

**CEFALOMETRÍA UNIVERSIDAD EL BOSQUE. COMO TÉCNICA
NOVEDOSA PARA EL DIAGNÓSTICO CEFALOMÉTRICO COLOMBIANO**

**Jorge Andrés Moncada Ardila
Juan Manuel Morales Fernández
Jessica Tipon Galvis**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA DE CIRUGIA ORAL Y MAXILOFACIAL
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
BOGOTA DC. JULIO 2018**

HOJA DE IDENTIFICACION

Universidad El Bosque

Facultad Odontología

Programa Postgrado de Cirugía oral y maxilofacial

Título: Cefalometría Universidad El Bosque como técnica novedosa para el diagnóstico cefalométrico colombiano

Institución participante: Universidad El Bosque
Facultad de Odontología
Postgrado de Cirugía oral y maxilofacial

Tipo de investigación: Mixta: postgrado – Grupo

Estudiantes Juan Manuel Morales Fernández DDS.
Jorge Moncada Ardila DDS.
Jessica Tipon Galvis DDS.

Asesor metodológico: Luis Fernando Gamboa

Asesor temático: Diego Mauricio Barreto

Asesor estadístico Luis Fernando Gamboa

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LOPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARIA CLARA RANGEL G.	Rector(a)
RITA CECILIA PLATA DE SILVA	Vicerrector(a) Académico
FRANCISCO FALLA	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARIA ROSA BUENAHORA	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Bioclínica
MARIA CLARA GONZÁLEZ	Director Área comunitaria
FRANCISCO PEREIRA	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DIAZ	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinador Postgrados Facultad de Odontología
HUMBERTO FERNANDEZ	Director Programa de Cirugía Oral y Maxilofacial
CARLOS RUIZ	Coordinador Programa de Cirugía Oral y Maxilofacial

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	
Abstract	
	Pág.
1.Introducción	1
2. Marco teórico	2
3. Planteamiento del problema	13
4. Justificación	14
5. Objetivos	15
6. Metodología del Proyecto	16
7. Plan de tabulación y análisis	22
8. Resultados	22
9. Discusión	37
10. Recomendaciones	39
11. Conclusiones	40
12. Referencias bibliográfica	41

Resumen

CEFALOMETRÍA UNIVERSIDAD EL BOSQUE. COMO TÉCNICA NOVEDOSA PARA EL DIAGNÓSTICO CEFALOMÉTRICO COLOMBIANO

Introducción: Estudios Cefalométricos basados en la antropometría de la población colombiana, son limitados. La primera fase estableció similitudes entre las cefalometrías de Burstone y Legan, Steiner y Mc Namara y su asociación con la población colombiana. La segunda fase generó una cefalometría con aplicación clínica y radiológica a la población colombiana. La tercera fase compara diagnósticos establecidos en cefalometría estándar versus cefalometría CUBO.

Objetivo: Aplicar la cefalometría de la Universidad El Bosque en la población colombiana; mediante datos obtenidos de los pacientes que asistieron a la consulta de cirugía maxilofacial, en las diferentes rotaciones del postgrado.

Materiales y Métodos: Se seleccionaron 150 radiografías cefálicas laterales de cráneo de pacientes registrados de la base de datos de las diferentes rotaciones del postgrado de cirugía maxilofacial de la Universidad El Bosque. Posteriormente se realizó análisis cefalométrico con medida de cefalometría CUBO comparándolo con resultados de cefalometría estándar.

Resultados: Los resultados obtenidos demuestran la aplicabilidad de la cefalometría CUBO en la población colombiana y la diferencia existente con relación a las medidas de la cefalometría estándar.

Conclusiones: La cefalometría Universidad El Bosque (CUBO) es un método confiable de aplicación diagnóstica en la población colombiana.

Palabras clave: Maloclusión, Anomalía dentofacial, Cefalometría, antropometría

ABSTRACT

El Bosque University Cephalometry as a novel technique for Colombian cephalometric diagnosis

Introduction: Cephalometric studies based on Colombian population anthropometry are limited. The first phase established similitudes between Burstone and Legan-Steiner-McNamara's cephalometries and their association with Colombian population. In the second phase a cephalometry with clinical and radiological application on Colombian population was developed. Established diagnoses in standard cephalometry versus cube cephalometry are compared in the third phase.

Objective: To apply El Bosque University's cephalometry among Colombian population by means of data obtained from patients who attended the maxillo-facial surgery in the various post-graduate rotations.

Materials and methods: 150 lateral cranium cephalic radiographies of patients registered in the databases of various maxillo-facial surgery post-graduate rotations of El Bosque University were selected. A cephalometric analysis with El Bosque University's cephalometry was carried out and results were compared with standard cephalometry.

Results: data obtained show the applicability of El Bosque University's cephalometry on Colombian population and the difference of measurements with relation to standard cephalometry.

Conclusions: El Bosque University cephalometry is a reliable diagnostic method which can be applied on Colombian population.

Key words: Malocclusion, Dentolabial anomaly, Cephalometry, Colombia, Colombians.

1. Introducción

La armonía facial se considera uno de los temas más importantes cuando se deben tomar decisiones quirúrgicas. Las cefalometrías como herramientas diagnósticas son una guía invaluable para los cirujanos en el adecuado diagnóstico y plan de tratamiento de condiciones dentofaciales que afecten el complejo craneomaxilofacial. Lo cual genera relevancia clínica por lograr un análisis integral en cuanto a la proporción de estructuras óseas y de tejido blando. Los estudios Cefalométricos, deben estar en concordancia con las características propias de la población estudiada, con el fin de obtener patrones más exactos, y por ende, producir mejores resultados clínicos. A pesar que los resultados de la Cefalometría pueden ser aplicados a cualquier ser humano; diferencias raciales y étnicas hacen que los cirujanos deban ser cautelosos cuando incorporan estos hallazgos a la práctica clínica (Osuna-Ramírez *et al.*, 2006)¹. Los estudios cefalométricos desarrollados en latinoamérica poseen medidas limitadas o similares a las empleadas en población anglosajona, presentando diferencias antropométricas que limitan su uso o cuestionan su veracidad. Los países latinoamericanos tienen un amplio espectro de orígenes étnicos, debido a lo cual, se clasifican en 4 categorías, dependiendo del grupo étnico predominante(Lizcano F, 2005)². De acuerdo con lo anterior, Colombia está clasificada como un país afro-mestizo, con rasgos faciales particulares, diferentes a los empleados como estándar en la mayoría de los análisis Cefalométricos utilizados para diagnosticar anomalías dentofaciales (Steiner , 1960) ³ (Burnstone et al.,1978) ⁴(Epker, 1995)⁵ Hablando de Latinoamérica, León y colaboradores describen las medidas cefalométricas más compatibles con rasgos faciales atractivos en Colombia, de la misma forma otros autores realizaron estudios similares en otros países(Landis y Koch, 1977) ⁶. (Farkas et al.,1999) ⁷(Steiner, 1985)⁸. El propósito de este estudio es aplicar la cefalometría de la Universidad El Bosque (CUBO) en la población colombiana y determinar la diferencia existente con relación a las medidas de la cefalometría estándar.

2. Marco teórico

La cirugía maxilofacial es una especialización que abarca el manejo de un gran número de patologías del complejo estomatognático entre ellas tenemos las anomalías de crecimiento y desarrollo de maxilares las cuales influyen en la apariencia estética facial y funcional del complejo dento-maxilofacial llevando así a tener problemas en la función masticatoria, alteraciones en la nutrición, alteraciones en la oclusión y en algunos casos se ve afectada la parte psicosocial del paciente.

Las anomalías dentofaciales hacen referencia a la alteración en la forma, tamaño y posición de los maxilares y su armonía para el buen funcionamiento y cumplimiento de las necesidades del paciente. Las anomalías faciales y mal oclusiones dentales asociadas a los componentes esqueléticos pueden ser causados por varios factores entre ellos tenemos el componente racial, hereditario, factores ambientales, traumatismos faciales, alteraciones sistémicas, problemas prenatales entre otros.(Hupp, 2011) ⁹

La población iberoamericana se divide en seis etnias: latina o ibérica, indígena, negra, creole, garífuna y asiática. A partir de ello se distinguen cuatro tipos de países en Iberoamérica, indoeuropeo, afrocriollo, afromestizo y criollo; se confronta el área cultural iberoamericana con las otras dos áreas culturales del continente americano: Norteamérica anglofrancesa y Caribe anglofrancés. La etnia latina presenta tres subetnias: criollos o trasplantados, mestizos y mulatos (Osuna y Ramírez *et al.*, 2006)^{1. 1.}

Las tres etnias principales, así como las subetnias en las que se dividen, se formaron a partir de las tres etnias matrices de Iberoamérica: indígena prehispánica, ibera preindustrial y africana subsahariana. Este mismo es el caso de los garífunas, no así el de los creoles y asiáticos, en cuya constitución, a diferencia de lo sucedido en las otras cuatro etnias tuvieron un papel protagónico etnias distintas a las consideradas como matrices respecto de Iberoamérica; en concreto, la anglosajona, la francesa, la árabe, la china y la japonesa (Osuna y Ramírez *et al.*, 2006)^{1. 1.}

La subetnia criolla está conformada por los herederos más evidentes de los europeos. Entre los criollos los elementos no occidentales, prehispánicos o africanos, son escasos. El término criollo significa trasplantado y en español se aplica tanto a las plantas y a los animales como a las personas. En relación con los humanos, en la Colonia se llamaba criollos a los descendientes de españoles(Osuna-Ramírez *et al.*, 2006)¹. ¹.

La subetnia criolla tiene su base en la población ibérica asentada en la región durante la Colonia; que se amplió y consolidó con la inmigración llegada, a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX y en las primeras décadas del XX, desde diversos países europeos, incluida España(Osuna-Ramírez *et al.*, 2006)¹.

La subetnia mestiza unifica raíces prehispánicas y europeas, pero en tal síntesis prevalece ampliamente lo occidental. De manera similar, la subetnia mulata, que conjuga características europeas y del África subsahariana, también se expresa a través de un sistema cultural básicamente occidental. El acelerado proceso de urbanización y la expansión del sistema escolar de las últimas décadas han contribuido decisivamente a la occidentalización de estas etnias. La única distinción en tres los mestizos y los mulatos, por un lado, y los criollos, por otro, consiste en que los primeros tienen más rasgos culturales no occidentales que los segundos. Sin embargo, estos rasgos están integrados en un mismo sistema cultural occidental que es compartido por las tres subetnias, al margen de la coloración más o menos oscura de la piel de cada uno de sus integrantes (en este sentido, las características biológicas, desde la perspectiva cultural que ahora interesa, sólo importan en tanto que son utilizadas como base del prejuicio y la discriminación). De esta manera, los términos mestizo y mulato designan a los indodescendientes y los afrodescendientes que han vivido al margen de las comunidades típicas de los indígenas y los negros y que, por tanto, se caracterizan por tener una cultura fundamentalmente occidental.

No existe evidencia suficiente de la existencia de razas puras; la humanidad ha venido sufriendo un proceso de hibridación que conlleva a la conformación de nuevos grupos raciales con rasgos craneofaciales propios. En Colombia existe

una mezcla de caucasoide, indígenas y negros que originan diferentes grados de mestizaje. (Parra y Giraldo,2014)¹⁰

El desarrollo y función cráneo-facial correcto es un proceso complejo influido por muchos factores. En el ámbito del complejo cráneo-facial, existen zonas que parecen tener su propio potencial de crecimiento intrínseco, incluyendo las sincondrosis esfenoccipital y esfenoetmoidal, así como el tabique nasal. La mayoría del crecimiento de los huesos de la cara se produce como respuesta al tejido blando adyacente y a las demandas funcionales del hueso subyacente. Estas influencias del tejido blando incluyen las vías respiratorias nasal, oral e hipofaríngea, músculos faciales y masticatorios.(Enlow, 1966)¹¹, (Moss y Salentijn., 1969)¹².

El crecimiento normal de la cara es hacia abajo y hacia adelante con expansión lateral. El maxilar y la mandíbula crecen por remodelación o aposición diferencial y por reabsorción de hueso produciendo cambios en tres dimensiones . (Hupp, 2011)⁹ (Enlow, 1966)¹¹, (Moss y Salentijn., 1969)¹²,

Enlow y Hans en el año 1964 (Enlow, 1966)¹¹. describen el crecimiento maxilofacial como un área de recolocación, con expansión del complejo maxilomandibular en dirección antero-inferior como una pirámide en expansión. La dirección y la cantidad de crecimiento se caracteriza por un patrón de crecimiento individual. Las alteraciones en el patrón de crecimiento o en la velocidad de este pueden ocasionar una morfología ósea anómala de la cara llevando hacia una mal-oclusión dental (Hupp, 2011)⁹ (Enlow, 1966)¹¹

Los tejidos crecen, se desarrollan, se transforman y finalmente adoptan una forma funcional ideal, que puede ser considerada, como el producto final de la constante interacción entre el potencial genético y el medio ambiente. Las medidas que permanecen estables son pocas, y se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres. El crecimiento del cerebro a la edad de 6 años es casi completo pero la cara es característicamente infantil. (Parra y Giraldo,2014)¹⁰

El componente genético influye en las anomalías dento-maxilofaciales teniendo como principal factor el componente hereditario originando que pacientes con padres con anomalía dento-maxilofacial tengan el factor predisponente para desarrollar una anomalía.

El crecimiento facial anómalo y las mal-oclusiones derivadas suelen asociarse a síndromes y anomalías congénitas. Entre estos síndromes están presentes microsomía hemifacial y disostosis mandíbulofacial (síndrome de Treacher Collins), relacionados con anomalías embrionarias de la cresta neural. Fisuras de labio y paladar, craneosinostosis también se ven involucradas en el crecimiento mandibular. Las anomalías en el crecimiento facial pueden ser causadas por influencias maternas sistémicas, como el síndrome alcohólico fetal, el cual puede dar como resultado hipoplasia de estructuras del tercio medio de la cara (Hupp, 2011) ⁹.

Otros factores que pueden afectar el desarrollo de las estructuras faciales son el tejido blando facial, la función muscular, la respiración oral, el tamaño, la forma y posicionamiento de la lengua la cual interviene muy cercanamente en el crecimiento del maxilar y la mandíbula.(Moyers *et al.*, 1979) ¹³

El traumatismo de los hueso faciales puede causar alteraciones en las estructuras ósea causando así alteraciones en el desarrollo y crecimiento facial a su vez alteraciones en la oclusión dental. Por ejemplo un traumatismo en la ATM sin un adecuado manejo llevaría a una posterior anquilosis lo cual traería como consecuencia la falta de crecimiento y desarrollo de la estructura afectada llevando así como consecuencia alteraciones en la oclusión; (Moyers *et al.*, 1979) ¹³ Además generan cambios en el desarrollo de la armonía simétrica y proporción facial, puesto que se alteran funciones como la masticación, deglución, fonación y respiración; repercutiendo en la autoimagen y la autoestima.(Mendez *et al.*, 2015) ¹⁴

Angle en 1907, menciona que si los dientes se encuentran en una oclusión óptima, el resultado será una buena armonía facial. Apuntó que el estudio de la ortodoncia estaba estrechamente relacionado con el arte en lo que se refiere a las proporciones de la cara y la boca, era el factor más potente en exaltar o

destruir la belleza y el carácter de la misma. También observó que el balance de la cara y forma de la boca dependían de la relación oclusal de los dientes. Concluyó que el complemento de todos los dientes en oclusión normal es esencial para las proporciones de cualquier cara. (Angle, 1997)¹⁵

Las personas buscan aceptación social, bienestar psicosocial y elevación de su autoestima por medio de su apariencia física. Hay muchos factores que influyen en el aspecto físico de una persona como son raza, edad, sexo, personalidad, estrato socioeconómico. Diferentes autores han descrito estudios para realizar análisis faciales por medio de fotografías estandarizadas las cuales permiten realizar estudios de perfil facial los cuales nos dan una guía clasificatoria de cada paciente, también son usados análisis radiográficos permitiendo realizar una comparación junto con el análisis facial para determinar la anomalía de cada paciente. (Jain *et al.*, 2004)¹⁶

Norma Kingsley, fue el primer odontólogo involucrado en la estética facial, en 1880, publica un libro que relaciona la estética dental con la forma facial. (Kingsley, 1880)¹⁷

Roentgen descubrió los rayos X en 1895 y con esto se cambió la formas de visualizar la cabeza. Broadbent en 1931 trabajando en Estados Unidos y Hofrath en Alemania mostraron un método estandarizado de imágenes de cara y cráneo que más tarde llamarían Cefalometría. (Angle, 1997)¹⁵ A través de los tiempos y gracias al desarrollo que ha tenido la radiología y la gran aplicabilidad y ayuda que nos brinda al permitir obtener imágenes del complejo maxilofacial con las cuales están incurriendo con el adecuado funcionamiento del complejo maxilofacial, podemos identificar puntos de referencia específicos los cuales han sido descritos a través de la historia por autores como los mencionados anteriormente los cuales nos permiten realizar un completo análisis de las diferentes estructuras óseas, realizar comparaciones entre ellas y también realizar estudios (Angle, 1997)¹⁵.

A través de la historia han existido numerosos autores los cuales han clasificado la anomalía dentomaxilofacial basando en análisis propios tomando como referencia varios puntos anatómicos con los cuales pueden construir ángulos, tomar medidas previamente estudiadas y analizadas con el fin de

clasificar un paciente según el tipo de anomalía que haya desarrollado clasificadas en anomalía dentomaxilofacial clase I, II y III. También se han utilizado otro tipo de materiales como modelos de yeso y fotografías con el fin de realizar una comparación y ser más exactos en el análisis. (Jain *et al.*, 2004)

16

La evaluación cefalométrica se constituye en un método auxiliar de diagnóstico importante para el estudio de las estructuras del complejo cráneo-dento-facial, que permite identificar desarmonías tanto en la morfología como en las relaciones entre cada una de estas estructuras y así poder establecer diagnósticos y planes de tratamiento, compatibles con cirugía ortognática donde se hace uso de material de osteosíntesis (Parra y Giraldo, 2014)¹⁰ (Flores *et al.*, 2006)¹⁸ y fijación intermaxilar las cuales tiene como fin posicionar de una manera anatómica y funcional los segmentos óseos. (Gil, 1988)¹⁹

Se han desarrollado cefalometrías utilizando radiografías convencionales como la radiografía de perfil facial para realizar clasificación de posicionamiento maxilomandibular en sentido sagital, la radiografía anteroposterior para identificación de asimetrías faciales y discrepancias faciales en sentido coronal, y la radiografía panorámica la cual nos permite realizar un análisis en cuanto a discrepancia maxilo-mandibular. En los años 1970s se introdujeron las cefalometrías digitales las cuales nos brindan gran ayuda en cuanto un análisis más rápido pero todavía no es 100% exacto. (Gil, 1988)¹⁹

Los análisis cefalométricos realizados, son hechos en poblaciones específicas con grupos etarios diferentes; por eso, sus resultados no deberían extrapolarse y ser aplicados en otras poblaciones. Estudios cefalometricos reportados en Colombia, para poblaciones específicas discrepan en edad y variables evaluadas. (Mendez *et al.*, 2015)¹⁴ Existen estudios de tesis doctoral o trabajos de grado referentes a comparación de patrones craneofaciales mestizos, indio-europeos basados en cefalometrías; como el de Zagarra en 1981 que intentan caracterizar, diferencias y destacar las variables asociadas a la población estudiada según su diversidad étnica. Los Colombianos de ancestro caucasoide tenían un perfil facial con tendencias leves de retrusión, en los indígenas había un perfil con tendencia a una leve protrusión y en los mestizos

había un perfil facial intermedio entre los caucasoides e indígenas. (Parra y Giraldo, 2014)¹⁰

Una Cefalometría lateral estándar contiene muchos puntos y líneas de referencia para medir y analizar el esqueleto facial, estos puntos nos sirven para diagnosticar cierre prematuro de suturas del complejo dentomaxilofacial.

El trazo cefalométrico puede iniciar en la base del cráneo en la silla turca (S) y en la sutura frontonasal-nasion (N). La base del cráneo sirve como referencia horizontal para la posición del maxilar y la mandíbula, es considerada estable porque el paciente logra la mayoría de su crecimiento en la base del cráneo en una relativa temprana edad (Taub, 2007) ²⁰

Los límites de la órbita podrían ser trazados en el borde orbitario inferior y lateral, la pared anterior del maxilar y el paladar son trazados incluyendo el incisivo central superior y el primer molar. La mandíbula es trazada similarmente en todo su contorno ya que esta provee muchos puntos de referencia para el análisis cefalométrico, incluye también incisivo central inferior y primer molar inferior como puntos de referencia para el plano oclusal. Se identifica el canal auditivo externo y el porion para el análisis. También se realiza el trazado de la primera vértebra cervical, usada como punto de referencia para múltiples trazos. El punto medio de la silla turca es usado como punto de referencia posterior en la base del cráneo, más anterior de la sutura fronto-nasal. La línea que forma nasion y silla representan la base del cráneo. En el hueso frontal se encuentra dos puntos de referencia supra orbital (SO) el cual es la porción más anterior del techo de la órbita y el propio techo de la órbita (RO) el cual es la porción más superior del techo. (Taub, 2007) ²⁰

En el hueso temporal el Porion (PO) es el punto más superior del canal del conducto auditivo. Basion (BA) representa el punto más inferior y posterior del hueso occipital (Taub, 2007) ²⁰. En el maxilar se hallan varios puntos de referencia, el punto más inferior de la órbita es referido como orbital (Or) es usado con Porion para construir plano horizontal de gran importancia llamado Frankfort. El punto A es el punto más profundo de la superficie anterior del maxilar a la espina nasal anterior, y es usado para evaluar la relación del maxilar con la base del cráneo y la mandíbula. El paladar es frecuentemente

trazado y extendido en un plano horizontal de la espina nasal anterior (ENA) a la espina nasal posterior (ENP). (Taub, 2007)²⁰

La mandíbula es un hueso el cual posee muchos puntos de referencia claves para análisis, diagnóstico y plan de manejo. Encontramos el punto B que representa el punto más profundo de la superficie anterior de la mandíbula, utilizada para evaluar la posición de la mandíbula con respecto a la base de cráneo y el maxilar. En la región de la articulación temporomandibular encontramos condilion (Co) que es el punto más superior del cóndilo mandibular. Gonion (Go) se halla en la intersección entre el plano que forma el borde más posterior de la rama mandibular y el borde inferior del cuerpo mandibular. Pogonion (Pg) representa el punto más anterior de la sínfisis mientras que menton (Me) es el punto más inferior de la sínfisis. Gnation (Gn) se forma en la bisectriz de los puntos de menton y pogonion representando el punto más anteroinferior de la sínfisis. (Taub, 2007)²⁰

En la mayoría de los pacientes el plano silla-nasion forma un ángulo de 5° - 9° con respecto al plano de Frankfort. El plano maxilar o plano palatino va desde la espina nasal anterior hasta la espina nasal posterior y éste forma un ángulo de $8 \pm 3^{\circ}$ con el plano silla-nasion. El plano oclusal pasa a través de los puntos de contacto de dientes maxilares y mandibulares. El plano mandibular es formado como una tangente de gonion y menton y forma un ángulo de $25 \pm 5^{\circ}$ con el plano palatino. (Taub, 2007)²⁰

Los puntos de referencia en las Cefalometría como incisivos centrales superiores e inferiores sirven para trazar el plano oclusal, los primeros molares son importantes para describir la oclusión intermaxilar y clasificación de Angle. (Taub, 2007)²⁰

En el proceso diagnóstico la evaluación clínica facial tiene una gran relevancia con respecto a otro tipo de ayudas diagnósticas. Para realizar un correcto análisis facial se debe tener en cuenta la correcta postura del paciente así como también se debe tener en cuenta el balance y proporción de la anatomía facial más que valores numéricos siendo estos también importantes para el análisis facial. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹

El paciente debe ser examinado con la cabeza en posición natural, labios en reposo y dientes en relación céntrica. Todos los datos de los análisis deben tomarse en relación céntrica. En el análisis de perfil del tercio superior facial se debe tener en cuenta la proyección del borde supraorbitario el cual se proyecta 5 a 10 mm más allá de la parte más anterior del globo ocular, con ello podemos identificar alteraciones en la anatomía del tercio superior como hipoplasia supra orbital, exoftalmos, enoftalmos. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹

Es importante realizar el análisis del tercio medio y superior por separado y cubrir el tercio inferior para eliminar alguna influencia que tenga este en el análisis facial. Se realiza evaluación de nariz, región paranasal y mejillas. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹

El dorso de la nariz es anotado como normal, convexo o cóncavo. La proyección del puente nasal debe ser anterior al globo ocular de 5 a 8 mm. La apariencia de la punta nasal es evaluada por el “supratip”, la punta nasal y la proyección nasal. Es importante distinguir entre una jiba dorsal y una desviación de la punta nasal. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹

Los globos oculares se proyectan por lo general de 0 a 2 mm adelante del rim infraorbitario, mientras que el borde latero-orbital está 8 a 12 mm atrás de la proyección más anterior de los globos. Las mejillas forman una línea de convexidad desde la raíz del malar hasta la comisura labial, esta línea recibe el nombre de cheekbone-nasal base-lip curve contour. Esta línea inicia anterior a la oreja extendiéndose a través del malar, sigue un contorno anteroinferior en el maxilar adyacente a la base alar, termina lateral a la comisura de la boca. La línea debe formar una curva continua sin interrupciones, la presencia de alteraciones indica una deformidad esquelética. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹

El área paranasal juega un papel importante entre distinguir una deficiencia del tercio medio y un exceso anteroposterior mandibular, la distancia lineal de la punta nasal a subnasal y de subnasal a la base alar es de 2:1, una medida 1:1 indica deficiencia maxilar anteroposterior mientras que un incremento en el radio indica una disminución de la proyección nasal. (Reyneke y Ferretti, 2007)

²¹ (Masuokaa *et al.*, 2005)²².

Para realizar un examen completo del tercio inferior debemos tener en cuenta evaluar labios, surco mentolabial, ángulo nasolabial, mentón y distancia mentón garganta.

Los labios son evaluados en reposo para así ver su tonicidad y posición, si están retruidos o protruidos, usualmente el labio superior está proyectado ligeramente adelante del labio inferior. La posición de los labios anteroposterior puede ser medida con la línea E o con la línea S de Steiner. El plano formado por los puntos subnasal-pogonion llamado plano facial inferior es una guía importante para definir la posición de los incisivos inferiores en la parte ortodóntica y quirúrgica, también como la posición del mentón. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹ (Wilhelm *et al.*, 2001)²³ (Wolford *et al.*, 1993)²⁴ (Cottrell y Wolford, 1954)²⁵

El contorno mentón- labio inferior debería tener una ligera curva en S, con un ángulo mentón- labio inferior de al menos 130°. El ángulo es frecuentemente agudo en casos de clase II por la impactación de los incisivos superiores en el labio inferior o por la macrogenia, el ángulo es aplanado en casos de microgenia o por tensión de labio inferior en casos de mal oclusiones clase III. (Angle, 1997)¹⁵

El ángulo nasolabial el cual es medido entre la inclinación de la columna y el UHGVI labio superior, tiene una medida promedio de 85° a 105°. En mujeres un ángulo más largo es aceptable mientras que en hombres un ángulo más pequeño es aceptablemente agradable. Pacientes con deficiencia anteroposterior mandibular tienen incremento del ángulo nasolabial, mientras que en pacientes clase III por lo general es agudo. (Angle, 1997)¹⁵

1. El ancho del mentón debe ser evaluado teniendo en cuenta todo el contorno de la cara, el surco mentolabial, la forma del mentón, la relación de la línea media dental, la simetría y la inclinación del borde inferior. (Angle, 1997)¹⁵ El ángulo mentón garganta tiene un promedio de 110°, mientras que la distancia de pogonion de tejidos blandos a cervical debería ser de aproximadamente 42 mm, esto se debe tener en cuenta cuando se considera un retroceso o avance mandibular, genioplastia o liposucción submental. (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹ Las características faciales son estudiadas generalmente de perfil, varios

métodos han sido usados para evaluar características faciales como, antropometría, fotogrametría, imágenes computarizadas y cefalometrías. (Masuokaa *et al.*, 2005)²² (Milošević *et al.*, 2008)²⁶ (Cheong *et al.*, 2011)²⁷

Se evaluó la percepción del balance facial por variación de la longitud de la nariz, protrusión del labio y desarrollo del mentón, se encontró que las interrelaciones de estas características faciales deben estar en balance para lograr una armonía facial. (Czarnecki *et al.*, 1993)²⁸ Diferentes grupos de investigación han definido diversos parámetros de tejidos blandos y puntos de referencia de análisis facial de tejidos blandos. (Burnstone *et al.*, 1978)⁴ (Epker, 1995)⁵ Robert T. Bergman y colaboradores en su estudio de análisis cefalométrico de los tejidos blandos en 1999 encontraron que la disposición dental ideal traerá como consecuencia una posición armoniosa de los tejidos blandos. El análisis basado en la fotogrametría también se ha descrito ampliamente. (Steven, 2007)²⁹ (Humphrey, 1971)³⁰ (Stoner, 1955)³¹ (Powell y Humphreys, 1984)³² (Arnett y Bergman, 1993)³³

Para evaluar la estética facial se han tenido diferentes métodos, entre ellos tenemos el ángulo H, el cual se forma con una línea tangente entre menton y labio superior a una línea NB, la cara ideal tiene un ángulo de H de 7 a 15 grados, el cual es dictado por la convexidad esquelética del paciente. (Stoner, 1955)³¹ (Holdaway, 1983)³⁴

Merrifield (Merrifield, 1996)³⁵ en 1966 reportó la medición del ángulo Z y la línea de perfil para proporcionar una descripción crítica precisa de la relación de la cara inferior. Este ángulo se forma por el plano de Frankfort y la línea de perfil, formada por una línea que une el punto de los tejidos blandos del mentón y el labio más prominente, generalmente el superior. (Burnstone *et al.*, 1978)⁴ (Epker, 1995)⁵ (Reyneke y Ferretti, 2007)²¹ describe el ángulo de la convexidad que está formado por glabella de tejidos blandos, subnasal, y pogonion de tejidos blandos. (Milošević *et al.*, 2008)²⁶

El análisis de Powell, se compone de ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical, ha sido desarrollado para proporcionar una visión de un perfil facial ideal. Stoner en 1955 utilizó el análisis de los tejidos del perfil

facial sobre registros fotográficos (Stoner, 1955)³¹. Arnett y Bergman en el año 1993 definieron análisis frontal y lateral de los registros fotográficos tomados en la posición natural de la cabeza. (Arnett y Bergman, 1993)³³ Utilizaron el ángulo nasolabial y el ángulo del contorno del maxilar y surco mandibular. Conjuntamente describieron el perfil facial en diferentes maloclusiones de acuerdo con el ángulo de la convexidad facial (G - Sn - Pg). (Milošević *et al.*, 2008)²⁶ (Pirttiniemi *et al.*, 2009)³⁶.

Dentro de los estudios observacionales se encuentran los estudios descriptivos, los cuales tienen por finalidad describir fenómenos mediante la observación. Estos permiten la evaluación de pruebas diagnósticas, en las cuales se pueden evaluar estudios de concordancia y correlación y/o evaluaciones operativas de pruebas diagnósticas (Cepeda y Perez, 2009)³⁷ (Godt *et al.*, 2007)³⁸ Como característica general estudian situaciones en condiciones naturales mucho más que en situaciones experimentales y por definición los estudios descriptivos consisten y son diseñados para describir la distribución de variables en un grupo poblacional, sin considerar hipótesis causales o de otro tipo. De ellos se derivan frecuentemente eventuales hipótesis de trabajo susceptibles de verificar en una fase posterior. (Mendez *et al.*, 2015)¹⁴ (Jain *et al.*, 2004)¹⁶ (Cepeda y Perez, 2009)³⁷ (Ferreyra, De Longhi, 2014)³⁹ (Morales y Zarate, 2010)⁴

3. Planteamiento del problema

3.1. Descripción del problema

La imagenología ha sido una herramienta diagnóstica útil para la determinación de condiciones patológicas. En el caso particular de las anomalías dentofaciales, se ha utilizado para la realización de análisis cefalométricos, que pretenden identificar, por medio de la comparación con patrones preestablecidos, posibles alteraciones en el crecimiento de los huesos faciales. El análisis del perfil de los tejidos blandos y duros faciales que se realiza para establecer la clasificación esquelética de los pacientes según Angle en clase I, II y III, sin embargo esta clasificación cuenta con algunas limitaciones, como el

hecho de que se realiza sobre radiografías bidimensionales, con diferentes grados de distorsión de la imagen, y el hecho de que se siguen patrones establecidos en sociedades cuyas poblaciones cuentan con diferentes rasgos antropométricos por diferencias étnicas. Por lo cual no necesariamente son extrapolables a la población Colombiana.

3.2. Formulación del problema

En el presente estudio se pretende establecer los valores antropométricos para generar una Cefalometría aplicable a la población colombiana

4. Justificación

Las poblaciones latinoamericanas provienen de una gran variedad de orígenes étnicos. Debido a esta razón, la aplicación de un solo patrón de comparación, puede dar como resultado errores analíticos, por lo que usualmente se recomienda el uso de varios tipos de cefalometría.

Latinoamérica tiene influencia de tres grupos poblacionales; amerindio, africano y europeo, mezclando estos tres da como resultado una población principalmente mestiza. La sub-etnia mestiza unifica raíces prehispánicas y europeas, pero en tal síntesis prevalece ampliamente lo occidental. Colombia es considerado como un país afro-mestizo, donde esta población está distribuida en las diferentes regiones del territorio nacional(Lizcano F, 2005)² (Leon y Espinosa, 2001)⁴¹.

Las diferencias raciales, culturales, económicas y ambientales juegan un papel importante en el desarrollo de alteraciones de los componentes esquelético faciales(Leon y Espinosa, 2001)⁴¹. El diagnóstico radiográfico puede verse afectado debido a que los valores de referencia son tomados de estudios realizados en poblaciones de diferente a la mestiza, la cual es característica de la mayoría de países latinoamericanos. Dichos valores también pueden verse

afectadas por variables como nivel de desarrollo socioeconómico y ambiental, que en progresivamente podrían modificar las características faciales.

En la actualidad, existe una carencia de estudio que evalúe las características antropométricas de la población colombiana de manera confiable, por tal razón se hace indispensable la creación de una cefalometría con los valores promedios de las medidas cefalométricas de la población colombiana.

5. Objetivos

5.1. Objetivo General:

Aplicar la cefalometría de la universidad el bosque en la población colombiana; mediante datos obtenidos de los pacientes que asistieron a la consulta de cirugía maxilofacial, en las diferentes rotaciones del postgrado.

5.2. Objetivos Específicos

- Establecer mediante los promedios de la cefalometría CUBO los diagnósticos de la población evaluada en las diferentes rotaciones del postgrado.
- Caracterizar los valores obtenidos en la cefalometría CUBO según edad y género.
- Comparar las diferencias en los diagnósticos de las cefalometrías estándar contra los diagnósticos de la cefalometría CUBO.

7. Metodología del proyecto

7.1 Tipo De Estudio

Estudio Observacional Descriptivo.

Fase 1: Evaluación de pruebas diagnósticas: Estudio de concordancia y correlación.

Fase 2: Evaluación de pruebas diagnósticas: Evaluación operativa.

Fase 3: Estudio continuado de evaluación de pruebas diagnósticas, retrospectiva, comparativa, no experimental.

7.2 Población y Muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por radiografías cefálicas laterales de pacientes con edades entre 12 y 65 años tomadas entre el año 2014 hasta el año 2017 atendidos en las rotaciones del posgrado de cirugía oral y maxilofacial de la Universidad El Bosque.

Las radiografías cefálicas fueron tomadas por diversos centros radiológicos ajenos a la institución, con grados de distorsión de imagen entre 5 y 15%; con exposiciones de diferente operador. En un total de 324 radiografías evaluadas; se seleccionaron 150 radiografías que cumplían con los criterios de inclusión; a las cuales, se les aplicó el estudio cefalométrico estándar (Steiner, Mcnamara, Burstone y Legan) y la cefalometría Universidad El Bosque (CUBO).

7.3 Criterios de inclusión:

- Pacientes que residen en Bogotá - Colombia.
- Pacientes con patrón racial mestizo.
- Paciente entre los 12 y 65 años de edad.
- Pacientes que asistieron a consulta con resultados de radiografías cefálicas laterales entre los años 2014, 2015, 2016 y 2017.

- Pacientes con datos de historia clínica y exámenes radiográficos o complementarios.
- Pacientes sin duplicidad de historias clínicas en centros de atención evaluados.
- Características radiográficas que permitan la adecuada identificación de puntos cefalométricos.

7.4 Criterios de exclusión:

- Paciente ASA III o superior.
- Pacientes con alteraciones o trastornos congénitos / hereditarios.
- Pacientes con secuela de cirugía ortognática.
- Pacientes con implantes dentales confirmados clínica y radiográficamente.
- Pacientes con secuela de trauma facial o craneal.
- Pacientes con reconstrucción mediante elementos protésicos (TMJ) o injertos en zona facial o craneal (tibia, peroné, costo-condral, calvaria, etc.).

Se excluyeron 174 pacientes de los 324 evaluados por no cumplir con los criterios de inclusión.

7.5 Unidad De Observación:

Pacientes residentes en Bogotá – Colombia entre las edades de 12 a 65 años con patrón racial mestizo, que cumplan con los criterios de inclusión y que en su historial clínico cuenten con examen radiográfico lateral de cráneo que permita realizar análisis cefalométricos.

7.6 Unidad de Muestra:

Radiografías cefálicas laterales de pacientes atendidos en las diversas rotaciones del posgrado de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad El Bosque, Bogotá – Colombia.

7.7 Variables evaluadas:

Se seleccionaron 26 variables, divididas en; año de evaluación, sexo, edad, clasificación esquelética: 3, medidas de posición y tamaño: 13, medidas de tercios: 3, medidas de espacios faríngeos: 2 y Witts. Las variables medidas, fueron diagnosticadas radiográficamente según los rangos de normalidad para cada cefalometría (estándar vs CUBO). Siguiendo los protocolos de Steiner, McNamara, Burstone y Legan (fase I y fase II), se identificaron los puntos de referencia correspondientes (grafico 1). La descripción anatómica y cefalométrica está dada así:

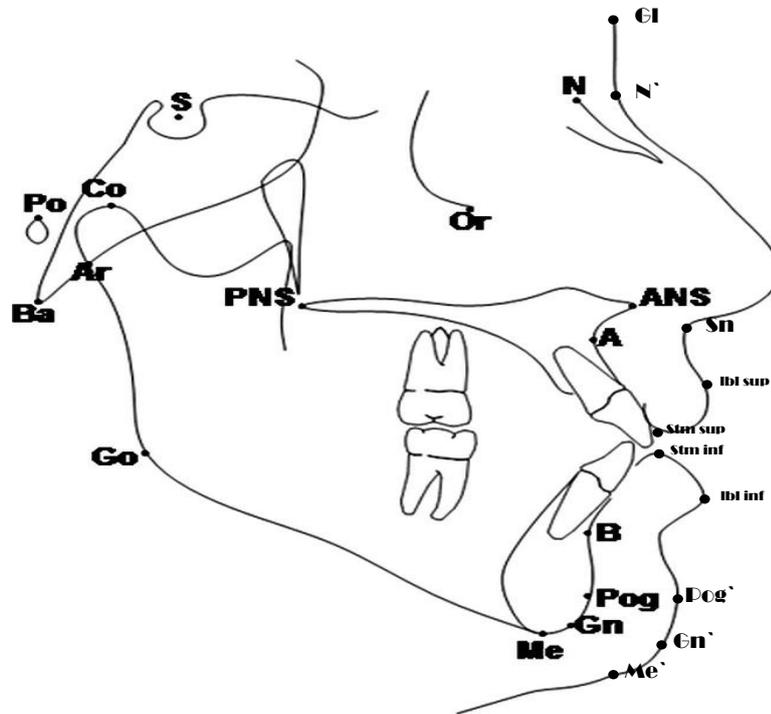


Grafico 1 Puntos cefalométricos utilizados en el estudio (modificado por los autores). Tomado de: Parra Ramírez, G., & Giraldo Mejía, A. (2014). Descripción de las características dentales y óseas en un grupo de escolares del área urbana de Manizales según género y tipo de dentición

7.7.1 Estructuras Anatómicas:

Perfil blando, contorno de la cortical externa del hueso frontal, contorno de los huesos propios de la nariz, contorno de la órbita, base de cráneo anterior intracraneal, base de cráneo media intracraneal, fosa pterigo-maxilar, fisura pterigo-palatina, contorno del maxilar superior, silueta del incisivo central superior, silueta del segundo molar superior, silueta del segundo molar inferior, silueta del incisivo central inferior, contorno del proceso alveolar del maxilar, contorno del proceso alveolar de la mandíbula, contorno de la sínfisis mandibular, contorno del cuerpo mandibular y contorno de la rama mandibular, contorno del conducto auditivo externo óseo.

7.7.2 Puntos Cefalometricos:

Nasion (N), centro geométrico de la silla turca (S), basion (Ba), espina nasal posterior (ENP), espina nasal anterior (ENA), parte más posterior de la concavidad del contorno anterior del maxilar superior (A), ápice de las raíces dentales y proyección coronal de los incisivos superior e inferior, parte más posterior de la concavidad del contorno de la sínfisis mental (B), parte más anterior e inferior del contorno anterior de la sínfisis mental (Gn), parte más anterior del contorno anterior de la sínfisis mental (Pog), punto de intersección del cuerpo mandibular con la parte posterior del contorno de la sínfisis mental (Me), ángulo goniaco (Go), parte más superior del contorno del conducto auditivo externo óseo (Po), intersección de la silueta condilar con la silueta del clivus craneal (Ar), parte más superior y posterior del cóndilo mandibular (Co), punto más inferior de la silueta orbitaria (Or), proyección mas anterior del contorno de tejidos blandos del hueso frontal (Gl), punto de intersección entre la base nasal y el labio superior (Sn), proyección de medidas de tejidos óseos en tejidos blandos (N`, Pog`, Gn`, Me`).

Las variables se distribuyeron así:

- Año de evaluación
- Sexo
- Edad
- Clasificación esquelética:
 - SNA; con diagnósticos: Retrognatismo maxilar, prognatismo maxila o maxilar normal.
 - SNB; con diagnósticos: Retrognatismo mandibular, prognatismo mandibular o mandíbula normal.
 - ANB; con diagnósticos: Clase I, clase II o clase III
- Medidas de posición y tamaño:
 - Po-Or/PM; con diagnósticos: Angulo goniaco abierto, ángulo goniaco cerrado, ángulo goniaco normal.
 - PM/HP; con diagnósticos: Hiperdivergente, hipodivergente, plano mandibular normal.
 - OP/HP; con diagnósticos: Rotación horaria del plano oclusal, rotación antihoraria del plano oclusal o plano oclusal normal.
 - NIA; con diagnósticos: Prognatismo maxilar, retrognatismo maxilar o posición normal maxilar.
 - Co-A; con diagnósticos: Hipoplasia maxilar, hiperplasia maxilar o maxilar normal.
 - Co-Gn; con diagnósticos: Hipoplasia mandibular, hiperplasia mandibular o mandíbula normal.

- NIPog; con diagnósticos: Retrognatismo mandibular, prognatismo mandibular o posición normal mandibular.
- GIISn (II HP); con diagnósticos: Hipoplasia maxilar, hiperplasia maxilar o maxila normal.
- GIIPog (II HP); con diagnósticos: Hipoplasia mandibular, hiperplasia mandibular o mandíbula normal.
- NIA (blandos); con diagnósticos: Retrognatismo maxilar, prognatismo maxilar o maxila en norma.
- NIB (blandos); con diagnósticos: Retrognatismo mandibular, prognatismo mandibular o mandíbula en norma.
- NIpog; con diagnósticos: Retrognatismo mandibular, prognatismo mandibular o mandíbula normal.
- ENA-ENP; con diagnósticos: Hiperplasia maxilar, hipoplasia maxilar o maxila normal.
- Ar-Go; con diagnósticos: Hiperdivergente, hipodivergente o mandíbula normal.
- Medidas de tercios:
 - HPI/N-ENA; con diagnósticos: Crecimiento vertical excesivo, crecimiento vertical deficiente o crecimiento vertical normal.
 - HPI/ENA-Gn; con diagnósticos: Crecimiento vertical excesivo, crecimiento vertical deficiente o crecimiento vertical normal.
 - GI-Sn/Sn-Me; con diagnósticos: 1/3 inferior aumentado, 1/3 inferior disminuido o proporción normal de 1/3.
- Medidas de espacios faríngeos:
 - Superior; con diagnósticos: vía aérea superior aumentada, vía aérea superior disminuida o vía aérea superior normal.
 - Inferior; con diagnósticos: vía aérea inferior aumentada, vía aérea inferior disminuida o vía aérea inferior normal.
- Witts; con diagnósticos: Prognatismo mandibular, retrognatismo mandibular o mandíbula normal.

La ubicación de puntos cefalométricos y la respectiva toma e interpretación de las medidas angulares o lineales fue especificada en las fases iniciales del estudio (Fase I y fase II). Los datos obtenidos fueron registrados en el programa estadístico Microsoft Excel.

7.7.2 Variables de criterio

Se evaluarán las siguientes medidas:

- Posición y tamaño
 - Steiner
 - SNA
 - SNB

- ANB
- McNamara
 - N I A
 - N I Pog
 - Co – A
 - Co – Gn
- Legan Blandos
 - GI I Sn (II HP)
 - GI I Pog (II HP)
- Legan duros
 - N I A
 - N I B
 - N I Pog
 - ENP –ENA
 - Ar – Go
 - G – Pog
- Tercios faciales
 - Legan duros
 - PH I (N I ENA)
 - ENA – Gn
 - Legan blandos
 - GI – Sn / Sn – Me
- Espacios faríngeos
 - McNamara
 - Espacio faríngeo superior
 - Espacio faríngeo inferior

7.8 Unidad De Observación:

Fotos de perfil estandarizadas y radiografías panorámicas de los pacientes que residen en Bogotá - Colombia, que pertenezcan al patrón ancestral mestizo con predominio caucasoide, y que estén dentro de un rango de edad cronológica de 12 a 50 años (adultos jóvenes), de ambos géneros.

7.9 Unidad Muestral:

Perfil de tejidos blandos y duros

7.10 Hipótesis de estudio:

La cefalometría de la Universidad El Bosque es aplicable en la población colombiana como método diagnóstico de anomalías dentofaciales.

La cefalometría de la Universidad El Bosque no es aplicable en la población colombiana como método diagnóstico de anomalías dentofaciales

8. Plan de tabulación y análisis

El procesamiento y análisis de la información se realizó utilizando el programa estadístico STATA versión 11.2, propiedad de la Facultad de odontología de la Universidad El Bosque. Se analizaron medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviaciones estándar $\pm 2ds$).

Para el análisis de concordancia se utilizó la prueba Kappa de Cohen cruzando las variables de diagnóstico de la cefalometría estándar y la cefalometría CUBO verificando entre las variables cualitativas nominales la asociación.

9. Resultados

La población general fueron 324 radiografías cefálicas laterales, de las cuales, la muestra final evaluada correspondió a 150 radiografías cefálicas laterales de pacientes divididos en; 68 mujeres (45,3%) y 82 (54,7%) hombres. El promedio de edades para la muestra de la población fue de 24,95 con una ds de $\pm 9,037$ años de edad y un IC entre 26,39 – 23,5. El año con mayor número de muestra poblacional presente para este estudio; fue el año 2014, con un total de 56 radiografías cefálicas laterales (37,3%).

Las 23 variables cefalométricas, fueron divididas en cuatro grupos: Clasificación esquelética, medidas de posición y tamaño, medidas de tercios y medidas de espacios faríngeos. Los resultados de los valores promedio y sus respectivas desviaciones estándar (2ds). El diagnóstico cefalométrico por sexo de los pacientes evaluados, se resume en las siguientes tablas:

- Clasificación esquelética:

Tabla 1. SNA según diagnóstico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL/CUBO	SNA PROMEDIO	PROGNATISMO MAXILAR	RETROGNATISMO MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	82 +/-2	32	39	11
TOTAL MUJER	82 +/-2	30	34	4
TOTAL	150	62	73	15
PROMEDIO		31	36,5	7,5
VAR		2	12,5	24,5
DES		1,414213562	3,535533906	4,9497
IC MAYOR		31,22632131	37,06580326	8,2921
IC MENOR		30,77367869	35,93419674	6,7079

El diagnóstico para la medida SNA con un total de 73 pacientes, que presento un promedio mayor fue; retrognatismo maxilar, con un total de 36,5 ds+/- 3,5 pacientes en ambas cefalometrias.

Tabla 2. SNB según diagnóstico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL/CUBO	SNB PROMEDIO	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	80 +/-2	58	14	10
TOTAL MUJER	80 +/-2	37	25	6
TOTAL	150	95	39	16
PROMEDIO		47,5	19,5	8
VAR		220,5	60,5	8
DES		14,8492424	7,778174593	2,8284
IC MAYOR		49,87637371	20,74476718	8,4526
IC MENOR		45,12362629	18,25523282	7,5474

El diagnóstico para la medida SNB con un total de 95 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular, con un total de 47,5 ds+/- 14,8 pacientes en ambas cefalometrias.

Tabla 3. ANB según diagnóstico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL/CUBO	ANB PROMEDIO	CLASE II	CLASE III	NORMA
TOTAL HOMBRE	2 +/-2	26	45	11
TOTAL MUJER	2 +/-2	33	29	6
TOTAL	150	59	74	17
PROMEDIO		29,5	37	8,5
VAR		24,5	128	12,5
DES		4,949747468	11,3137085	3,5355
IC MAYOR		30,29212457	38,81057044	9,0658

IC MENOR		28,70787543	35,18942956	7,9342
----------	--	-------------	-------------	--------

El diagnóstico para la medida ANB con un total de 74 pacientes, que presento un promedio mayor fue; clase III, con un total de 37 ds+/- 11,3 pacientes en ambas cefalometría.

- Medidas de posición y tamaño:

Tabla 4. Po – Or PM° según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	Po - Or PM°	ANG GONIACO ABIERTO	ANG GONIACO CERRADO	NORMA
TOTAL HOMBRE	21,3 +/-3,9	53	4	25
TOTAL MUJER	22,7 +/-4,3	46	2	20
TOTAL	150	99	6	45
PROMEDIO		49,5	3	22,5
VAR		24,5	2	12,5
DES		4,949747468	1,414213562	3,5355
IC MAYOR		50,29212457	3,226321306	23,066
IC MENOR		48,70787543	2,773678694	21,934
CUBO	Po - Or PM°	ANG GONIACO ABIERTO	ANG GONIACO CERRADO	NORMA
TOTAL HOMBRE	30,5 +/-2	17	42	23
TOTAL MUJER	30,5 +/-2	28	27	13
TOTAL	150	45	69	36
PROMEDIO		22,5	34,5	18
VAR		60,5	112,5	50
DES		7,778174593	10,60660172	7,0711
IC MAYOR		23,74476718	36,19740979	19,132
IC MENOR		21,25523282	32,80259021	16,868

El diagnóstico para la medida Po – Or PM° con un total de 99 pacientes, que presento un promedio mayor fue; ángulo goniaco abierto, con un total de 49,5 ds+/- 4,9 pacientes en la cefalometria estandar. La medida Po – Or PM° con un total de 69 pacientes, que presento un promedio mayor fue; ángulo goniaco cerrado, con un total de 34,5 ds+/- 10,6 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 5. PM HP° según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	PM HP°	HIPERDIVERGENTE	HIPODIVERGENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	23 +/-5,9	45	3	34
TOTAL MUJER	24,2 +/-5,0	41	2	25
TOTAL	150	86	5	59
PROMEDIO		43	2,5	29,5
VAR		8	0,5	40,5
DES		2,828427125	0,707106781	6,364
IC MAYOR		43,45264261	2,613160653	30,518
IC MENOR		42,54735739	2,386839347	28,482
CUBO	PM HP°	HIPERDIVERGENTE	HIPODIVERGENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	29 +/-3	19	22	41
TOTAL MUJER	29 +/-3	30	16	22

TOTAL	150	49	38	63
PROMEDIO		24,5	19	31,5
VAR		60,5	18	180,5
DES		7,778174593	4,242640687	13,435
IC MAYOR		25,74476718	19,67896392	33,65
IC MENOR		23,25523282	18,32103608	29,35

El diagnostico para la medida PM HP^o con un total de 86 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hiperdivergente, con un total de 43 ds+/- 2,8 pacientes en la cefalometria estandar. La medida PM HP^o con un total de 63 pacientes, que presento un promedio mayor fue; mandibula en norma, con un total de 31,5 ds+/- 13,4 pacientes en la cefalometria CUBO

Tabla 6. OP HP^o según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	OP HP ^o	ROTACION HORARIA DEL OP	ROTACION ANTIHORARIA DEL OP	NORMA
TOTAL HOMBRE	6,2 +/-5,1	28	0	54
TOTAL MUJER	7,1 +/-2,5	38	7	23
TOTAL	150	66	7	77
PROMEDIO		33	3,5	38,5
VAR		50	24,5	480,5
DES		7,071067812	4,949747468	21,92
IC MAYOR		34,13160653	4,292124569	42,008
IC MENOR		31,86839347	2,707875431	34,992

CUBO	OP HP ^o	ROTACION HORARIA DEL OP	ROTACION ANTIHORARIA DEL OP	NORMA
TOTAL HOMBRE	11,5 +/-1	20	50	12
TOTAL MUJER	11,5 +/-1	27	32	9
TOTAL	150	47	82	21
PROMEDIO		23,5	41	10,5
VAR		24,5	162	4,5
DES		4,949747468	12,72792206	2,1213
IC MAYOR		24,29212457	43,03689175	10,839
IC MENOR		22,70787543	38,96310825	10,161

El diagnostico para la medida OP HP^o con un total de 77 pacientes, que presento un promedio mayor fue; plano oclusal en norma, con un total de 38,5 ds+/- 21,9 pacientes en la cefalometria estandar. La medida OP HP^o con un total de 82 pacientes, que presento un promedio mayor fue; rotacion antihoraria del plano oclusal, con un total de 41 ds+/- 12,7 pacientes en la cefalometria CUBO

Tabla 7. NIA según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	NIA	PROGNATISMO MAXILAR	RETROGNATISMO MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	0,4 - 1,0	22	37	23
TOTAL MUJER	0,4 - 1,0	17	21	30

TOTAL	150	39	58	53
PROMEDIO		19,5	29	26,5
VAR		12,5	128	24,5
DES		3,535533906	11,3137085	4,9497
IC MAYOR		20,06580326	30,81057044	27,292
IC MENOR		18,93419674	27,18942956	25,708

CUBO	NIA	PROGNATISMO MAXILAR	RETROGNATISMO MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -0,9 +/- 2.2	34	29	19
TOTAL MUJER	N -0,9 +/- 2.2	31	13	24
TOTAL	150	65	42	43
PROMEDIO		32,5	21	21,5
VAR		4,5	128	12,5
DES		2,121320344	11,3137085	3,5355
IC MAYOR		32,83948196	22,81057044	22,066
IC MENOR		32,16051804	19,18942956	20,934

El diagnostico para la medida NIA con un total de 58 pacientes, que presento un promedio mayor fue; retrognatismo maxilar con un total de 29 ds+/- 11,3 pacientes en la cefalometria estandar. La medida NIA con un total de 65 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo maxilar, con un total de 32,5 ds+/- 2,12 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 8. Co – A según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	Co - A	HIPERPLASIA MAXILAR	HIPOPLASIA MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	99,8 +/- 6,0	2	49	31
TOTAL MUJER	91,0 +/- 4,3	11	33	24
TOTAL	150	13	82	55
PROMEDIO		6,5	41	27,5
VAR		40,5	128	24,5
DES		6,363961031	11,3137085	4,9497
IC MAYOR		7,518445875	42,81057044	28,292
IC MENOR		5,481554125	39,18942956	26,708

CUBO	Co - A	HIPERPLASIA MAXILAR	HIPOPLASIA MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	91,6 +/- 2,6	30	38	14
TOTAL MUJER	91,6 +/- 2,6	12	44	12
TOTAL	150	42	82	26
PROMEDIO		21	41	13
VAR		162	18	2
DES		12,72792206	4,242640687	1,4142
IC MAYOR		23,03689175	41,67896392	13,226
IC MENOR		18,96310825	40,32103608	12,774

El diagnostico para la medida Co – A con un total de 82 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hipoplasia maxilar con un total de 41 ds+/- 11,3 pacientes en la cefalometria estandar. La medida Co – A con un total de 82 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hipoplasia maxilar, con un total de 42 ds+/- 4,2 pacientes en la cefalometria CUBO. Diagnosticos similares.

Tabla 9. Co – Gn según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	Co – Gn	HIPERPLASIA MANDIBULAR	HIPOPLASIA MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	120,3 +/-5,3	24	17	41
TOTAL MUJER	132,3 +/-6,8	23	26	19
TOTAL	150	47	43	60
PROMEDIO		23,5	21,5	30
VAR		0,5	40,5	242
DES		0,707106781	6,363961031	15,556
IC MAYOR		23,61316065	22,51844587	32,49
IC MENOR		23,38683935	20,48155413	27,51

CUBO	Co - Gn	HIPERPLASIA MANDIBULAR	HIPOPLASIA MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	125 +/-4	47	16	19
TOTAL MUJER	125 +/-4	15	38	15
TOTAL	150	62	54	34
PROMEDIO		31	27	17
VAR		512	242	8
DES		22,627417	15,55634919	2,8284
IC MAYOR		34,62114089	29,48953436	17,453
IC MENOR		27,37885911	24,51046564	16,547

El diagnostico para la medida Co – Gn con un total de 60 pacientes, que presento un promedio mayor fue; mandibula en norma con un total de 30 ds+/- 15,5 pacientes en la cefalometria estandar. La medida Co – Gn con un total de 62 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hiperplasia mandibular, con un total de 31 ds+/- 22,6 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 10. NIPog según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	NIPog	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -1,8 +/-4,5	46	20	16
TOTAL MUJER	N -0,3 +/-3,8	23	16	29
TOTAL	150	69	36	45
PROMEDIO		34,5	18	22,5
VAR		264,5	8	84,5
DES		16,26345597	2,828427125	9,1924
IC MAYOR		37,10269501	18,45264261	23,971
IC MENOR		31,89730499	17,54735739	21,029

CUBO	NIPog	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	2 +/-3	43	25	14
TOTAL MUJER	2 +/-3	29	22	17
TOTAL	150	72	47	31
PROMEDIO		36	23,5	15,5

VAR		98	4,5	4,5
DES		9,899494937	2,121320344	2,1213
IC MAYOR		37,58424914	23,83948196	15,839
IC MENOR		34,41575086	23,16051804	15,161

El diagnostico para la medida NIPog con un total de 69 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular con un total de 34,5 ds+/- 16,2 pacientes en la cefalometria estandar. La medida NIPog con un total de 72 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular, con un total de 36 ds+/- 9,8 pacientes en la cefalometria CUBO. Diagnosticos similares.

Tabla 11. GII Sn (II HP) según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	GII Sn(II HP)	HIPERPLASIA MAXILAR	HIPOPLASIA MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	6 +/-3	22	16	44
TOTAL MUJER	6 +/-3	19	18	31
TOTAL	150	41	34	75
PROMEDIO		20,5	17	37,5
VAR		4,5	2	84,5
DES		2,121320344	1,414213562	9,1924
IC MAYOR		20,83948196	17,22632131	38,971
IC MENOR		20,16051804	16,77367869	36,029

CUBO	GII Sn(II HP)	HIPERPLASIA MAXILAR	HIPOPLASIA MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	7 +/-0,5	33	42	7
TOTAL MUJER	7 +/-0,5	31	33	4
TOTAL	150	64	75	11
PROMEDIO		32	37,5	5,5
VAR		2	40,5	4,5
DES		1,414213562	6,363961031	2,1213
IC MAYOR		32,22632131	38,51844587	5,8395
IC MENOR		31,77367869	36,48155413	5,1605

El diagnostico para la medida GII Sn (IIHP) con un total de 75 pacientes, que presento un promedio mayor fue; maxilar en norma, con un total de 37,5 ds+/- 9,1 pacientes en la cefalometria estandar. La medida GII Sn (IIHP) con un total de 75 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hipoplasia maxilar, con un total de 37,5 ds+/- 6,3 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 12. GIIPog (II HP) según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	GIIPog(II HP)	HIPERPLASIA MANDIBULAR	HIPOPLASIA MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	0 +/-4	44	13	25
TOTAL MUJER	0 +/-4	31	20	17
TOTAL	150	75	33	42
PROMEDIO		37,5	16,5	21
VAR		84,5	24,5	32
DES		9,192388155	4,949747468	5,6569
IC MAYOR		38,97108849	17,29212457	21,905
IC MENOR		36,02891151	15,70787543	20,095

CUBO	GIIPog(II HP)	HIPERPLASIA MANDIBULAR	HIPOPLASIA MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	4 +/-3	36	27	19
TOTAL MUJER	4 +/-3	25	24	19

TOTAL	150	61	51	38
PROMEDIO		30,5	25,5	19
VAR		60,5	4,5	0
DES		7,778174593	2,121320344	0
IC MAYOR		31,74476718	25,83948196	19
IC MENOR		29,25523282	25,16051804	19

El diagnóstico para la medida GIIPog (IIHP) con un total de 75 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hiperplasia mandibular, con un total de 37,5 ds+/- 9,1 pacientes en la cefalometria estandar. La medida GIIPog (IIHP) con un total de 61 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hiperplasia mandibular, con un total de 30,5 ds+/- 7,77 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 13. NIA (Blandos) según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	NIA BLANDOS	PROGNATISMO MAXILAR	RETROGNATISMO MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	0 +/-3,7	10	26	46
TOTAL MUJER	2,0 +/-3,7	7	35	26
TOTAL	150	17	61	72
PROMEDIO		8,5	30,5	36
VAR		4,5	40,5	200
DES		2,121320344	6,363961031	14,142
IC MAYOR		8,839481958	31,51844587	38,263
IC MENOR		8,160518042	29,48155413	33,737

CUBO	NIA BLANDOS	PROGNATISMO MAXILAR	RETROGNATISMO MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -1 +/-1	22	35	25
TOTAL MUJER	N -1 +/-1	26	29	13
TOTAL	150	48	64	38
PROMEDIO		24	32	19
VAR		8	18	72
DES		2,828427125	4,242640687	8,4853
IC MAYOR		24,45264261	32,67896392	20,358
IC MENOR		23,54735739	31,32103608	17,642

El diagnóstico para la medida NIA (Blandos) con un total de 72 pacientes, que presento un promedio mayor fue; maxilar en norma, con un total de 36 ds+/- 14,1 pacientes en la cefalometria estandar. La medida NIA (Blandos) con un total de 64 pacientes, que presento un promedio mayor fue; retrognatismo maxilar, con un total de 32 ds+/- 4,24 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 14. NIB (Blandos) según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	NIB BLANDOS	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -5,3 +/- 6,7	44	9	29
TOTAL MUJER	N -6,9 +/- 4,3	32	16	20
TOTAL	150	76	25	49
PROMEDIO		38	12,5	24,5
VAR		72	24,5	40,5
DES		8,485281374	4,949747468	6,364
IC MAYOR		39,35792783	13,29212457	25,518
IC MENOR		36,64207217	11,70787543	23,482

CUBO	NIB BLANDOS	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -3 +/-4	45	15	22
TOTAL MUJER	N -3 +/-4	28	19	21
TOTAL	150	73	34	43
PROMEDIO		36,5	17	21,5
VAR		144,5	8	0,5
DES		12,02081528	2,828427125	0,7071
IC MAYOR		38,4237311	17,45264261	21,613
IC MENOR		34,5762689	16,54735739	21,387

El diagnostico para la medida NIB (Blandos) con un total de 76 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular, con un total de 38 ds+/- 8,4 pacientes en la cefalometria estandar. La medida NIB (Blandos) con un total de 73 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular, con un total de 36,5 ds+/- 12,0 pacientes en la cefalometria CUBO. Diagnosticos similares.

Tabla 15. NIPog (Blandos) según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	NIPog BLANDOS	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -4,3 +/- 8,5	36	10	36
TOTAL MUJER	N -6,5 +/- 5,1	37	14	17
TOTAL	150	73	24	53
PROMEDIO		36,5	12	26,5
VAR		0,5	8	180,5
DES		0,707106781	2,828427125	13,435
IC MAYOR		36,61316065	12,45264261	28,65
IC MENOR		36,38683935	11,54735739	24,35

CUBO	NIPog BLANDOS	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -2 +/-4	42	20	20
TOTAL MUJER	N -2 +/-4	29	19	20
TOTAL	150	71	39	40
PROMEDIO		35,5	19,5	20
VAR		84,5	0,5	0
DES		9,192388155	0,707106781	0
IC MAYOR		36,97108849	19,61316065	20
IC MENOR		34,02891151	19,38683935	20

El diagnostico para la medida NIPog (Blandos) con un total de 73 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular, con un total de 36,5 ds+/- 0,7 pacientes en la cefalometria estandar. La medida NIPog (Blandos) con un total de 71 pacientes, que presento un promedio mayor fue; prognatismo mandibular, con un total de 35,5 ds+/- 9,1 pacientes en la cefalometria CUBO. Diagnosticos similares.

Tabla 16. ENA - ENP según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	ENA – ENP	HIPERPLASIA MAXILAR	HIPOPLASIA MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	57,7 +/-2,5	14	32	36

TOTAL MUJER	52,6 +/-3,5	13	17	38
TOTAL	150	27	49	74
PROMEDIO		13,5	24,5	37
VAR		0,5	112,5	2
DES		0,707106781	10,60660172	1,4142
IC MAYOR		13,61316065	26,19740979	37,226
IC MENOR		13,38683935	22,80259021	36,774

CUBO	ENA – ENP	HIPERPLASIA MAXILAR	HIPOPLASIA MAXILAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	54 +/-1,5	42	21	19
TOTAL MUJER	54 +/-1,5	13	37	18
TOTAL	150	55	58	37
PROMEDIO		27,5	29	18,5
VAR		420,5	128	0,5
DES		20,50609665	11,3137085	0,7071
IC MAYOR		30,78165893	30,81057044	18,613
IC MENOR		24,21834107	27,18942956	18,387

El diagnostico para la medida ENA - ENP con un total de 74 pacientes, que presento un promedio mayor fue; maxilar en norma, con un total de 37 ds+/- 1,4 pacientes en la cefalometria estandar. La medida ENA - ENP con un total de 58 pacientes, que presento un promedio mayor fue; hipoplasia maxilar, con un total de 29 ds+/- 11,3 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 17. Ar - Go según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	Ar - Go	CRECIMIENTO MAND HIPERDIVERGENTE	CRECIMIENTO MAND HIPODIVERGENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	52 +/-4,2	46	6	30
TOTAL MUJER	46,8 +/- 2,5	33	20	15
TOTAL	150	79	26	45
PROMEDIO		39,5	13	22,5
VAR		84,5	98	112,5
DES		9,192388155	9,899494937	10,607
IC MAYOR		40,97108849	14,58424914	24,197
IC MENOR		38,02891151	11,41575086	20,803

CUBO	Ar - Go	CRECIMIENTO MAND HIPERDIVERGENTE	CRECIMIENTO MAND HIPODIVERGENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	51 +/-2	58	6	18
TOTAL MUJER	51 +/-2	21	32	15
TOTAL	150	79	38	33
PROMEDIO		39,5	19	16,5
VAR		684,5	338	4,5
DES		26,1629509	18,38477631	2,1213
IC MAYOR		43,68694415	21,94217697	16,839
IC MENOR		35,31305585	16,05782303	16,161

El diagnostico para la medida Ar - Go con un total de 79 pacientes, que presento un promedio mayor fue; crecimiento mandibular hiperdivergente, con un total de 39,5 ds+/- 9,1 pacientes en la cefalometria estandar. La medida Ar - Go con un total de 79 pacientes, que presento un promedio mayor fue; crecimiento mandibular hiperdivergente, con un total de 39,5 ds+/- 26,1 pacientes en la cefalometria CUBO. Diagnosticos similares.

- Medidas de tercios:

Tabla 18. HPIN - ENA según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	HPI N - ENA	CRECIMIENTO VERTICAL EXCESIVO	CRECIMIENTO VERTICAL DEFICIENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	54,7 +/- 3,2	41	11	30
TOTAL MUJER	50 +/-2,4	32	11	25
TOTAL	150	73	22	55
PROMEDIO		36,5	11	27,5
VAR		40,5	0	12,5
DES		6,363961031	0	3,5355
IC MAYOR		37,51844587	11	28,066
IC MENOR		35,48155413	11	26,934

CUBO	HPI N - ENA	CRECIMIENTO VERTICAL EXCESIVO	CRECIMIENTO VERTICAL DEFICIENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	56 +/-1	41	25	16
TOTAL MUJER	56 +/-1	12	46	10
TOTAL	150	53	71	26
PROMEDIO		26,5	35,5	13
VAR		420,5	220,5	18
DES		20,50609665	14,8492424	4,2426
IC MAYOR		29,78165893	37,87637371	13,679
IC MENOR		23,21834107	33,12362629	12,321

El diagnostico para la medida HPIN - ENA con un total de 73 pacientes, que presento un promedio mayor fue; crecimiento vertical excesivo, con un total de 36,5 ds+/- 6,3 pacientes en la cefalometria estándar. La medida HPIN - ENA con un total de 71 pacientes, que presento un promedio mayor fue; crecimiento vertical deficiente, con un total de 35,5 ds+/- 14,8 pacientes en la cefalometria CUBO.

Tabla 19. HPI ENA - Gn según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	HPI ENA - Gn	CRECIMIENTO VERTICAL EXCESIVO	CRECIMIENTO VERTICAL DEFICIENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	68,8 +/-3,8	51	10	21
TOTAL MUJER	61,30 +/-3,3	40	13	15
TOTAL	150	91	23	36
PROMEDIO		45,5	11,5	18
VAR		60,5	4,5	18
DES		7,778174593	2,121320344	4,242640687
IC MAYOR		46,74476718	11,83948196	18,67896392
IC MENOR		44,25523282	11,16051804	17,32103608

CUBO	HPI ENA - Gn	CRECIMIENTO VERTICAL EXCESIVO	CRECIMIENTO VERTICAL DEFICIENTE	NORMA
TOTAL HOMBRE	70 +/-2	52	19	11
TOTAL MUJER	70 +/-2	18	36	14
TOTAL	150	70	55	25

PROMEDIO		35	27,5	12,5
VAR		578	144,5	4,5
DES		24,04163056	12,02081528	2,121320344
IC MAYOR		38,84746219	29,4237311	12,83948196
IC MENOR		31,15253781	25,5762689	12,16051804

El diagnóstico para la medida HPI ENA - Gn con un total de 91 pacientes, que presento un promedio mayor fue; crecimiento vertical excesivo, con un total de 45,5 ds+/- 7,7 pacientes en la cefalometria estandar. La medida HPI ENA - Gn con un total de 70 pacientes, que presento un promedio mayor fue; crecimiento vertical excesivo, con un total de 35 ds+/- 24,0 pacientes en la cefalometria CUBO. Diagnósticos similares.

Tabla 20. *Gl – Sn / Sn – Me según diagnostico por cefalometría y sexo.*

ORIGINAL/CUBO	Gl - Sn Sn – Me	1/3 MEDIO AUMENTADO	1/3 INF DISMINUIDO	NORMA
TOTAL HOMBRE	N -1 - >1	22	48	12
TOTAL MUJER	N -1 - >1	24	36	8
TOTAL	150	46	84	20
PROMEDIO		23	42	10
VAR		2	72	8
DES		1,414213562	8,485281374	2,8284
IC MAYOR		23,22632131	43,35792783	10,453
IC MENOR		22,77367869	40,64207217	9,5474

El diagnóstico para la medida Gl – Sn / Sn – Me con un total de 84 pacientes, que presento un promedio mayor fue; 1/3 inferior disminuido, con un total de 42 ds+/- 8,4 pacientes en ambas cefalometrias.

- Medidas de espacios faríngeos:

Tabla 21. *Espacio faríngeo superior según diagnostico por cefalometría y sexo.*

ORIGINAL	ESPACIO FAR SUP	ESPACIO FAR SUP AUMENTADO	ESPACIO FAR SUP DISMINUIDO	NORMA
TOTAL HOMBRE	17,4 +/-3,4	11	23	48
TOTAL MUJER	17,4 +/-3,4	3	30	35
TOTAL	150	14	53	83
PROMEDIO		7	26,5	41,5
VAR		32	24,5	84,5
DES		5,656854249	4,949747468	9,1924
IC MAYOR		7,905285222	27,29212457	42,971
IC MENOR		6,094714778	25,70787543	40,029

CUBO	ESPACIO FAR SUP	ESPACIO FAR SUP AUMENTADO	ESPACIO FAR SUP DISMINUIDO	NORMA
TOTAL HOMBRE	13 +/-0,5	53	23	6
TOTAL MUJER	13 +/-0,5	38	25	5
TOTAL	150	91	48	11
PROMEDIO		45,5	24	5,5
VAR		112,5	2	0,5
DES		10,60660172	1,414213562	0,7071
IC MAYOR		47,19740979	24,22632131	5,6132
IC MENOR		43,80259021	23,77367869	5,3868

El diagnóstico para la medida del espacio faríngeo superior con un total de 83 pacientes, que presento un promedio mayor fue; espacio faríngeo superior normal, con un total de 41,5 ds+/- 9,1 pacientes en la cefalometría estándar. La medida del espacio faríngeo superior con un total de 91 pacientes, que presento un promedio mayor fue; espacio faríngeo superior aumentado, con un total de 45,5 ds+/- 10,6 pacientes en la cefalometría CUBO.

Tabla 22. Espacio faríngeo inferior según diagnostico por cefalometría y sexo.

ORIGINAL	ESPACIO FAR INF	ESPACIO FAR INF AUMENTADO	ESPACIO FAR INF DISMINUIDO	NORMA
TOTAL HOMBRE	11,3 +/-3,3	11	8	63
TOTAL MUJER	13,5 +/-4,3	2	6	60
TOTAL	150	13	14	123
PROMEDIO		6,5	7	61,5
VAR		40,5	2	4,5
DES		6,363961031	1,414213562	2,1213
IC MAYOR		7,518445875	7,226321306	61,839
IC MENOR		5,481554125	6,773678694	61,161

CUBO	ESPACIO FAR INF	ESPACIO FAR INF AUMENTADO	ESPACIO FAR INF DISMINUIDO	NORMA
TOTAL HOMBRE	13 +/-1	34	27	21
TOTAL MUJER	13 +/-1	16	29	23
TOTAL	150	50	56	44
PROMEDIO		25	28	22
VAR		162	2	2
DES		12,72792206	1,414213562	1,4142
IC MAYOR		27,03689175	28,22632131	22,226
IC MENOR		22,96310825	27,77367869	21,774

El diagnóstico para la medida del espacio faríngeo inferior con un total de 123 pacientes, que presento un promedio mayor fue; espacio faríngeo inferior normal, con un total de 61,5 ds+/- 2,12 pacientes en la cefalometría estándar. La medida del espacio faríngeo inferior con un total de 56 pacientes, que presento un promedio mayor fue; espacio faríngeo inferior disminuido, con un total de 28 ds+/- 1,4 pacientes en la cefalometría CUBO.

Tabla 23. Witts según diagnostico por cefalometría y sexo:

ORIGINAL/CUBO	WITTS	PROGNATISMO MANDIBULAR	RETROGNATISMO MANDIBULAR	NORMA
TOTAL HOMBRE	-1,1 +/-2	19	56	7
TOTAL MUJER	-0,4 +/-2,5	24	36	8
TOTAL	150	43	92	15
PROMEDIO		21,5	46	7,5
VAR		12,5	200	0,5
DES		3,535533906	14,14213562	0,707106781
IC MAYOR		22,06580326	48,26321306	7,613160653
IC MENOR		20,93419674	43,73678694	7,386839347

El diagnóstico para la medida Witts con un total de 92 pacientes, que presento un promedio mayor fue; retrognatismo mandibular, con un total de 46 ds+/- 14,1 pacientes en ambas cefalometrias.

La comparación y las diferencias entre los diagnósticos de las cefalometrías estándar vs la cefalometría CUBO se reportan en la siguiente tabla:

Tabla 24. Comparación cefalometría CUBO con medidas cefalometrías estándar.

MEDIDA	DIAGNOSTICOS			
	IGUAL		DIFERENTE	
	n	%	n	%
SNA	150	100%	0	0,00%
SNB°	150	100%	0	0,00%
ANB°	150	100%	0	0,00%
Po-Or/PM°	51	34%	99	66,00%
PM/HP°	80	53%	70	47,00%
OP/HP°	103	69%	47	31,00%
NIA MM	111	74%	39	26,00%
Co-A MM	98	65%	52	35,00%
Co-Gn MM	101	67%	49	33,00%
NIPog MM	131	87%	19	13,00%
GIISn(II HP) MM	86	57%	64	43,00%
GIIPog(IIHP) MM	118	79%	32	21,00%
NIA MM (blandos)	104	69%	46	31,00%
NIB MM	132	88%	18	12,00%
NIPog MM (blandos)	122	81%	28	19,00%
ENA-ENP MM	89	59%	61	41,00%
Ar-Go MM	114	76%	36	24,00%
HPI/N-ENA MM	91	61%	59	39,00%
HP I/ENA-Gn MM	103	69%	47	31,00%
GI-Sn/Sn-Me MM	150	100%	0	0,00%
SUP MM	68	45%	82	55,00%
INF MM	73	49%	77	51,00%
Witts MM	150	100%	0	0,00%

Los diagnósticos cefalométricos, coinciden en las medidas Witts, SNA, SNB, ANB y GI – Sn / Sn – Me, siendo patrones referenciados como rangos promedio aceptables para aplicar sobre la población colombiana; tanto los promedios estándar como los CUBO son iguales; por tanto las diferencias son nulas.

La medida Po-Or / PM° presento la mayor diferencia estadística con un 66% de diferencia entre las cefalometrias estándar y CUBO, señalando la diferencia en la posición del ángulo goniaco mandibular, abierto para la cefalometria estándar y cerrado para la cefalometria CUBO.

Las medidas OP/HP° (69%), NIA MM (74%), Co-A MM 65%, Co-Gn MM (67%), NIPog MM (87%), GIIPog(IIHP) (79%), NIA MM (69%), NIB MM (88%), NIPog MM (81%), Ar-Go MM (76%), HPI/N-ENA MM (61%), HP I/ENA-Gn MM (69%). Presentan una similitud superior al 60% de los datos evaluados respecto a las medidas de las cefalometrias estandar y CUBO.

Solo la medida Po-Or / PM° presento la mayor diferencia estadística con un 66% de diferencia entre las cefalometrias estándar y CUBO, señalando la diferencia en la posición del ángulo goniaco mandibular, abierto para la cefalometría estándar y cerrado para la cefalometria CUBO.

Tabla 25. Concordancia cefalometría CUBO y medidas cefalométricas estándar.

Variable	Concordancia	kappa	Interpretación
SNA	100%	1.000	Perfecta
SNB	100%	1.000	Perfecta
ANB	100%	1.000	Perfecta
Po-Or/PM	34%	0.0725	Pobre
PM – HP	53,33%	0.3196	Leve
Po – HP	69,33%	0.5257	Moderada
N IA	73,33%	0.6066	Moderada
Co – A	64,67%	0.4239	Moderada
Co – Gn	67,33%	0.5172	Moderada
N Ipog	87,33%	0.8027	Sustancial
GI - Sn I HP	57,33%	0.4182	Moderada
GI Ipog	78,67%	0.6715	Sustancial
N IA blandos	69,33%	0.5413	Moderada
N IB	88,00%	0.8076	Sustancial
N Ipog blandos	81,33%	0.7049	Sustancial
ENA – ENP	59,33%	0.4072	Leve
Ar – Go	76,00%	0.6083	Moderada
ENA IHP	60,00%	0.4265	Moderada
HP - ENA – Gn	68,67%	0.4968	Moderada
GI - Sn - Sn – Me	100%	1.000	Perfecta
Vía aérea sup	45,33%	0.3078	Leve
Vía aérea inf	47,33%	0.2430	Leve
Witts	100%	1.000	Perfecta

En las pruebas de concordancia medidas mediante el análisis estadístico de kappa de Cohen; las medidas Po – Or/PM, PM – HP, ENA – ENP, Vía aérea superior y Vía aérea inferior presentan una concordancia pobre o leve.

En las pruebas de concordancia medidas mediante el análisis estadístico de kappa de Cohen; las medidas Po – HP, N IA, Co – A, Co – Gn, N Ipog, GI - Sn I HP, GI Ipog, N IA blandos, N IB, N Ipog blandos, Ar – Go, ENA IHP, HP - ENA – Gn, presentan una concordancia moderada o sustancial.

En las pruebas de concordancia medidas mediante el análisis estadístico de kappa de Cohen; las medidas SNA, SNB, ANB, GI - Sn - Sn – Me, Witts presentan una concordancia perfecta.

Una de las 23 medidas presentan una concordancia pobre; terminada por la medida Po-Or/PM con un kappa de 0.0725.

Las medidas que presentaron una concordancia perfecta corresponden a SNA, SNB, ANB, Witts y GI-Sn/Sn-Me con un Kappa de 1.000.

10. Discusión

Los antropólogos establecen un ancestro común llamado Homo Sapiens. Las diferencias físicas permiten las clasificaciones raciales entre humanos; las cuales, se establecen por diferencias genéticas, ambientales o ambas; que se van modificando con la evolución. Las subdivisiones raciales; establecen promedios y desviaciones estándar que se cruzan con otras subdivisiones raciales, haciendo prácticamente imposible diferenciarlas entre ellas. (Parra y Giraldo,2014)¹⁰

Pocos estudios presentan una muestra representativa que permita una evaluación estética basada en parámetros científicos; y aun, si las cumplieran, ningún análisis cefalométrico por si solo ofrece la totalidad de la información necesaria para establecer un diagnóstico definitivo. (Koury y Epker,1992)⁴²

(Enlow, 1966)¹¹ (McNamara, 1984)⁴³ Establecieron normas estadísticas como factor de referencia; pero su muestra estudio deriva de normas generalmente aplicables a la población caucásica y con edades desde los nueve años de edad. Además, la literatura sobre estudios cefalométricos en diversas poblaciones, no evalúa los patrones antropométricos específicos de la población colombiana; los cuales, puedan ser aplicados en una cefalometría que diagnostique y defina planes de tratamientos con exactitud.³⁰

(Broadbent *et al.*, 1965)⁴⁴. (Björk, 1951)⁴⁵ Por tanto; La cefalometría CUBO, pretende integrar las características más importantes para el diagnóstico preciso de una anomalía dentofacial en la población Colombiana.

Parra y Ramirez determinaron que las medidas craneométricas entre hombres y mujeres colombianos presentan diferencias estadísticas por género y edad; dicha muestra solo incluyo menores de 12 años; lo cual, en este trabajo de investigación no interfiere; pues el grupo etario, es mayor a 12 años de edad (Parra y Giraldo,2014)¹⁰. Las grandes desviaciones estándar y la similitud en promedios de las cefalometrías evaluadas (estándar y CUBO), establecen una diferencia cuantitativa amplia, pero con leve diferencia en el diagnostico final. Al comparar los resultados; se evidencio, que la única medida con más del 60% de diferencia es $Po - Or / PM^\circ$; siendo la mayoría de los diagnósticos similares entre ellos con un rango del 60% al 100%. La concordancia Kappa para esta medida, es de 0.0725 (pobre), estableciendo que el plano mandibular presenta altas diferencias en la evaluación cefalometría al comparar poblaciones caucásicas contra mestizas; caso similar en los planos PM - HP, ENA-ENP y vía aéreas superior e inferior con concordancia leve.

Los estudios en caucásicos establecen que los maxilares en ambos géneros se mantienen en norma; con tendencia a maloclusiones clase I y II en niños colombianos. (Méndez,2015)¹⁴

La dirección del crecimiento en la población colombiana con mayores promedios es vertical, tendencia a la biprotrusión maxilar a expensas de un crecimiento mandibular divergente;. Aunque, difieren entre las características de protrusión maxilar publicadas por otros autores y las de retrusión maxilar en la cefalometría CUBO(Parra y Giraldo, 2014)¹⁰

Zagarra, en el año de 1981 realizó un estudio cefalométrico donde comparaba las características craneofaciales de tres tipos raciales presentes en Colombia (caucásico, mestizo e indio nativo) mediante radiografías cefálicas laterales; encontrando, un modelo craneofacial retrusivo en la población caucásica con una altura facial mayor que la del indio y el mestizo(Zagarra, 1981)⁴⁶. Nuestro estudio diverge de estas características, encontrando que para todas las cefalometrías, el patrón colombiano es retrusivo y está en acorde con el patrón caucásico.

Al comparar estándares cefalométricos caucásicos con mestizos en su mayoría de diagnósticos no se encuentran diferencias en los resultados al aplicarlas a la población colombiana incluso con una cefalometría creada con patrones mestizos colombianos. Las medidas con un Kappa de 1.000 y concordancia perfecta fueron SNA, SNB, ANB, Witts, GI-Sn /Sn-Me lo cual lo demuestran.

En un estudio cefalométrico, determinaron que los pacientes con patrón racial mestizo, presentan un diagnóstico compatible con un perfil facial intermedio entre los caucasoide (retruido) e indígena (protruido) (Parra y Giraldo,2014)¹⁰(Zagarra, 1981)⁴⁶. Los diagnósticos en las cefalometrías CUBO y estándar confirman la variabilidad existente en los resultados diagnósticos; tanto con características de normalidad o con tendencias protrusas o retruidas en los diferentes tipos raciales. Los valores cefalométricos entre la población colombiana tienen diferencias significativas con respecto a la norma de Steiner; refutando, la aceptación del perfil facial dado por la cefalometría CUBO mediante los rangos estándar de la cefalometría de Steiner extrapolables por su gran coincidencia . (Parra y Giraldo,2014)¹⁰ (Steiner,1960)³.

Mcnamara et; al³⁸. Determinan el plano de base de cráneo mediante Frankfurt (porium-orbita) el cual, no demuestra superioridad con respecto al plano SN; empleado en este estudio. (McNamara, 1984)⁴³

Méndez et al en 2015 Establece que las comparaciones cefalométricas pueden ser hechas mediante diagnósticos; metodología utilizada para la ejecución de este estudio. Además; en acuerdo, con nuestro trabajo de grado, menciona la complejidad o dificultad para aplicar una cefalometría extrapolada a una población étnica multivariada.(Méndez *et al.*, 2015)¹⁴

En un análisis cefalométrico, se establece la existencia de una tendencia mandibular antihoraria; acorde con nuestro análisis cefalométrico (CUBO); difiriendo, de la evaluada en la cefalometría estándar con diagnósticos de normalidad o rotación horaria. La tendencia de nuestro estudio a partir de

los.12 años de edad, determina un perfil facial con tendencia a la clase III en las cefalometrías evaluadas.(Siriwat y Jarabak, 1985)⁴⁷

En la mayoría de los métodos diagnósticos en ortopedia maxilar, ortodoncia y cirugía maxilofacial que se utilizan en las diferentes escuelas de odontología de nuestro país se aplican análisis cefalométricos disponibles, en los cuales, las medidas estándares presentan muchas veces gran variabilidad de acuerdo a la edad, raza y género del sujeto. En este trabajo de investigación; se puede observar como los promedios y desviaciones estándar varían numéricamente pero conservan un mismo diagnóstico; dificultando así, una adecuada estandarización.

11. Recomendaciones

Realizar investigaciones en lo posible longitudinales o con tendencia sistemática, en diferentes regiones del país y según el grupo étnico predominante; para establecer, estándares cefalométricos por región poblacional; lo cual, podría contribuir a diagnósticos y planes de tratamiento más precisos para el beneficio de nuestros pacientes.

Mantener un estándar de integración en los diferentes estudios realizados en los diferentes puntos de atención en el país, permitiendo establecer una base de datos con los factores ambientales, geográficos, nutricionales y culturales, que alteran las características antropométricas de la población colombiana.

Evaluar la extrapolación de estudios foráneos de poblaciones con características genéticas y ambientales diferentes a las nuestras.

Realizar un consenso mediante el tamaño de la muestra, el tipo de metodología y la variación de los equipos radiológicos.

Estandarizar una cefalometría que identifique y clasifique de forma veraz las condiciones clínicas de los pacientes con anomalía dentofacial en la población colombiana.

12. Conclusiones

Se analizaron 26 variables cefalométricas, los resultados mostraron más diferencias que similitudes entre los valores encontrados y los valores elegidos como estándar; se observó una única medida con diferencia mayor al 60% correspondiente al diagnóstico de la medida Po-Or / PM° (66%).

Los datos extrapolados de las medidas cefalométricas al compararlas entre los diagnósticos estándar y los diagnósticos CUBO establece que la utilidad de esta como método novel para el diagnóstico cefalométrico en anomalías dentofaciales; tiene similares rangos de diagnóstico o permite según su desviación estándar conservar los diagnósticos dados en las cefalometrías estándar con población caucásica como modelo.

13. Referencias bibliográficas

1. Osuna-Ramírez I, Hernández-Prado B, Campuzano J, Salmerón J. Índice de masa corporal y percepción de la imagen corporal en una población adulta mexicana: la precisión del autorreporte. *Salud pública de México* 2006; 48 (2): 94-103.
2. Lizcano F. Composición Étnica de las Tres Áreas Culturales del Continente Americano al Comienzo del Siglo XXI. *Convergencia* 2005; 12 (38):185-232.
3. Steiner C, The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1960; 46 (10): 721-735.
4. Burstone C, Randal J, Legan H, Murphy G, Norton L. Cephalometric for orthognathic surgery. *J Oral Surgery* 1978; 36: 269-277.
5. Epker B. Systematic patient evaluation. Epker B, Stella J, Fish L., *Dentofacial deformities*. 2 ed. St Louis Missouri: Mosby; 1995. p. 3-69
6. Landis J, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33:159-74.
7. Farkas L, Tompson B, Phillips J, Katic M, Cornfoot M. Comparison of anthropometric and cephalometric measurements of the adult face 1999 *J Craniofac Surg* 10 (1) : 18-25.
8. Steiner C. Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod* 1959; 29 (1): 8-29.
9. Hupp JR. Parting Thoughts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 2011;111(1):1-2.
10. Parra-Ramírez G, Giraldo-Mejía A. Características dentales y óseas en un grupo de escolares del área urbana de Manizales según género y tipo de dentición. *CES Odontol* 2014; 27 (1): 30-43.
11. Enlow D. A morphogenetic analysis of facial growth. *Am J Orthod* 1966; 52 (4): 283-299.
12. Moss M, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969; 55 (6): 566 - 577.
13. Moyers R, Bookstein F, Guire K. The concept of pattern in craniofacial growth. *Am J Orthod* 1979; 76 (2): 136-148.
14. Méndez OL, Echeverri JC, Ceballos DM, Múnica LY. Estudio comparativo de medidas cefalométricas entre pacientes con maloclusión clase I de la

- Universidad de Antioquia, Colombia, y pacientes reportados en el estudio de la Universidad de Michigan en 1974. *Rev Nac Odontol* 2015; 11(21): 7-21.
15. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth: Angle's system. : White Dental Manufacturing Company; 1907.
 16. Jain SK, Anand C, Ghosh SK. Photometric facial analysis - A baseline study. *J Anat Soc India* 2004; 53(2): 11-13.
 17. Kingsley NW. A treatise on oral deformities as a branch of mechanical surgery. : D. Appleton; 1880.
 18. Flores C, Burgess C, Champney M, Jensen R, Pitcher M, Major P. Correlation of skeletal maturation stages determined by cervical vertebrae and hand-wrist evaluations. *Angle orthod* 2007; 76 (1): 1-5.
 19. Gil F. Diferencias entre la fijación interdental y esquelética en cirugía maxilofacial. *CES Odontol* 1988; 1 (3): 129-141.
 20. Taub P. Cephalometry. *J Craniofac Surg* 2007; 18 (4): 811-817
 21. Reyneke J, Ferretti C. Anterior open bite correction by le Fort I or bilateral sagittal split osteotomy. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2007; 19: 321–338.
 22. Masuoka N, Momoi Y, Arijic Y, Nawa H, Muramatsu A, Goto S, Arijic E. Can Cephalometric Indices and Subjective Evaluation Be Consistent for Facial Asymmetry?. *Angle Orthod* 2005; 75(4): 651-655.
 23. Wilhelm B, Beck M, Lidral A, Vig K. A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119 (4):401-405.
 24. Wolford L, Chemello P, Hilliard F. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; (51) : 730-740
 25. Cottrell D, Wolford L. Altered orthognathic surgical sequencing and a modified approach to model surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1954; (52) :1010-1020.
 26. Milošević S, Varga M, Šlaj M. Analysis of the soft tissue facial profile of croatians using of linear measurements. *J Craniofac Surg* 2008; 19 (1) : 251-258.
 27. Cheong Y, Lo L. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J* 2011; 34 (4) : 341-351.
 28. Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104(2):180-187.

29. Ahrens M S. Three Dimensional Evaluation of Facial Asymmetry in Patients with Hemifacial Microsomia [tesis maestria]. Chicago Illinois: College of Illinois at chicago.; 2013.
30. Humphrey T. Development of oral and facial motor mechanisms in human fetuses and their relation to craniofacial growth. *J Dent Res* 1971; 50 (6) : 1428-1441
31. Stoner M. A photometric analysis of the facial profile: a method of assessing facial change induced by orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1955; 41(6): 453-469.
32. Powell N, Humphreys B. Proportions of the aesthetic face. : Thieme medical pub; 1984.
33. Arnett W, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;103(5): 295-411.
34. Holdaway R. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II. *Am J Orthod* 1984; 85 (4), 279-293.
35. Merrifield L. the profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *Am J Orthod* 1966, 52 (11), 804-822.
36. Pirttiniemi P, Peltomäki T, Müller L, Luder H. Abnormal mandibular growth and the condylar cartilage. *Eur J Orthod* 2009; 31(1): 1–11.
37. Cepeda S, Pérez A. Estudios de concordancia: intercambiabilidad en sistemas de medicion. *Epidemiología clínica: investigación clínica aplicada*. Bogotá DC: Panamericana 2004:293-307.
38. Godt A, Müller A, Kalwitzki M, Göz G. Angles of facial convexity in different skeletal Classes. *Europ J Orthod* 2007; 29 (1): 648-653.
39. Ferreyra A, De Longhi AL. Metodología de la investigación I. Córdoba: Editorial Brujas; 2014.
40. Morales AR, Zarate LEM. *Epidemiología clínica: investigación clínica aplicada*. : Ed. Médica Panamericana; 2004.
41. León M, Arce R, Espinosa M. Medidas cefalométricas en mujeres con características faciales agradables. *Colomb Med* 2001; 32(3): 145-151.
42. Koury M, Epker B. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50 (8): 806-820.
43. McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984;86(6):449-469.

44. Broadbent B, Golden WH. Bolton standards of dentofacial developmental growth.: CV Mosby; 1975.
45. Björk A. The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth. *Am J Orthod* 1950; 37(2) :106-124.
46. Zagarra J. A comparative cephalometric study between the craniofacial patterns of the Colombian mestizo, native Indian and caucasian of european ancestry. [Tesis Maestria]. Pittsburgh, Pensilvania: University of Pittsburgh.; 1981.
47. Siriwat P, Jarabak JR. Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod* 1985; 55 (2):127-138.