



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

---

---

**Comparación de los valores cefalométricos del análisis de Bjok-Jarabak en niños mexicanos de 8 a 11 años de edad, en la Clínica Padierna, UNAM**

**T E S I N A**

**Que para obtener el Título de:**

**CIRUJANA DENTISTA**

***Presenta:***

**ERIKA ESQUIVEL ALBA**

**DIRECTOR: C.D. FABIOLA TRUJILLO ESTEVES  
ASESOR: C.D. MARIO HERNÁNDEZ PÉREZ**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fabiola Trujillo Esteves'.

**MÉXICO,**

**D.F.**

**2005**

m342954

*Gracias a mis padres por la dicha de darme la vida y sembrar los valores necesarios para ser la persona que soy. Y llenarme cada día con su amor y ejemplo.*

*A mi madre:*

*Por todos y cada uno de sus sacrificios, por todos los esfuerzos para que yo cumpliera mi más grande meta en la vida y por apoyar todas mis decisiones. Sin ti no sería lo que soy gracias por enseñarme a superar todos los obstáculos de la vida por muy difíciles y dolorosos que puedan ser. Recuerda que aunque nunca lo digo te quiero mucho. Gracias valoro mucho lo que has hecho.*

*A mi padre:*

*Porque durante el tiempo que me dio la dicha de estar conmigo fue un gran apoyo. Gracias por todas tus enseñanzas y comprensión; porque con tu partida me enseñaste a disfrutar cada uno de los días de mi vida, porque no va pasar un día en el que no me haga falta. Pero sé que siempre serás una estrella que brillara en mi corazón y eres una nube más del cielo y desde ahí cuidas todos y cada uno de mis pasos. Sé que algún día volveremos a encontrarnos y te sentirás muy orgulloso de mí.*

*A mi hermana:*

*Por ser mi mejor amiga y mi cómplice, gracias por apoyarme y confiar en mí. Gracias por siempre ser sincera conmigo y hacerme ver mis errores. Espero que nunca rompamos este lazo tan grande que nos une. Sabes que siempre podrás contar conmigo y gracias por tu apoyo.*

*A mi abuelita Raquel:*

*Porque siempre se sintió orgullosa de mi, confió y me apoyo desde el inicio de mi carrera, se que desde donde estés, llenas mi vida de oraciones y compartes esta dicha conmigo nunca te voy a fallar.*

*A ti:*

*Por haber compartido todo el camino y llegar juntos a la meta. Gracias por tu amor, paciencia, sinceridad y tolerancia, por ayudarme a lograr esto que es tan importante. Gracias por tu apoyo y por estar conmigo en los momentos claves de mi vida, se que pase lo que pase, siempre podré contar contigo. Gracias Iván.*

*A toda mi familia cerca o lejos, gracias por confiar y creer en mi.*

*A todos mis amigos con los que compartí momentos que nunca olvidare. En especial a Gilberto por demostrarme que existe la amistad verdadera.*

*A la Dra. Fabiola:*

*Gracias por creer en este proyecto y confiar en mí, porque gracias a su exigencia, conocimientos y profesionalismo, esta investigación fue un éxito. Es un gran ejemplo para mi futuro profesional.*

*Al Dr. Mario Hernández:*

*Por su interés en este documento, por su tiempo y por compartir sus conocimientos.*

*Al Dr. Enrique González:*

*Gracias porque aun sin conocerme me tendió la mano, por compartir sus conocimientos y por el tiempo invertido. Muchas gracias por su apoyo.*

*Por que siempre seré orgullosamente UNAM, y me sentiré honrada de pertenecer a la máxima casa de estudios y a la facultad de odontología.*



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
ANTECEDENTES.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
JUSTIFICACIÓN.....	21
OBJETIVOS.....	22
▪ Objetivo general	
▪ Objetivo Específicos	
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	23
▪ Hipótesis	
▪ Hipótesis Nula	
METODOLOGÍA.....	24
▪ Materiales y Métodos .....	27
▪ Localización y trazado de puntos de referencia.....	27
▪ Trazado de Planos .....	28
▪ Trazado de Ángulos .....	29
▪ Interpretación de las medidas angulares .....	30
▪ Obtención de medidas lineales .....	33
▪ Relacionar las medidas lineales .....	34
▪ Registro y manejo de datos .....	35
RESULTADOS .....	36
CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: Erika Esquivel Alba

FECHA: 13 - Abril - 05  
FIRMA:





## INTRODUCCION.

El objetivo esencial de la ortodoncia Interceptiva es predecir, diagnosticar y actuar oportunamente en las alteraciones de crecimiento del complejo dentocraneofacial, que permita identificar disarmonias en la morfología y la relación que existe entre cada uno de los elementos de la cara.

Dentro de la Ortodoncia existen múltiples análisis cefalométricos con sus normas y procedimientos para la elaboración de un diagnóstico certero en el tratamiento de Ortodoncia.

En el macizo facial existen puntos anatómicos que nos permiten trazar planos y ángulos cefalométricos, para ser usados en la cefalometria y así poder realizar las mediciones necesarias para el diagnóstico y plan de tratamiento en un paciente en período de crecimiento.

Cuando en un área determinada se combinan las diferencias de edad, sexo, raza y medio ambiente aparece la variación de las medidas cefalométricas. Debido a esto existe una dificultad para determinar la aplicación de las normas en otro tipo de población.

Entre otras diferencias que pueden evitar la aplicación de estas normas en las poblaciones son la dieta, clima y estándares de estética facial. La edad es otro factor esencial que no puede quedar exento ya que influye en el valor de diferentes ángulos y longitudes dentro de las estructuras craneales las cuales pueden cambiar por la diferencia de grado de maduración entre hombres y mujeres.



El fin esencial de los múltiples análisis existentes para el diagnóstico cefalométrico, son predecir las limitaciones que resultan de un tratamiento, debido al patrón morfogenético, conocer la etiología de la maloclusión y aportar la documentación cronológica a los objetivos de diagnóstico. Y así utilizar los mecanismos apropiados para cada uno de los principios del tratamiento en forma ordenada y expeditiva.

La predicción del crecimiento craneofacial facilita al clínico mejores resultados en el tratamiento en la toma de decisiones en el tiempo y forma de tratamiento.

Björk es un autor que ha contribuido en el conocimiento del crecimiento su estudio lo hizo en un grupo de 322 niños eslovacos de 12 años de edad y 281 entre 21 y 23 años e incluyó casi 90 mediciones diferentes. En su análisis Björk, expresó en que forma los aumentos de crecimiento es influenciado por la dirección de crecimiento, el cual puede desarrollarse a lo largo de líneas neutrales, de acuerdo a la dirección de las agujas del reloj o en sentido contrario.

Esto lo llevo a obtener unas interesantes conclusiones, las cuales luego fueron evaluadas, estudiadas y confirmadas por el Dr. Joseph Jarabak, quien estudio pacientes tratados ortodoncicamente, lo cual le permitió conocer como reaccionaban los pacientes en su crecimiento, cuando se encontraban sometidos a tratamiento ortodoncico (a diferencia de Björk, que los estudio sin tratamiento). Jarabak, hace su estudio en 200 pacientes, de 10 a 12 años de edad, y le dio seguimiento hasta 5 años después de terminado su tratamiento, en donde el objetivo principal es la predicción de crecimiento a corto plazo y la dirección de crecimiento que tenía el paciente antes del



tratamiento. En su análisis, aporta la técnica de predicción de crecimiento de Björk de implantes en la mandíbula y superimposiciones radiográficas.

De estos estudios surgió el análisis de Björk- Jarabak, el que tiene como principal objetivo determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial.

La principal necesidad para un tratamiento eficaz de niños en crecimiento, es precisamente conocer la dirección y potencial de crecimiento ya que este afectara a todos y cada uno de los componentes del complejo dentofacial originando malposiciones y discrepancias maxilomandibulares afectando el buen funcionamiento maxilomandibular.

Por las características generales de este análisis, fue el utilizado en este estudio ya que los pacientes muestra están en etapa crecimiento. Y nos permitió conocer las normas en la población mexicana de niños de 8 a 11 años de edad que acude a la Clínica periférica Padierna.

Al obtener y comprar los resultados con las normas establecidas en el análisis de Björk-Jarabak, pudimos reconocer que las características faciales de la población de esta muestra mostró un aumento en la norma del ángulo goniaco superior y una disminución en la base craneal anterior. Lo que nos permitió determinar que el crecimiento es más vertical.



## ANTECEDENTES

La radiografía cefalométrica, o “cefalometría” (Fig 1) es un elemento auxiliar de diagnóstico que fracciona el complejo dentocraneofacial con el propósito de examinar en que forma sus partes se relacionan una con otra y como los incrementos individuales de crecimiento afectan al complejo dentofacial, también puede determinar los problemas dentales, esqueléticos y de tejidos blandos que existen y sugerir mejores métodos de tratamiento para resolverlas. <sup>1</sup>



Fig. 1. Radiografía Lateral. Fotografía tomada de radiografía para trazado

Los primeros indicios de evaluación de alteraciones faciales o disimetrías fue en el siglo XVI, cuando Albrecht Dürer y Leonardo Da Vinci (Fig 2) dibujaron rostros humanos en los que trazaban líneas rectas entre diferentes puntos anatómicos. <sup>2</sup>

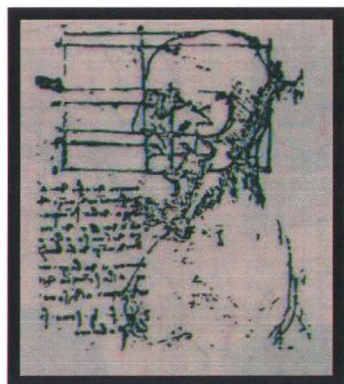


Fig 2. Los primeros dibujos cefalométricos de Leonardo Da Vinci Castellino A, Provera H, Santini R. La Cefalometria en el Diagnostico Ortodoncico. Ed. La Medica. Argentina 1956



En 1843 Petrus Camper (anatomista holandés), al investigar el prognatismo, descubre que las medidas craneales varían de acuerdo con el grupo étnico, la edad y el sexo de los individuos, percatándose, a su vez, de que dichas variables le permitían reconocer el problema del crecimiento y desarrollo de las estructuras ósea.<sup>3</sup> (Fig 3) El ángulo de Camper, fue la primera medida facial establecida en 1768, ángulo que tuvo poca utilidad por su gran variabilidad.<sup>2</sup>

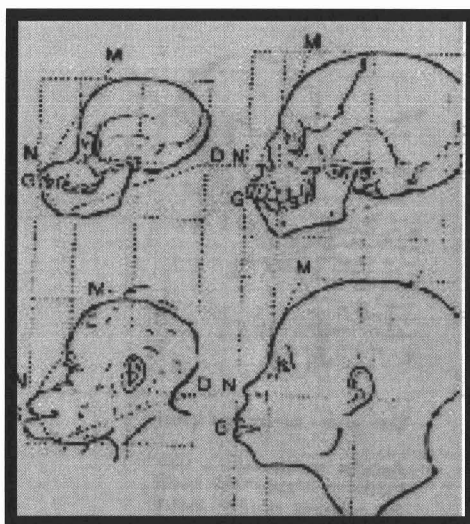


Fig 3. Medidas craneales de Camper Tomada de Castellino A, Provera H, Santini R. La Cefalometria en el Diagnostico Ortodoncico. Ed. La Medica. Argentina 1956

Fue hasta 1915, cuando J. A. W. Van Loon, de Utrecht, Holanda escribió un artículo en el que describía una técnica para relacionar los dientes con el resto de la cara y el cráneo, la cual consistía en montar modelos de estudio de cara y boca con un instrumento al que Van Loon denominaba “craniofono”, todos los modelos eran orientados con el plano de Frankfurt, para visualizar mejor la verdadera etiología de las maloclusiones. Esta técnica fue desarrollada antes de la aparición de los rayos X, y es considerada la introducción a la cefalometría.<sup>4</sup> (Fig 4)

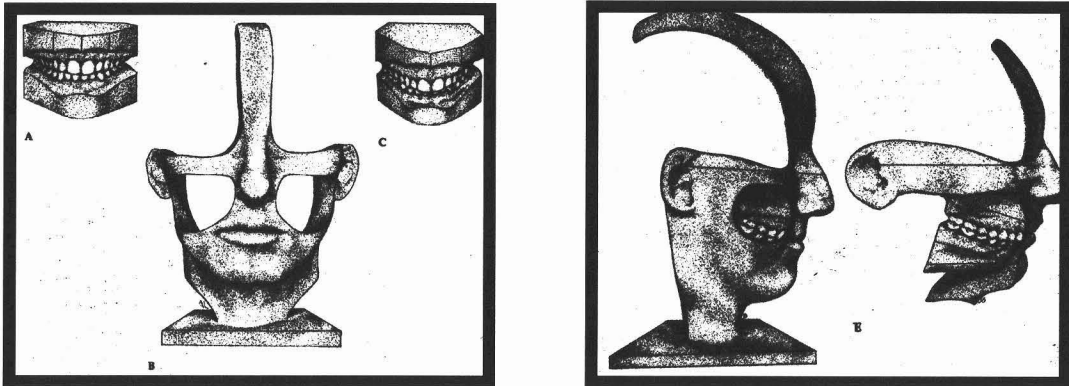


Fig 4. Esquema de la forma en que J.A.W. Van Loon hacia sus dibujos cefalométricos. Tomada de Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993.

En los años veinte Rudolf Schwarz, escribió algunos artículos en los que describía su método el cual consistía en dibujos de perfil lateral de la cara y maxilares, a partir de modelos de estudio orientados con arcos faciales especiales, de forma paralela al plano de Frankfurt y transferidos a un aparato de registros llamado "estereógrafo".<sup>4</sup> (Fig 5)

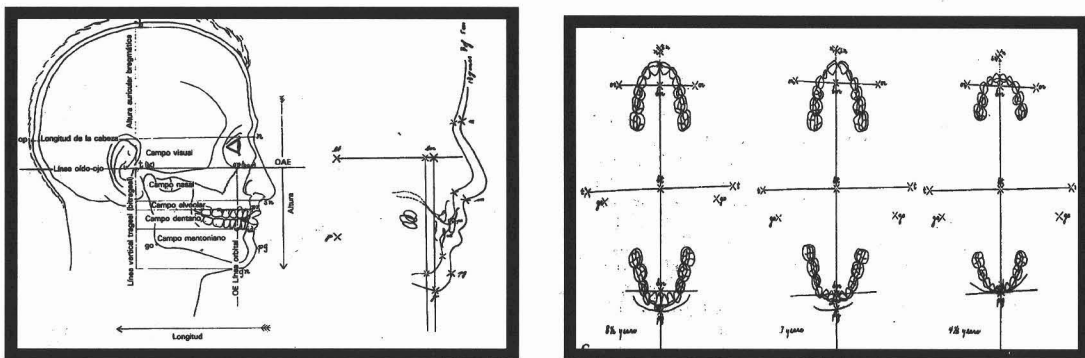


Fig 5. Dibujos originales del Dr. Rudolf Schwarz. Realizados en 1923 Tomada de Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993.



Años mas tarde, en 1926 el Dr. P. Simón, escribió un libro titulado Principios fundamentales del diagnostico sistemático de las anomalías dentales. En el que describe su técnica, el cual se basaba en fotografías faciales para describir las relaciones óseas del complejo maxilofacial, sistema poco preciso por la posición de las estructuras óseas en la fotografía.

También desarrollo uno de los primeros análisis cefalométricos categorizado como “análisis posicional” donde teorizó que el plano orbital debía pasar por la punta del canino hasta la perpendicularidad.<sup>4</sup> (Fig 6)

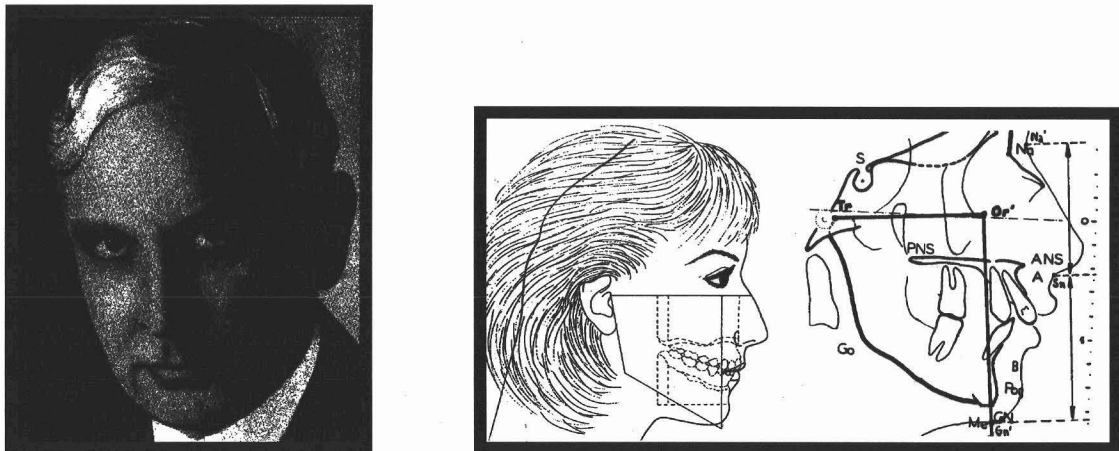


Fig 6. W. P. Simón Y sus aportes cefalometricos Tomada de Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993.

Mientras esto ocurría en Europa, en Estados Unidos de América, el odontólogo y antropólogo físico, Milo Hellman, (Fig 7), aportaba grandes consideraciones de etiología y función de las maloclusiones. Fue el primero que realizó mediciones, análisis del cráneo y estructuras asociadas al complejo maxilofacial en cráneos disecados y más adelante lo haría en seres vivos.<sup>4</sup>



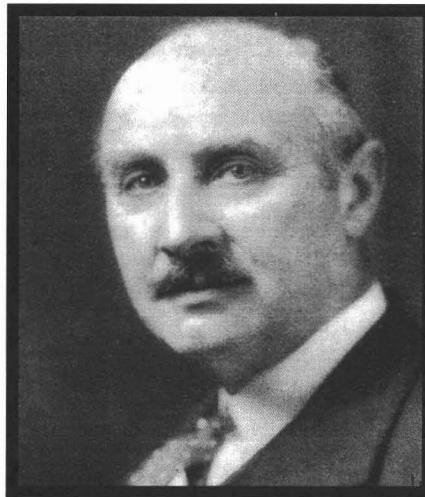


Fig.7. Millo Hellman; Craneometrista. Tomada de Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993.

Después de la introducción de los rayos X en 1895, Paccini estandarizó imágenes radiográficas y utilizó por vez primera el término cefalometría, para su estudio llamado “Antropometría radiográfica del cráneo” empleó múltiples distancias foco-objeto e introdujo el uso de los puntos cefalométricos nasión, pogonion, espina nasal anterior, gonion, silla, conducto auditivo externo, así como las primeras medidas del ángulo gonial y medidas para evaluar el grado de protrusión del maxilar.<sup>2</sup>

En el año 1929, Bolton y su hijo Charles sentían un apasionante interés sobre las investigaciones médicas. Por ello crean la Fundación Bolton, con el fin de efectuar investigaciones sobre el crecimiento y desarrollo de la cara; nombrando como director al Dr. H. Broadbent, (Fig 8) mes con mes cientos de caras de niños fueron estudiadas radiográficamente y estas radiografías eran superpuestas unas sobre las otras hasta poder establecer un exacto molde de crecimiento para el niño normal de raza caucásica. Broadbent, estableció el plano Bolton- Nasion que va del punto Bolton al punto nasion.





También utilizó el plano horizontal de Frankfort y una perpendicular a dicho plano desde el punto orbitario a los efectos de mensurar los cambios dentarios. Las investigaciones Bolton y Broadbent establecieron que la cara es el fiel reflejo de la salud del crecimiento del niño.<sup>5</sup>

En el año 1931, Broadbent publicó el artículo llamado, “A new X-Ray Technique and its Application to Orthodontia” en el que introdujo el principio de la Cefalometría Contemporánea.<sup>4</sup>



Fig. 8. Holly Broadbent: Su cuarto cefalométrico y su cefalómetro radiográfico. Tomada de Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993.

Adams en 1940 publicó un método en el cual ideó una serie de escalas que permitía mediciones sobre radiografías cefalométricas.

Por otra parte Thompson fue el primero que utilizó el cefalostato en la clínica odontológica protésica y reparadora.<sup>4</sup>



Elsasser ideó un instrumento llamado "compensator" que permitía mediciones directas sobre los films cefalométricos (Fig 9).

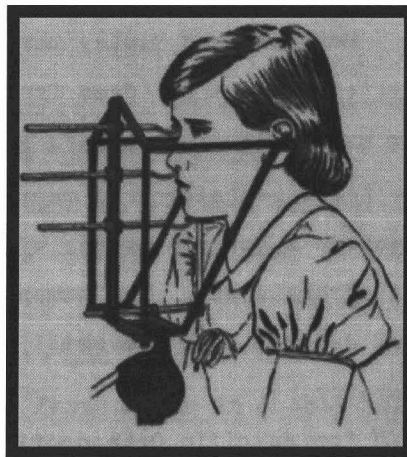


Fig. 9 Eleasser y su cefalostato Castellino A, Provera H, Santini R. La Cefalometria en el Diagnostico Ortodontico. Ed. La Medica. Argentina 1956.

Como consecuencia de tantos adelantos en el área, comenzaron a surgir estudios que determinaron varias medidas cefalométricas. Y en 1941, el Dr. Tweed, y sus discípulos, conforme con la posición basal del incisivo inferior, determinaron el análisis cefalométrico de Tweed.<sup>4</sup>

En 1943 Margolis, también con el uso de la cefalometría determino la angulación de los incisivos inferiores al plano mandibular, comprobando que los casos normales tenían una angulación de 90 grados con una variación promedio de  $\pm 5$  grados.<sup>3</sup> (Fig 10)

Durante los años siguientes a la segunda guerra mundial. Aparecieron muchas aportaciones a la cefalometría.

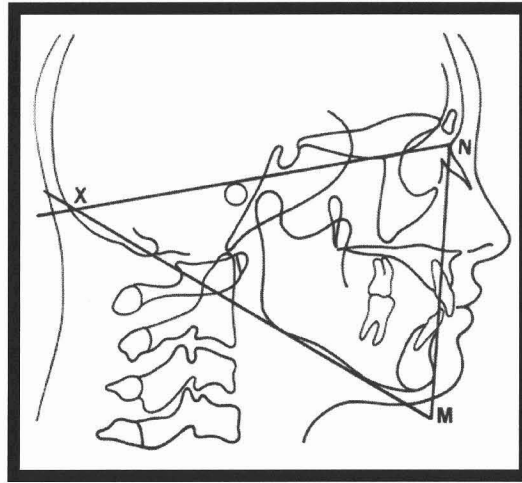


Fig. 10. Triángulo de Margolis Tomada de Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993

En 1948, apareció el primer análisis cefalométrico realmente clásico a escala global, el famoso “Análisis de Downs” del Dr. William B Downs. El cual determina cuatro tipos faciales; retrognatico, ortognatico, prognatico y prognatico verdadero. El plano de Frankfort es el principal plano en determinar la posición mandibular. Este estudio hace dos análisis; dental y esquelético.<sup>2</sup>

En 1950, es desarrollado el Análisis de Steiner, el cual es considerado el primero en la cefalometría moderna, ya que en el se establecen medidas que se pueden relacionar con un patrón facial y ofrece guías específicas para el plan de tratamiento.

En su estudio el Dr. Cecil Steiner (Fig 11), hace análisis esquelético, dental y estético.<sup>2</sup>



Fig. 11. Cecil Steiner Tomada de Castellino A, Provera H, Santini R. La Cefalometria en el Diagnostico Ortodoncico. Ed. La Medica. Argentina 1956

Por su parte y de manera simultánea, Sassouni, en su análisis es el primero en enfatizar las relaciones verticales y horizontales.

La descripción del perfil originada en SNA-SNB, fue desarrollado por Reidel en el Análisis North Western; el cual era una comparación de modelos de estudio con fotografías.<sup>3</sup>

Más adelante en 1960, Ricketts publica cuatro artículos (fig 12). El primero es llamado "Fundamentos para la comunicación cefalométrica", en el que hace una descripción de la morfología y sus relaciones dentales; el segundo trata de la clasificación y categorización de las condiciones en términos de requerimiento clínico y su dificultad, el tercer artículo es un estudio del cambio, comparando la morfología de un paciente en diferentes etapas del desarrollo del tratamiento y el último aborda la aplicación del tratamiento, entre clínicos e investigadores y entre clínicos y pacientes.



Su análisis estaba basado en superimposición y en objetivos visuales de tratamiento. El principal objetivo de su análisis es determinar si existe un problema y tratarlo específicamente.<sup>3</sup>

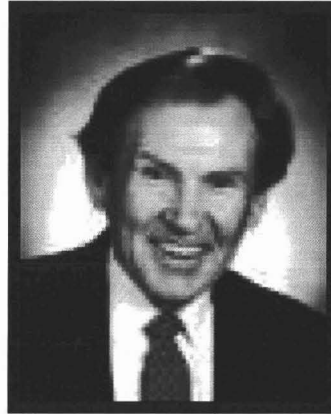


Fig.12. Robert Ricketts Tomada de [www.ortocamp.com.br/robert-ricketts.htm](http://www.ortocamp.com.br/robert-ricketts.htm)

Enlow, (fig13) aporta el análisis de contrapartida, el cual determina la naturaleza de ciertas relaciones anatómicas básicas y de desarrollo en el complejo craneofacial en crecimiento. Lo más importante en este estudio son las condiciones morfológicas dentro de cada individuo y la interrelación entre ellas. Este análisis trata de explicar como se produjo el patrón de crecimiento y se basa en tres líneas arquitecturales equivalentes, las cuales determinaran, una cara balanceada o dibalanceada.<sup>2</sup>



Fig 13. Donald Enlow Tomada de [www.cleber.com.br/historiab.htm](http://www.cleber.com.br/historiab.htm)



Utilizando elementos de Ricketts y Harvold, Mc Namara publica en 1983 un análisis de la posición esquelética y dental.<sup>3</sup>

En 1972 Buggs, Canavati y Jeanings investigaron las diferencias étnicas entre “Caucásicos” y niños de descendencia latinoamericana. Su muestra comprendía de 60 niños de 4 y 5 años de edad con dentición temporal, con oclusión armónica, y buenas proporciones faciales. Ellos compararon sus medidas, con las obtenidas por Higley, a los 5 años de edad, en un estudio de crecimiento en Iowa. Sus conclusiones fueron que el grupo de latinoamericanos eran más protrusivos dental y esquelétalmente que los niños norteamericanos.<sup>6</sup>

Sato en 1973 señaló la necesidad de utilizar el análisis cefalométrico de Steiner “modificado” ya en su muestra de niños México-norteamericanos, con promedio de 6 años de edad, obtuvieron retrusión mandibular con respecto a la base del cráneo y el maxilar superior.<sup>7</sup>

Velarde en 1974, examinó cefalogramas laterales de 40 mexicanos (31 hombres y 9 mujeres) todos ellos del estado de Chihuahua. La edad promedio del grupo fue 16.9 años. Las mediciones de los sujetos fueron comparadas con normas de los Análisis de Steiner, Tweed y Ricketts en personas norteamericanas. De este estudio Velarde concluyó que el grupo de mexicanos tenían un patrón esquelético y dental más protrusivo, que las muestras utilizadas en los análisis utilizados.<sup>6</sup>

Un año más tarde García, examinó un grupo de personas mexicano-americanos, residentes de Los Ángeles, California, 34 niños y 25 niñas con una edad promedio de 15.7 años. Cada sujeto tenía dentición permanente completamente erupcionada, así como Clase I molar y canina.



García comparó sus valores con las normas estandarizadas en los análisis de Downs, Steiner y Alabama y concluyó que en el grupo mexicano-americano existió un patrón esquelético y dental más protrusivo.<sup>6</sup>

De una muestra de niños de 12 años, de la ciudad de México, Ramos y Ramos en 1984, evaluaron los ángulos SNA, SNB y ANB, comparándolos con los resultados de otros investigadores, en sujetos caucásicos e iraníes, encontrando también patrones más protrusivos en niños mexicanos.<sup>7</sup>

En 1985, Bishara, publica un artículo en el que evalúa a 81 personas (36 hombres y 45 mujeres), con un rango de edad de 11 y 14.16 años edad, y una edad promedio de 12.76 años con oclusión armónica, clase I molar y canina, sin aparente discrepancias dentales o esqueléticas y asimetrías y sin tratamiento previo de ortodoncia. La muestra debería de tener antecedentes de cuatro generaciones familiares de residir en el norte de la República Mexicana. El grupo de medidas obtenido fue comparado con las obtenidas de 20 hombres y 15 mujeres con oclusión aceptable, con proporciones faciales aceptables, nacidos en América con antecedentes familiares del norte de Europa con un rango de edad entre 12 y 14 años.<sup>6</sup>

Bishara concluyó, que al comparar niños y niñas el ángulo de tejidos blandos de Holdway era significativamente más largo en niños que en niñas. Y que los niños de Iowa tenían parámetros esqueléticos lineales anterior y posterior, mas largos. Y que al comparar a los dos grupos étnicos, concluyeron, que el ángulo SNB, base posterior y SNPog en niñas de Chihuahua eran más largos.<sup>6</sup>

Kimura en 1989 realizó un estudio en la ciudad de México sobre el crecimiento y desarrollo craneofacial con una muestra de 40 niños durante



un periodo de 4 años, para establecer el patrón de crecimiento dentofacial comparándolo con las normas del análisis de Steiner. Los niños de 6-7 años de edad, presentaban retrusión mandibular y protusión maxilar con tendencia de crecimiento horizontal, en el grupo 8-9 años al 50% le encontró biprotusión alveolar, protrusión mandibular, el otro 50% retrusión mandibular con tendencia de crecimiento vertical, los niños de 10-12 años mostraron protrusión esquelética y dental superior, así como protrusión dentoalveolar inferior.<sup>7</sup>

Hernández MY en 1997, evaluó una muestra de 67 niños de San Luis Potosí, de 6 a 12 años de edad, predominando la tendencia de crecimiento vertical, así como también biprotusión maxilar.

Por otro lado en Yucatán, Hernández TF en 1998, evaluó una muestra de 226 sujetos de 7 a 14 años, mediante el uso del análisis de Jarabak y las medidas reflejaron una tendencia de crecimiento horizontal, así como diferencias estadísticas significativas entre ambos sexos.<sup>7</sup>

Rojas en 1998, evaluó linealmente la longitud de la base craneal anterior, longitud del maxilar, longitud del cuerpo mandibular y la altura de la rama en 82 niños mexicanos ortognatas, de 4 a 12 años y determinó que la relación de la base del cráneo con respecto a la longitud del cuerpo mandibular era de 1:1 para ambos sexos, en niños de 4 - 6 y de 7-12 años siendo, que Jarabak está de acuerdo que la relación es de 1:1, pero solamente en adultos.<sup>7</sup>





## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las normas de crecimiento establecidas en el Polígono de Bjork- Jarabak, son apropiadas para la población de niños mexicanos.

## JUSTIFICACIÓN.

Los análisis cefalometricos utilizados actualmente, han sido estudios realizados en pacientes con características raciales, ambientales, genéticas, diferentes a los rasgos característicos de la población mexicana. Por lo que con este estudio queremos comparar las normas establecidas en el análisis de Bjork-Jarabak; con los valores que obtengamos al analizar cada cefalograma de este estudio.

Y así conocer los porcentajes de crecimiento, las medidas estándar de la base craneal anterior y posterior, la longitud y altura de la rama mandibular de los niños mexicanos de 8 a 11 años de edad en la clínica Periférica Padierna. Para que este estudio pueda servir de fuente de información para futuros diagnósticos y tratamientos de ortodoncia realizados en niños mexicanos.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL.

Obtener valores cefalométricos de tejidos duros en niños mexicanos de 8 a 11 años de edad y compararlas con las normas establecidas en el análisis de Björk-Jarabak.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Obtener y comparar la norma de la Base Craneal Anterior de niños mexicanos de 8 a 11 años de edad con las establecidas en el polígono de Björk-Jarabak.
- Obtener y comparar la norma de la longitud del cuerpo mandibular de niños mexicanos de 8 a 11 años de edad con las establecidas en el polígono de Björk-Jarabak.
- Obtener y comparar la norma de la Base craneal Posterior de niños mexicanos de 8 a 11 años de edad con las establecidas en el polígono de Björk-Jarabak.
- Obtener y comparar la norma de la Altura de la rama de niños mexicanos de 8 a 11 años de edad con las establecidas en el polígono de Björk-Jarabak
- Obtener y Comparar el porcentaje de crecimiento de niños mexicanos de 8 a 11 años de edad con las establecidas en el análisis de Björk-Jarabak.
- Obtener y comparar los ángulos silla, articular y goniaco de niños mexicanos de 8 a 11 años de edad con las establecidas en el análisis de Björk-Jarabak.



## FUNDAMENTO TEÓRICO

### **HIPÓTESIS**

Los valores cefalométricos de los niños mexicanos de 8 a 11 años de edad, son diferentes a las normas establecidas en el análisis de Bjork-Jarabak.

### ***HIPÓTESIS NULA***

Los valores cefalométricos de los niños mexicanos de 8 a 11 años de edad, son iguales a las normas establecidas en el análisis de Bjork-Jarabak.



## **METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

La unidad de investigación está representada por pacientes de la Clínica Periférica Padierna con radiografía lateral de cráneo en su expediente.

**DESCRIPTIVO.**

La unidad de investigación se analiza conforme a lo que se encontrará en la radiografía lateral de cráneo mediante el trazado del Polígono de Bjork.

**TRANSVERSAL.**

La unidad de investigación se analiza en una sola ocasión.

**COMPARATIVO**

De acuerdo a los valores cefalométricos obtenidos se compararon con los establecidos en el polígono de Bjork-Jarabak.

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

Niños mexicanos de 8 a 11 años de edad de sexo indistinto, sin previo tratamiento de ortopedia u ortodoncia, aparentemente sanos.

### **MUESTRA**

**TIPO**

Muestreo no aleatorio.

**TAMAÑO**

Muestras indefinida, con expediente clínico y radiografía lateral de cráneo atendidos en la clínica periférica Padierna que cumplan con los criterios de inclusión establecidos.

**GRUPO DE ESTUDIO**

Por edad

Por género



## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Niños de 8 a 11 años de edad

Niños mexicanos

Niños aparentemente sanos.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Niños que no cuenten con radiografía lateral de cráneo.

Niños que hayan recibido algún tratamiento de ortodoncia u ortopedia.

Niños con asimetrías o discrepancias esqueléticas a simple vista.

## **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Niños cuya radiografía lateral de cráneo no cuente con las características de contraste y densidad apropiadas para el trazado cefalométrico.

## **DESCRIPCIÓN DE VARIABLES**

### **INDEPENDIENTE:**

Edad

Género

### **DEPENDIENTES.**

Medidas lineales

Mediciones angulares

Relación entre las medidas lineales



## DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

TIPO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	INDICADOR
Independiente	Edad	Años de vida del paciente	Años	8 a 11 años
	Sexo	Género del paciente	Cualitativo Frecuencia	Masculino o Femenino
Dependientes	Mediciones Lineales	Base Craneal Anterior Longitud del cuerpo mandibular Base craneal posterior Altura de la rama	mm mm mm mm	$71 \pm 3$ $71 \pm 5$ $32 \pm 3$ $44 \pm 5$
	Mediciones Angulares	Angulo Articular Angulo Silla Angulo Goniaco Suma Total	Grados Grados Grados Grados	$143 \pm 6$ $123 \pm 5$ $130 \pm 7$ $396 \pm 6$
	Relación entre medidas Lineales	<u>Altura Facial Posterior</u> Altura Facial Anterior	Porcentaje	62- 65%

## RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN

Ninguno

## FINANCIAMIENTO

Ninguno



## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **MATERIALES**

#### **HUMANOS**

- Técnico radiólogo,
- Estudiante de licenciatura para trazado cefalométrico.
- Cirujano Dentista, con posgrado en ortodoncia, para calibrar puntos cefalométricos.

#### **MATERIALES**

Expedientes Clínicos con radiografía lateral de cráneo de la Clínica Periférica Padierna Turno Vespertino.

#### **FÍSICOS**

Instalaciones de la Clínica Periférica Padierna, para recopilación de datos generales de cada paciente.

### **MÉTODOS**

#### **LOCALIZACIÓN Y TRAZADO DE PUNTOS DE REFERENCIA.**

- Na (Nasión): Punto en el límite anterior de la sutura frontonasal.
- S (Silla Turca): Centro geométrico de la silla turca.
- Ar (Articular): Punto donde el borde posterior del cuello del cóndilo intersecta el borde inferior del macizo esfeno occipital.
- Go (Gonion): Intersección de la tangente al borde posterior de la rama y la tangente al borde inferior del cuerpo mandibular.
- Me (Mentoniano): Punto más inferior de la sínfisis mandibular.

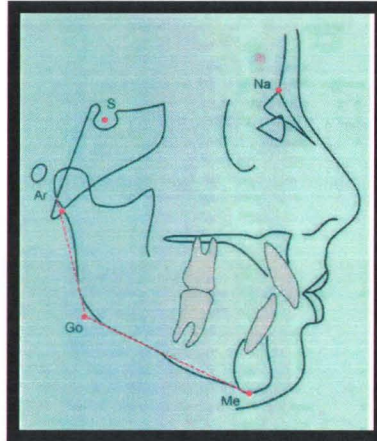


Fig14. Puntos de Referencia para trazar polígono de Björk-Jarabak. Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998

## TRAZADO DE PLANOS

1. S - Na. Base craneal anterior
2. S - Ar. Base craneal posterior
3. Ar -Go. Altura del Rama
4. Go - Me. Longitud del cuerpo mandibular
5. Na - Me. Altura facial anterior.
6. S - Go. Altura facial posterior
7. Go - Na. Divide el ángulo goniaco en dos mitades, una superior y una inferior

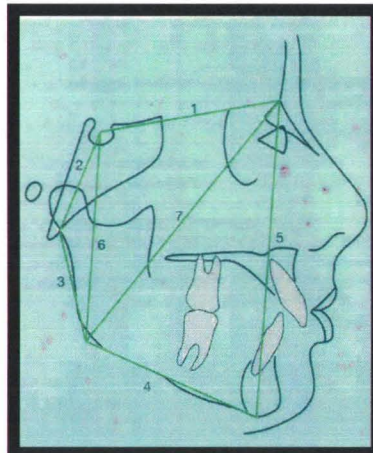


Fig15. Polígono trazado Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998





## TRAZADO DE ÁNGULOS:

1. Ángulo de la Silla (Na – S – Ar). Es la unión de la base anterior con la posterior. Este punto se localiza en la intersección del contorno radiográfico inferior del macizo eseno-occipital y el borde posterior del cuello del cóndilo. Representa a la articulación temporomandibular ya que esta situado donde el cóndilo emerge de la cavidad glenoidea.
2. Ángulo articular (S – Ar – Go) Es una relación angular formada por la base craneal posterior y la tangente al borde posterior de la rama ascendente mandibular.
3. Ángulo Goniaco (Ar – Go – Me) Esta formado por las tangentes al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula y al borde inferior del cuerpo de la misma.
4. Ángulo Goniaco Superior (Ar – Go – Na). Esta formado por la tangente al borde posterior de la rama y por la línea trazada desde el ángulo goniaco hasta el punto nasion.
5. Ángulo Goniaco Inferior (Na – Go – Me). Esta formado por la unión de la línea Go – Na con la tangente al borde inferior del cuerpo.

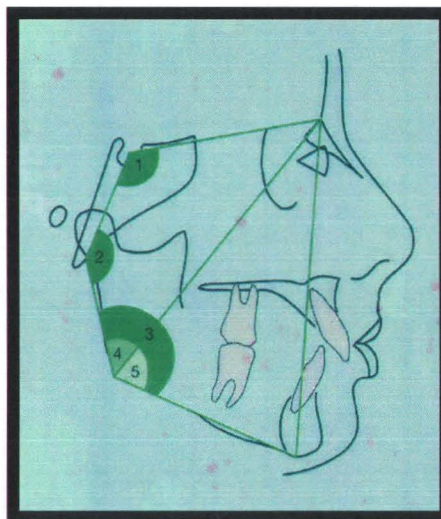


Fig16. Ángulos del Polígono. Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998



## INTERPRETACIÓN DE LAS MEDIDAS ANGULARES

### ÁNGULO SILLA.

La norma para este ángulo es de  $123^\circ$ . Este ángulo puede tener medidas mayores o menores que la norma en los tres biotipos faciales. En general los ángulos más abiertos son más frecuentes en los dolicocefalicos, mientras que los más cerrados lo son en los braqui y mesofaciales.

Este ángulo no puede ser modificado por el tratamiento ortodóncico, es un factor estructural que deberá ser tenido en cuenta en los pronósticos de crecimiento, por la proyección mandibular que pueda resultar de las distintas variantes de su angulación.

### ÁNGULO ARTICULAR.

La norma establecida es de  $143^\circ$ . Ángulos articulares aumentados se encontraran en pacientes con ramas de dirección vertical y favorecerá el prognatismo. Ángulos de menor valor se corresponden con ramas inclinadas desde atrás y arriba hacia delante y abajo.

Este es uno de los ángulos que pueden ser modificados por el tratamiento ortodontico.(Fig 17)

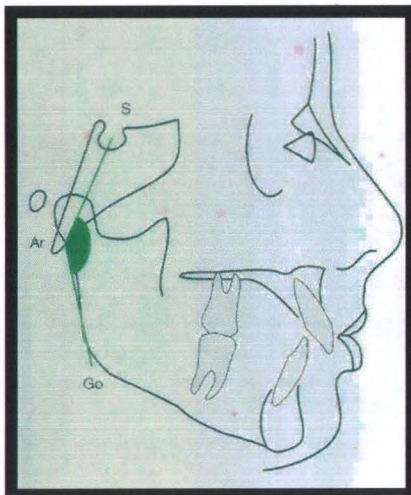


Fig17. Angulo Articular. Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998





## ÁNGULO GONIACO.

La norma de este ángulo es  $130^\circ$ . El ángulo total describe la morfología mandibular. Esta estructura puede ser considerada como el centro alrededor del cual el resto de la cara realiza un crecimiento adaptativo, además es la determinante de la dirección de crecimiento de la parte inferior de esta.

Cuando este ángulo es menor (Fig 18A) que la norma, estamos en presencia de una mandíbula cuadrada, escotadura antegonial poco marcada, con arco mandibular de valor alto. Medidas mayores (Fig 18B) indican una mandíbula dolicofacial, con arco mandibular pequeño y una marcada escotadura antegonial, perfil convexo y eje facial abierto.

El valor aislado del ángulo goniaco total describe como se relacionan el cuerpo y la rama entre sí.

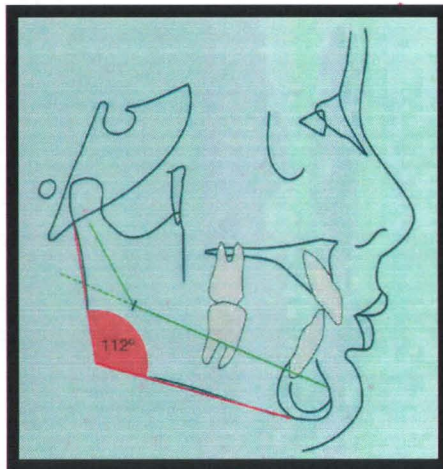


Fig18(A). Ángulo Goniaco Cerrado

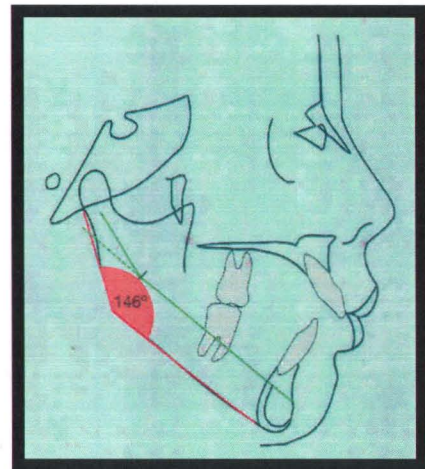


Fig 18(B). Ángulo Goniaco Abierto

Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía

Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998



### ÁNGULO GONIACO SUPERIOR.

La norma es de 52 a 55°. Describe la oblicuidad de la rama y su aumento indicará una mayor proyección de la sínfisis hacia delante; a la inversa una mitad disminuida pronostica poco avance del mentón.(Fig 19)

### ÁNGULO GONIACO INFERIOR.

La norma es de 70° a 75°. Describe la oblicuidad del cuerpo. Su aumento indicará mayor inclinación del cuerpo hacia abajo. Por el contrario, la mitad inferior disminuida nos muestra un cuerpo mandibular más horizontal.

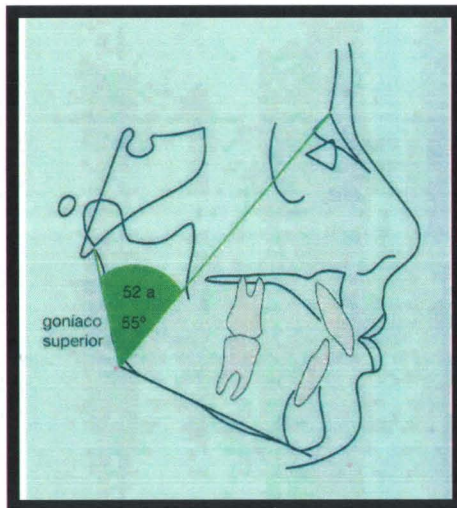


Fig19. Ángulo Goniaco Superior

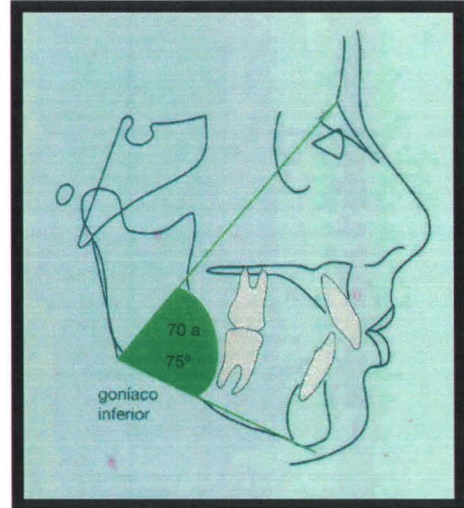


Fig 20. Ángulo Goniaco Inferior.

Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998





### SUMA DE LOS TRES ÁNGULOS (Silla + Articular + Goniaco).

Al sumarse los valores se obtiene una resultante de la dirección de crecimiento. Esta suma tiene una norma de  $396^{\circ} \pm 6^{\circ}$ . Cuando esta cifra disminuye (Fig 21A) nos indica un crecimiento de la sínfisis en sentido anterior. Por el contrario, cuando es mayor, el crecimiento se manifiesta en sentido más vertical, es decir, con poco avance del mentón.(Fig 21B

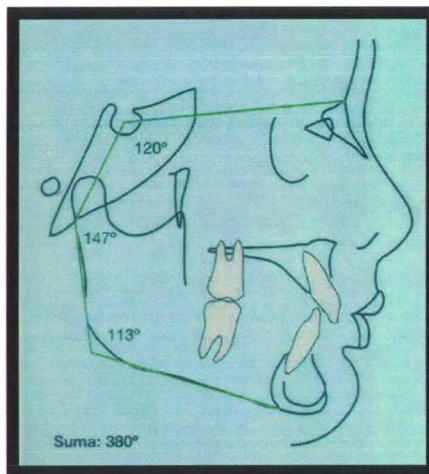


Fig21 A. Suma menor de  $396^{\circ}$

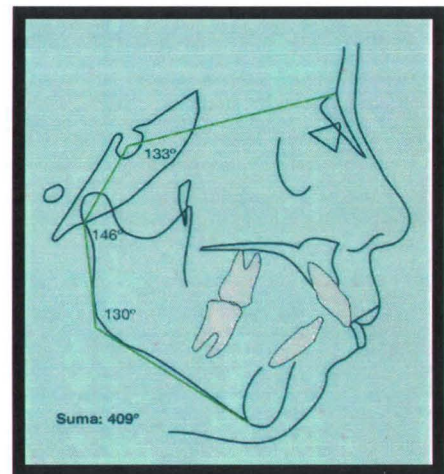


Fig21 B. Suma mayor  $396^{\circ}$ .

Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998

### OBTENCIÓN DE MEDICIONES LINEALES.

Base Craneal Anterior	S - Na
Base craneal Posterior	S - Ar
Altura de la rama	Ar - Go
Longitud del cuerpo mandibular	Go - Me
Altura facial anterior	Na - Me
Altura facial posterior	S - Go



## **RELACIONAR LAS MEDIDAS LINEALES OBTENIDAS.**

### **BASE CRANEAL ANTERIOR / LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR.**

La relación normal es de 1:1. Si ese es el valor indica que la longitud del cuerpo mandibular aumentará término medio 1 a 1.5 mm por cada mm de crecimiento de la base craneal anterior.

### **BASE CRANEAL POSTERIOR / ALTURA DE LA RAMA**

La relación es de 3 a 4 ó 3 a más de 4, indica que habrá un buen crecimiento vertical de la altura facial posterior. Una relación 3 a 4, favorable para el crecimiento, puede darse con valores mayores o menores que las normas. Estas normas son: base craneal posterior 32 mm, altura de la rama 44 mm.

### **ALTURA FACIAL POSTERIOR / ALTURA FACIAL ANTERIOR.**

Es en esta relación donde encontraremos respuestas bastante precisas para realizar un estudio prospectivo sobre el tipo de crecimiento que se manifestará en el paciente. Cuando la altura facial posterior tiene una medida entre 54 y el 58% de la altura facial anterior, la cara será de tipo retrognático.

El crecimiento será menor en el sector posterior que una cara ortognática, por lo que se habla de un crecimiento en el sentido de las agujas del reloj.

Cuando la relación es del 64 al 80%, el crecimiento de la mandíbula tendrá una rotación en sentido anterior, también llamado en sentido contrario a las agujas del reloj.

Entre ambos extremos de relaciones porcentuales existe un rango que va desde 59 al 63%; este porcentaje correspondería a un crecimiento neutral,



o sea casos que crecen directamente hacia abajo, sin rotación en ninguno de los dos sentidos.

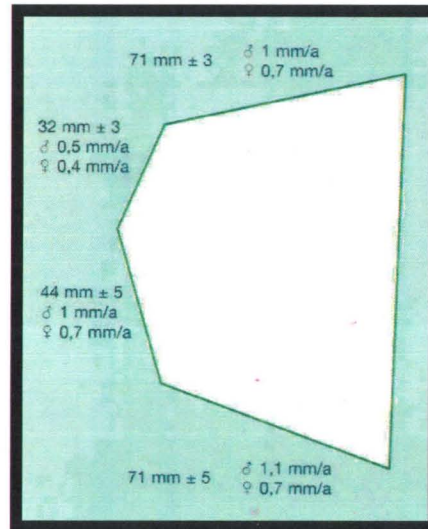


Fig22. Normas e incrementos anuales por varón y mujer según Jarabak. Tomada de Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998

## REGISTRO Y MANEJO DE LOS DATOS.

Para el registro de datos se utilizó los formatos de ficha de identificación, Historia Clínica, un registro individual de cada paciente con relación al trazado de Björk-Jarabak.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.

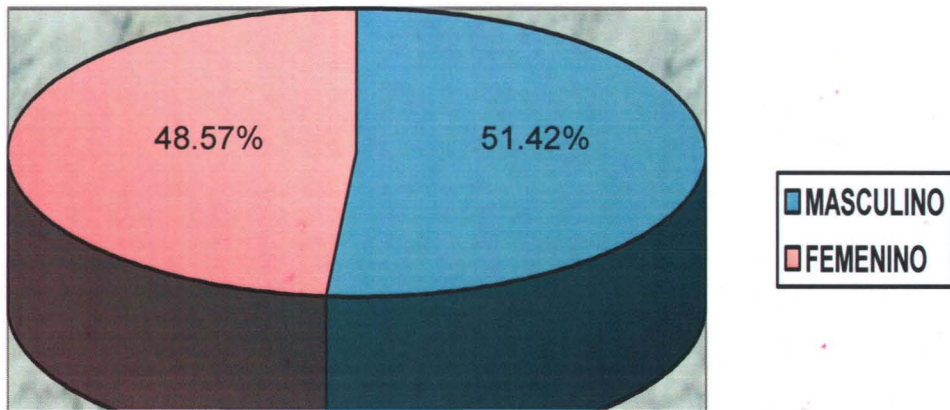
Para las variables cualitativas se describió sus frecuencias y porcentajes y prueba de diferencia de proporciones. Para las variables cuantitativas se determinará el promedio de la norma obtenida por grupo de edad y sexo.



## RESULTADOS

Después de recopilar las radiografías laterales de cráneo y realizar las cefalometrias de los pacientes mexicanos de 8 a 11 años de edad de la Clínica Padierna.

Estos fueron los resultados al compararlos con las normas establecidas en el polígono de Björk-Jarabak.



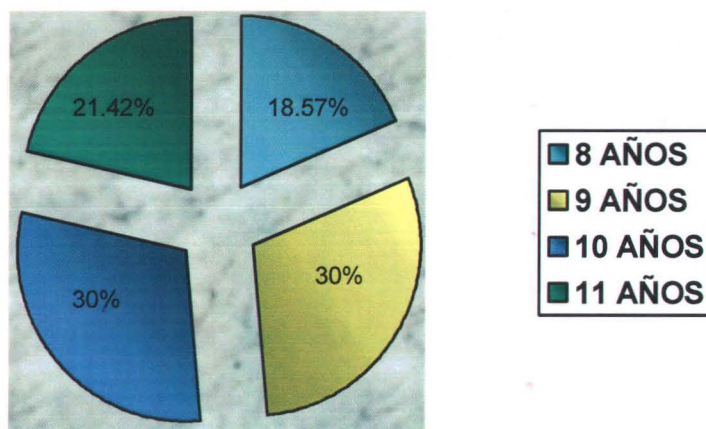
Grafica 1. Porcentaje de la muestra por sexo.

De un total de 70 pacientes de la Clínica periférica Padierna con radiografía lateral de cráneo en expediente clínico. El 48.57% (34) pertenece al sexo femenino y el 51.42 al sexo masculino (36). (Grafica. 1).





La media de edad para el total de la muestra fue de 9.15 años; para los niños de 9.47 y para las niñas de 9.38. El 18.57% de los pacientes tenía 8 años de edad, el 30% 9 años, el 30% 10 años y el 21.42% 11 años.



Grafica 2. Porcentaje de la población por edad

Las medidas cefalométricas obtenidas del macizo craneofacial de este estudio demostraron que el ángulo articular resultó aumentado para el sexo femenino y el sexo masculino se encontró dentro de los parámetros normales del análisis de Björk-Jarabak.

La descripción de estas medidas demostró que el ángulo goniaco superior (Grafica 11 y 12) fue una de las medidas que se vieron alteradas generalmente en la muestra; ya que mostró una disminución de esta medida. Por lo que podemos determinar que la población estudiada tiene un ángulo goniaco superior disminuido y goniaco inferior (Grafica 13 y 14) dentro de los parámetros normales, por lo tanto, el crecimiento se expresa más en sentido



vertical. Lo que determina un aspecto facial diferente a la población caucásica estudiada en el análisis de Björk-jarabak.

La Base Craneal Anterior (Grafica15 y 16) tiene una relación 1:1 con respecto a la longitud del cuerpo mandibular (Grafica 21 y 2 ) con valores promedio de 66.81 : 66.78, tal como lo determinó Björk- Jarabak.

Sin embargo, la Base Craneal Anterior obtuvo un promedio debajo de las normas establecidas.

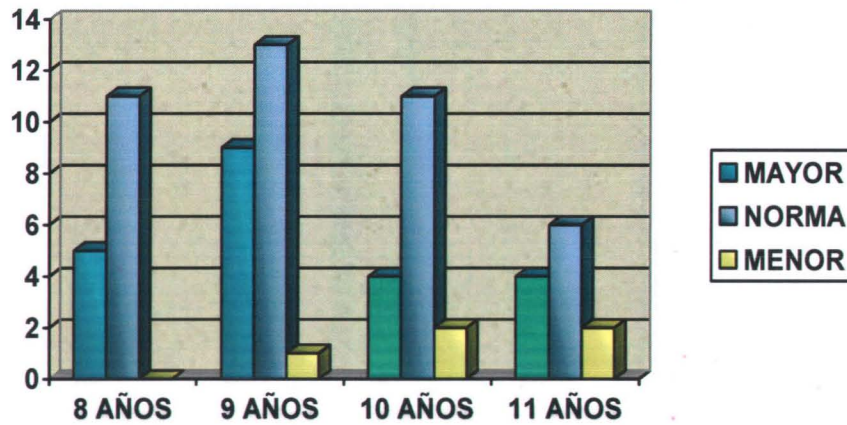
Las medidas obtenidas de las cefalométrías realizadas determinaron que exceptuando las medidas anteriormente señaladas las demás se encontraron dentro de los parámetros acordados por Björk-Jarabak.



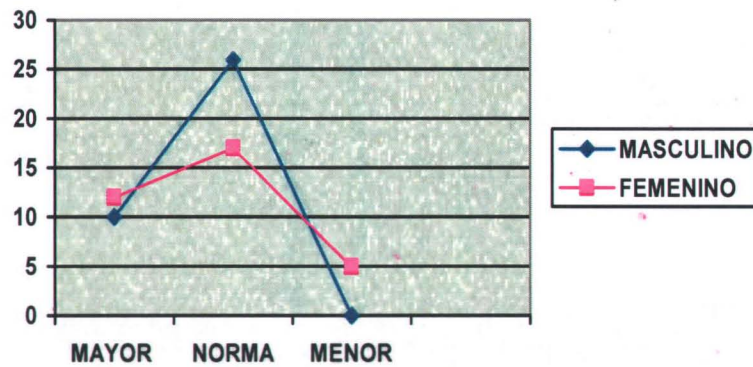
## RESULTADOS OBTENIDOS COMPARADOS POR EDAD Y SEXO EN LOS TRAZADOS CEFALOMÉTRICOS

### ANGULO SILLA

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
123 +-5	125.15	122.9375	125.628571



Grafica 3. Ángulo Silla comparación por edad



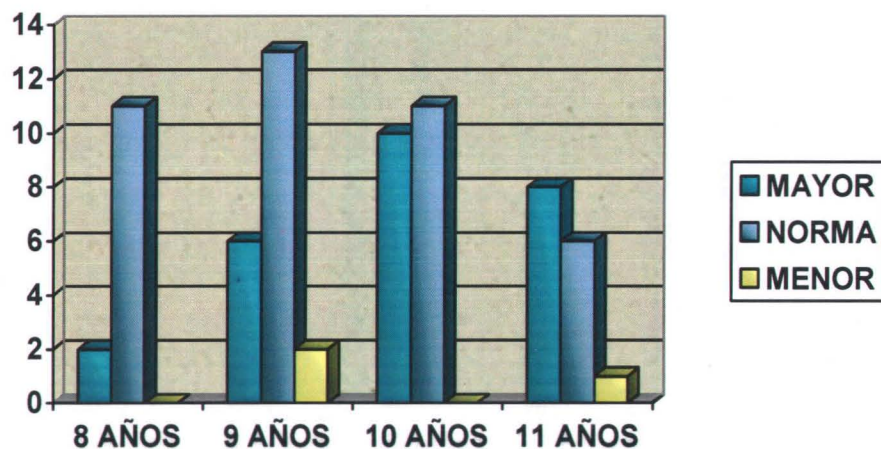
Grafica 4. Ángulo Silla comparación por sexo

De acuerdo a la comparación por edad y sexo no hubo ninguna diferencia en este ángulo. Por lo que es compatible con las normas establecidas.

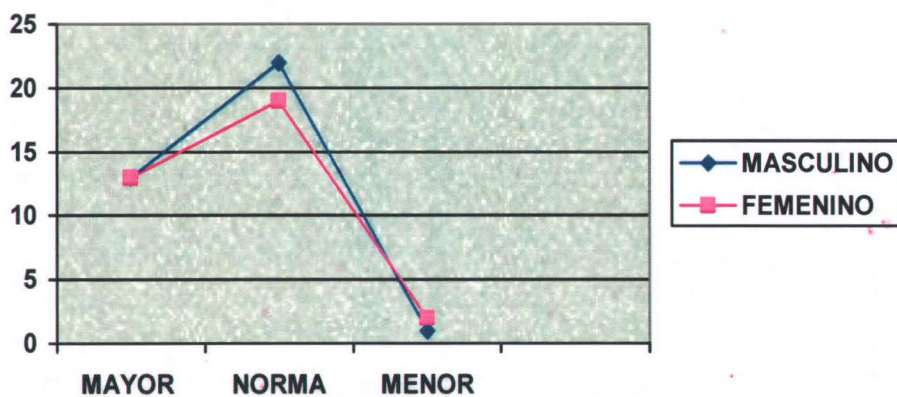


### ANGULO ARTICULAR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
143 +- 6	147.1	149.37	146.68



Grafica 5. Ángulo Articular Comparación Por Edad



Grafica 6. Ángulo Articular Comparación por sexo

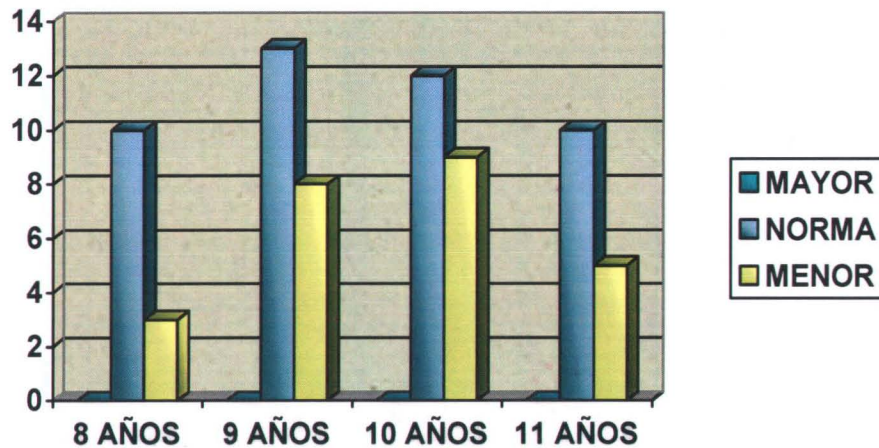
En el ángulo articular hubo una pequeña discrepancia de 0.37° en el sexo femenino y el sexo masculino no tuvo ninguna diferencia con las normas establecidas



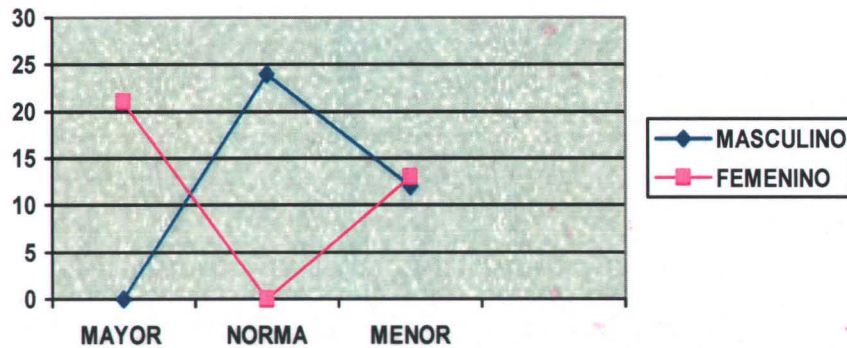


### ANGULO GONIACO

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
130+-7	124.98	123.5	125.31



Grafica 7. Ángulo Goniaco Comparación por edad



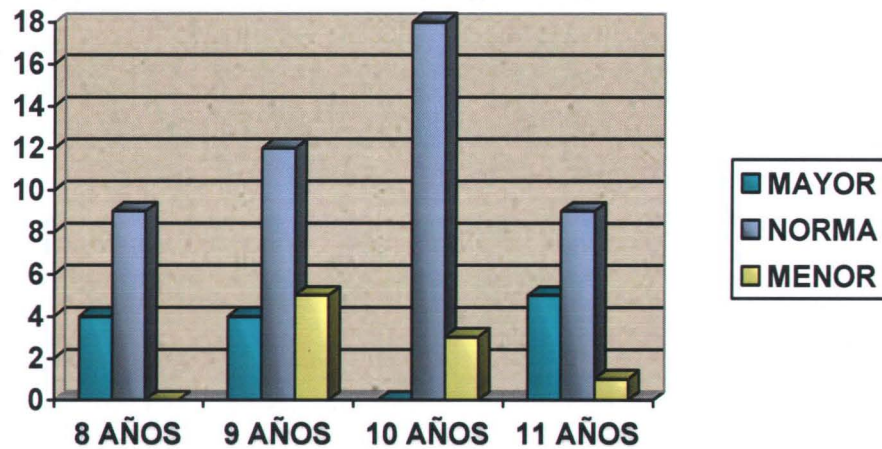
Grafica 8. Ángulo Goniaco Comparación por sexo

De acuerdo a la comparación por edad y sexo no hubo ninguna diferencia en este ángulo. Por lo que es compatible con las normas establecidas

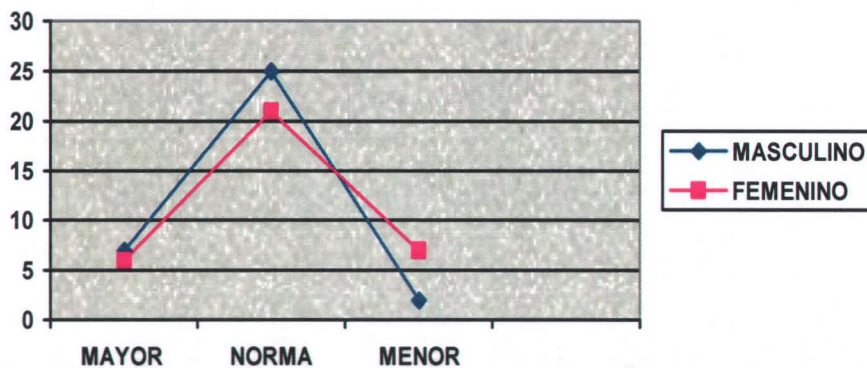


### SUMA DE ANGULOS

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
396+-6	397.1	395.81	397.62



Grafica 9. Suma de Ángulos Comparación por edad



Grafica 10. Suma de Ángulos Comparación por sexo

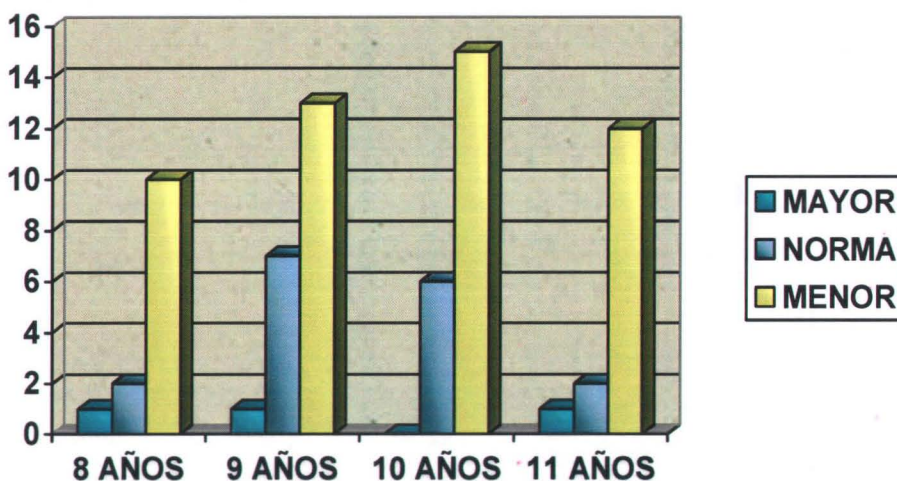
Las normas obtenidas de los cefalogramas trazaron no tuvieron diferencia alguna con las normas establecidas del análisis



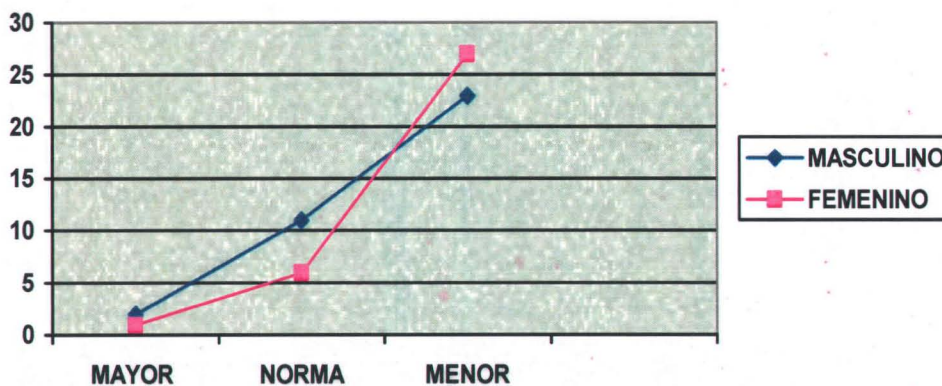


### ANGULO GONIACO SUPERIOR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
52-55	49.08	48.56	49.4



Gráfica 11. Ángulo Goniaco Superior Comparación por edad



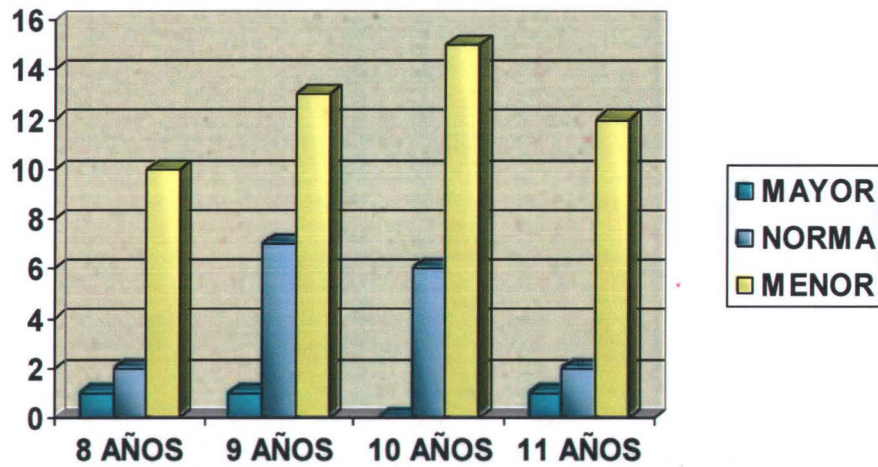
Gráfica 12. Ángulo Goniaco Superior Comparación por sexo

Este es un ángulo que obtuvo mayor discrepancia en ambos sexos y en la población en general. Ya que las medidas obtenidas fueron menores a la norma establecida.

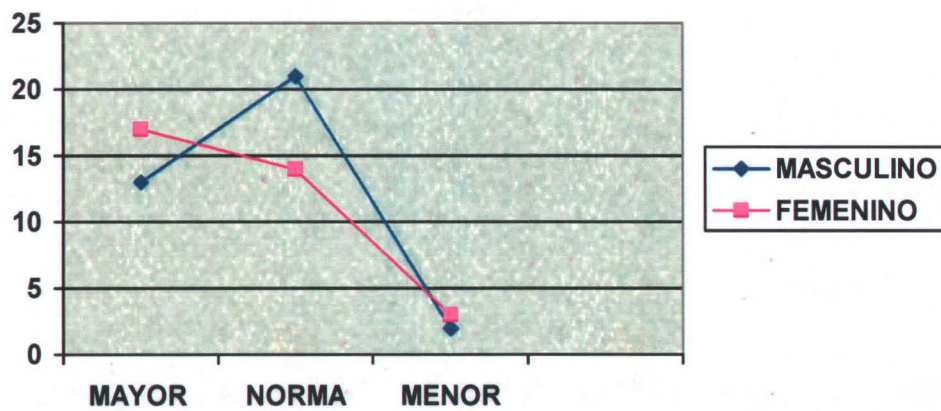


### ANGULO GONIACO INFERIOR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
70 - 75	75.12	74.93	75.05



Grafica 13. Ángulo Goniaco Inferior Comparación por edad



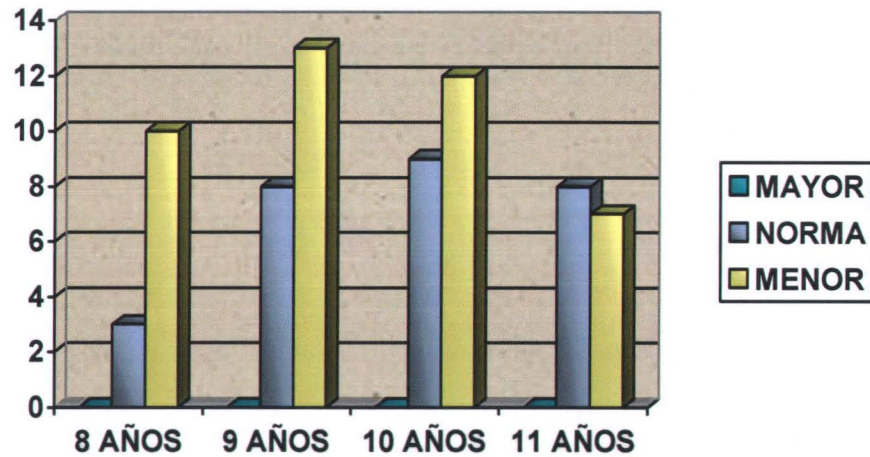
Grafica 14. Ángulo Goniaco Inferior Comparación por sexo

La discrepancia de este ángulo fue mínima, y redondeando los valores los estandarizamos dentro de la norma.

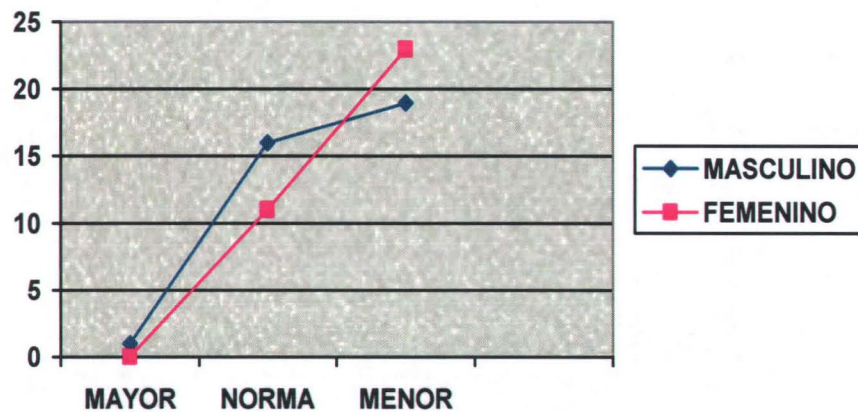


### BASE CRANEAL ANTERIOR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
71+3	66.81	66.18	67.44



Grafica 15. Base Craneal Anterior Comparación por edad



Grafica 16. Base Craneal Anterior Comparación por sexo

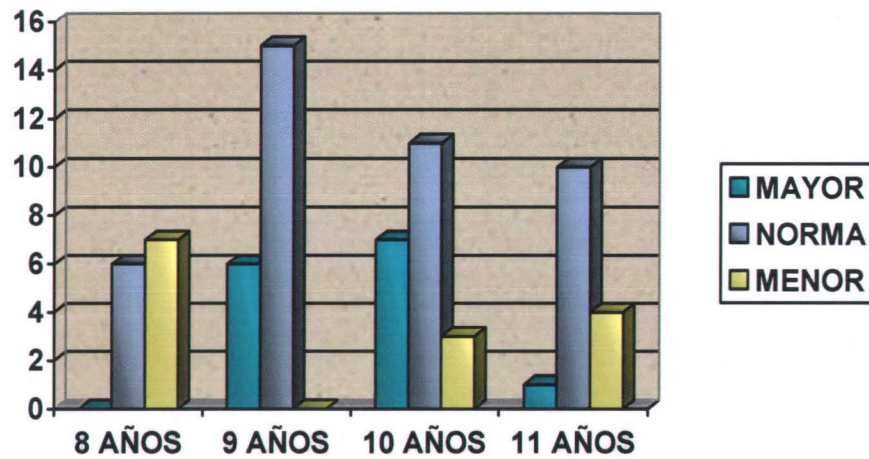
Esta medida lineal obtuvo valores menores a los establecidos, y se vio reflejado en ambas comparaciones



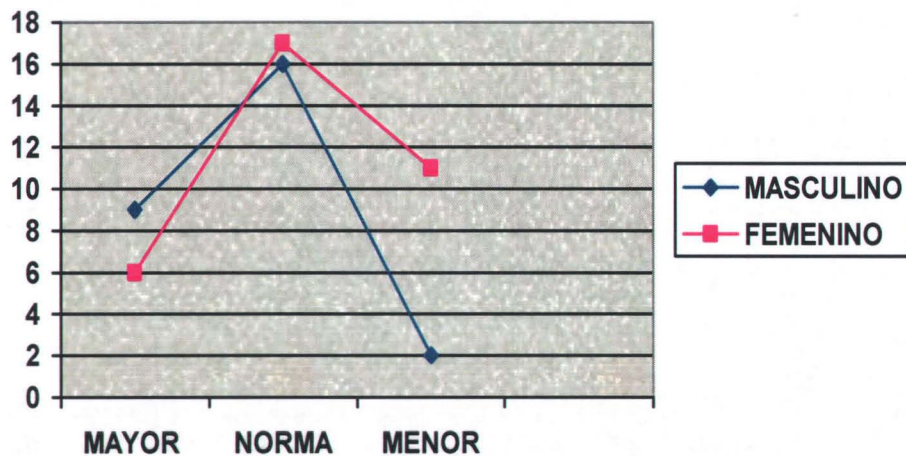


### BASE CRANEAL POSTERIOR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
32+-3	32.2	31.62	33.08



Grafica 17. Base Craneal Posterior Comparación por Edad



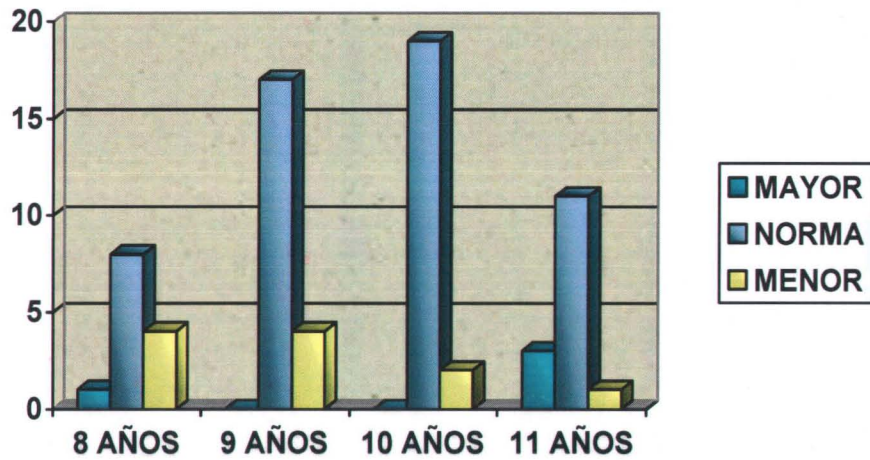
Grafica 18. Base Craneal Posterior Comparación por sexo

Los valores obtenidos de esta medida lineal no tuvieron ninguna diferencia con las normas establecidas en el análisis.

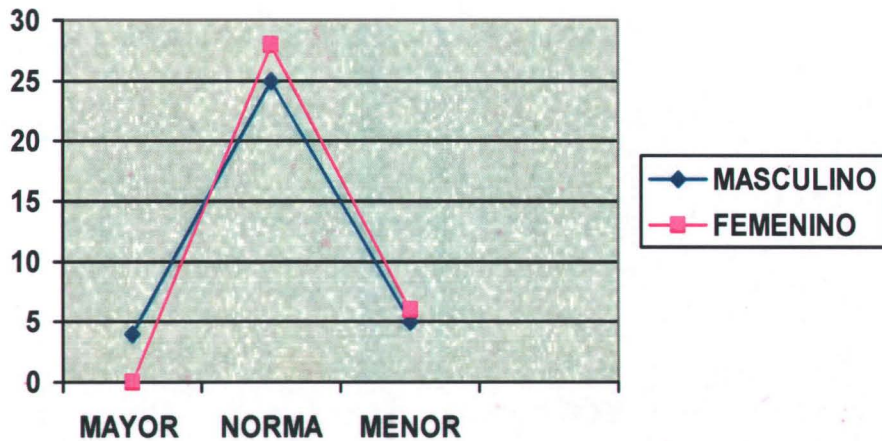


### ALTURA DE LA RAMA

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
44+-5	43.04	43.06	43.5



Gráfica 19. Altura de la Rama Comparación por Edad



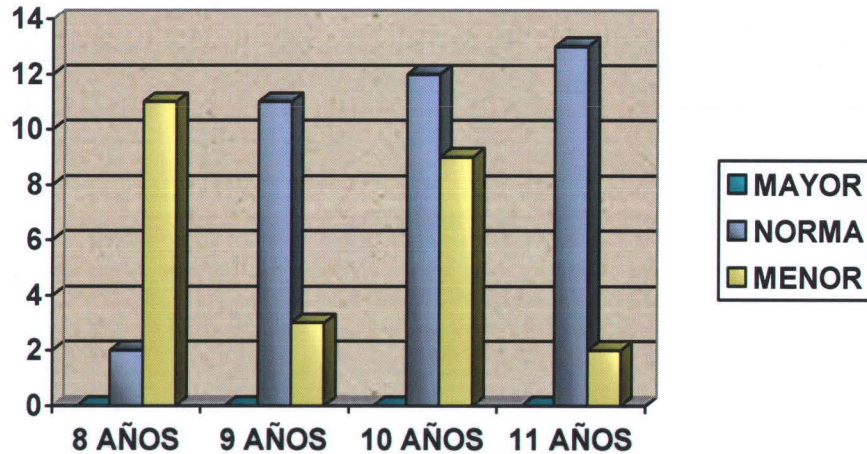
Gráfica 20. Altura de la Rama Comparación por sexo

De acuerdo a la comparación por edad y sexo no hubo ninguna diferencia en esta medida lineal. Por lo que es compatible con las normas establecidas

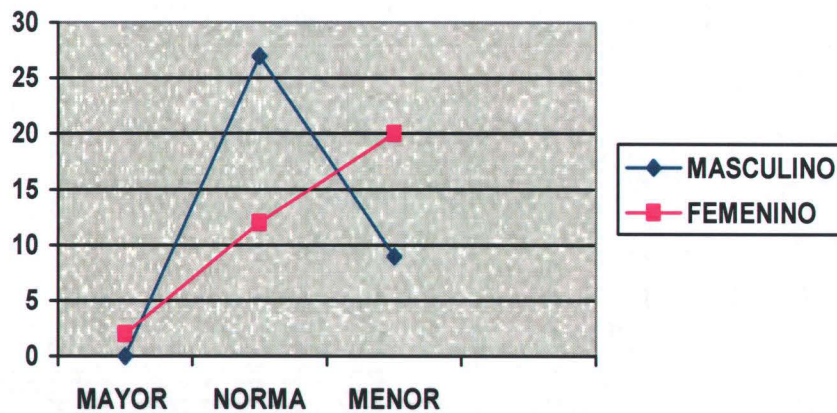


### LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
71+-5	66.78	66.75	67.83



Grafica 21. Longitud del Cuerpo mandibular Comparación por Edad



Grafica 22. Longitud del cuerpo mandibular Comparación por sexo

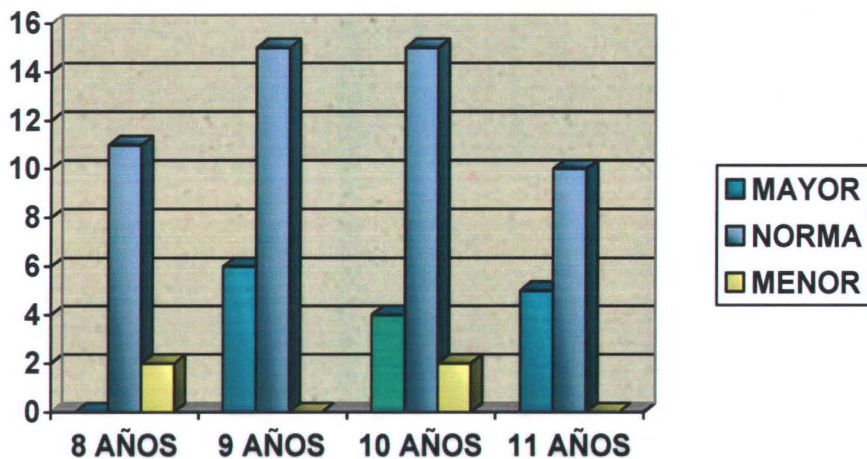
Los pacientes de 8 años mostraron diferencias ya que obtuvieron medidas menores en esta medida lineal y la población de mas de 9 años se encontraron dentro de los rangos establecidos.



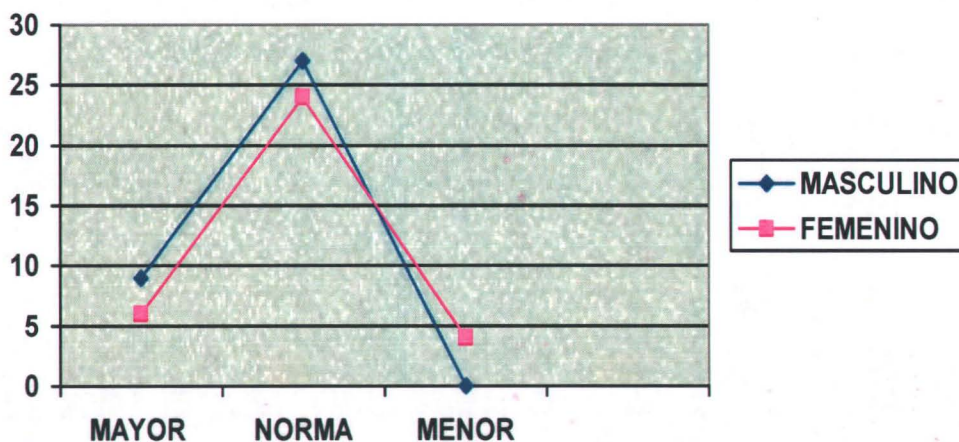


### ALTURA FACIAL ANTERIOR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
105 - 120	115.01	114.5	116.72



Gráfica 23. Altura facial anterior Comparación por Edad



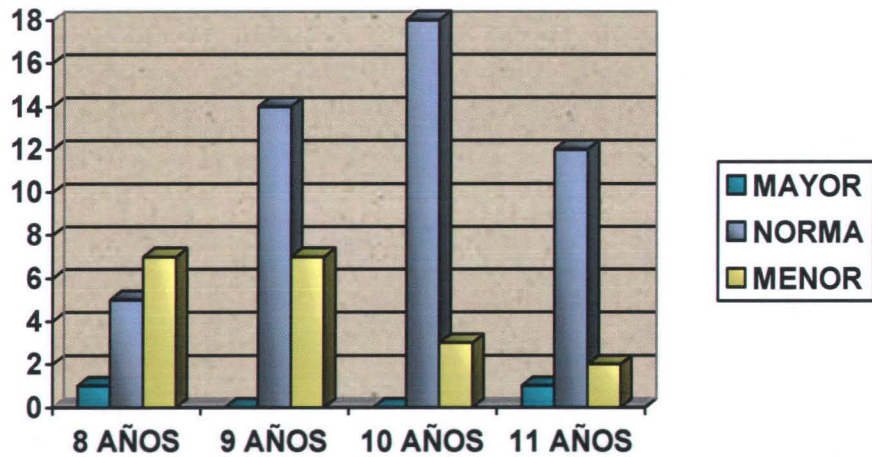
Gráfica 24. Altura Facial Anterior Comparación por sexo

De acuerdo a la comparación por edad y sexo no hubo ninguna diferencia en esta medida lineal. Por lo que es compatible con las normas establecidas

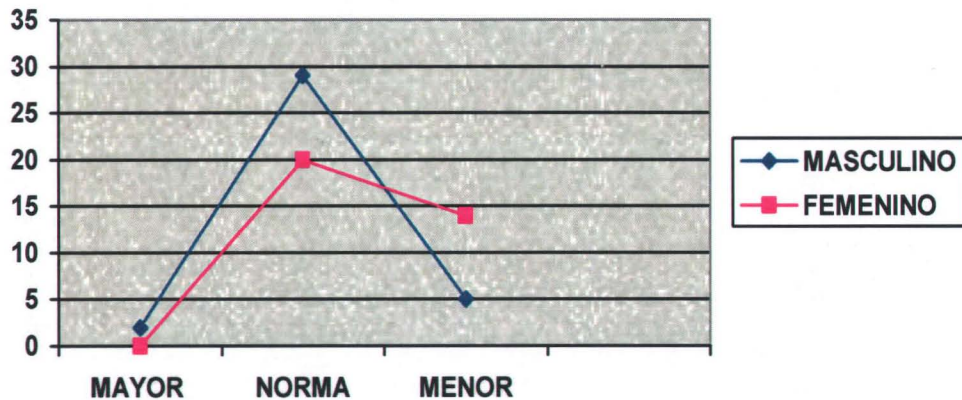


### ALTURA FACIAL POSTERIOR

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
70 -85	72.72	73.31	74.28



Grafica 25. Altura facial Posterior Comparación por Edad



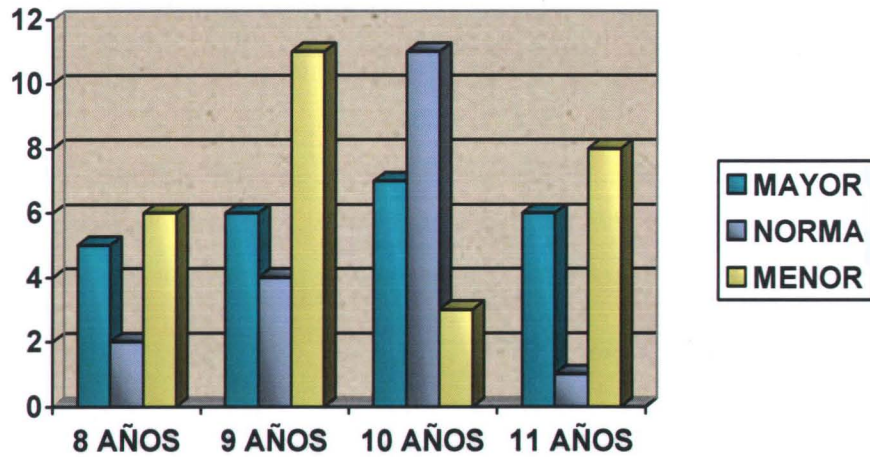
Grafica 26. Altura Facial Posterior Comparación por sexo

Los pacientes de 8 años mostraron diferencias ya que obtuvieron medidas menores en esta medida lineal y la población de más de 9 años se encontró dentro de los rangos establecidos

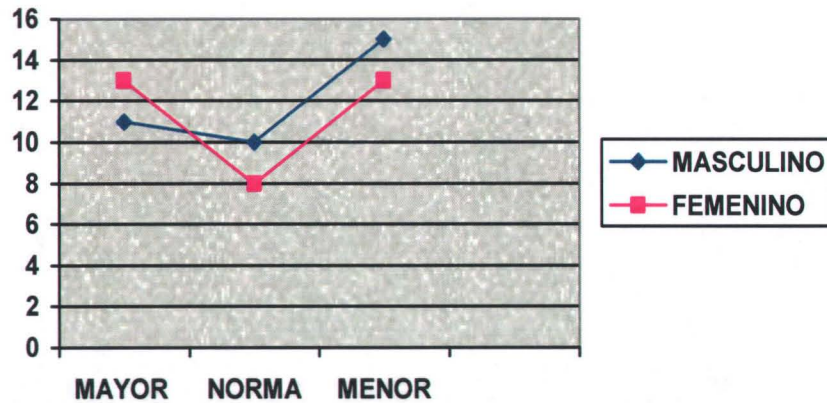


### PORCENTAJE DE CRECIMIENTO

NORMA	PROMEDIO GENERAL	FEMENINO	MASCULINO
62- 65%	63.26	64.16	63.26



Grafica 27. Porcentaje de Crecimiento Comparación por Edad



Grafica 28. Porcentaje de Crecimiento Comparación por Sexo

En la comparación por edad los únicos pacientes que se encontraron dentro de la norma fueron los pacientes de 11 años de edad. Y los demás obtuvieron medidas por debajo de los parámetros generales.





## CONCLUSIONES

Después de haber obtenido y comparado las medidas de los análisis de los niños mexicanos de 8 a 11 años de edad de la Clínica periférica Padierna podemos concluir que todos y cada uno de los análisis que han surgido mucho antes de la aparición de los rayos X son herramientas útiles, que le han permitido a los ortodoncistas el conocimiento de las disarmonias o discrepancias del complejo craneofacial, permitiendo elaborar un buen diagnóstico y tratamiento de sus pacientes.

Cada uno de los análisis comparativos, que se hacen por población, ha permitido conocer que cada grupo étnico es determinado por las características propias de cada región, de acuerdo a los hábitos nutricionales y genéticos, sin olvidar las definiciones de estética de cada población

Los resultados obtenidos en los trazados cefalométricos de los niños mexicanos de 8 a 11 años de edad de esta muestra, demostraron normas semejantes al análisis de Björk–Jarabak, sin embargo hubo diferencias significativas en el ángulo goniaco superior y Base Craneal Anterior. Lo que determinó que el crecimiento de la población mexicana estudiada; tiene un crecimiento más vertical comparada con las normas establecidas por Björk–Jarabak.

Sin embargo a pesar de las diferencias que existieron en esta comparación, no podemos dejar de tomar en cuenta este análisis como un excelente auxiliar de diagnóstico para determinar la dirección y potencial de crecimiento en pacientes con dentición mixta. Para un correcto y oportuno plan de tratamiento de ortodoncia interceptiva y reconocer el momento de remitir al paciente con un especialista.



También queda claro que es importante tomar en cuenta las condiciones físicas, ambientales y genéticas de cada población, y así realizar un funcional y estético tratamiento de acuerdo a las características morfológicas del paciente.

Esta investigación puede ser usada como fuente de información para el conocimiento de la variación de la población mexicana y para futuras investigaciones en poblaciones que tengan características físicas, ambientales y genéticas similares a este universo de trabajo



## BIBLIOGRAFIA

1. Jarabak J, Fizzell J. Aparatología Del Arco De Canto Con Alambres Delgados. Vol. 1. Ed. Mundi. Pag 129-158.
2. Águila J. Manual de Cefalométrica. Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana. 1996. Cap. 1 "Historia de la cefalométrica" 1-2; Cap. 4 "Análisis de Björk" 35-47; Cap. 7 "Análisis de contrapartida" 75-81.
3. Zamora C, Duarte S. Atlas de Cefalométrica. Análisis Clínico y Práctico. Ed. Amolca. 2003. Pags 1-7.
4. Spahl T, Witzing J. Ortopedia Maxilofacial. Clínica y Aparatología. Ed. Salvat. Tomo II. 1993.
5. Castellino A, Provera H, Santini R. La Cefalometria en el Diagnostico Ortodoncico. Ed. La Medica. Argentina 1956.
6. Bishara S, García A. Cephalometric Comparisions Of The Dentofacial Relationships Of Two Adolescent Populations From Iowa And Northern Mexico. Am J Orthod Dentofac Orthop: 1985;88; 314-322.
7. Flores Y, Fernandez V, Heredia P. Valores Cefalometricos Craneofaciales en niños preescolares del jardin de Niños CENDI UNAM. Revista Odontologica Mexicana. 2004;8;1-2;17 -23.





8. Gregoret J, Tuber E.; Escobar E.; Matos da Fonseca A. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación. Ed. Espaxs. 1998 p.p. 175 – 198.
9. Buschang P, Nass G, Walker G. Principal Components of Craniofacial Growth, for White Philadelphia Males and Females Between 6 and 22 Years of Age. Am J Orthod Dentofac Orthop: 1997:112; 519-522.
10. Björk A. Prediction of Mandibular Growth Rotation. Am J. Orthod: 1969:55; 535.
11. Buschang P.; Tanguay R.; Demirjian A.; LaPalme L.; Goldstein H. Modeling Longitudinal Mandibular Growth. Am J Orthod Dentofac Orthop: 1989; Jan: 60-66.
12. Craven AH; A Radiographic Study of Central Australian Aborigine. Angle Orthod 1958:28; 12-35.
13. Davoody R, Sassouni V. Dentofacial Pattern Differences between Iranians and American Caucasians. Am J Orthod 1978:73; 667-675.
14. Drummond A; A Determination of Cephalometric Norms For The Negro Race. Am J Orthod 1968:54; 670-682.
15. Garcia C. Cephalometric Evaluation of Mexican Americans Using The Downs And Steiner Analysis. Am J Orthod 1975:68; 67-74.



16. Moyers RE, Booksetin R, Hunter WS. Analisis del esqueleto craneofacial: cefalometria. En: Moyers RE editor. Manual de ortodoncia. 4ª Ed. Argentina; Médica panamericana.
17. Driscoll-Gilliland J; Buschang, P; Behrents, R. An evaluation on growth and stability in untreated and treated subjects. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;120:6;12
18. Gleis, R; Brezniak, N; Lieberman, M. Israeli cephalometric standards compared. The Angle Orthodontist 1994;60:1:35-41
19. Anderson, A; Anderson, A; Hornbuckle, A; Hornbuckle, K. Biological derivation of a range of cephalometric norms for children of African American descent (after Steiner). Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000; 118:90-100.
20. Selerenga D, Oesterle LJ, Messersmith ML. Cephalometric values for adult Mexican-Americans. Am J Orthod Dentofacial 1994; 106:146-55.
21. Sardiñas, M; Martínez, I; Casas, J. Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico del tipo de crecimiento facial. Rev Cubana Ortod 2001;16(1):24-9.
22. Engel G, Spolter BM. Cephalometric and visual normal for Japanese population. Am J Orthod Dentofacial 1981; 80:40-60.



23. Leslie LR, Southard TE, Southard KA. Prediction of mandibular growth rotation: assessment of the Skieller, Björk, and Linde-Hansen method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114(6):659-67.
24. Bushang PH, Martins J. Childhood and adolescent changes of skeletal relationships. *Angle Orthod* 1998; 68(3):199-208.
25. Yavuz, İ; İkbal, A; Bayda, B; Ceylan, I. Longitudinal Posteroanterior Changes in Transverse and Vertical Craniofacial Structures between 10 and 14 Years of Age. *The Angle Orthodontist*: Vol. 74, No. 5, pp. 624–629.
26. Ross-Powell, R; Harris, E. Growth of the anterior dental arch in black American children: A longitudinal study from 3 to 18 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118:16; 49-57.
27. Bugg, L; Canavati, S; Jennings, E. A cephalometric study for preschool children. *J Dent Chile* 1973; 103-104.
28. Sato KM. Mexican Steiner analysis cephalometric modified. *J Dent Chile* 1973; 40:19-24.
29. Hernández MY. Tendencias cefalométricas en pacientes pediátricos de San Luis Potosí, SLP. *Rev ADM* 1998; Vol LV (5): 221-226.
30. Hernández TF. Determinación del tipo de crecimiento facial en niños yucatecos. *Rev ADM* 1998; Vol LV (4): 191-201.



31. Rojas RF. Valores cefalométricos lineales. Dentista y paciente. 1998;6(72):30-33.
32. [www.actaodontologica.com/oscar\\_quiros/](http://www.actaodontologica.com/oscar_quiros/). La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud. 2004
33. [www.cleber.com.br/historiab.htm](http://www.cleber.com.br/historiab.htm)
34. [www.ortocamp.com.br/robert-ricketts.htm](http://www.ortocamp.com.br/robert-ricketts.htm)