# Promedio de LONGITUD MAXILAR EFECTIVA en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.



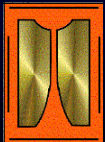
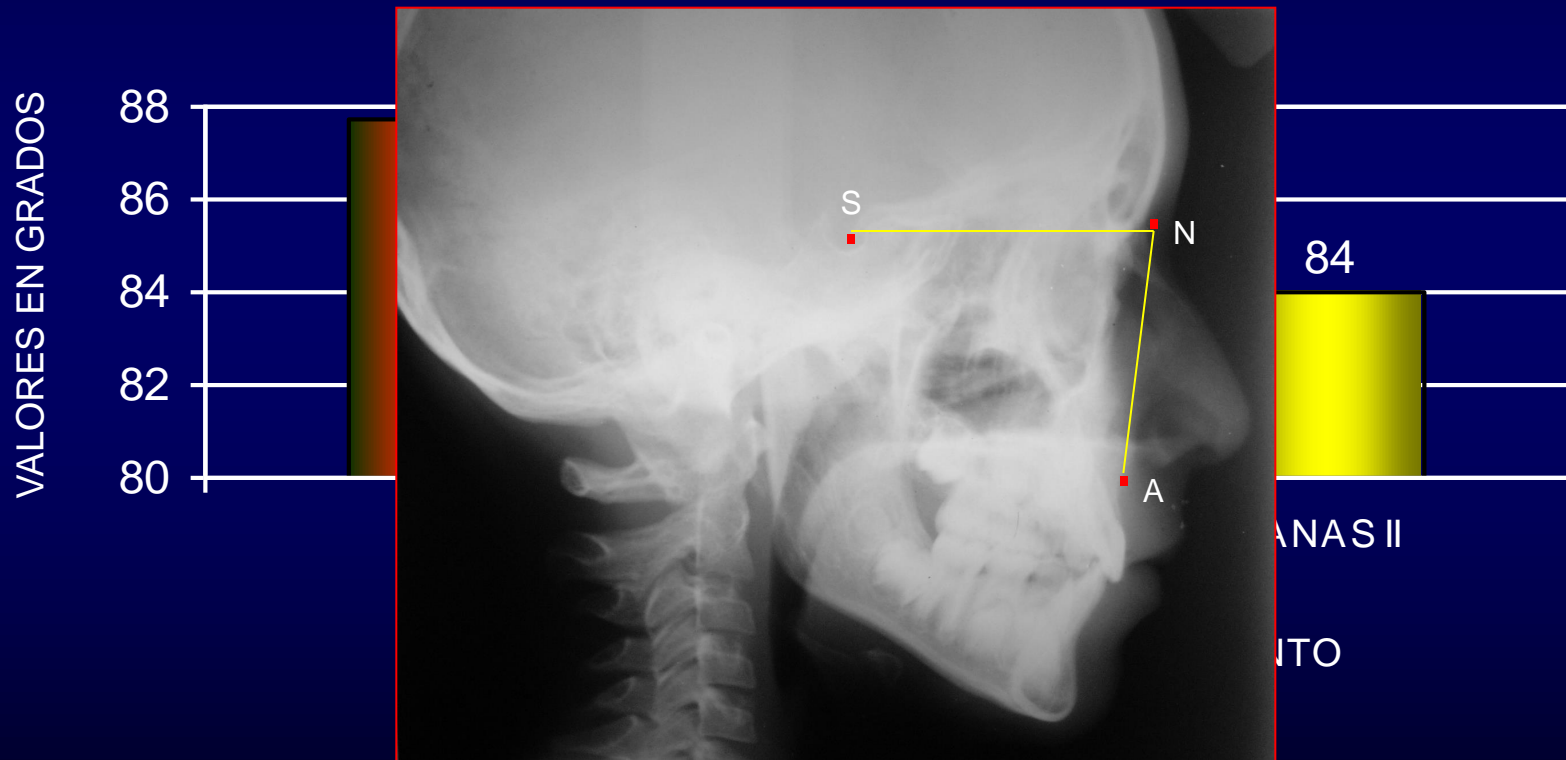
# Promedio de la DIFERENCIA MÁXILO MANDIBULAR en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.



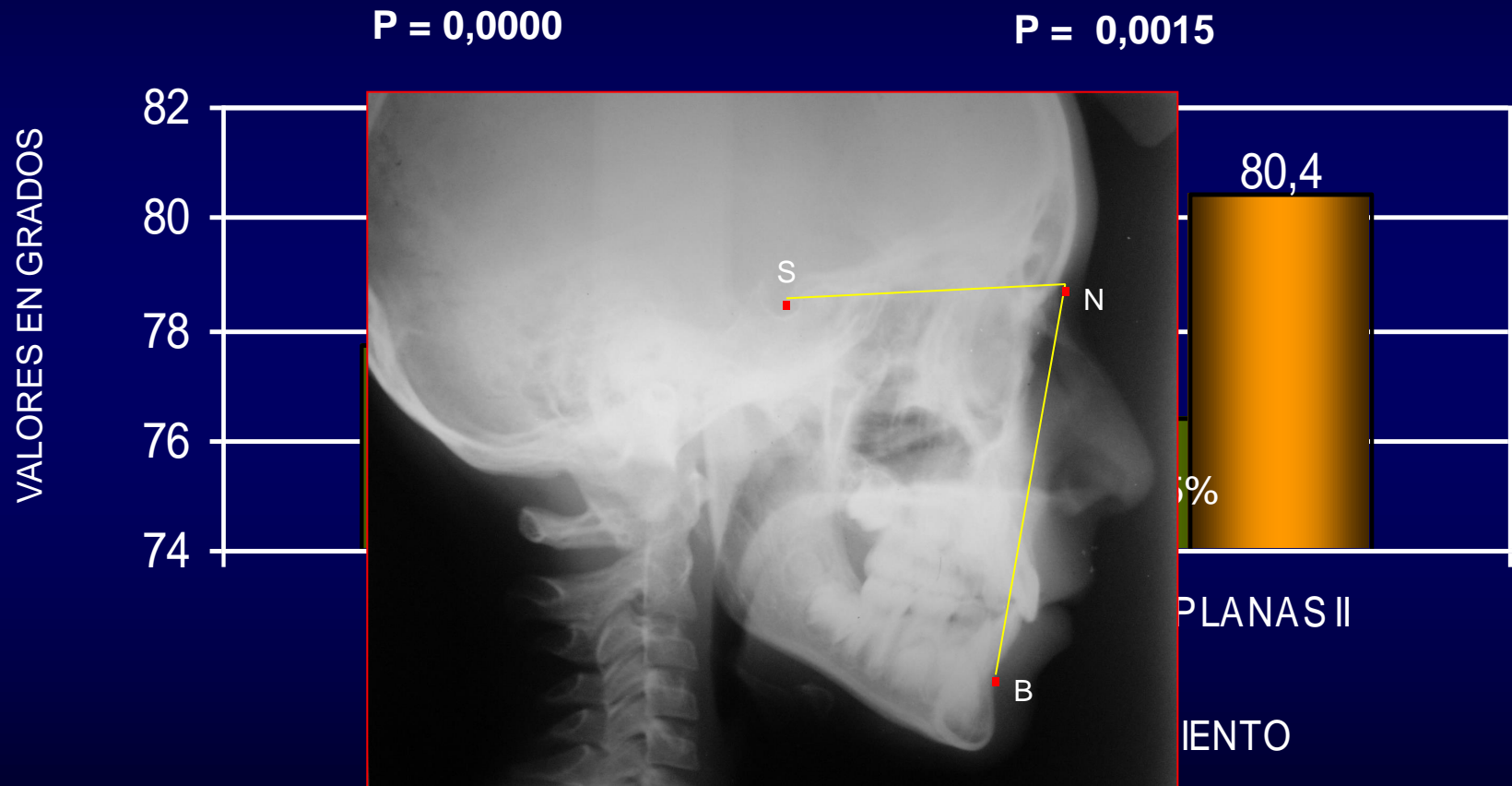
# Promedio del **ÁNGULO SNA** en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.

P = 0,8173

P = 0,0002



# Promedio del **ÁNGULO SNB** en pacientes de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II.





- ✓ PROFUNDIDAD FACIAL (Po-Or . N-Pg)
- ✓ NASION PERPENDICULAR PUNTO A
- ✓ NASION PERPENDICULAR PUNTO Pg



**Variables estadísticamente no significativas**



# DISCUSIÓN



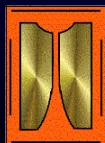
Pfeifer en 1982 y Balters en 1990 mencionan que la acción de los aparatos ortopédicos funcionales está sujeta a cambios en el crecimiento puberal y postpuberal. En donde la mandíbula crece más que el maxilar. Igual que los hallazgos encontrados en este estudio donde se obtuvo mayor respuesta de crecimiento mandibular.



# Comparación de los cambios esqueléticos posteroanteriores en pacientes con y sin \* tratamiento ortopédico funcional

VARIABLE	GRUPO CONTROL CRECIMIENTO A UN AÑO (%)	GRUPO TRATAMIENTO BITE JUMPING (%)		GRUPO TRATAMIENTO PPIS TIPO II (%)	
		Valor Tto	Diferencia	Valor Tto	Diferencia
Longitud Mx: Co-A	1	2	1	2	1
Longitud Md: Co-Gn	1	5	4	4	3
SNA	0	3	3	0	0
SNB	0	3	3	5	5
ANB	5	28	23	17	12

\* Cristina Domínguez. Universidad de Sao Paulo.1999



Rodríguez, J. A. Casas, A. Gurrola, B. en el 2006 reportaron que pacientes clase II tratados con Bionator por un año presentaron cambios favorables en la longitud del cuerpo mandibular; similar a lo encontrado en este estudio con el uso de Bite Jumping y Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II.



Gribel, M.N. Gribel, B.F. en el 2006 reportaron que los aparatos ortopédicos funcionales como Simões Network 1 y Simões Network 4, arrojaron buena respuesta en cuanto a longitud mandibular y restricción del maxilar, estos hallazgos son similares a los resultados obtenidos en nuestro estudio.



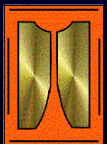
# CONCLUSIONES

1. Se observaron cambios esqueléticos significativos en sentido posteroanterior al año de tratamiento con el uso del Bite Jumping y Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II.



2. Los cambios en la longitud mandibular fueron mayores que los esperados con el crecimiento natural en niños de 7 a 12 años con maloclusión esquelética clase II durante un año de tratamiento con Bite Jumping o Pistas Planas Tipo II.

3. Se observó incremento de crecimiento maxilar con respecto a lo esperado en niños con crecimiento natural.



# RECOMENDACIONES

1. Evaluar a largo plazo los cambios esqueléticos en sentido posteroanterior para determinar si el Bite Jumping y Pistas Planas Indirectas Simples Tipo II continúan produciendo los mismos efectos esqueléticos.
2. Realizar un estudio prospectivo siguiendo la misma línea de investigación, incluyendo un grupo control.



GRACIAS