



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Comparación de los diagnósticos
cefalométricos obtenidos con el análisis de la
UNAM y los análisis caucásicos**

TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL
TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

HIRAM LEOPOLDO NEYRA CARDENAS

TUTOR: C. D. MARIO KATAGIRI KATAGIRI

Vo Bo
Katagiri Mario

MÉXICO D. F.

2005

7345366

ÍNDICE

1. RESÚMEN.....	6
1.1 Palabras clave.....	7
2. INTRODUCCIÓN.....	8
3. ANTECEDENTES.....	10
3.1 Normas Cefalométricas en pacientes Japoneses adultos.....	24
3.2 Análisis de Downs aplicado a tres distintas razas.....	25
3.3 Determinación de Normas Cefalométricas en raza Negra.....	28
3.4 Determinación de Normas Cefalométricas en Caucásicos y Afroamericanos de Birmingham.....	33
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
4.1 Justificación del problema.....	36
5. OBJETIVOS.....	37
5.1 Objetivo Especifico.....	38
5.2 Necesidad y demanda.....	39

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	41
6.1 Hipótesis nula.....	41
7. MÉTODOS.....	42
7.1 Tipo de Estudio.....	54
7.2 Universo de Estudio.....	54
7.3 Criterios de Inclusión.....	54
7.4 Criterios de Exclusión.....	55
7.5 Análisis Estadístico.....	55
7.6 Variables.....	55
8. RECURSOS MATERIALES.....	57
8.1 Recursos Humanos.....	57
8.2 Recursos Financieros.....	57
9. RESULTADOS.....	58
10. DISCUSIÓN.....	67

11. CONCLUSIONES.....	67
12. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	69
ANEXOS.....	71
Anexo 1 Carta de Consentimiento.....	71
Anexo 2 Comparación de valores Huang, Reginald y Taylor con el polígono UNAM, autores originales y resultados obtenidos.....	72
Anexo 3 Comparación de valores Tacano, Wendell, y Cotton con el Polígono UNAM y Resultados obtenidos.....	73
Anexo 4 Análisis del Polígono de la UNAM.....	74
Anexo 5 Análisis del Polígono Caucásico.....	75
Anexo 6 Análisis del Polígono Obtenido.....	76

COMPARACIÓN DE LOS DIAGNÓSTICOS CEFALOMÉTRICOS OBTENIDOS CON EL ANÁLISIS DE LA UNAM Y LOS ANÁLISIS CAUCÁSICOS

1.RESÚMEN:

En el transcurso del ciclo escolar 2003-2004 se realizó un estudio por medio de los criterios de inclusión (véase Pág. 52), en posibles candidatos para pacientes pertenecientes al alumnado de la Facultad de Odontología.

Estos alumnos seleccionados pasaron, por medio de una cita, a la clínica para tomar su Historia Clínica, Modelos de Estudio, y Fotografías de tipo Intraoral y Extraoral.

En otra cita se les llevo a la Sección Radiológica de la División de Postgrado e Investigación en Odontología, para obtener radiografías de tipo Lateral de Cráneo, Ortopantomografías (Panorámicas) y Posteroanteriores.

Por medio de estas radiografías se busco obtener valores significativos de las variables SNA, SNB, ANB, Ángulo Facial, Ángulo de la Convexidad, Ángulo Go-Gn-FH, Suma de los Ángulos S-Ar-Go, Ángulo Go, Dirección de Crecimiento, Ángulo 1 SN, Ángulo Go-Gn, Ángulo Interincisal y Línea Estética de Ricketts y de acuerdo a estas variables se modifica o no el Diagnostico, Pronostico, y Tratamiento, brindado el mismo por medio del Polígono de la UNAM y no con otro tipo de Análisis Cefalométrico.

Al final se obtienen por medio del Polígono de la UNAM resultados variables, y diversos valores promedio que se comparan con los valores originales de los autores, obtenidos en otro tipo de población.

1.1 PALABRAS CLAVE:

- POLIGONO DE LA UNAM.
- ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO.
- ANÁLISIS CAUCASICO.
- RADIOGRAFÍA LATERAL DE CRANEO.
- DIAGNÓSTICO.

2.INTRODUCCION:

En el presente trabajo le daremos importancia al adecuado diagnostico de pacientes ya que el éxito o fracaso de los tratamientos corresponde a nuestro buen o mal diagnostico.

En la mayoría de los casos de ortodoncia de la ciudad de México se utilizan diversos estudios cefalométricos sin tomar en cuenta los rasgos étnicos; obtienen un diagnostico al utilizar inapropiadamente a Downs (caucásicos), Suh (coreanos), Chan (chinos), Drummond (negros) y García (México-estadounidense), ya que en ningún momento se toma en cuenta las variaciones que pueda tener la población mexicana. Por lo cual se eligieron puntos, líneas y ángulos que permitían tener un plano de referencia universal.

Todo esto nos permitió incluir la valoración del progreso del tratamiento y la predicción del crecimiento de cada paciente.

Las normas caucásicas ampliamente estudiadas en numerosos análisis cefalométricos eran inadecuadas para su aplicación a diferentes grupos raciales o étnicos. A lo que Richardson definió como "una nación o población con un enlace común ya sea demográfico, racial, o cultural".

A lo largo del territorio mexicano existen diversos grupos con características morfológicas propias, influenciadas cada una por su situación geográfica, sus aspectos socioeconómicos, culturales e históricos, por lo tanto este medio es solo una fracción del trabajo que hay que realizar en nuestra nación.

En Ortodoncia se cuenta con auxiliares de diagnostico que nos ayudan a diferenciar los puntos antes mencionados. Los que utilizamos con mayor frecuencia son:

- 1.- Historia Clínica.
- 2.-Análisis Radiográfico: (Lateral de Cráneo), Ortopantomografía, Dentoalveoláres, oclusales.)
- 3.- Fotografías.
- 4.- Modelos de Estudio.
- 5.- Computación.

Por medio de medidas preestablecidas se realiza el Análisis Cefalométrico; de gran importancia para el Ortodoncista ya que nos proporciona la relación que guardan entre sí; los huesos de la cara; los dientes, y los tejidos blandos.

3.ANTECEDENTES:

En el Siglo XVI, los artistas Durero y Da Vinci habían notado que la belleza partía de una simetría en el cuerpo humano a lo que dibujaron series de estructuras anatómicas homologas. Las variaciones de líneas dibujadas en los bosquejos demostraban diferencias estructurales en los rostros y cuerpos.

En el Siglo XVIII, Petrus Camper (Anatomista Holandés) fue posiblemente el primer antropólogo que empleo mediciones angulares, para determinar las dimensiones faciales. El Triangulo de Camper está formado por una línea que va desde la base de la nariz, al meato auditivo externo y una línea tangente al perfil facial. Camper fue el eslabón científico que incorporo los métodos antropométricos a la Ortodoncia y que sirvió de base para la iniciación de la craneometría radiográfica específicamente orientada a fines Ortodónticos.

Desde que Camper investigó craneológicamente en 1791, los antropólogos se han interesado en la determinación etnográfica de la forma y el patrón facial.¹

Petrus Camper al investigar el prognatismo, descubre que las medidas craneales varían con el grupo étnico, la edad, la herencia 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 óseas.

Durante el Siglo XIX la Cefalometría y la Craneometría, sufren una evolución a pasos agigantados en manos de anatómicos europeos y americanos, evolución un tanto acelerada debido a los estudios paleoantropológicos suscitados por la teoría de la selección natural de Darwin y el descubrimiento del hombre de Neandertal y del hombre de Cromagnon. ²

Tiempo después los antropólogos inventaron un instrumento: El Craneostato para orientar cráneos secos, lo que mejoro el arte de Las comparaciones. La antropometría como Ciencia Descriptiva ha sido definida como la ciencia que se ocupa de medir y observar al hombre, su esqueleto y otros órganos, mediante medios fiables y con objetivos científicos. Para realizar las mediciones, se sirven de unos puntos de referencia desde los que se miden distancias, ángulos, o proporciones somáticas. La Antropometría estudia el patrón morfológico humano, y ha estado siempre interesada, en las mediciones craneales, faciales y dentarias. El origen más Antropométrico procede de los arqueólogos que Describen, Clasifican e Identifican restos humanos partiendo de Las estructuras que más perduran a través del tiempo: Los Huesos y Los Dientes.3

Los antropólogos se han interesado por la determinación etnográfica de la forma de la cara. Estudiando los diferentes grupos étnicos, diferentes grupos por edad, hombres y mujeres, midiendo el tamaño de las diversas partes y registrando las variaciones en la posición y en la forma de las estructuras del cráneo y de la cara, fue posible establecer ciertas normas descriptivas de la cabeza humana. Para establecer una norma fue necesario juntar grupos de cráneos diversos y hacer un análisis seccional de cada uno.

Gracias a la antropometría ó "la medición del hombre", se ha elaborado en el cráneo humano una fuente de información mediante el estudio de los diferentes grupos étnicos, de la edad de los grupos, el sexo, la medición del tamaño de varias partes, el informe de variantes en la posición y la forma de las estructuras craneales y faciales. Al estudio de la cabeza se le llamó Craneometría o Cefalometría.

Una gran parte de lo que conocemos como tipos faciales y cambios de crecimiento y desarrollo, fueron descritos por primera vez en la lectura antropológica.4

Otro acontecimiento importante en la evolución de la antropometría y la craneometría, se presentó en 1882, durante el Congreso Internacional de Anatomistas y Antropólogos realizado en Frankfurt, Alemania se estableció lo que hasta hoy conocemos como plano de Frankfurt; plano que se utiliza para dar orientación natural a la cabeza y que ha sido trasladado a la cefalometría.

La Somatometría es la importancia de medir al ser vivo ya que amplía las aplicaciones de la Antropología Física y constituye una ciencia de analizar los cambios evolutivos del hombre y las diferencias entre razas y zonas geográficas.

A pesar del gran desarrollo que tuvo la craneometría durante los años siguientes, este método carece de presentar serias limitaciones. La principal de todas consiste en que las medidas son obtenidas a partir de cráneos desprovistos de sus tejidos blandos, lo que implica que aunque puedan obtenerse medidas correspondientes a individuos de diversas edades, pertenecientes a una población, solo puede tomarse una medida por individuo, sin que se pueda obtener en forma longitudinal obteniendo varias medidas de este con el fin de estudiar su crecimiento y desarrollo.

El empleo de la radiación X podía superar las limitaciones propias de la craneometría y de la antropometría, pues permitía obtener distintas medidas sobre un mismo individuo, pudiendo registrar modificaciones debidas al crecimiento y desarrollo. Además, admitía combinar las ventajas de la craneometría y de la antropometría, y por medio de la radiografía, es posible observar las estructuras óseas a través de los tejidos blandos que las recubren.

Sin embargo, la medición directa basada en radiografías tenía el inconveniente de que en ella participaban numerosas variables que hacían de la impresión radiográfica un instrumento muy impreciso de medición.²

En la década de los 20 se escribió probablemente el primer artículo sobre lo que hoy se llama cefalometría por Pacine en 1922.

El Doctor Norteamericano Holly Broadbent durante su educación ortodóntica con Edward H. Angle en 1920 se mostró atraído por el crecimiento craneofacial. Él realiza investigaciones de manera paralela a la práctica profesional, colaborando con T. Wingate Todd, en el laboratorio de anatomía de Western Reserve University. Su compañero Todd un líder anatomista con interés en el crecimiento, sufría la frustración de limitarse al estudio de huesos en cadáveres. Sus trabajos brindaron la base para los estudios de Broadbent, así como para futuros Atlas de mano y muñeca.

Durante las años 20 Broadbent perfecciona el craneostato (que se utiliza para orientar los cráneos bajo medidas cráneo métricas y escalas métricas) marcando así el primer paso en la evolución del craneostato hacia el cefalostato radiográfico. Con ello Broadbent se acercaba al desplazamiento de la medida directa, a través del craneómetro radiográfico. No le tomó mucho tiempo convertir la medida directa en un craneómetro radiográfico.

La técnica de Broadbent para radiografía cefalométrica fue uno de los instrumentos que él desarrolló para su investigación, por lo tanto la cefalometría no fue desarrollada como una técnica, ni siquiera como un instrumento de diagnóstico, sino como parte de las indagaciones de Broadbent sobre crecimiento: es decir como un instrumento de investigación.⁵

En la década de los 30, el alemán Hofrath, publicó el Sistema de Gnatostática SIMON el cual consistía en un método para orientar los modelos Ortodónticos.

SIMON perfeccionó la gnatostática como un medio de diagnóstico relacionando los dientes y sus bases entre sí, con las estructuras craneofaciales. La Gnatostática desempeñó un papel importante al hacer más consciente al Ortodoncista de las relaciones basales, armonía y equilibrio facial, inclinación del plano oclusal, inclinación del plano maxilar inferior, y de la relación de las arcadas entre sí para obtener asimetrías de tamaño y forma.

Sin embargo gran parte del diagnóstico se basó en la fotografía de la cara y con frecuencia las estructuras óseas subyacentes no reproducían contornos de los tejidos blandos visibles.

El propósito principal que dio origen al cefalostato fue el de investigar los patrones de crecimiento del complejo craneofacial, permitiendo su utilización a fin de comparar a un individuo sin su grupo de población, con relación a sexo, raza y edad.

El crédito por estandarizar y popularizar el procedimiento corresponde a Broadbent, cuyo trabajo Clásico de 1931 fue bien recibido por el gremio Ortodoncista. 1

En 1931 Broadbent creó un cefalómetro debido a los inconvenientes por un análisis transversal. Este instrumento contenía un dispositivo radiográfico con el cual se podían seguir los cambios longitudinales del desarrollo en el mismo individuo. Broadbent y otros investigadores ortodónticos han explorado repetidas veces el proceso del patrón del desarrollo y la fuerte predeterminación genética. Broadbent fue el primero en informar sobre el crecimiento del complejo facial desde su emergencia por debajo del cráneo. Gracias a Brodie, Riedel, Steiner, Ricketts y otros

ortodoncistas complementaron el desarrollo de la fase clínica de la cefalometría. 4

La aparición de la cefalometría radiológica en 1934 de la mano de Hofrath en Alemania y Broadbent en EEUU significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica clínica y experimental para estudiar la mal oclusión y las desproporciones esqueléticas subyacentes. En un principio, la cefalometría iba dirigida al estudio de patrones de crecimiento del complejo craneofacial, sin embargo, pronto se comprobó que las placas cefálicas podían emplearse para valorar las proporciones dentó faciales y desentrañar las bases anatómicas de la mal oclusión. El ortodoncista necesita conocer las relaciones que existen entre los principales componentes funcionales de la cara (Base del cráneo, maxilares, dientes.) 2

Todos los estudios realizados para lograr establecer los valores cefalométricos normales fueron realizados para población de origen caucásico. 6

En el ámbito de la ortodoncia, el descubrimiento y aplicación de los rayos X tuvieron consecuencias relevantes, tanto así que el desarrollo de esta disciplina dio pie al surgimiento de un importante método de medición ortodóntica: La Radiografía Cefalométrica. 5

Al mismo tiempo las investigaciones clásicas de Hellman constituyeron el antecedente más próximo y directo de la Cefalometría actual. Estas ideas de la Antropometría y la Gnatostática evolucionaron y se fusionaron en una nueva tecnología: La Cefalometría Radiográfica. 1

SIMON y la Gnatostática a Todd Broadbent, Hofrath y la cefalometría radiológica había un solo paso. 7

Sin embargo, el empleo del instrumento creado por Broadbent tuvo varias aplicaciones clínicas:

- El establecimiento de puntos y planos para dar una base a la descripción morfológica.
- Así mismo establecer una comparación longitudinal.

Como consecuencia, comenzaron a surgir estudios que determinaron varias medidas cefalométricas. Broadbent utilizó el Triángulo de Bolton, mientras que Brodie y Bjork se concentraron en utilizar Silla-Nasión.

Brodie emplea estos trazos y entrega sus conclusiones en su reporte de 1938 mismos que utiliza Downs para seleccionar tratamientos en patrones individuales.

Entre los problemas más difíciles de la época de la Cefalometría se encuentran el de su interpretación y valor clínico.⁵

Los precursores de la ortodoncia encontraban grandes dificultades cuando no existían los beneficios ofrecidos por los aparatos de Rayos X. Se utilizaban modelos de yeso articulados, mascarar faciales y otros recursos. Edward Angle elaboró una clasificación basada en la oclusión entre los primeros molares superiores e inferiores. Otros investigadores intentaron, mas tarde, correlacionar los elementos dentarios con los huesos de la cara. Con la llegada de los Rayos X, los ortodoncistas pasaron a contar con un elemento adicional para el diagnóstico.

En 1948 Downs desarrollo en la Universidad de Illinois su análisis, presentado en el encuentro de graduados del Departamento de Ortodoncia y que se basaba en proporciones esqueléticas y dentales de 25 adolescentes no tratados con oclusión ideal. ³

En la década del 50, tuvo un gran auge la utilización, primero del triángulo de Tweed, que tenía un determinismo muy marcado por tener reglado cuándo había que recurrir a la extracción. Haciendo la técnica de acuerdo con los valores que diera el triángulo determinado por la posición del incisivo inferior sobre su basal en relación con un par de medidas más.

Al mismo tiempo, existía otra línea que era la de Downs, preocupada por poder proporcionar un criterio para evaluar los casos que debían la maloclusión al predominio de factores esquelétales y aquellos en los que solamente predominaban los dentarios. Era una manera de discriminar casos fáciles de casos difíciles, cosa que sigue siendo una gran preocupación desde la perspectiva clínica de todos los ortodontistas. La aparición, en esa época del cefalograma de Steiner, logró una gran popularidad porque al utilizar el análisis de North Western y las proposiciones de Riedel adquirieron un uso sumamente extendido en casi todas las escuelas de enseñanza de Ortodoncia.³

El análisis de Steiner fue desarrollado en 1950 y es considerado como el primero en cefalometría de la época moderna por dos razones:

1. En él se establecen medidas que se pueden relacionar con dos patrones.
2. Ofrece guías específicas para el plan de tratamiento.⁵

Así probablemente quien adopta criterios más estrictos en cuanto a la selección de pacientes para integrar las muestras y establecer un estándar, fue el mismo Steiner ya que elaboró sus medidas iniciales basándose en una actriz de Hollywood.⁵

Otra dificultad con la que se encontró la cefalometría desde sus inicios fue establecer promedios representativos de la población; obvio que poco a poco los pacientes con desproporciones deberían ser excluidos de la muestra.⁵

Luego, sin tener en cuenta que esto tenía una base fundamentada en la apreciación de cómo se lograba un tipo de perfil estético determinado, fue enriqueciéndose, especialmente por la colaboración de Holdaway, para poder evaluar una cierta predicción de los resultados, en función de las decisiones que se debían tomar (casi siempre extracción de 4 premolares) para reducir la convexidad del perfil sobre la base de la utilización de la técnica de arco de canto.

En ese sentido, la orientación de la predicción para conseguir determinados resultados estéticos fue la característica de la ortodoncia tal cual se practicaba y practica en Estados Unidos.

En Europa, en cambio, la utilización de la cefalometría tenía el aporte fundamental de la publicación realizada hacia fines de la década del 50 de Arthur Martin Schwartz. Él partía de la base que existía una gnatometría y una craneometría. Esta era una base de perfil que se basaba en la vieja idea de Simons, una cierta tipología del perfil. La gnatometría era un análisis geométrico de la estructura de la parte de oclusión, que consideraba que todos los tipos de perfil podían tener una variedad diversa, y postulaba la existencia de 9 tipos de rostros.

Ellos se debían fundamentalmente a la inclinación y a la posición del maxilar superior y de la mandíbula.³

En 1960 Ricketts publica cuatro artículos:

1. "Fundamentos para la comunicación Cefalométrica" con temática sobre la morfología y sus relaciones dentales, en él reportan los hallazgos morfológicos de 1000 casos en su práctica Ortodóntica.

2. En el segundo trata de la clasificación y categorización de las condiciones en términos de requerimiento clínico y su dificultad.
3. El tercer artículo es un estudio del cambio, comparando la morfología de un paciente en diferentes etapas del desarrollo del tratamiento.
4. El cuarto aborda la aplicación del tratamiento, entre clínicos e investigadores con pacientes. **8**

La cefalometría contiene 12 funciones clínicas según Ricketts que son las siguientes:

- Herramienta de diagnóstico.
- Rápido acceso visual al trazado que actúa como un plano gráfico del estado actual del paciente.
- Contiene referencias con significado biológico.
- Establece unas bases para la norma clínica.
- Construye una base del trabajo para la abstracción y reducción de ideas.
- Tiene un significado para un análisis secuencial de crecimiento.
- Suministra un proceso para monitorizar el tratamiento.
- Delimita las posibilidades del tratamiento.
- Permite un pronóstico y una simulación de objetivos.
- Garantiza un medio de tratar y planificar todos los tratamientos.
- Es una herramienta muy importante en la educación del odontólogo. **9**

Durante la década del 60 y parte de la del 70, se fueron elaborando formas cada vez más sofisticadas, y apareció el uso de la computación con la preocupación de efectuar predicciones sobre la posibilidad de tratamiento. **3**

Teniendo en cuenta que en realidad todo diagnóstico es una predicción, pues el tratamiento Ortodóntico de un niño es como lo definió Moyers, apuntar con un rifle a un pato de manera que llegue la bala cuando llega el pato al mismo punto. Es decir, tratar de predecir cómo va a quedar ese niño al cabo de su crecimiento.

En la década del 70, comenzó a cuestionarse la validez de los métodos y las posibilidades de exactitud y el grado de incertidumbre que podía tener el cálculo hecho por computación.

Por ello, a partir de este momento, se puso el acento en la metodología y los grupos de investigación más creíbles empezaron a incorporar metodólogos al grupo de investigadores, como por ejemplo, Bookstein en el grupo de Michigan que encabeza Moyers como uno de los más prestigiosos. Este siempre ha negado la validez de las conclusiones que se toman habitualmente desde el punto de vista predictivo en cefalometría.³

A partir de la década del 70, aparecen análisis como El "Wits 6" de Alex Jacobson, más acordes con resultados de evaluación de sectores puros, es decir, en los que los ángulos y medidas utilizadas pertenecen a otras regiones del crecimiento craneofacial.¹⁰

Aparecen entonces, igual que en Harvold, métodos cefalométricos con el acento puesto en la evaluación de la oclusión, en la misma medida que surge el cuestionamiento de las normas usuales hasta el momento en cefalometría y la relatividad de su valor.

En personas caucásicas la prominencia malar es considerada como un rasgo estético favorable, en cambio en los orientales les da una apariencia fuerte y masculina por lo que solicitan su reducción, Onisuka recomienda la reducción con cincel por vía vestibular, siendo este un método sencillo que no deja cicatriz pero que borra el contorno normal del hueso malar, por esta razón repone la porción superficial de la eminencia como un injerto. ¹⁰

La vía coronal propuesta por Whitaker expone adecuadamente la región malar pero tiene el inconveniente de la cicatriz. Ousterhout utiliza esta vía para la reducción reposicionando la porción superficial para evitar alteraciones del contorno, lo cual tan solo es un ejemplo de lo mencionado en características étnicas o de población.³

Los análisis cefalométricos fueron sucediéndose basados en las mediciones angulares y lineales obtenidas de los cefalogramas; Downs, Tweed, y otros investigadores elaboraron análisis cefalométricos que son utilizados hasta hoy. En las últimas décadas, Steiner, Andrews, Ricketts, Mc Namara, Interlandi, con sus análisis más modernos trajeron nuevas fuentes de información.¹¹

En la Actualidad al aplicar las técnicas radiográficas al análisis de la cabeza humana surge La Cefalometría Radiográfica esta nos permite estudiar el crecimiento de los huesos del Cráneo y de la cara apoyándose en unas mediciones antropométricas heredadas. Se basa también en puntos ó relieves óseos fácilmente reconocibles para medir ángulos ó dimensiones lineales del cráneo y de la cara.

El hecho diferencial que presta singularidad a la Cefalometría Radiográfica es su aplicación al estudio en vivo del crecimiento de la cara como fenómeno morfológico. A través de la comparación de Radiografías tomadas a diferente edad, permite identificar cualitativa y cuantitativamente el aumento dimensional y los cambios evolutivos de la craneofaciales infantil. Las Técnicas Somatométricas varían aplicándose al adulto y sirven sobre todo, para comparar razas, valorar rasgos genéticos ó influencias ambientales. ³

La utilización de filtros para la obtención de perfiles blandos, que nos relacionan los tejidos de la cara con el esqueleto de la misma. Principalmente en ortodoncia y ortopedia se utilizan dentro de lo convencional como técnicas radiográficas, a la telerradiografía de perfil y frente, la radiografía panorámica (elipso-ortopantomografía), y en alguna ocasión la oclusal sagital normal del maxilar superior, estas técnicas son de un valor de diagnóstico importantísimo en el contexto de la odontología general y la medicina.

En lo que refiere a la telerradiografía de perfil, es un documento de diagnóstico muy amplio, ya que por si sola nos muestra un gran contenido de nuestro organismo con todas las posibles patologías que en ella puedan haber. El valor de un análisis cefalométrico preciso en ortodoncia y en cirugía ortognática está bien establecido. Hace 20 años, el método de elección para los análisis cefalométricos en radiografías era el trazado manual. Richardson (1981) comparó el trazado manual con un método directo usando una tableta digitalizadora. Él encontró que la digitalización directa daba menos desviaciones estándar y por lo tanto era más reproducible. Jackson y colaboradores (1985) estudiaron la reproductibilidad de la digitalización en la pantalla de la computadora, en el que los cefalogramas fueron pasados a la pantalla de la computadora por medio de una videocámara, y los compararon con un trazado manual convencional. Ellos encontraron que el método de digitalización en la pantalla era comparable con el método de trazado manual.

En 1991 Oliver encontró que la digitalización convencional y la digitalización en la pantalla, eran comparables en cuanto a precisión. Aún cuando el proceso del trazado manual, avalado por el tiempo, y los análisis cefalométricos en radiografías son todavía clínicamente útiles, tienen claros inconvenientes. Una desventaja importante es la cantidad de tiempo requerido para realizar y trazar manualmente varios análisis.

Es básico conocer el crecimiento de la cara humana para que todos los médicos y odontólogos que se dediquen a esta área desarrollen su capacidad clínica y la aplicación de los principios de la cefalometría como auxiliar. Con el paso de los años se han estandarizado ciertas mediciones que se aplican a muestras seleccionadas de población para desarrollar medidas o promedios estadísticos.

Este criterio ha brindado datos de utilidad para estudiar los cambios morfológicos del crecimiento de la cabeza, valorar las anomalías dentofaciales y verificar la reacción a los procedimientos ortodónticos terapéuticos.¹²

3.1 NORMAS CEFALOMÉTRICAS EN JAPONESES ADULTOS

En 1998 en las instalaciones de la Universidad Dental en Okayama Japón, Matsumura y Alcalde realizaron una investigación. El propósito de esta investigación fue obtener normas dentó faciales en adultos pertenecientes a varios grupos étnicos con diferencias de edad. Las normas Japonesas en Cefalometría de adultos fueron realizadas utilizando a Legan y Burstone en su comprensión de análisis.

Se tomaron 217 radiografías laterales de cráneo en japoneses dando como resultado una comparación en tejidos duros y blandos con americanos blancos adultos.

Estadísticamente se encontraron diferencias en la muestra Japonesa en comparación con la de americanos, como acortamiento de maxilar, una altura facial anterior más larga, y una disminución en la altura dental posterior. Un mentón menos prominente fue observado en el grupo de hombres japoneses.

El análisis de tejidos blandos mostró un maxilar y una mandíbula retrognática con relación a los tejidos blandos de la glabella y la protrusión labial, cuando fueron comparados con los estándares de los adultos Americanos.

En conclusión obtuvieron que las normas Cefalométricas son específicas para cada grupo racial, pero estos valores no deben ser tratados como meta en los tratamientos. La información de las normas representa una ayuda para el diagnóstico y el Plan de Tratamiento en Ortodoncia, acordando las necesidades y expectativas de cada individuo. **13**

3.2 ANÁLISIS DE DOWNS APLICADO A TRES DISTINTAS RAZAS

Wendell N. Cotton, William S. Takano, y Wilfred M. Wong juntaron sus investigaciones en un solo trabajo para la crítica a la Cefalometría, refiriéndose a las asesorías de patrones craneofaciales, esqueléticos y dentales, que había presentado Downs. Downs escogió 10 individuos que poseían una excelente oclusión de la cual 5 eran de tipo esquelético y 5 de tipo dental, para determinar valores mínimos y máximos, significancia y promedio de cada uno. Esto proveía una base de comparación con otros pacientes que tenían excelente oclusión sin intervención de Ortodoncia.

Si este método fuera a ser utilizado exclusivamente en poblaciones similares a donde Downs obtuvo sus valores (Americanos), podría ser casi universal su aplicación.

A estos tres Ortodoncistas independientes se les ocurrió pensar que la aplicación de estos estándares a otros nativos Americanos debería ser probada primero.

Cotton en la Universidad de California tendría 20 individuos Negros, de los cuales 10 serían hombres y el resto mujeres con promedio de edad de 11 a 34 años.

Takano en la Universidad de Washington tendría 20 individuos Nisei (Japoneses nacidos en América) igualmente divididos en sexo con edad promedio de 21 años.

Wong's también en la Universidad de California tendría 20 individuos Chinos nacidos en América entre 11 y 16 años.

Solamente Takano encontró una diferencia significativa en sus resultados con los resultados de Downs. Difierían en el patrón esquelético Nisei, el Ángulo de convexidad, y el Eje Y. Por otra parte, cuatro de los cinco patrones dentales (el patrón oclusal no sería la excepción) difería de los resultados de los blancos. Takano cito lo siguiente: "El aumento en el Eje Y indica un acortamiento en sentido antero posterior de la cara o ese crecimiento es predominante en dirección vertical que horizontal, que sustenta previos estudios de antropólogos. Las diferencias más grandes recaen en el patrón dental, donde es más protrusivo el grupo Nisei que el Caucásico.

Downs cuidadosamente describe sus casos como "clínicamente excelentes" evidentemente reconociendo el hecho de que ciertos estándares juiciosos; la palabra "normal" no existe.

El punto de vista de Cotton's es todo lo contrario en cuanto a "normal", ya que cita que todos sus pacientes se encontraban en condiciones más o menos iguales; el estudio de Wong's fue en la misma institución un año después y acepta el término "normal" de Cotton's.

Una de las mejores conclusiones de Takano fue decir que aplicar estándares derivados de un grupo étnico a otro es una falacia.

Las fotografías de Cotton revelan que solo uno de veinte pacientes fallaron en tener los labios cerrados en reposo y sin forzarlos y lo que es peor, solo ese paciente coincidía con el ángulo interincisal para blancos de Downs.

Cotton dice que con frecuencia hay individuos negros que conforman estándares con blancos y que esta observación se puede aplicar también en las otras dos razas.

Wong muestra que las normas de Downs, dan un patrón facial Clase II, aunque exhiban un buen patrón facial y dental, por lo tanto en el uso de Downs y Wong debe haber en el ejercicio suma precaución para cada raza.

La diferencia entre el patrón facial para Chinos con oclusión normal y Japoneses es particularmente interesante. En el Anexo 3 se indica que el análisis de Downs es un buen método para delinear la diferencia entre estas dos razas amarillas. **14**

3.3 DETERMINACIÓN DE NORMAS CEFALOMÉTRICAS EN RAZA NEGRA

El presente estudio fue diseñado para determinar, cual es la norma para la Radiografía Lateral de Cráneo en Negros Americanos y determinar si en verdad estas medidas son diferentes en niños caucásicos.

En 1898 Hardlicka publicó medidas y observaciones de la fosa pituitaria en Americanos Caucaicos y Americanos Negros. El mismo estableció que no había estudios adecuados en Negros.

En 1928 Hardlicka midió veinte hombres negros y seis mujeres. Sus tendencias fueron mesencéfalas en forma con tendencias dolicocéfalas. La cabeza de los negros fue más chica que la cabeza de los caucásicos. La frente de los negros en ambos sexos fue más pequeña que la de los americanos. El rostro de los Negros fue más largo, así como su boca pero las orejas más pequeñas, su nariz era más corta, ancha y chata.

En 1928 Todd y Lindala compararon el cuerpo en dimensiones, con 100 cadáveres de cada sexo, entre americanos caucásicos y Negros. Las dimensiones verticales del rostro que midieron fue de vertex-menton, nasion-gnation, nasion-gonion, nasion-pogonion. Altura interlabial, anchura de la boca, anchura de la frente, anchura cigomática, y anchura bigonial fueron medidas también.

En 1928 Cameron encontró que el promedio de distancia del punto de la fosa pituitaria por encima del plano de Frankfort, era esencialmente la misma en Negros que en americanos.

Cameron también estudio el nivel de nasion en americanos Caucásicos y Negros. La distancia nasion-glabela se midió y se encontró que era mayor en Negros. Cuando el nivel de nasion con referencia al plano de Frankfort fue estudiado, se encontró que en el negro, nasion estaba por debajo del nivel del plano de Frankfort.

En 1960 uno de los descubrimientos de Altemus fue que el patrón esquelético y los dientes eran más protrusivos en el grupo de los Negros que en el de los Caucásicos. El promedio de cabezas y rostros en Negros de Norte América parece ser mayor que en Caucásicos Norte Americanos de la misma edad. El prognatismo de los negros parece ser dental. La altura facial inferior de los negros parece ser mayor que porción superior. El cuerpo de la mandíbula es mayor que la base craneal anterior. El ángulo palatomandibular es mas largo que el ángulo palatosupraorbital.

Una de las últimas conclusiones es que las normas de un grupo racial no pueden ser aplicadas directamente con las de otro grupo racial.

En 1959 Altemus estudio la incidencia de mal oclusiones en Negros Americanos. El estudio 3,289 niños sin tratamiento de Ortodoncia, de 12 a 16 años de edad, donde solo dientes permanentes estuvieran presentes. Encontró que el 83% tenía mal oclusión, 4% oclusión ideal, y 13% tenía normoclusión o aceptable. Estos resultados fueron comparados con los del estudio de Massler en donde el 80% de los niños caucásicos tenía mal oclusión, 3% normoclusión y 17% eran aceptables. El grupo de negros tenía una mínima mal oclusión por niño. La significancia en el grupo de los negros, fue similar al grupo de los caucásicos en las áreas de la glabella y mentón.

Los negros tenían valores mayores en otras áreas excepto subespinal y en tejidos blandos.

En la investigación de Drummond se utilizaron 40 Radiografías Laterales de cráneo entre 8 y 23 años. El criterio de selección era Clase I molar y rostro no deformado. Los alumnos fueron de la Universidad Dental de Baylor. Las comparaciones fueron echas con significancia, desviación estándar, estándar de error y la T de Student para obtener las normas entre Negros y Caucásicos.

Dentro de los resultados se encontró que la mandíbula estaba más empinada y que los incisivos inferiores eran más pro inclinados en la raza Negra. Los incisivos superiores e inferiores fueron más protruidos con relación a sus bases óseas. No habia diferencia significativa entre Negros y Caucásicos en la posición de la mandíbula con respecto a la base craneal anterior. La diferencia en relación del maxilar a la mandíbula fue más larga en la muestra de Negros. El plano mandibular fue también más empinado con relación a la base craneal anterior en la muestra de Negros, y los incisivos superiores eran más protruidos con relación a la base craneal anterior. La diferencia estaba en la localización y angulación de la dentición más la inclinación del plano mandibular.

Cualquier estudio que envuelva a los Negros Americanos es complicado por la falta de definición de Negros Americanos. La combinación de razas es un punto académico con relación al estudio, como de las normas determinadas por un estudio que será aplicado a pacientes Americanos Negros.

El paciente Negro parece tener una larga y fuerte lengua con sueltos y flácidos labios que permiten a los dientes estar en un balance y armonía en una posición protrusiva. La posición de los dientes y la delgadez de los labios, hace que el rostro parezca muy lleno en su porción inferior. Debido a la inclinación del plano mandibular está tiene un pogonion muy pequeño.

Las 40 radiografías Laterales de cráneo de los Negros americanos, fueron comparadas con las normas de 40 Caucásicos americanos realizadas en la Universidad de Alabama.

El Triángulo de Tweed fue muy diferente en la muestra de Negros. El plano mandibular fue más inclinado y los incisivos inferiores fueron más pro-inclinados. Ambos incisivos demostraron estar más proinclinados que sus huesos de soporte. En la muestra de Negros el maxilar estaba más anterior que la mandíbula, y la mandíbula con respecto a la base craneal anterior era más inclinada. El maxilar con relación a la base craneal anterior era colocado mas enfrente en la muestra de Negros.

La diferencia primaria parece ser protusion dental bimaxilar, inclinación del Plano Mandibular, y colocación anterior del maxilar en la población Negra.

Del estudio de 40 niños Negros deja las siguientes conclusiones:

1. El Plano Mandibular en Negros es más inclinado, que en los Caucásicos, en referencia al Plano de Frankfort.
2. El Plano Mandibular en Negros es más inclinado, que en los Caucásicos, en referencia a la Base Craneal Anterior.
3. La relación antero posterior de la mandíbula, relativa a la base craneal, no es diferente.
4. El maxilar, relativo a la base craneal anterior, esta más anterior en el Negro.
5. La diferencia de posición en el maxilar con respecto a la mandíbula es mayor en la raza Negra que en la Caucásica.

6. Los incisivos superiores son más pro inclinados en Negros relativos a la base craneal anterior.
7. Los incisivos superiores, con relación al maxilar, están mas adelante en el Negro.
8. La angulación en los incisivos superiores, con respecto a la mandíbula no es tan diferente en las dos razas.
9. El incisivo inferior es más pro inclinado en la raza negra con relación al Plano Mandibular y el Plano de Frankfort.
10. Los incisivos inferiores son más pro inclinados en Negros que con relación a su base en el hueso mandibular.
11. La posición antero posterior del incisivo inferior con relación a su hueso se encuentra más anterior en la muestra Negra.
12. El incisivo superior y el inferior, cuando se comparan ambos, están más protuidos en el Negro. **15**

3.4 DETERMINACIÓN DE NORMAS CEFALOMÉTRICAS EN CAUCÁSICOS Y AFROAMERICANOS DE BIRMINGHAM

El ángulo ANB es el indicador más común para determinar la relación sagital de las bases apicales. Sin embargo muchos factores se han reportado que afectan la credibilidad de este ángulo junto con SNA Y SNB.

Jacobson describió en método sagital de la relación mandibular que intentaba eliminar este problema; estos con relación al Punto A y el Punto B. Sin embargo se encontró que la inclinación del Plano Oclusal durante el crecimiento con la parte posterior de la mandíbula era menor.

Rushton reportó un error de trazo en Desviación Estándar de $\pm 0.5\text{mm}$. Esto fue el cauce de mayor variación (1mm o más) en la relación de los maxilares. Esto también sugiere la alta sensibilidad al error por parte de los maxilares al encontrarse la localización funcional del Plano Oclusal.

Nanda y colaboradores usaron el plano palatal como referencia esquelética en radiografías laterales de cráneo. Proyectaron el Punto A y el Punto B perpendiculares al plano palatal y utilizaron una distancia lineal entre ellos como un indicador de la discrepancia esquelética entre ellos con los caucásicos.

La inclinación Palatal relativa al Plano Vertical Pterigomaxilar, en promedio decreció 0.16mm en mujeres y aumento 2.22mm en hombres de entre 6 y 24 años de edad.

	HOMBRES	MUJERES
VALOR	5.19mm	4.83mm
DESVIACIÓN ESTANDAR	+/- 2.9mm	+/-3.6mm

En cuanto a diferencias raciales en valores Cefalométricos, los Afroamericanos tienen tendencias Hiperdivergentes en planos palatales. En promedio los Afroamericanos tienen más prognatismo alveolar, más pro inclinados los incisivos inferiores, ángulo ANB aumentado y rama mandibular más corta.

Chang determina un método para determinar la relación antero posterior de los maxilares midiendo la distancia entre las perpendiculares trazadas del Punto A al Punto B. El estudio fue hecho en 80 pacientes de oclusión aceptable sin tratamiento de Ortodoncia.

Chang concluye que la distancia debe ser considerada como medida de relación entre maxilar y mandíbula con el Plano de Frankfort. Así este método elimina Nasion y no debe afectar el desplazamiento vertical entre Punto A y Punto B. Sin embargo sigue la controversia de la estabilidad y confiabilidad del Plano de Frankfort.

Los individuos chinos tienden al maxilar y cuerpo esquelético muy retraído, de ahí que aumente la angulación del Plano S-N y el Plano de Frankfort.

Como consecuencia el propósito del estudio fue establecer normatividad en edad, raza y sexo entre Afroamericanos y Caucásicos en Alabama. **16**

El propósito del polígono de la UNAM fue una investigación para buscar parámetros más adecuados y un análisis cefalométrico que se adapte a las características morfológicas de la población que acude al servicio de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología.**17**

El objetivo de este estudio fue implementar un análisis cefalométrico que se adaptara a las necesidades del departamento de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UNAM.

Para la elaboración de este estudio se seleccionaron datos de los análisis de Downs, Jarabak, Steiner, Ricketts y Bjork con lo que se obtuvo un monograma o polígono en el cual se pueden observar de una manera gráfica y objetiva las características dento craneofaciales laterales del paciente. **18**

Se determinaron cuatro aspectos básicos en el análisis de la UNAM:

1. Las relaciones antero posterior del maxilar y la mandíbula con respecto a la base craneal.
2. Dirección de crecimiento.
3. Relaciones dentales.
4. Análisis antero posterior de tejidos blandos.**18**

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

No se conoce si el diagnóstico cefalométrico, esquelético y dental se modifique de manera significativa utilizando; el análisis cefalométrico de la UNAM y los valores originales incluidos de los Autores.

Ahora bien una vez proporcionado este dato se someterá de manera juiciosa en comparación de resultados de otras razas.

En nuestra década, el problema planteado es que ¿solamente es inexacta la cefalometría o es apropiado su uso?, O ¿o si es inexacto? La respuesta es evidente, si bien no es exacta, es apropiada, juiciosamente usada. Es conveniente revisar cómo y para qué se usa la cefalometría.

Las normas cefalométricas establecidas en los análisis de Steiner, Downs, Björk, Jarabak y Tweed pueden ser igualmente juiciosas al contener características étnicas diferentes a las de una población mexicana.

4.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Es de gran relevancia poder establecer parámetros cefalométricos en una población mexicana, con el fin de obtener medidas acorde a las características raciales y étnicas, para poder obtener y ofrecer a la comunidad odontológica un procedimiento de diagnóstico más acertado y saber las posibles variaciones de las normas entre la población mexicana con respecto a otras razas.

5.OBJETIVOS:

El objetivo general es obtener las normas cefaloméricas adecuadas correspondientes o proporcionadas por una población mexicana en la Ciudad de México.

Los objetivos serán:

1. Obtener resultados por medio de las diferencias entre poblaciones mexicanas y análisis caucásicos.
2. Establecer los parámetros cefalométricos y límites de la normalidad en una población mexicana.
3. Elaborar un polígono con las normas cefalométricas correspondientes a una población mexicana.
4. Realizar un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en este estudio y las normas de los estudios ya establecidos.
5. Realizar un estudio comparativo entre los resultados obtenidos en este estudio y otros estudios realizados en poblaciones mexicanas.
6. También se tomaran en cuenta los valores obtenidos en el uso de diagnósticos por medio del polígono de la UNAM, los valores originales y se compararan con otros resultados de otras razas.

5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Utilizar valores determinados de los siguientes autores:

- Steiner: SNA , SNB , Y ANB.
- Downs: Ángulo Facial, Ángulo de la Convexidad y Ángulo Go-Gn-FH.
- Bjork: Suma del ángulo S-a-Go y Ángulo Goniaco.
- Jarabak: Dirección de crecimiento y Ángulo 1 S-N
- Tweed: Ángulo Interincisal y Ángulo 1Go-Gn.
- Ricketts: Línea Estética

Para así poder observar con certeza los datos de nuestra población manejados por los autores, en comparación con los de otras razas.

5.2 NECESIDAD Y DEMANDA:

Entendemos que el problema debe buscarse en el contexto de la realidad del ejercicio de la especialidad. En la medida en que la Federación Dental Internacional (FDI) fue empujando a que se contemplara la relación entre demanda de servicios odontológicos y la necesidad real de ello y sus prioridades, es que en este marco se fue ubicando la necesidad de colocar a la cefalometría en el contexto de la realidad.

Aquí se puede hacer una evaluación sumamente importante con respecto a la demanda y la necesidad del tratamiento ortodóntico.

Hay que tener en cuenta que la oclusión, que es la que modifica el ortodoncista, no puede ser una oclusión que sea modificada con parámetros distintos que la que debe tener para el resto de la vida del paciente. Es el fruto del trabajo de un protesista, oclusionista o periodoncista. Tal cual lo plantea Moyers, existe una oclusión distinta para cada una de las especialidades o es ésta una sola y única oclusión. Entendemos que ésta es la respuesta: las soluciones que se deben dar en ortodoncia tienen que ser válidas para la salud oral del paciente, en toda la vida.

La demanda proviene de los niños y de los padres, pues éstos son los que casi siempre toman la decisión. Pero debe analizarse en el contexto de la realidad social, tal cual lo recomienda la UNESCO y comprender que es fundamental que la ortodoncia no puede ser una especialidad cerrada, tal cual lo plantea Angle, que él decía que debía enseñarse fuera de la universidad, en escuelas especializadas. Muy por el contrario, el concepto actual de prevención y de salud oral, dentro del marco de salud, nos plantea en estos términos el problema.

El odontólogo, cualquiera que sea su especialidad, debe ser un agente de salud. Por eso se plantea elegir una metodología cefalométrica para el análisis del perfil tal cual ha sido popularizado y esquematizado, especialmente por las escuelas ortodónticas de Estados Unidos, en particular la zona de California. O debe tenerse en cuenta el análisis de la oclusión como elemento prioritario tal cual lo planteó la escuela escandinava, fundamentalmente mediante los trabajos de Bjork y Beni Solow o de la escuela alemana con Arthur Martin Schwartz a la cabeza. La necesidad de un tratamiento ortodóntico debe determinarla un dentista experto que refiere a un ortodoncista. Este depende de sus conceptos sobre salud y la necesidad de corregir los impedimentos o el handicap que puede tener el paciente.

Las prioridades desde el punto de vista de la necesidad real y normativa se traducen en los índices de evaluación. En los Estados Unidos se usa el PTI (Priority Treatment Index) basado en un planteo donde las necesidades son morfológicas y psicológicas, pese a que el Ministerio de Salud de Estados Unidos le agregó también las de orden funcional, aunque éstas no se tienen en cuenta. En Suecia, por ejemplo, se rigen por el Socialistryzk, donde tienen igual puntaje los problemas morfológicos, que las necesidades funcionales.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO:

Las normas cefalométricas obtenidas en los análisis establecidos *no corresponden* a las características dentales y esqueléticas de una población mexicana. Así como habría discrepancias con otro modelo donde fue diseñado para otra raza y no solo la caucásica.

6.1 HIPÓTESIS NULA:

Las normas cefalométricas obtenidas en los análisis establecidos *corresponden* a las características dentales y esqueléticas de una población mexicana. Así como no habría discrepancias con otro modelo que fue diseñado para otra raza.

7. MÉTODOS:

La muestra de este estudio lo integraran 98 pacientes inscritos en la Facultad de Odontología en la Universidad Nacional Autónoma de México en el ciclo escolar 2003-2004.

A cada paciente se le dará una hoja de firma de consentimiento para participar en este estudio (anexo 1).

A los pacientes se les tomaran radiografías lateral de cráneo, las cuales se obtienen ubicando al paciente con referencia a un plano paralelo al piso, la distancia foco-película será de 1.80mts, con un tiempo de exposición de 0.5 segundos variando el kilo voltaje y mili amperaje de acuerdo a la complejión del paciente.

El equipo utilizado es un cefalostato Rotograph 230 EUR, la película radiográfica mide 8 x 10 pulgadas de marca kodak. Dichas radiografías serán tomadas en Imagenología de la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Odontología.

Para realizar el estudio cefalométrico, se utilizará un negatoscopio marca Dentaurem, usando una regla para trazos cefalométricos marca Unitek, utilizando acetatos para dicho trazo.

El Trazado Cefalométrico se realiza sobre el negatoscopio fijaremos por medio de una cinta adhesiva transparente, la placa radiográfica a estudiar y la cubriremos con un papel semitransparente nos permita localizar las estructuras deseadas, para posteriormente colocar los puntos básicos de trazado, denominados PUNTOS CEFALOMETRICOS.

Debemos recordar que el cefalograma que vamos a trazar corresponde a dos dimensiones (vertical y horizontal) mientras que nuestro paciente tiene tres dimensiones: Vertical, Horizontal, o Profundidad.

Los elementos necesarios en un trazado cefalométrico son:

- Negatoscopio.
- Cinta adhesiva.
- Papel de acetato.
- Lápiz negro y rojo.
- Transportador de ángulos.
- Regla Unitek.

En la mayoría de los casos el trazado se hace a dos colores: Rojo el perfil y negro los tejidos duros.

El orden de trazado es el siguiente:

1. Trace el contorno de los tejidos blandos.
2. Con un lápiz negro, trace el contorno del cráneo, incluyendo los huesos propios de la nariz
3. Trace los senos frontales.
4. Trace las cavidades orbitarias.
5. Trace la silla turca o fosa pituitaria con sus apófisis clinoidea posterior.
6. Trace al plano esfenoidal.
7. Trace el dorso de la silla Turca.
8. Trace los anillos auditivos.
9. Trace la fosa Pterigomaxilar.
10. Trace el maxilar.
11. Trace el incisivo superior.
12. Trace el incisivo inferior.
13. Trace el contorno de la sínfisis mentoniana.
14. Trace el borde inferior de la mandíbula.
15. Trace el borde posterior de la mandíbula y cóndilos.
16. Trace los molares de los 6 años.

Los Puntos Cefalométricos son:

Puntos de línea media:

- ARTICULARE (Ar) Es un punto ubicado en la intersección del borde posterior de la rama con la apófisis coronioides basilar del occipital.
- GLABELA (G) Se encuentra entre los arcos supraorbitarios.
- NASION (N) Es la unión del hueso frontal con los huesos propios de la nariz.
- ESPINA NASAL POSTERIOR O ESTAFILION (ENP) Es el centro de la parte posterior del paladar.
- ESPINA NASAL ANTERIOR (ENA) Se ubica en la parte más superior y anterior del maxilar.
- SUBESPINAL (PUNTO A) Es la parte mas anterior y depresiva del maxilar.
- SUPRAMENTAL (PUNTO B) Es la parte que contornea el maxilar inferior entre el punto infradental y pogonion.
- POGONION (Pg) Es el punto más prominente del mentón óseo.
- MENTON (Me) Es el punto más posterior de la sínfisis mandibular.
- GNATION (GN) Es el punto medio geométrico entre el Pogonion y mentón.
- SILLA TURCA (S) Este se localiza en lo que la silla turca se refiere, y es el centro de la cavidad ósea ocupada por la hipófisis.

Puntos laterales más importantes:

- ORBITARIO (Or) Punto más inferior del contorno de la órbita ósea.
- PORION (Po) Punto medio más alto y superior del conducto auditivo externo, corresponde al tragus en el ser vivo.
- GONION (Go) Punto más saliente e inferior del ángulo mandibular.
- FOSA PTERIGOMANDIBULAR (PTM) Situado entre el borde posterior de la mandíbula y el borde anterior de la apófisis pterigoides.

Los Planos Horizontales utilizados para el desarrollo de ángulos son:

- S-N: Trazo del punto Silla al punto Nación para obtener la base craneal superior.
- Po-Orb: Trazo del punto Porion al punto Orbitare para obtener el Plano de Frankfort.
- ENA-ENP: Trazo de la Espina nasal anterior a la Espina nasal posterior para obtener el plano Palatal.
- MEDIA MOLAR – MEDIA INCISAL: Trazo de la Intersección del primer molar permanente con su antagonista, a la Intersección de los incisivos centrales para obtener el Plano oclusal.
- Go – Me: Trazo una línea de Gonion a Menton para obtener el Plano Mandibular.

Los Planos Verticales utilizados para el desarrollo de ángulos son:

- NASION-PUNTO A: Da la referencia del maxilar con respecto a la sutura frontonasal.
- NASION-PUNTO B: Da la referencia de la mandíbula con respecto a la sutura frontonasal.
- NASION-POGONION: Da el Plano Facial.
- NASION-MENTON: Según Jarabak brinda la Altura Facial Anterior.
- SILLA-GONION: Brinda la Altura Facial Posterior.
- SILLA-ARTICULARE: Da la Base Craneal Anterior.
- SILLA- GNATION: Da el Eje Y.
- ARTICULARE-GONION: Da la altura de la Rama Mandibular.
- GONION- NASION: Divide el Ángulo Goniaco en superior e inferior.

Los Ángulos Cefalométricos incluidos en el polígono de la UNAM son:

- **SNA (STEINER)** - Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion y Nasion-Punto A. Este ángulo indica la ubicación antero posterior del maxilar con respecto a la base del cráneo. El maxilar se puede relacionar de 3 formas distintas con la base del cráneo: anterior, posterior o normal.
- **SNB (STEINER)** - Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion y Nasion-Punto B. Este ángulo indica la ubicación antero posterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo. La mandíbula puede relacionarse con respecto a la base del cráneo en una posición normal, anterior a la normal y posterior a la normal.

- **ANB (STEINER)** - Es el ángulo formado por la intersección de los planos Nasion-Punto A y Nasion-Punto B. Nos indica la relación antero posterior que existe entre el maxilar y la mandíbula. Los ángulos aumentados nos indican una relación Clase II, mientras que los ángulos negativos nos indican una Clase III.
- **ÁNGULO FACIAL (DOWNS)** - Es el ángulo formado por el plano Nasion-Pogonion y el plano de Frankfort (Po-Or). Este plano nos indica una mandíbula avanzada, mientras que los valores menores a ellas indican una mandíbula deficiente en el sentido antero posterior.
- **ÁNGULO DE LA CONVEXIDAD (DOWNS)** - Es el ángulo formado por el plano Nasion-Punto A y el plano Punto A-Pogonion. Esta medida refleja la posición antero posterior de la mandíbula en relación al tercio medio de la cara. Cuando el Pogonion se encuentra por detrás del plano N-A los valores son positivos, cuando esto pasa nos indica que la mandíbula se encuentra retraída en relación al tercio medio facial, presentando una relación esquelética Clase II y un perfil convexo. Cuando el Pogonion se encuentra por delante del plano N-A los valores son negativos, cuando esto pasa nos indica una mandíbula protuida en relación al tercio medio facial siendo esqueléticamente Clase III y un perfil cóncavo.
- **ÁNGULO MANDIBULAR (DOWNS)** - Es el ángulo formado por la intersección del plano de Frankfort (Po-Or) y el Plano Mandibular (Go-Me). Nos refleja la inclinación que guarda el cuerpo mandibular en relación a la base del cráneo. Los valores mayores nos indican un aumento en la altura anterior de la cara en sentido vertical. Los valores menores nos indican un crecimiento de tipo horizontal.

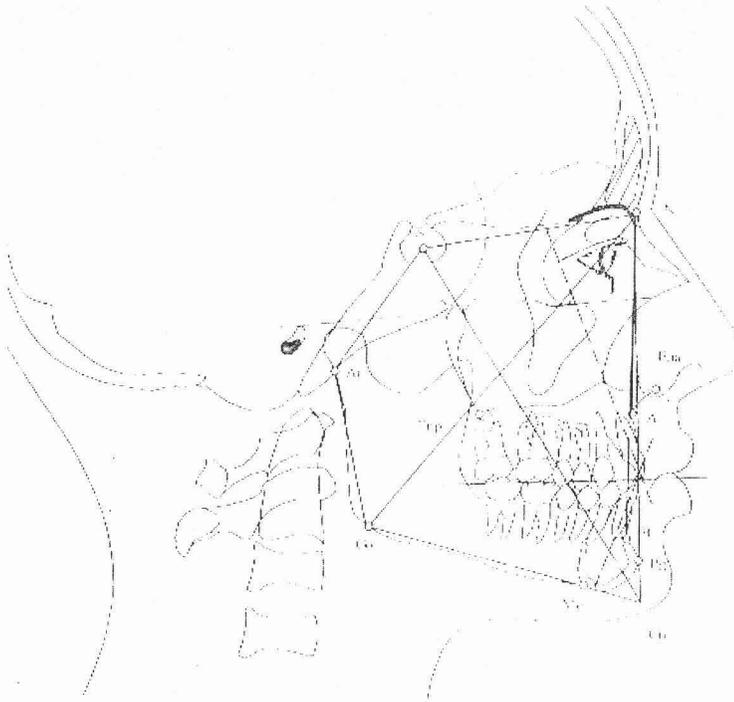
- **SUMA ÁNGULO S-Art-Go (BJORK)** – Es la sumatoria de la base craneal posterior con la altura de la rama.
- **ÁNGULO GONIACO (BJORK)** – Formado por la intersección del plano mandibular y Art – Go. Describe la morfología mandibular así como su dirección de crecimiento, influyendo directamente en la estructura facial. Establece la relación angular entre el cuerpo y la rama mandibular. Cuando el ángulo está aumentado, quiere decir que el paciente presenta hipergonia y puede tener mordida abierta. Esto se debe por lo general a la disminución del crecimiento de la rama ascendente, o hipogonia que es lo contrario y tiene mordida profunda.
- **DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO (JARABAK)** – Se obtiene a partir de la altura facial posterior, que es la distancia en milímetros de la Silla al Gonion, con respecto a la altura facial anterior, que es la distancia en milímetros del Nación a una tangente del plano mandibular. Sacamos una regla de tres donde la Altura Facial Posterior es igual a cien y la Altura Facial Anterior es la incógnita.
- **ÁNGULO 1 S-N (JARABAK)** - Es el ángulo formado entre el eje axial del incisivo superior (U1) y el plano S-N. Establece el grado de inclinación de los incisivos superiores con respecto a la base del cráneo (S-N). Los valores mayores nos indican una pro inclinación y los valores menores nos indican una retro inclinación.

- **ÁNGULO 1 Go-Gn (TWEED)** – Es el ángulo formado entre el eje axial del Incisivo Central Inferior (L1) y el plano Go-Gn. Establece el grado de inclinación de los incisivos inferiores con respecto al Plano Mandibular. Los valores mayores nos indican una pro inclinación y los valores menores nos indican una retro inclinación.
- **ÁNGULO INTERINCISAL (TWEED)** – Es el ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo superior y el eje longitudinal del incisivo inferior. El eje axial se obtiene trazando una línea que pase por el borde incisal y el ápice radicular del incisivo correspondiente. Indica la relación angular de los ejes longitudinales de los incisivos superiores con los inferiores. Los valores mayores a la norma indican retroinclinación y los menores indican proinclinación.
- **LABIO SUPERIOR (RICKETTS)** – Se obtiene por medio de la Línea estética de Ricketts, que va de la parte más prominente sobre la curva anterior de la punta de la nariz (Pn) a el punto más prominente ubicado sobre la curva anterior del mentón de tejidos blandos (Dt). Localizando la distancia del labio en milímetros hacia la línea para saber si hay protrusión labial o incompetencia labial.
- **LABIO INFERIOR (RICKETTS)** - Se obtiene por medio de la Línea estética de Ricketts, que va de la parte más prominente sobre la curva anterior de la punta de la nariz (PNN) a el punto más prominente ubicado sobre la curva anterior del mentón de tejidos blandos (DDT). Localizando la distancia del labio en milímetros hacia la línea para saber si hay protrusión labial o incompetencia labial.



19

VISTA FINAL DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS EN CEFALOMETRÍA



20

VISTA FINAL DE TRAZADO DE PLÁNOS CEFALOMÉTRICOS

Una vez trazadas las radiografías, todos los valores se registraron en el polígono de la UNAM, para comparar uno con los valores originales de los autores y el otro con los valores que da la UNAM, para así entonces valorar diagnósticos y observar discrepancias en caso de que se hubiese hecho con otro estudio de raza.

Posteriormente concentramos valores para tabular resultados, y observar las variables por cada ángulo cefalométrico en el estudio de nosotros y los proporcionados por otros países.

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Es de tipo Documental, Comparativo y Retrospectivo.

7.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

98 Radiografías Lateral de Cráneo, con criterios de inclusión

7.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Edad entre 18 y 28 años.
2. Ser hijo de padres y abuelos nacidos en México.
3. Nacido en la Ciudad de México.
4. Sin tratamiento de Ortodoncia de ningún tipo.
5. Con dentición completa hasta segundos molares.
6. Que presente Clase I molar y Clase I canina (Angle).
7. Sin asimetrías faciales y dentales.
8. Sin apiñamiento no mayor de 3mm.
9. Sin prótesis dentales.
10. Que presente compatibilidad labial.
11. Sobre mordida vertical y horizontal de 2 a 3mm.

7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Todos los alumnos que no cumplan con el 100% de los criterios antes mencionados.

7.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se va a realizar una prueba de STUDENT y un ANÁLISIS DE VARIANZA para determinar las diferencias estadísticamente significativas.

7.6 VARIABLES:

Para la obtención de las normas cefalométricas se tomaran en cuenta ángulos correspondientes a los análisis de Steiner, Downs, Björk, Jarabak y Tweed.

La radiología es materia de diagnóstico por excelencia en todas las ramas de la medicina. En odontología y dentro de las especialidades de ortodoncia y ortopedia de los maxilares sin duda es una aliada inseparable para resolver los distintos problemas que se susciten dentro de las mismas. Desde principios de siglo la radiología servía como estudio antropométrico en cráneos secos y de seres vivos, incluyendo monos, simios en general y en seres humanos con el fin de estudiar el desarrollo y crecimiento de las distintas razas con fines evolutivos.

Estas técnicas antropométricas fueron modificadas y adaptadas con fin de estudiar y relacionar las estructuras dentarias con todo su contorno cráneo-facial, desde Pacini, Broadbent, Wylie, Thomson, etc., precursores de la cefalometría como diagnóstico de las patologías.

Hoy en día existe sofisticados trazados cefalométricos que informan matemáticamente las posiciones y relaciones dento-máxilo-faciales, dando un resultado de invaluable importancia para un determinado tratamiento ortodòntico u ortopédico, que junto con las calidades de imagen que se obtienen con los actuales equipos tele radiogràficos, nos permiten tener un indiscutido documento de diagnóstico en estas especialidades.

Por lo tanto, la variable dependiente será entonces conforme al tipo de análisis cealométrico que se realice.

8. RECURSOS MATERIALES

1. Modelos de estudio.
2. Radiografías de tipo lateral de cráneo.
3. Análisis cefalométricos de la UNAM y caucásicos en cada paciente.
4. Acetatos para trazado.
5. Negatoscopio.
6. Regla cefalométrica y lapiceros.
7. Cámara digital y espejos intraorales.
8. Computadora.

8.1 RECURSOS HUMANOS:

1. Director de Tesis. (Tutor)
2. Alumno tesista (Pasante)
3. Asesores.
4. 98 Pacientes (alumnos)

8.2 RECURSOS FINANCIEROS:

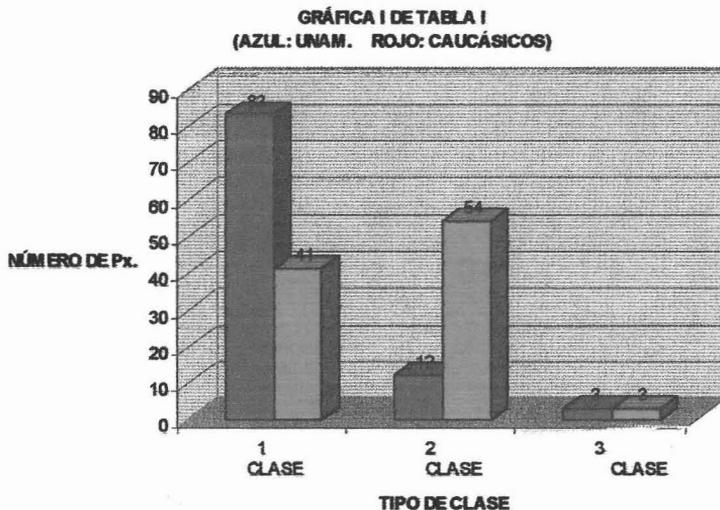
*EL IMPORTE TOTAL DE LOS REQUERIMIENTOS MATERIALES ASCIENDE A UNA APROXIMADO DE \$ 11,000 QUE CORRESPONDE AL COSTO DE LAS RADIOGRAFIAS Y MODELOS DE ESTUDIO LO CUAL FUE CUBIERTO EN SU TOTALIDAD POR LA **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.***

9. RESULTADOS:

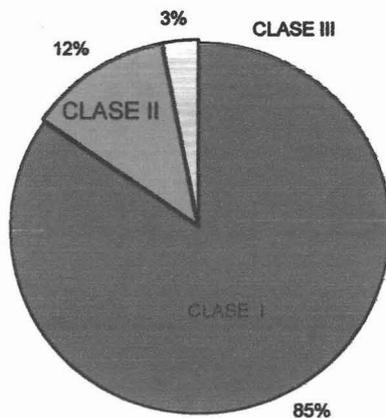
Al obtener las 98 Cefalometrías elaboradas conforme establece el Departamento de Ortodoncia de la División de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología; se colocaron medidas en el Polígono de la UNAM y en el Polígono de Valores Originales de los Autores obteniendo diferencias significativas en sus Diagnósticos.

TABLA 1: La siguiente Tabla nos muestra los valores de Tipo de Clase obtenidos en ambos Polígonos.

	CLASE I	CLASE II	CLASE III
POLIGONO UNAM	83 Rx. = 85%	12 Rx. = 12%	3 Rx. = 3%
POLIGONO CAUCASICOS	41 Rx. = 42%	54 Rx. = 55%	3 Rx. = 3%



GRÁFICA 2 DE TABLA I : TIPO DE CLASE SEGÚN EL POLÍGONO DE LA UNAM



GRÁFICA 3 DE TABLA I: TIPO DE CLASE SEGÚN EL POLÍGONO CAUCÁSICO

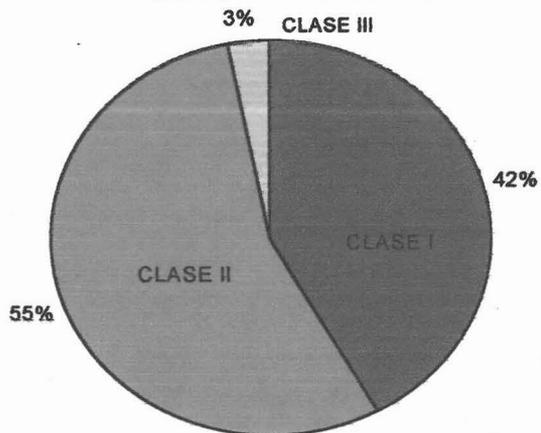
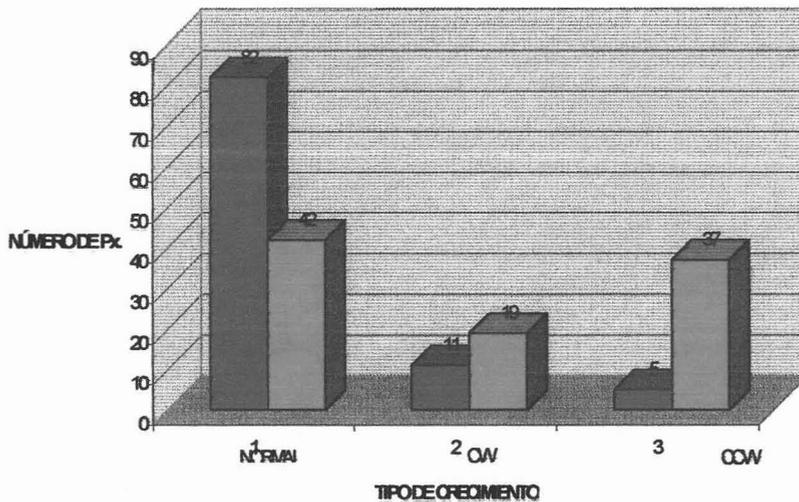


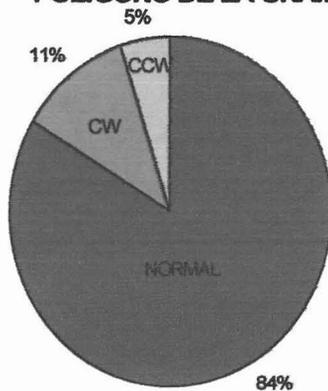
TABLA 2: La siguiente Tabla nos muestra los valores de Dirección de Crecimiento obtenidos en ambos Polígonos, donde **CW** es igual al crecimiento Vertical (Crecimiento en dirección de las manecillas del reloj) y **CCW** es igual al crecimiento de tipo Horizontal (Crecimiento en dirección contraria a las manecillas del reloj).

	NORMAL	CW	CCW
POLIGONO UNAM	82 Rx. = 84%	11 Rx. = 11%	5 Rx. = 5%
POLIGONO CAUCÁSICOS	42 Rx. = 43%	19 Rx. = 19%	37 Rx. = 38%

**GRÁFICA 1 DE TABLA 2
(AZUL UNAM POLIGONO CAUCÁSICOS)**



GRÁFICA 2 DE TABLA 2-TIPO DE CRECIMIENTO SEGÚN EL POLÍGONO DE LA UNAM



GRÁFICA 3 DE TABLA 2-TIPO DE CRECIMIENTO SEGÚN EL POLÍGONO CAUCÁSICO

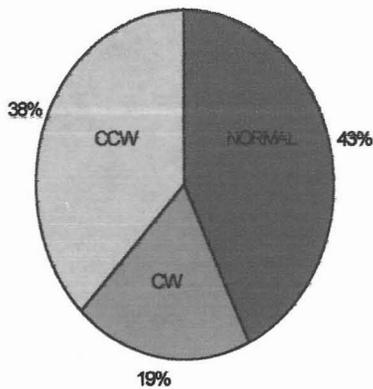
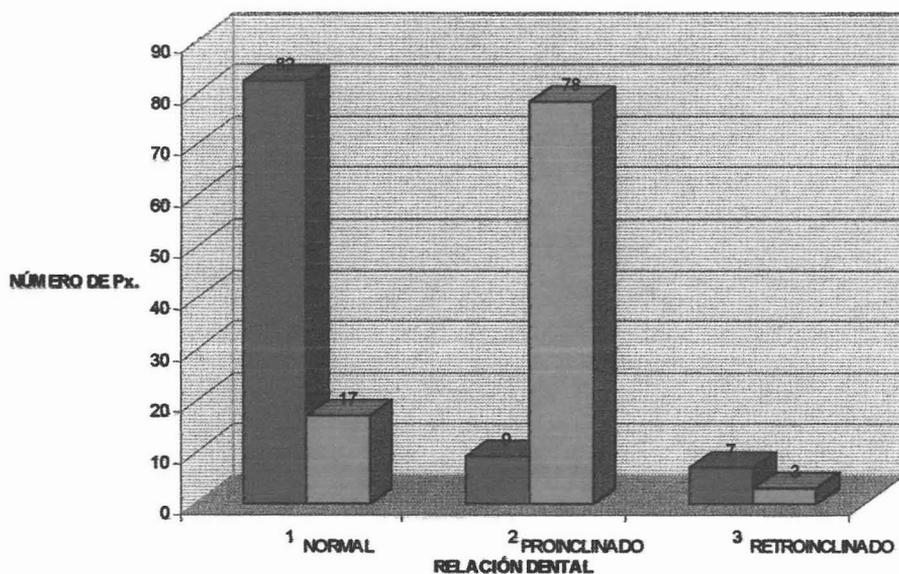


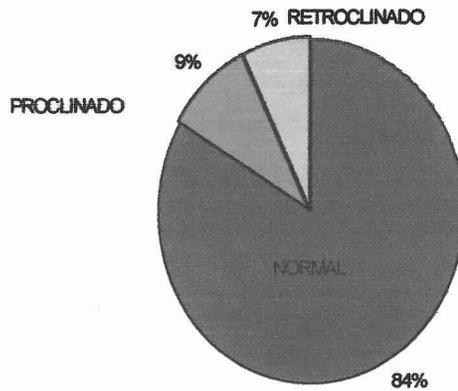
TABLA 3: La siguiente Tabla nos muestra los valores de la Relación Dental obtenidos en ambos Polígonos.

	NORMAL	PROINCLINADO	RETROINCLINADO
POLIGONO UNAM	82 Rx. = 84%	9 Rx. = 9%	7 Rx. = 7%
POLIGONO CAUCÁSICOS	17 Rx. = 17%	78 Rx. = 80%	3 Rx. = 3%

GRÁFICA I DE TABLA 3
(AZUL: UNAM ROJO: CAUCÁSICOS)



GRÁFICA 2 DE TABLA 3: TIPO DE RELACIÓN DENTAL SEGÚN EL POLÍGONO DE LA UNAM



GRÁFICA 3 DE TABLA 3: TIPO DE RELACIÓN DENTAL SEGÚN EL POLÍGONO CAUCÁSICO

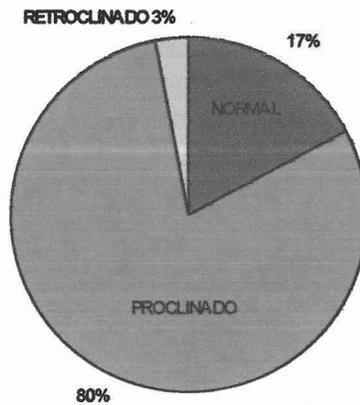
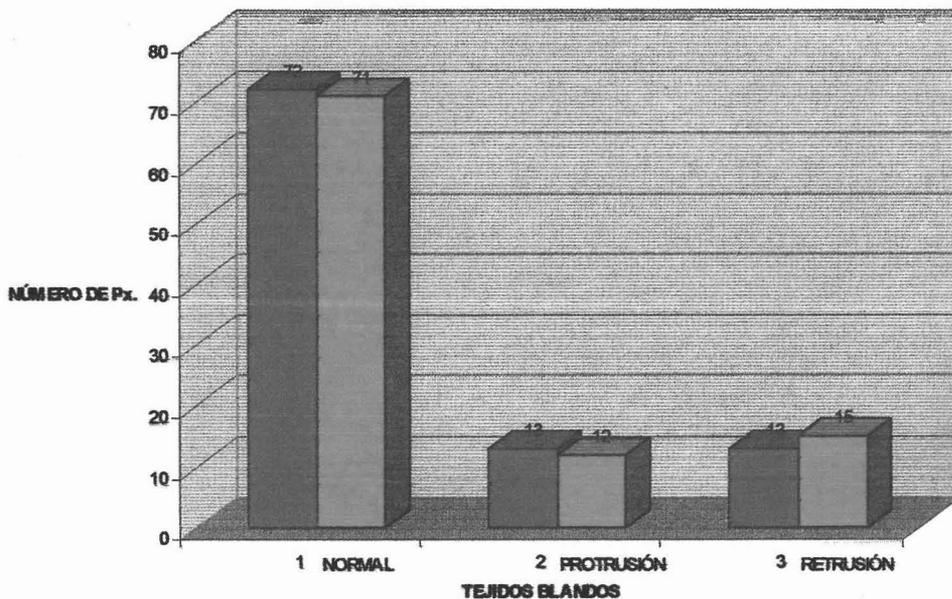


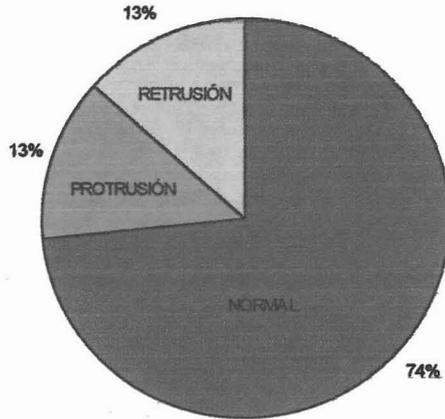
TABLA 4: La siguiente Tabla nos muestra los valores de la Relación de Tejidos Blandos obtenidos en ambos Polígonos.

	NORMAL	PROTRUSIÓN	RETRUSIÓN
POLIGONO UNAM	72 Rx. = 74%	13 Rx. = 13%	13 Rx. = 13%
POLIGONO CAUCASICOS	71 Rx. = 73%	12 Rx. = 12%	15 Rx. = 15%

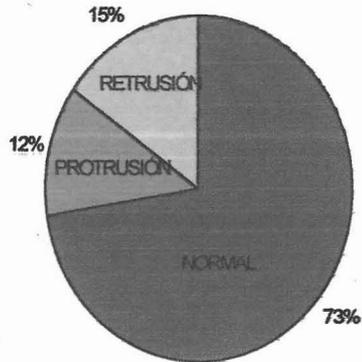
GRÁFICA I DE TABLA 4
(AZUL: UNAM ROJO: CAUCÁSICOS)



GRÁFICA 2 DE TABLA 4: TIPO DE TEJIDOS BLANDOS SEGÚN EL POLÍGONO DE LA UNAM



GRÁFICA 3 DE TABLA 4: TIPO DE TEJIDOS BLANDOS SEGÚN EL POLÍGONO CAUCÁSICO



EJÉMPLO:

<u>PX. DIANA</u> <u>ARREDONODO</u>	TIPO DE CLASE	TIPO DE CRECIMIENTO	TIPO DE RELACIÓN DENTAL	TIPO DE RELACIÓN EN TEJIDOS BLANDOS
POLÍGONO UNAM	CLASE I	NORMAL	NORMAL	NORMAL
POLÍGONO CAUCÁSICO	CLASE II	CW	PROINCLINADO	NORMAL

Por lo tanto se resume que las medidas y diagnósticos que obtuvo la UNAM con su polígono son más cercanas al tipo de raza de los mexicanos y las ya existentes quedan como guía y opción para otro tipo de raza.

10. DISCUSIÓN:

Podemos decir que de acuerdo al estudio realizado, que el polígono de la UNAM, con los valores descritos por la misma Institución, en comparación con el polígono de los valores Caucásicos hay una diferencia significativa en valores y en diagnósticos realizados.

No podríamos basarnos en solo valores, ya que aplicados en nuestra raza son modificados con facilidad. En toda la recopilación anterior se muestran datos de suma importancia, para consideración del Odontólogo que quiera realizar un buen diagnóstico y tratamiento.

11.CONCLUSIONES:

1. Es difícil estandarizar con valores para distintas razas por lo que lo más adecuado sería que cada población tenga sus propios valores.
2. Se puede asumir que el análisis cefalométrico es un auxiliar de Diagnóstico para evaluar los dientes y para comprender un diagnóstico de mal oclusiones y mal formaciones esqueléticas con compensaciones.
3. Lo ideal sería realizar estudios en todo el país para saber si se puede sacar estándar para nuestra raza.
4. El trazado cefalométrico es la premisa de una serie de mediciones lineales y angulares con los que el clínico, detectando las diferencias con los valores ideales puede orientarse.
5. El trazado cefalométrico es importante más no absoluto.

6. En la Tabla 1 que es Tipo de Clase, los valores del Polígono de la UNAM indican más Clase I y son más viables con los criterios de inclusión, que los valores otorgados por los Caucásicos que caen más en Clase II.
7. En la Tabla 2 que es Dirección de Crecimiento, los valores del Polígono de la UNAM indican un Crecimiento Normal y son más viables con los criterios de inclusión, que los valores otorgados por los Caucásicos que divide criterios entre Normal y Crecimiento Horizontal.
8. En la Tabla 3 que es Relación Dental, los valores del Polígono de la UNAM dieron Relación tipo Normal, que en comparación con los valores otorgados por los Caucásicos donde hay más Proinclinación.
9. En la Tabla 4 que es Relación de Tejidos Blandos los valores comparados, son similares no habiendo mucha diferencia entre ambos estudios.
10. Los valores ideales son obtenidos y propuestos con el análisis de ambas muestras, se han sugerido distintas referencias de las que se derivan los diversos trazados cefalométricos, la experiencia enseña que un trazado cefalométrico, a pesar de poseer una validez global.
11. Es fundamental, por lo tanto, evaluar de forma adecuada los datos, integrándolos, de acuerdo al caso y siguiendo una metodología con evaluaciones propias de otras.
12. Por lo tanto es difícil estandarizar los valores que se utilizan con diferentes tipos de raza, por lo cual lo más adecuado debe ser que cada población tenga sus valores.

12. FUENTES DE INFORMACIÓN:

- 1.- Moyers Robert E. Manual de Ortodóncia. 4ta. Ed. Edit. Panamericana. Buenos Aires, Argentina 1992.
- 2.- Proffit William R. Ortodoncia Contemporánea Teórica y Práctica 3ª. Ed Edit. Mosby. Madrid, España. 2001
- 3.- Cannt Brujuola José Antonio. Ortodoncia Clínica. Edit. Salvat. México 1992.
- 4.- Chaconas Spiro J. Ortodoncia. 3ª. Ed. Edit. Manual Moderno. México 1985
- 5.- Zamora Carlos E. Atlas de Cefalometría, análisis Clínico y Práctico 1ª. Ed. Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. 1998
- 6.- Olianian María. Fundamentos de la Ortodoncia Dento-Maxilo-Facial. 1ª. Ed. Edit AMOLCA. México D. F. 2003
- 7.- Graber T.M. Ortodoncia Teoría y Práctica. 3ª. Ed. Edit Interamericana. México 1998
- 8.- Ricketts RM. Técnica-Bioprogresiva. Panamericana, 1983.
- 9.- Echarri L. Pablo. Diagnóstico en Ortodoncia Estudio Multidisciplinario. Edit. Quintessence. Barcelona, España. 1998.
- 10.- Jacobson A. "The Wits Appraisal of jaw Disharmony. Am J Orthod 1975;67 : 125, 138.
- 11.- Vinilli Ferreira Flavio. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 1ª. Ed. Edit. Artes Médica Latinoamericana. Sao Paulo Brasil.2002

12.- Enlow Donald H. Crecimiento Craneofacial. 2ª Ed. Edit Interamericana. México 1984

13.- Alcalde RE. Jinno T. Pogrel MA. Matsumara T. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 56(2): 129-34, 1998 Feb.

14.- Cotton, Takano and Wong. Ethnic Variations in Downs Analysis Vol.XXI No.4 pp. 213-220 Oct. 1951.

15.- Richard A. Drummond, A Determination of Cephalometric Norms for the Negro Race. Vol. 54 No. 9 pp.670-682, 1968 Sept.

16.- Huang, Taylor, Dasanayake. Cephalometric Norms for Caucasians and African Americans. The Angle Orthodontist. Vol. 68 No.6 pp. 503-511. 1998

17.- Elorza Haroldo. Estadística para las Ciencias Sociales y del Comportamiento. 2ª. Ed. Edit. Oxford University. México 2000. pp. 32,49,66, 401-406.

18.- Garcilazo G. Alfredo y cols. Estudio Piloto de los Hallazgos Cefalométricos en Pacientes Clase I. Práctica Odontológica 1995. Vol.16 Número 5 pp. 5-12

19.- Carlos Zamora E. ATLAS. de Cefalometría, Análisis Clínico y Práctico. 1ª. Ed. Edit AMOLCA. México DF. 2003

20.- Carlos Zamora E. ATLAS. de Cefalometría, Análisis Clínico y Práctico. 1ª. Ed. Edit AMOLCA. México DF. 2003

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO

Por medio de la presente hago constar
yo.....

Estar enterado y de acuerdo en participar voluntariamente dentro del estudio del protocolo de investigación realizado en Ciudad Universitaria a la fecha de.....

Sabiendo que no se me ocasiona ningún problema para mi salud ni costo alguno.

El estudio corresponderá de la toma de una radiografía lateral de cráneo, Ortopantomografía, fotografías intra orales y modelos de estudio, el cual utilizara el alumnado para los fines que les sean convenientes.

FIRMA DEL PACIENTE

FIRMA DEL DOCTOR

ANEXO 2

COMPARACIÓN DE VALORES HUANG, REGINALD Y TAYLOR CON EL POLÍGONO UNAM, AUTORES ORIGINALES Y RESULTADOS OBTENIDOS

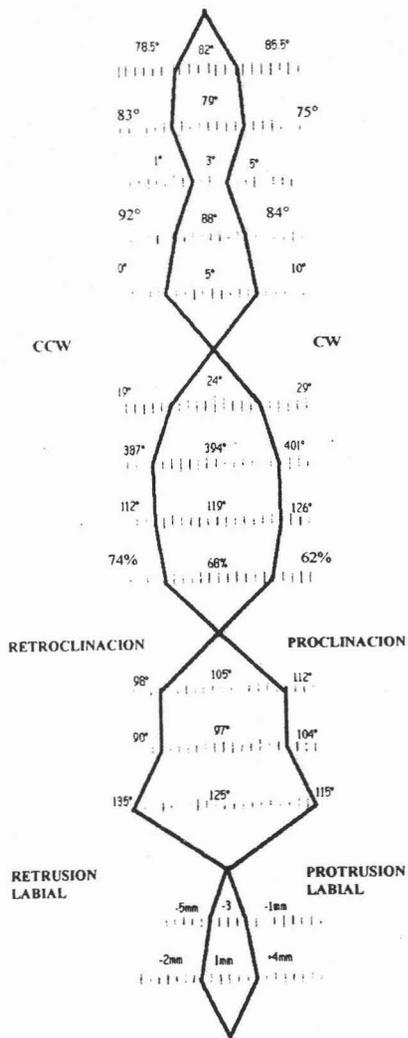
	AMERICANOS AFRICANOS	AMERICANOS CAUCÁSICOS	AUTORES UNAM	VALORES AUTORES	RESULTADOS OBTENIDOS	PROMÉDIO
1.-SNA (STEINER)	84.46	80.74	82	82	84.92	82.824
DESVIACIÓN ESTANDAR	4.73	3.06	3.5	2	3.08	3.274
2.-SNB (STEINER)	80.34	78.1	79	80	80.28	79.544
DESVIACIÓN ESTANDAR	3.98	2.55	4	2	3.19	3.144
3.-ANB (STEINER)	4.12	2.64	3	2	3.96	3.144
DESVIACIÓN ESTANDAR	2.21	2.03	2	2	1.99	2.046

ANEXO 3

COMPARACIÓN DE VALORES TAKANO, WENDELL Y COTTON CON EL POLÍGONO UNAM Y RESULTADOS OBTENIDOS

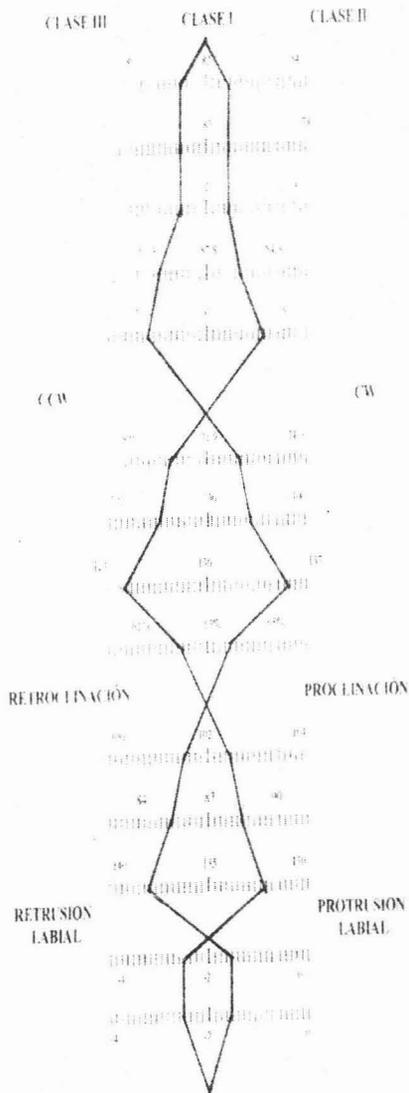
	AMERICANOS CAUCÁSICOS	AMERICANOS NEGROS	AMERICANOS CHINOS	AMERICANOS NISEI	AUTORES UNAM	RESULTADOS OBTENIDOS	PROMÉDIO
ÁNGULO FACIAL NORMA	87.9	87.25	77.5	88.25	88	89.32	86.37
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	82 a 95	80 a 91	73 a 89	83 a 94	4 a -4	4 a -4	
ÁNGULO DE CONVEXIDAD NORMA	0	9.6	7.5	3.65	5	8.17	5.65
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	10 a -8.5	4 a 20	1.5 a 14	12 a -1	5 a -5	5 a -5	
ÁNGULO DEL PLANO MANDIBULAR NORMA	21.9	27.25	32.4	24.3	24	24.1	25.65
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	17 a 28	17 a 35	22 a 44	14 a 33	5 a -5	4.78 a -4.78	
ÁNGULO INTERINCISAL NORMA	135.4	123	120.8	126.4	125	124.32	125.82
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	130 a 150.5	105 a 144	105 a 137	114 a 152	10 a -10	8.76 a -8.76	
INC. CENT. A PLANO MAND. NORMA	1.5	6.6	7.8	6.55	97	96.6	36
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	7 a -8.5	22 a -3.5	0 a 18	13 a -6	7 a -7	7.15 a -7.15	

ANÁLISIS DE TIPO ESQUELETAL	NORMA	DESVIACIÓN ESTANDAR
SNA	82°	3.5°
SNB	79°	4°
ANB (Steiner)	3°	2°
ÁNGULO FACIAL (Downs)	88°	4°
ÁNGULO DE LA CONVEXIDAD (Downs)	5°	5°
ANÁLISIS DE CRECIMIENTO		
ÁNGULO GO GN FH (Downs)	24°	5°
SUMA ÁNGULO Silla-A-Gónion	394°	7°
ANGULO GONIACO (Bjork)	119°	7°
DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO (Jarabak)	66%	6%
ANÁLISIS DE TIPO DENTAL		
ÁNGULO I SUP-SN (Jarabak)	105°	7°
ÁNGULO I INF-GO-GN (Tweed)	97°	7°
ÁNGULO INTERINCISAL (Tweed)	125°	10°
ANÁLISIS DE TEJIDOS BLANDOS		
PROTRUSIÓN LABIAL SUPERIOR (Ricketts)	-3mm	2 mm
PROTRUSIÓN LABIAL INF (Ricketts)	1 mm	3mm



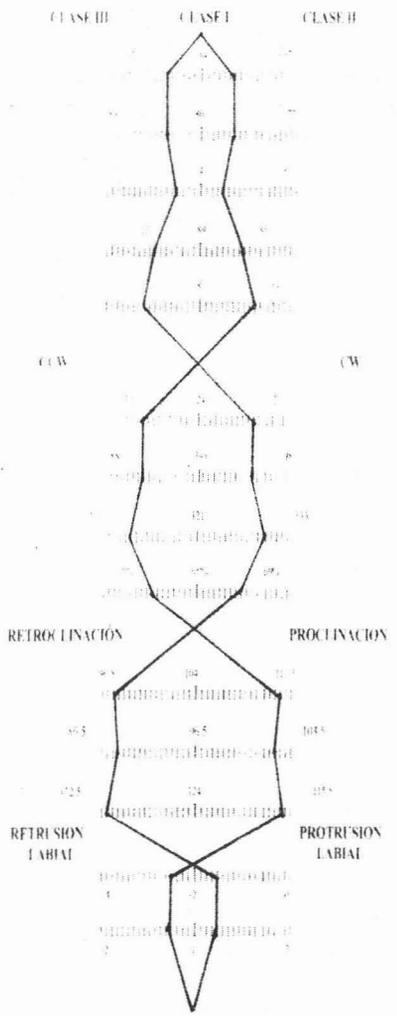
ANEXO 4. ANÁLISIS DEL POLÍGONO DE LA UNAM

ANÁLISIS DE TIPO ESQUELETAL	NORMA	DESVIACIÓN ESTANDAR
SNA	82°	2°
SNB	80°	2°
ANB (Steiner)	2°	2°
ÁNGULO FACIAL (Downs)	87.8°	3.5
ÁNGULO DE LA CONVEXIDAD (Downs)	0°	5
ANÁLISIS DE CRECIMIENTO		
ÁNGULO GO GN FH (Downs)	21.9°	3
SUMA ÁNGULO Silla-A-Gónion	396°	4°
ÁNGULO GONIACO (Bjork)	130°	7°
DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO (Jarabak)	63%	2%
ANÁLISIS DE TIPO DENTAL		
ÁNGULO I SUP-SN (Jarabak)	102°	2°
ÁNGULO I INF-GO-GN (Tweed)	87°	3°
ÁNGULO INTERINCISAL (Tweed)	135°	5
ANÁLISIS DE TEJIDOS BLANDOS		
PROTRUSIÓN LABIAL SUPERIOR (Ricketts)	-2mm	2mm
PROTRUSIÓN LABIAL INF (Ricketts)	-2mm	2mm



ANEXO 5. ANÁLISIS DEL POLÍGONO CAUCÁSICO

ANÁLISIS DE TIPO ESQUELETAL	NORMA	DESVIACIÓN ESTANDAR
SNA	84°	3°
SNB	80°	3°
ANB (Steiner)	4°	2°
ÁNGULO FACIAL (Downs)	89°	4
ÁNGULO DE LA CONVEXIDAD (Downs)	8°	5
ANÁLISIS DE CRECIMIENTO		
	24°	5
ÁNGULO GO GN FH (Downs)		
SUMA ÁNGULO Silla-A-Gónion	393°	5°
ANGULO GONIACO (Bjork)	121°	12°
DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO (Jarabak)	65%	4%
ANÁLISIS DE TIPO DENTAL		
ÁNGULO I SUP-SN (Jarabak)	104°	7.5°
ÁNGULO I INF-GO-GN (Tweed)	96.5°	7°
ÁNGULO INTERINCISAL (Tweed)	124°	8.5
ANÁLISIS DE TEJIDOS BLANDOS		
PROTRUSIÓN LABIAL SUPERIOR (Ricketts)	-2mm	2mm
PROTRUSIÓN LABIAL INF (Ricketts)	0mm	2mm



ANEXO 6. ANÁLISIS DEL POLÍGONO OBTENIDO