

Universidad Nacional
Federico Villareal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

“ESTUDIO COMPARATIVO A UNA POBLACIÓN ESCOLAR FEMENINA CON
OCLUSIÓN NORMAL MEDIANTE CUATRO ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS:
TWEED, DOWNS, STEINER Y RICKETTS EN EL COLEGIO NACIONAL ROSA
DE SANTA MARIA DE BREÑA, 2014”

TESIS PARA OBTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN ODONTOLOGÍA

AUTOR:

MENÉNDEZ MÉNDEZ LEONCIO VLADIMIR

ASESOR:

DRA. PALOMINO GOMEZ SANDRA

JURADO:

DR. SOTOMAYOR MENCIDOR OSCAR VICENTE

DR. MENDOZA LUPUCHE ROMAN

DR. GHEZZI HERNANDEZ LUIS ANDRES

LIMA – PERU

2019

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios nuestro Señor que me permitió continuar estudios superiores en un marco cristiano utilizándolo como guía y orientador durante el ejercicio de la docencia que me permitieron lograr la educación que ahora ostento.

Agradezco a mis padres Delia y Leoncio que me dieron la profesión de Cirujano Dentista y en todo momento me apoyaron hasta culminar los estudios de maestría y doctorado.

Agradezco a mis hijos Eduardo Javier y Silvia María que siempre han sido el motor de mi superación .

Agradecimiento a mis hermanos, Godofredo, Beatriz e Ivonne, que siempre tuvimos relaciones fraternas que nuestros padres nos enseñaron

Agradezco a mis profesores, compañeros de promoción, a los colegas que siempre fueron estímulo para seguir aprendiendo y enseñando más y mejor

Agradezco a la profesión odontológica, que fue y es el sustento de mi existencia, y por ser una carrera bendita por Dios.

Agradezco a mis profesores que me enseñaron en este doctorado, a sus revisores y en especial al Dr Víctor Velezmoro Lartiga, al Dr Carlos Avelino Valdivieso Montoya, que me revisaron varias oportunidades el trabajo de investigación que hoy culmina.

Agradezco a mi actual asesora la Dra Sandra por su dedicación y esfuerzo que dirigió sin cansancio la revisión y corrección de este trabajo de investigación, así como también a la Dra. Karina Uchima, Dra. Beatriz Rodríguez por su colaboración en la revisión de trabajo de investigación.

Agradecimiento al Jurado Revisor del presente trabajo: Dr Román Mendoza Lupeche, Dr Luis Andrés Ghezzi Hernández, Dr Oscar Vicente Sotomayor

Así mismo, agradezco a los pacientes que en mi larga carrera como ortodoncista y antes como Cirujano Dentista atendí, y que me confiaron en mis manos y conocimiento el tratamiento correspondiente al sistema estomatognático y últimamente abocado a la especialidad de ortodoncia en exclusiva.

CONTENIDO

	Pág.
Carátula.....	1
Agradecimientos.....	2
Contenido	3
Título.....	5
Nombre del Autor	5
Resumen (palabras clave)	6
ABSTRACT (Key words).....	7
INTRODUCCION.....	8
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Formulación del Problema.....	13
. Problema General.....	13
. Problemas Específicos.....	14
1.3 Justificación e importancia de la Investigación.....	15
1.4 Limitacion	16
1.5 Objetivos.....	17
1.5.1 Objetivo general.....	17
1.5.2 Objetivos específicos.....	17
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	19
1.6 Antecedentes	19
Antecedentes nacionales	19
Antecedentes internacionales.....	19
1.7 Marco conceptual	30
1.8 Aspectos de responsabilidad social y medio ambiental.....	44

CAPITULO III: METODO.....	-.....45
3.1 Tipo de Investigación.....	45
3.2 Población y muestra.....	45
3.3 Hipótesis.....	48
3.4 Operacionalización de variables.....	49
3.5 Instrumentos.....	51
3.6 Procedimientos.....	52
3.7 Análisis de datos.....	52
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	56
4.1 Constratación de Hipótesis.....	-56
4.2 Analisis e interpretación.....	56
Análisis descriptivo.....	56
Análisis inferencial.....	78
CAPITULO V: DISCUSION	98
5.1 Discusión de resultados.....	98
5.2 Conclusiones.....	105.
5.3 Recomendaciones.....	106
CAPITULO VI: REFERENCIAS.....	107
CAPITULO VII: ANEXOS.....	113

TITULO DE TESIS:

“ESTUDIO COMPARATIVO A UNA POBLACIÓN ESCOLAR FEMENINA CON OCLUSIÓN NORMAL MEDIANTE CUATRO ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS: TWEED, DOWNS, STEINER Y RICKETTS EN EL COLEGIO ROSA DE SANTA MARIA DE BREÑA, 2014”

NOMBRE DEL AUTOR:

Mg. LEONCIO VLADIMIR MENÉNDEZ MÉNDEZ

RESUMEN

El objetivo general del presente estudio fue determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico craneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: Tweed, Downs, Steiner y Ricketts . Este es un trabajo no experimental, , descriptivo-comparativo, con un diseño prospectivo y transversal. La población esta en base a las estudiantes de secundaria entre los once y dieciséis años de edad del Colegio Rosa de Santa María, seleccionando una muestra dentro del las criterios del Gold estándar, que significa un patrón comparativo para determinar y alcanzar los objetivos planteados. Estos cuatro análisis se escogieron por que son los análisis cefalometricos mas representativos de los estudios radiográficos en el mundo. La hipótesis que se planteo fue: "Existen diferencias entre el patrón cefalometrico craneofacial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante los cuatro análisis cefalométricos. Se utilizó la estadística descriptiva basándose en la normalidad de datos. Los resultados obtenidos se pueden observar los gráficos de cajas y bigotes donde se muestran la media estadística que se determinó y fue necesario para el siguiente paso de análisis inferencial. Estos graficos están acompañados por cada uno de los factores cefalometricos de cada análisis. Se desarrolló también el Análisis de Confiabilidad CCI, para evaluar la consistencia de las medidas realizadas por el examinador mediante los instrumentos utilizados, se evaluaron dos medidas que permitieron el análisis de Coeficiente de Correlación Interclase llegando a un valor de 0.7 donde se puede afirmar que hay un buen grado de concordancia. La hipótesis planteada después del análisis de los resultados y de la discusión se pueden concluir que si existen diferencias significativas entre el patrón craneofacial de oclusión normal de mujeres mestizas de once a 16 años de edad mediante cuatro análisis cefalometricos Tweed, Downs Steiner y Ricketts.

Palabras clave: análisis cefalometrico, estudios comparativos de diferentes poblaciones, Ricketts, Steiner, Downs, Tweed, Mestizas, Caucásicos.

ABSTRACT

The general objective of the present study was to determine the differences between the cranial cephalometric pattern of the normal occlusion in mestizo women from 11 to 16 years of age and the cephalometric patterns of Caucasians through four cephalometric analyzes: Tweed, Downs, Steiner and Ricketts. This is a non-experimental, descriptive-comparative work, with a prospective and transversal design. The population is based on high school students between eleven and sixteen years old at the Colegio Rosa de Santa Maria, selecting a sample within the standard Gold criteria, which means a comparative pattern to determine and achieve the objectives set. These four analyzes were chosen because they are the most representative cephalometric analyzes of radiographic studies in the world. The hypothesis that was posed was: "There are differences between the craniofacial cephalometric pattern of normal occlusion in mestizo women between 11 and 16 years of age and the cephalometric patterns of Caucasians through the four cephalometric analyzes. Descriptive statistics was used based on normality and data homocedasticity. And it gave us the opportunity to elaborate the statistical inference, which is explained in detail later. The statistical test that was applied in this case was student's t. The obtained results can be observed the charts of boxes and whiskers where the statistical average is determined and determined to be necessary for the next step of inferential analysis. These graphs are accompanied by each of the cephalometric factors of each of the 4 analyzes. The ICC Reliability Analysis was also developed, to evaluate the consistency of the measurements made by the examiner through the instruments used, two measures were evaluated that allowed the analysis of Interclass Correlation Coefficient reaching a value of 0.7 where it can be affirmed that there is a good degree of agreement. The hypothesis posed after the analysis of the results and the discussion can be concluded that if there are significant differences between the craniofacial pattern of normal occlusion of mestizo women from eleven to 16 years of age through four cephalometric analyzes Tweed, Downs Steiner and Ricketts.

Keywords: cephalometric analysis, comparative studies of different populations, Ricketts, Steiner, Downs, Tweed, Mestizas, Caucasians

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es un estudio de análisis cefalométrico aplicado en una muestra de 26 alumnas del Colegio Rosa de Santa María, de una población total de 3200 entre los 12 y 16 años de edad, para la selección de la muestra se tuvo que establecer criterios de inclusión y exclusión.

Ya en un trabajo anterior del mismo autor se había determinado que existían diferencias estadísticas significativas, aplicando el análisis de Ricketts, esta vez se expande el número de análisis a tres más adicionales y muy conocidos en el mundo de la especialidad de ortodoncia, porque fueron como los primeros análisis que se establecieron para llegar a un diagnóstico de maloclusión, y el autor se preguntaba si también habrían diferencias en este otro grupo de análisis. Siendo las muestras realizadas por los Dr Tweed, Downs y Steiner en muestras caucásicas como se verá al final de este trabajo coinciden en los estudios previos que se hicieron, con el mismo patrón de muestra que todo este grupo de alumnas tenían una excelente oclusión dentaria.

En la metodología del trabajo de investigación se aplicaron a los resultados análisis estadísticos tanto descriptivos como inferenciales, los cuales permitieron avanzar en la deducción lógica de las conclusiones. Llegando a la principal conclusión que si existen diferencias significativas cuando se aplican los análisis respectivos de Tweed, Downs , Steiner y Ricketts.

Los resultados del presente trabajo probablemente sirvan para recoger información pertinente en la elaboración de los planes de estudio del posgrado de ortodoncia de las escuelas de posgrado de nuestro país, para que incorporen dentro de sus procedimientos de diagnóstico, objetivos de tratamiento, plan de

tratamiento, pronóstico y evaluación de resultados después del tratamiento, estos datos contrastados con la realidad, en la que en casi todas las clínicas de ortodoncia se dedican a realizar tratamiento de ortodoncia, aplican los estándares de los autores que propusieron análisis cefamétricos en sus poblaciones caucásicas, y con los datos de este trabajo pueden diferenciarse en logros de tratamiento e interpretaciones del diagnóstico de acuerdo a nuestra población mestiza.

CAPITULO I . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La radiografía cefalométrica fue desarrollada después de la publicación de Broadbent (1931) de trabajos de investigación con observaciones que se veían además de las piezas dentarias, las estructuras maxilares, base del cráneo, complejo naso maxilar; sobre las cuales, estableció trazados cefalométricos para hacer comparaciones en un grupo de niños durante su etapa de crecimiento.

Los trazados de cefalogramas, son medidas lineales y/o angulares, las cuales representan imágenes reproducidas de las formas anatómicas del complejo cráneo facial, y está comprobado desde sus albores de aplicación clínica, que las radiografías cefalométricas, están validadas por su uso en el diagnóstico de las mal oclusiones, cuyos resultados determinan la severidad del problema de la anomalía dentofacial. La mayoría de los análisis cefalométricos fueron realizados en poblaciones de norteamericanos y/o europeos, los cuales al hacer sus registros de las muestras obtenidas eran inferidas a la población de las cuales la muestra había sido obtenida. Sin embargo, por uso y costumbres, se fueron aplicando estas mismas medidas a lo largo del globo terráqueo, las cuales hasta la fecha se siguen implementando en casi todas las escuelas de enseñanza superior.

Esto ha sido confirmado por otro grupo de investigadores que desde la década de los 60 y 70 han estado observando que los patrones caucásicos no se repiten en otras etnias; así fueron demostrando los trabajos en otras poblaciones estos valores difieren significativamente de los caucásicos como lo demuestran los trabajos de Drummon, (1968) Fonseca, (1978) Uesato, (1978) Menéndez, (2009) cuyos resultados manifiestan ser diferentes a los valores sobre todo en algunos valores como: ángulo interincisivo, línea estética de Ricketts, protrusión maxilar y longitud craneana son diferentes a los valores caucásicos.

En la actualidad son numerosos los análisis que se han desarrollado en la ortodoncia contemporánea, sin embargo, son cuatro los principales análisis cefalométricos que más se emplean en la clínica, tanto en el ámbito académico de pre grado como de post grado. Son estos análisis que al final del estudio de un proceso de diagnóstico van a determinar los problemas en las 3 dimensiones de espacio, que necesidades tiene el paciente que requiere tratamiento de ortodoncia, y estos pueden ser: desde el punto de vista vertical, transversal o sagital que presenta el caso clínico, y son bajo estos análisis los que se proponen objetivos terapéuticos.

Los parámetros referentes para la toma de decisiones, como son los valores cefalométricos, utilizamos de manera generalizada los hallazgos realizados en otras poblaciones raciales, diferentes a la población peruana, que en su gran mayoría son catalogados como mestizos, este vacío de conocimiento demuestra lo poco que conocemos de nuestra propia realidad. Se ha determinado que existe la necesidad de tratamiento de ortodoncia hasta de un 60% en una población peruana Menéndez (1999). Entonces podemos afirmar que la mal oclusión es un problema de alta prevalencia y que requiere programas de atención de parte del especialista. Esto se hace evidente, que el gobierno a través del Ministerio de salud, y ESSALUD, así como las dependencias de las FFAA deberían tener programas de atención de tratamiento de ortodoncia. Actualmente algunas facultades de odontología de ciertas universidades tienen programas de Post Grado que capacitan a los estudiantes en técnicas y formas de tratamiento, la base del tratamiento son los análisis cefalométricos y que los valores de las medidas lineales y angulares se basan en poblaciones caucásicas sin tomar en consideración las diferencias raciales de nuestra población mestiza.

En una revisión de 27 tesis de pregrado de UNMSM y UPCH, del 1958 hasta el 90 se han encontrado los siguientes resultados, basados en la clasificación de Angle; Clase I, (65%); Clase II (12%) y; Clase III (6%) Menendez **(1998)**.

El propósito del presente trabajo es investigar e identificar cuáles son los valores cefalométricos lineales y angulares de una población que no tenga

mal oclusión, es más, que tenga una oclusión ideal, y que nos permita determinar si existe o no variaciones en las medidas cefalométricas en un grupo de escolares de características mestizas. Y es precisamente en este campo que nos urge conocer con más precisión y detalle sus particularidades y detalles de cómo se desarrollan y como se presentan en las personas. Se conoce que uno de los principales factores que producen estas mal oclusiones es de origen genético, dándole una ponderación de hasta un 60% de causalidad. **Salinas (1979)** Si bien es cierto que este problema se manifiesta, y se presenta en un alto porcentaje en la población. La Odontología en general y la ortodoncia en especial deben de realizar investigaciones y estudios para conocer más a fondo este problema. En este sentido la radiografía cefalométrica se convierte en una herramienta para el diagnóstico y para el plan de tratamiento de las mal oclusiones.

Los análisis cefalométricos más utilizados en nuestro medio y en otros del extranjero, son los elaborados por Steiner, **(1959)** Tweed, **(1975)** Downs**(1948)** y Ricketts, **(1960)** estos mismos análisis, serán utilizados para realizarla comparación muestral de poblaciones aplicadas en el presente trabajo de investigación.

En ortodoncia y en casi todas las especialidades médicas el diagnóstico es la parte más importante para establecer un plan de tratamiento. Dentro de la especialidad de la ortodoncia, además de otros auxiliares de diagnóstico, como son los modelos de estudio, el examen clínico, las fotografías, las radiografías, en especial las de tipo cefalométrico; son de una ayuda imprescindible para poder realizar los análisis de las estructuras duras (huesos y dientes) como de los tejidos blandos nasofaringe, labios, mentón y nariz) los mismos que permiten al clínico plantear sus objetivos de tratamiento y a la vez poder ir con el transcurso del tratamiento (un tratamiento de ortodoncia dura aproximadamente dos años) su evolución y su curso, así como también al final del tratamiento poder evaluar a que resultados se ha logrado.

Por lo descrito me motiva a llevar adelante esta investigación, formulando la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las diferencias existentes entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalometricos: TWEED, DONWS, STEINER Y RICKETTS?

1.2 Formulacion del Problema

Problema General

En la literatura mundial, la información que se tiene en la actualidad, existen escasos trabajos de investigación realizadas en otras latitudes diferentes a las caucásicas: estos trabajos realizados en grupos raciales diferentes a los caucásicos, han encontrado diferencias significativas entre los resultados cefalometricos de valores angulares y lineales , los autores de estas investigaciones llegan a la conclusión que deberían de adaptarse a los resultado de los estudios propios de cada región para proponer como metas de tratamiento en base a los resultados obtenidos.

Conocemos algunas escuelas de posgrado de ortodoncia de latinoamerica, sin llegar a equivocarnos, utilizan los valores angulares y lineales , de los autores originales que en su mayoría pertenecen a la raza caucásica, como los cuatro análisis que en este trabajo de investigación lo mencionamos, (Tweed, Downs, Steiner y Ricketts) , en estos centros de estudio ,enseñan a los estudiantes de post grado a utilizar estos análisis, sin modificación ninguna para aplicarlos dichos valores como patrón sinequanon a los

pacientes que tratan en sus respectivas clínicas docentes asistenciales. Bajo las metas realizadas tanto en el diagnóstico, plan de tratamiento, tratamiento y término de tratamiento, enfatizan muy a menudo los resultados de fin de tratamiento en base a los resultados originales, (caucásicos) cuya muestra de estudio fueron basados en normas casi perfectas de personas de raza blanca, Sin embargo, los otros estudios realizados en otras razas diferentes, como: japoneses, negros, mestizos, e indios, encontraron que no coincidían con los estándares de normalidad de la raza en discusión. cuando llegan a un resultado final de tratamiento, los parámetros finales de perfil óseo y de tejidos blandos, llegan a parecerse a los patrones caucásicos, que no representan a los estándares de la población de diferente característica racial, como ejemplo, el gran mestizaje de todos los países latinoamericanos, entre ellos el Perú.

Problemas Específicos

Al utilizar los cuatro análisis cefalométricos, está cubriéndose casi el 100% de los análisis que son frecuentemente utilizados tanto en los cursos de pregrado como de los de posgrado, para aplicarlos tanto en el diagnóstico, plan de tratamiento, tratamiento y evaluación del tratamiento en la mayoría de las escuelas de odontología de Latinoamérica y del mundo.

Estos cuatro análisis, nos dan una visión completa que se puede llegar a una conclusión final, de si es correcta las hipótesis y objetivos que proponemos, o que difiere y también se podría esperar, que no se hallan diferencias significativas. Lo que nos ha llevado a conseguir una muestra selecta de oclusiones normales en una gran población como es un colegio

nacional, Rosa de Santa Maria del distrito de Breña, de un total de 3500 alumnas, solo se pudieron obtener, 26 alumnas, con los perfiles que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, para obtener así un Gold Estandar, la misma que estaría cumpliendo con uno de los requisitos de la investigación y hacer la contrastación de la hipótesis, y cuyo resultado sea más concluyente y en un futuro probablemente aplicar como conocimiento nuevo de los resultados a modificar las metas de diagnóstico y evaluación de tratamiento, acorde con las conclusiones obtenidas al presente trabajo de investigación.

1.3 Justificación e importancia de la investigación

Al establecer un Plan de tratamiento de una maloclusión, la base fundamental es la cefalometría, mediante la cual, es posible visualizar los objetivos de tratamiento, confección de un "set up" cefalométrico, evitando el peligro de la adivinanza.

El principal objetivo de la cefalometría es que pone a nuestro alcance una meta científica, posible y realista del tratamiento.

El análisis Cefalométrico es algo más que un simple diagnóstico. En el análisis se realiza conjuntamente el diagnóstico descriptivo, los objetivos terapéuticos, el posible efecto de los aparatos, la acción del crecimiento natural y el resultado que se espera conseguir.

La mayoría de los fracasos, complicaciones y retrasos en el tratamiento son fruto del análisis incompleto y del diagnóstico superficial. Todo lo que se dice antes de comenzar el tratamiento es considerado diagnóstico; lo que se dice después se considera una excusa.

El ortodoncista está habituado a consumir mucho más tiempo en el tratamiento que en el diagnóstico. Cuanto más tiempo dedica al estudio del diagnóstico y análisis, más sencillo y corto resultará el tratamiento.

1.4 Limitaciones de la investigación

El presente estudio fundamentara la necesidad de cambio y adecuación de los valores numéricos de grados y distancias usados en los cuatro principales análisis cefalométricos para la aplicación y uso clínico; así mismo, sobre todo para que se inserten como datos valiosos aplicables en la enseñanza universitaria tanto de pregrado como de posgrado lo que redundará en el beneficio de la población necesitada de tratamientos de ortodoncia, cuyo diagnóstico fundamental se basa en los análisis cefalométricos.

La investigación que estamos escribiendo se basa en numerosos estudios realizados anteriormente en diferentes latitudes y áreas geográficas, donde casi en la mayoría de estos trabajos científicos muestran que si existen diferencias significativas, que hacen necesario una adecuación de los valores obtenidos a los ya establecidas normas que fueron basados en grupo étnicos diferentes a otras poblaciones (caucásicos), como es el caso del presente trabajo que se escogió una muestra de jóvenes estudiantes de secundaria entre los once y 16 años de edad, con oclusión normal.

El presente trabajo como trabajo humano tiene limitaciones que conocemos, como es no están considerada la totalidad de la población de Perú, ni abarca a todas las ciudades o capitales de Regiones del país, Este es un segundo trabajo, que incluyen tres análisis adicionales a un primer estudio que también demostró que existen diferencias significativas entre los datos obtenidos entre de caucásicos y mestizas.

No están todos los análisis cefalométricos que podría darse en otras dimensiones con mayor apoyo económico, este trabajo fue sostenido económicamente por el autor, y se pensará en el futuro utilizando la misma muestra abarcar otros análisis cefalométricos como por ejemplo: McNamara,

Saussoni, Norhtwestern, Trevisi, McLaphing, nentre otros, que nos daría mayor fundamentación a los resultados obtenidos en el presente trabajo.

El período de tiempo es otro de la limitaciones, que nos ponen en el camino la realización de trabajos de investigación, Con solo obtener la muestra y los procesos administrativos que hay que ejecutar y pasar por una serie de detalles, como el consentimiento informado, y los requisitos que el código de ética nos indica, existe todo una serie de requisitos, que requieren del tiempo necesario para que puedan pasar dichos controles, que todo trabajo de investigación científica debe de cumplir.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: TWEED, DONWS, STEINER Y RICKETTS.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de TWEED.
- Determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de DONWS.
- Determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los

patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de STEINER.

- Determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de RICKETTS.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

Antecedentes nacionales

Menéndez Mendez L. (2009) En un estudio comparativo del análisis cefalométrico de Ricketts, en una muestra de adolescentes mestizas con las medidas estandarizadas de caucásicos de Ricketts, en el Perú se encontró que si hay diferencias significativas entre los valores encontrados. La muestra estuvo conformado 32 adolescentes entre 11 a 16 años de edad, con características del mestizaje peruano según patrones antropológicos. Los resultados fueron procesados mediante el SPSS v.17, en esta oportunidad se aplicó la prueba estadística “Z” llegando a las siguientes conclusiones: línea estética “E” 0,5 mm (-2 mm); ángulo inter incisivo 124° (131°); punto “A” a la línea N-Pg hasta en 4 mm(2 mm); longitud anterior de la base craneal 56 mm (60mm).

Antecedentes internacionales

Mohammad Hamdan A.(2010) Morfología de los tejidos blandos de los adolescentes de Jordania. El objetivo fue determinar la morfología de tejidos blandos a través de la evaluación cefalométrica de una muestra de adolescentes de Jordania y compararlos con los de los norteamericanos. Cuarenta y un pacientes de 14 a 17 años fueron seleccionados aleatoriamente de una población de 320 adolescentes de 12 escuelas en la capital de Jordania, Amman. Se identificaron siete líneas de referencia que fueron trazadas de acuerdo con las definiciones de Holdaway y Ricketts, además 2 medidas angulares y 12 lineales fueron analizadas. Hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres en las mediciones de ángulo tejido facial, ángulo H, punto subnasal a línea H, grosor de labio

superior e inferior y la línea E ($P < 0,05$). Los hombres presentaron un labio superior más prominente en relación con el perfil de tejido blando general, mientras que en las mujeres, los labios eran considerablemente más retraídos en relación con la nariz y la barbilla. Los valores de la población jordana fueron similares a los de los norteamericanos, con sólo dos excepciones: el ángulo H y la convexidad esquelética que serían de 5,4 grados y 3,2 mm mayores en los jordanos, respectivamente. Las medidas jordanas de tejidos blandos fueron similares a las normas estadounidenses, con la excepción de que los primeros tienen una posición del labio superior más prominente en relación con el perfil de tejido blando en general.

Obloj B. y colaboradores (2008) Normas cefalométricas de polacos de 10 años con oclusión normal. Su objetivo fue establecer según género, los valores normativos para los niños polacos de 10 años de edad. Treinta y nueve niños y 34 niñas (edad media 10,37, DE = 0,52) de etnia polaca fueron seleccionados considerando los siguientes criterios: relación molar clase I, ausencia de mordida cruzada o mordida de tijera, resalte positivo y sobre mordida menor a 5 mm, espacio adecuado en ambos arcos dentales, ausencia de asimetría, y buenas proporciones faciales. Los cefalogramas laterales de cada sujeto se escanearon y se analizaron utilizando el software Nemo Ceph NX2005. Los valores de media y desviación estándar se calcularon para todas las variables medidas. Utilizando el test t-independiente se evaluaron las diferencias entre géneros. Los resultados se compararon con los valores publicados de otras poblaciones blancas. Dentro de las diferencias inter-género, se incluyeron la longitud de base craneal anterior (sella-nasion), total y altura facial anterior (nasion-menton menton y ANS, respectivamente), la altura facial posterior (Sella-gonion), ángulo SNA, distancia entre el punto A y la perpendicular a nasion, distancia de pogonion a perpendicular de nasion y eje facial. Se concluyó que los niños polacos de 10 años de edad tenían una mayor base craneal anterior.

Uesato G (1978) y colaboradores Normas cefalométricas de Steiner para japoneses y japoneses-americanos, 1978. Compararon las diferencias existentes entre japoneses y japoneses americanos con blancos caucásicos, utilizando el método de Steiner. Se explica que si bien existen varios estudios sobre esta población, los resultados son poco claros debido a los diferentes criterios de selección de muestra aplicados. Debido a esto, Uesato escoge su muestra considerando los mismos parámetros utilizados por Steiner para poder comparar los resultados fielmente. Concluye que existe una ligera tendencia a la clase II en la población japonesa debido a un valor de ANB de 3 grados.

García CJ. (1975) Evaluación cefalométrica de mexicanos americanos utilizando los análisis de Downs y Steiner. Realizó un estudio en 1975 utilizando una muestra mexicana establecida en EEUU, para establecer los valores cefalométricos de la raza mexicana, igual como realizado en otros grupos raciales establecidos en EEUU, como japoneses, chinos y europeos. Considerando un estudio previo por Velarde en una población mexicana de Chihuahua, García realizó su estudio con una muestra compuesta por 25 mujeres y 34 varones entre 14 y 24 años, evaluando según los análisis de Steiner, Downs y Alabama. Establece diferencias raciales claramente entre los blancos caucásicos y mexicanos, concluyendo en la necesidad de disponer de valores cefalométricos según cada grupo racial

Riolo ML y colaboradores (1974) Atlas de crecimiento craneofacial, 1974. Realizando un estudio longitudinal comenzado a ser diseñado en 1930, con toma de registros por Dean Willard Olson y Byron O. Huges y que posteriormente Robert Moyers y Donald Enlow se encargan de recopilar y computarizar, fue publicado por el Center Human Growth and Development de la Universidad de Ann Arbor (Michigan). De la muestra total de este estudio, se seleccionan 47 niños y 36 niñas con registros desde los 6 hasta los 16 años, se consideraron sujetos que no hayan sido sometidos a

tratamiento de ortodoncia, sin indicar claramente otros criterios de selección. Del total la muestra de 83 casos, no se obtuvo todos los registros durante todos los años del seguimiento, variando entre 5 casos y 47 casos evaluados por año. Se concluye que existe presencia de dismorfismo sexual en la muestra.

Ackerman R.J. (1976) Estudio de las normas cefalométricas de la Universidad de Michigan expresadas en plantillas, 1979. Se elaboran unas plantillas cefalométricas basadas en los estándares de Ann Arbor, similares a las realizadas en el estudio de Bolton y por Moorrees en el estudio de Stuart. Las representaciones gráficas del estudio se basaron en los estándares de Ann Arbor a los 6, 8, 10, 12, 14 y 16 años de los sujetos, separándolos según sexo.

Broadbent HB. e colaboradores (1975) realizaron el primer estudio longitudinal que se dio lugar en 1975, es una publicación de uno de los trabajos más completos sobre crecimiento, fue realizado por el Bolton Study. En este trabajo participaron alrededor de 5,000 jóvenes de 4 años hasta los 18 años, totalizó 22,000 registros que fueron tomados de forma bianual desde el 1 año de vida hasta los 4 años y anual desde los 5 hasta los 18. A todos estos individuos se les realizaba una teleradiografía lateral de cráneo, una radiografía postero-anterior, una radiografía de muñeca, modelos de estudio, esta muestra más tarde formara parte del estudio de "Bolton Face", este último un estudio compuesto por 32 casos escogidos con criterios ideales (adecuada oclusión estática comprobada en los modelos de estudio y una historia clínica sin antecedentes de enfermedades debilitadoras) de los 5,000, compuesto por 16 niños y 16 niñas, de esta muestra surgió la norma llamada "Bolton estándar".

Velarde EA. (1974) Normas cefalométricas para la población mexicana utilizando los análisis cefalométricos de Ricketts, Steiner, 1974. Estudio realizado con una muestra de 40 mexicanos (31 hombres y 9 mujeres) oriundos de Chihuahua, de 17 años de edad. Dentro de los criterios de selección de la muestra se consideraron pacientes con oclusión normal, sin tratamiento de ortodoncia y poseer un tipo facial aceptable y agradable. Las medidas estudiadas se compararon con las normas de Ricketts, Steiner y Tweed, encontrando en la muestra protrusión dental y esquelética.

Costa A. (1974) El análisis de Steiner en la raza española. Este es el primer trabajo realizado en población española. Con una muestra de 20 sujetos, 10 varones y 10 mujeres de 11 y 10 años de edad media respectivamente. Entre los criterios de selección se consideraron sujetos con clase I molar sin mal oclusión, sin extracción, ni agenesia y con una estética facial agradable. Los datos analizados según el método de Steiner corroboraron las diferencias entre grupos raciales, similar a otros estudios, concluyendo que los valores normales del análisis de Steiner no deberían ser aplicados a la población española.

Kowalski CJ. y colaboradores. (1975) en 1974, estudio las variaciones dentofaciales entre cuatro grupos de hombres americanos adultos. En el presente estudio se quiso evaluar las diferencias existentes entre la raza blanca y negra. El estudio tuvo una muestra compuesta por 244 varones negros y 381 varones blancos adultos con el único requisito de tener una historia médica sin antecedentes relevantes. Se utilizó el análisis de Steiner. Se observó una tendencia a la biprotusión de la raza negra en comparación con la raza blanca, siendo la distancia del incisivo inferior a NB la más diferente entre ambas etnias.

Bugg J. y colaboradores (1973) Un estudio cefalométrico en niños preescolares, 1973. Se realizó un estudio con una muestra de 60 niños entre 4 y 5 años de edad de diferentes razas, latinos y norteamericanos. Se consideró que tengan una oclusión normal, dentición primaria y buenas proporciones faciales. Se concluyó que existen diferencias entre los niños latinos y norteamericanos en el patrón esquelético y dental.

Walker GF. y Kowalski ChJ. (1971) Distribución del ángulo ANB en individuos normales. En este estudio en individuos normales, se determinó que el valor de ANB de 2° previamente establecido por Steiner, es diferente en otros grupos poblacionales, concluyendo que no se debería considerar este valor del ángulo ANB en el momento de realizar el diagnóstico del paciente.

Nanda R. (1969) en 1969 realizó un estudio cefalométrico del complejo dentofacial en norteamericanos hindúes. Estudio realizado en Lucknow, como tesis para el grado de máster, acerca de los valores cefalométricos de 50 hindúes norteamericanos. Los sujetos tenían una edad promedio de 20 años. Se comparó a esta raza con negros, blancos, japoneses y chinos, encontrando similitud del patrón esquelético de su población con el de las mujeres blancas. Además, compara a las mujeres que compusieron su muestra con la muestra de otro trabajo realizado por Kotak en 1964, en el cual se estudió a mujeres del oeste de la India, encontrando diferencias del patrón dental entre ambos grupos de la misma raza

Drummond R. (1968) Determinación de las normas cefalométricas en raza negra. 1968. Existiendo pocos estudios sobre valores cefalométricos en niños de raza negra, a excepción del trabajo de Altemus (1960), donde se describe el análisis de Downs y Sassouni en niños de raza negra, Drummond decide hacer su estudio considerando una muestra de 40 individuos entre

los 8 y 23 años, al ser esta edad la más habitual para el comienzo de tratamiento ortodóncico. Se evalúa a la muestra mediante el análisis de Steiner y Tweed, encontrando diferencias raciales.

Taylor W. y Hitchcock P. (1966) El análisis de Alabama, 1966. Estudio cuyo objetivo era obtener un estándar cefalométrico para diferentes grupos étnicos, debido a las diferencias en las características morfológicas y antropológicas de cada raza esn estudio. Taylor y Hitchcock intentan escoger aquellas medidas entre los diferentes análisis cefalométricos, que, por su validez, fiabilidad y aplicación práctica, podrían ser utilizadas, eliminando aquellas que, por la dificultad de encontrar los puntos de referencia anatómica, puedan presentar una gran dispersión del valor estudiado representado con una amplia desviación estándar. Este análisis de Alabama pudo llegar a hacer un compendio de las medidas consideradas de diferentes análisis cefalométricos que puedan expresar mejor los problemas esqueléticos y dentales encontrados en clínica.

Altemus L. (1960) Relaciones intergumentales comparativas, 1963. Estudio realizado en 25 niños y 25 niñas entre 12 y 16 años de edad de raza negra, analizando sus tejidos blandos según el método de Burstone. Se encontraron semejanzas entre la raza negra y la raza blanca en las áreas del mentón, stomion-incisiva y glabella, excepto en región subsanal, la cual era mayor en niños negros.

Gresham H. (1963) Comparación cefalométrica de algunos componentes esqueléticos y dentales en dos grupos de niños con oclusiones aceptables. 1963. Este estudio evaluó los valores cefalométricos de dos muestras iguales de 23 varones y 21 mujeres de origen caucásico de Europa, Norteamérica y Nueva Zelanda, entre los 7 a 9 años de edad. Se encuentra

gran del patrón esquelético, la relación de la base craneal con el plano facial y el mentón entre dichas poblaciones.

Moorrees CFA. (1953) Variación normal y su rumbo al uso de radiografías cefalométricas en el diagnóstico ortodóncico. Este primer estudio dio lugar al “Análisis del diagrama de malla”, el cual representa gráficamente el patrón esquelético promedio. Para obtener este patrón promedio, se evaluaron las radiografías laterales de 50 personas con oclusión ideal, todas de sexo femenino, con edad media de 19,73 años. Este diagrama de mallas se basó en la idea del pintor Alberto Durer (siglo XVI) sobre las proporciones faciales en el arte utilizando cuadrículas para dividir la cara. D’Arcy Thompson ³⁸, en 1942 y luego De Coster ³⁹, aplicaron esta idea en la ortodoncia. Posteriormente, **Moorrees**⁴⁰ corrigió esta idea adaptándolo a nuevos estudios, introduciendo el análisis de tejidos blandos.

Sassouni VA. (1960) Diagnóstico y plan de tratamiento con radiografía cefalométrica. Primer estudio que dio paso a otro llamado “La cara en cinco dimensiones”. Comparó mediante la cefalometría a sujetos de población blanca, negra y china. Concluye en la importancia de remarcar las diferencias existentes en el área dental y en el área adyacente maxilar y mandibular entre las distintas poblaciones. Además, sugiere que al evaluar el concepto de oclusión normal, se debe considerar el factor racial, ya que los valores basados en poblaciones blancas no serían válidas en distintas poblaciones.

Craven AH. (1958) Estudio radiográfico cefalométrico de los aborígenes de Australia central, 1958. Estudio sobre aborígenes australianos de la reserva de East Bluff y Hermannsburg Mission, siendo éste un grupo étnico puro. La muestra consistió en 56 niños y adultos a los cuales se les tomo radiografías laterales, considerando las características raciales de los aborígenes australianos, las diferencias sexuales y los cambios con el crecimiento.

Analizó las variaciones interraciales comparando su muestra con la de la población sueca y bantú. Pudo observar diferencias intra-raciales.

Ricketts RM. (1961) Planeamiento del tratamiento en base al patrón facial y una estimación de su crecimiento, 1957. Ricketts empieza a desarrollar su análisis cefalométrico, el cual alcanza gran popularidad pronto. Considerando una muestra de 1000 casos clínicos, con pacientes con maloclusiones, determina sus valores cefalométricos.

Higley LB. (1954) Estándares cefalométricos en niños de 4 a 8 años de edad. Estudio longitudinal realizado en Iowa sobre los estándares cefalométricos de una muestra de 89 niños y 86 niñas americanos con ascendencia europea, aceptable oclusión y dentición bien orientada respecto a la cara. Estos niños son seguidos desde los 4 hasta los 8 años, tomando por lo menos dos o tres registros cefalométricos anuales. Higley establece 17 medidas lineales y 20 angulares desde los 4 hasta los 8 años y se compara estas normas entre las distintas edades.

Steiner C. (1953) entre 1952 y 1958, elaboró su método cefalométrico tras recoger las experiencias de otros autores. Este método se popularizó rápidamente por su sencillez y facilidad de comunicación. Este trabajo fue la combinación de varios autores anteriores, como Margolis, Wylie, Downs y Holdaway. Considerando como plano fundamental la base craneal anterior, une los puntos Sella y Nasion, (S-N) y los puntos A, y B, y posteriormente el punto D. Este punto D lo utiliza debido a las variaciones marcadas del punto B, que al ser éste un punto alveolar, no es muy estable. Toma medidas lineales y medidas angulares, además de realizar superposiciones sobre la base craneal anterior. Entre sus ángulos más conocidos se encuentran SNA, SNB, ANB, para determinar la protrusión o retrusión de los maxilares con respecto a la base de cráneo, además de determinar la relación intermaxilar

entre sí. Entre otras medidas, utiliza el ángulo GO-Me, S-N, para determinar si el crecimiento mandibular es vertical u horizontal en relación a la base del cráneo. También mide los ejes longitudinales de los incisivos superior e inferior, en relación con los planos NA y NB. Además de utilizar la relación de Holdaway, para determinar la proporción entre el incisivo inferior y el Pogonion al plano NB. El eje "Y" de Downs también es considerado. Este es un análisis que permite evaluar las estructuras dentales y bases óseas del individuo.

Baum AT. (1951) Evaluación cefalométrica de los patrones dentales y esqueléticos normales de niños con oclusiones excelentes. Utilizó una muestra de 62 niños (36 niños y 26 niñas) de Seattle, con edad promedio de 12,8 1/2 para los niños y 12,7 1/2 para las niñas. La muestra presentaba excelentes oclusiones. Utilizó el análisis cefalométrico de Downs y algunas medidas propuestas por Riedel para las comparaciones.

Cotton WN. y colaboradores (1951) El análisis de Downs aplicado a tres diferentes grupos étnicos. Con una muestra de 20 individuos negros en San Francisco, 20 americanos nacidos en Japón y 20 americanos nacidos en China, con buena oclusión, arcadas normales y buen patrón facial. Existen diferencias significativas en las tres muestras, siendo incompatibles con los valores establecidos por Downs. Estos autores fueron los primeros en determinar que las normas cefalométricas son diferentes para los distintos grupos raciales.

Riedel RA. (1948) Un estudio radiográfico cefalométrico de la relación del maxilar con las partes asociadas de la base craneal en oclusión normal y maloclusión de los dientes. Con una muestra de 133 individuos, dentro de los cuales 52 eran adultos entre 18 y 36 años con excelente oclusión; 24 niños de 7 a 11 años de edad, 38 casos de clase II división 1, 10 casos de

clase II división 2 y 9 casos de clase III. Este análisis fue llamado el análisis de Northwestern, donde se recoge por primera vez las medidas de los ángulos SNA, SNB y ANB.

Downs WB. (1952) El rol de la cefalometría en el diagnóstico y análisis de los casos ortodóncicos. 1948. En este estudio, Downs describe su análisis cefalométrico. Utilizando una muestra de 10 adolescentes hombres y 10 adolescentes mujeres entre los 12 y 17 años de edad con excelente oclusión. Siendo uno de los primeros estudios con un grupo de pacientes, considera como puntos de referencia el Porion anatómico y el suborbitario, y establece el plano de Frankfurt. Determina el plano mandibular usando los puntos Gonion y Gnation, evaluando el crecimiento mandibular, siendo aumentado para crecimiento vertical, y siendo disminuido en crecimiento horizontal o anti horario. También une el plano facial (unión entre los puntos Nasion y Pogonion) y el plano de Frankfurt, evaluando el ángulo de la convexidad. Evalúa además el ángulo interincisal establecido por Margolis y el ángulo de crecimiento o Eje "Y".

Wylie WL. (1945) Radiografía cefalométrica y el dentista. Wiley establece su análisis lineal, el cual permite evaluar las proporciones de las displasias esqueléticas, teniendo como referencia la mandíbula, empezando con los primeros métodos cefalométricos.

Tweed CH.⁶⁷ El ángulo de Frankfort - plano mandibular en el diagnóstico de ortodoncia, clasificación del plan de tratamiento, y prognosis. 1946. Describe la idea de desvincular al incisivo inferior del plano mandibular y lo relaciona con el plano de Frankfurt, siendo una gran avance en la ortodoncia. Describió el triángulo de Tweed, el cual se compone del plano de Frankfurt, plano mandibular y el eje longitudinal del incisivo inferior.

2.2 Marco conceptual

La cefalometría

La cefalometría radiológica su marco inicial inmediatamente después del descubrimiento de los rayos X por Wilhem Conrad Röntgen, en 1895. Al nacer heredaba las artes de la craneometría un valioso acervo de conocimientos. Posteriormente destaca el trabajo de Pieter Camper, quien describe el ángulo facial (1780), formado por intersección de del plano de camper con la línea facial. **Pereira, (1987)**

En Alemania, en el XIII Congreso General de la Sociedad de Antropología Alemana (Frankfurt) es aprobado definitivamente el plano de von Ihering y aceptado, universalmente, como plano de orientación del cráneo.**Pereira, (1987)**

Según Björk (1947), Welker el año 1896, recomienda las radiografías de cabeza para estudiar el perfil óseo, y Berglund, en 1914 lo relaciona con el perfil óseo con el perfil tegumentario.**Pereira, (1987)**

Simpson, profesor de radiología de la Universidad de Washington, presenta un método para obtener perfiles radiográficos, recomendando que la distancia de la toma radiográfica serie de 5 pies . **Pereira, (1987)**

Hofrath publica en 1931 Alemania un trabajo considerado clásico en la literatura mundial. Utiliza un cefalostato de Korkhaus, al que le introduce modificaciones. Describe minuciosamente su técnica radiográfica y análisis cefalométricos. Utiliza el plano de Frankfurt, insistiendo en la necesidad de señalar el ángulo mandibular. **Pereira, (1987)**

Broadbent, desde la década de los 20, después de concluir su entrenamiento en la escuela de Angle, realiza estudios longitudinales de niños, de radiografías de la cabeza, y preconiza que los estudios deben ser en niños vivos. En 1928 con el apoyo de la Fundación de Bolton, inicia una investigación, con telerradiografías de la cara, en niños en desarrollo. Para problemas ortodondicos. **Pereira, (1987)**

En 1931 publica "A new X –Ray Technique and application to Orthodontics" en el Angle Orthodontist. Este artículo es reconocido como el marco inicial de la cefalometría radiográfica. Utiliza un cefalostato de su propia creación, de excelente calidad y precisión, que básicamente sigue siendo utilizada hasta nuestros días. Impone definitivamente, el método de medición en radiografías de la cara, como una evaluación científica Después de Broadbent pasan a ser consideradas imprescindibles en la observación del crecimiento y en la evaluación de los tratamientos ortodónticos. **Pereira, (1987)**

En 1937, Broadbent publica dos trabajos, donde describe mayores detalles de la técnica por la idealizada y establece medidas craneofaciales para niños normales. Por todo esto, Broadbent, con mucha justicia, es considerado el padre de la cefalometría radiográfica. **Pereira, (1987)**

Figuras

A

B

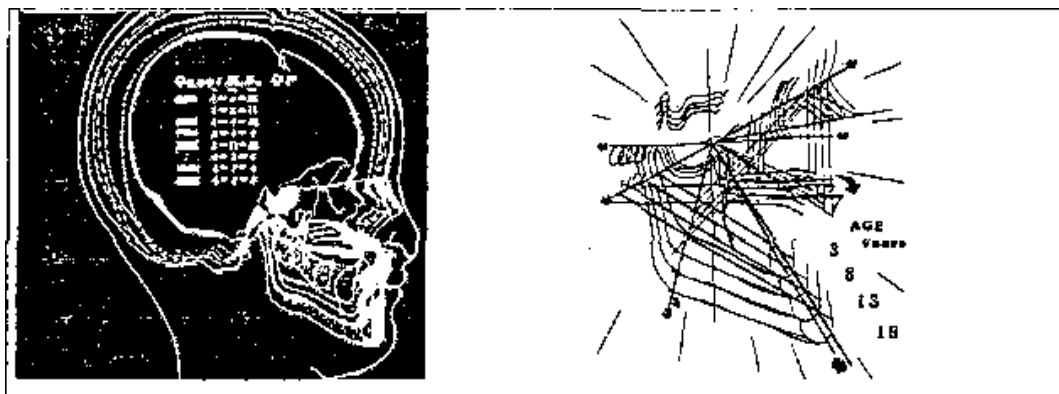


Figura A Se pueden apreciar los dos importantes estudios que a través de los años se han establecido como patrones de crecimiento craneo facial según **Broadbent (1931)**, en el lado izquierdo fondo negro; y, B) las superposiciones desarrollado **por Ricketts (1960)** ; lado derecho, fondo blanco, el "fenómeno polar" o centro de crecimiento de la cara, se comprobó que la cefalometría podía emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión.

Actualmenete la cefalometria comparte su protagonismo en el diagnóstico ortodoncico con el análisis facial. La ortodoncia contemporánea vive la era

del análisis facial, donde la interpretación de la cara por el análisis clínico gana importancia en el diagnóstico, planificación y definición del pronóstico de tratamiento. El análisis clínico de la estructura de la cara paso a ser predominante al diagnosticar la maloclusión con evolución de las técnicas en cirugía ortognática, de la década de 1980. En esta era de estudio facial en ortodoncia, la interpretación morfológica de la teleradiografía paso a tener más utilidad en el diagnóstico que la convencional lectura numérica tradicional de los análisis cefalométricos. **Fernandez Sanchez ,(2009)** Por lo cual se han mas necesarios los estudios específicos de grupos humanos, es decir estudios de poblaciones que según los tipos raciales , han demostrado ser diferentes, y tener como estándar para aquellas poblaciones que no tienen maloclusiones, pero si tienen diferencias significativas con los estudios realizados en otras poblaciones

Las maloclusiones son el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la que adoptan los dientes al erupcionar, que se ve afectada por las relaciones entre los maxilares. Por tal motivo, dos maloclusiones que al estudiarlas en los modelos dentales parecen similares, pueden resultar diferentes al realizar el análisis cefalométrico para detectar posibles diferencias en las proporciones craneofaciales. Otra aplicación clínica de la cefalometría radiológica es el establecimiento de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóntico. Pueden superponerse radiografías cefalométricas seriadas obtenidas antes, durante y después del tratamiento para estudiar los cambios experimentados en la posición de los maxilares y los dientes.

Análisis cefalométricos

Análisis de Tweed

C.H. Tweed presentó en 1946 un análisis cefalométrico donde destacó los cuatro objetivos del tratamiento ortodóntico con énfasis y preocupación por la estética facial satisfactoria, con esta mejora la aplicación clínica de la cefalometría. De una muestra de 95 individuos con buen balance facial más

que ideal midió el grupo de tres medidas angulares (que vinieron a formar lo que se conoce como el triángulo de Tweed); esos números indicaron que los ángulos propuestos por él sí son trabajables y aceptables. **Tweed ,(1966)**

Los tres ángulos que fueron originalmente descritos son el FMA (Frankfort-Plano mandibular), IMPA (Incisivo inferior-Plano mandibular) y FMIA (Frankfort-Incisivo inferior).

Las normas establecidas estuvieron basadas en una muestra de 95 individuos (algunos de los cuales fueron ortodónticamente tratados), los cuales presentaron buen balance facial. Para el FMA la norma es de 25°, para el IMPA es de 90°, y por consiguiente basándose en el hecho de formar un triángulo y que todos los ángulos internos de este al ser sumados deben de totalizar 180, la medida del FMIA es de 65°. Fig. 3 Ángulo de Tweed El plano de referencia para el análisis es el plano horizontal de Frankfort, guiándose de la siguiente manera: 4,5 mm arriba del centro del conducto auditivo y eso puede hacer el ángulo más pequeño que grande, por tanto es aceptable. La filosofía de diagnóstico y tratamiento de Tweed fue construido alrededor de la elación de los incisivos mandibulares y el plano mandibular. Entonces desarrolla así el concepto de desverticalizar los dientes sobre el hueso basal a partir de los ángulos del triángulo. Igualmente fue uno de los primeros en considerar correcta la extracción de las primeras premolares, lo cual decidió basándose en las medidas de los ángulos. Él a su vez desarrolló el concepto de procedimientos terapéuticos ordenados y la preparación de anclaje (piezas sostén que llevan fuerza en sentido contrario a las establecidas en los conceptos de la ortodoncia). **Tweed ,(1954).**

Analisis de Downs

El análisis de W.B. Downs fue desarrollado en la Universidad Illinois en el año de 1948. Se basó en las proporciones faciales y esqueléticas de un grupo de referencia de 20 adolescentes blancos no sometidos a tratamiento

y seleccionados por tener una oclusión dental ideal. 3 Se considera que este es el primer análisis usado en el diagnóstico ortodóntico. Este estudio no valora anomalías de volumen como sí ocurre en otros análisis como el de Steiner. **Downs, (1948)**

Para su análisis, Downs utiliza el plano de Frankfort el cual ha probado según él un adecuado uso para señalar el tipo facial. El ángulo facial (FH-Pg) sin embargo no es suficiente para estudiar los cambios de crecimiento. Fig. 4 Plano de Frankfort A partir de los perfiles faciales determina que la posición de la mandíbula es la que determina si las caras son o no armónicas. Dando a conocer 4 grupos faciales: retrognático, mesognático, prognático y prognatismo verdadero. Su análisis se basa en estudiar la parte esquelética y la dental. En el análisis esquelético determina la posición y el crecimiento de los maxilares a partir de cinco ángulos:

- Ángulo facial para medir el prognatismo y retrognatismo de la mandíbula (87.8° es la norma) y se mide donde se interseca la línea facial (N-Pg) con el plano Frankfort (FH), dando así la posición del mentón en relación con este plano.

- Ángulo de la Convexidad, donde relaciona ambos maxilares uno con otro.

Puntos para medir este ángulo son (N, A (subespinal) y Pg). Prefiere tomar A que la espina nasal anterior porque esta última es larga anatómicamente y se puede considerar como una porción de la nariz que se proyecta dentro del septum y soporta el cartílago vomeronasal. **Downs, (1948)**

La posición del punto A está influenciada por los incisivos centrales y cambia cuando el diente y sus procesos alveolares se mueven en dirección anteroposterior. En este ángulo si A queda negativo se considera concavidad, si queda positivo determina convexidad.

- Plano A-B se extiende y se forma un ángulo con N-Pg, donde uno negativo sugiere un patrón facial clase II.

- Ángulo plano mandibular, según Downs es una tangente que va desde Go y el punto más inferior de la sínfisis. Este ángulo se establece relacionando el MP con el FH. Su norma es de $21,9^\circ$.

- Ángulo eje "Y"- FH o Ángulo de crecimiento vertical u horizontal de la mandíbula. Se mide el ángulo formado por la intersección de la línea desde la S a Gnation con el plano FH. Su norma es de $59,4^\circ$. En clases II este ángulo es mayor. **Downs, (1952)**

El Análisis Dental relaciona los dientes entre sí y con sus bases óseas.

- Plano oclusal – Plano FH, el cual se usa para ver la inclinación del plano oclusal. Ángulos extremadamente positivos se encuentran en patrones faciales clase II. La media es de $+ 9,3^\circ$.

- Ángulo Interincisal, establecido en una media de $135,4$ grados. Para medir el grado de protrusión del incisivo.

- Ángulo Incisivo- Plano Oclusal, donde relaciona los incisivos inferiores a su superficie funcional en el plano oclusal y su media es de $14,5^\circ$.

- Ángulo incisivo inferior – Plano mandibular, donde se denota el prognatismo o retrognatismo alveolar inferior y su norma es de $91,4$ grados. Difiere en esto de Tweed en que Downs dice que el borde inferior de la mandíbula no está directamente asociado con el perfil y además exhibe un amplio rango de variación. Según Downs además el reposicionar los incisivos a 65 grados con el FH no se justifican cuando se consideran factores diagnósticos, por tres razones:

- 1) La relación que verdaderamente nos interesa es la posición de este diente en el perfil del paciente y no a un plano craneal como el FH.

- 2) Probabilidad de error de milímetros en localizar Porion.

- 3) Variabilidad de recorrido del FH.

No solo la inclinación del incisivo inferior es significativa, sino también la distancia actual del eje incisal a este plano. **Downs, (1954)**

- Distancia de los dientes superiores a la línea A-Pg. Es positiva si el eje incisal está anterior a la línea A-Pg y eso indica un aumento en la protrusión dental maxilar. Si es negativo, lo contrario. Su norma es de $+2.7^\circ$. Vorhies y Adams en 1951 describen un excelente método donde a través de un polígono determinan el patrón dentofacial y en él se distingue el crecimiento y el progreso del tratamiento a través de los valores calculados por Downs. Su gráfico está compuesto por dos polígonos, el patrón esquelético arriba y el dental abajo. La línea central representa el promedio, y los extremos su correlación, ya sea si son encontrados a la izquierda representan un balance facial retrognático y los de la derecha uno prognático. Cuando el gráfico no está regular indica falta de balance y armonía. Fig. 5 Polígono Downs Los patrones faciales según la edad varían, la dentición temporal es retrusiva, con la erupción de los permanentes incisivos se hace ligeramente protrusiva. Downs coincide con Björk en que después de los 10 años de edad la base craneal anterior no aumenta en tamaño, en cambio cualquier movimiento anterior de nasion se debe al endurecimiento de la pared craneal. Con respecto a los tejidos suaves reconoce que la musculatura, tanto pasiva como en acción, produce fuerzas que afectan la posición de los dientes. En cuanto a los métodos de estudios seriados, considera que el plano Bolton debe ser tomado como el representante de toda la base craneal, que es tanto la anterior como la base posterior. **Downs, (1956)**

Análisis de Steiner

Difundido en los años 50 por Cecil C. Steiner. Se basó en los trabajos de Northwest, Downs, Wylie Reidle, Margolis y otros. En su análisis presentaba las mediciones en un patrón de tal forma que no solo destacaba las mediciones individuales, sino también las relaciones existentes entre ellas

determinando la naturaleza, ubicación y extensión de las anomalías dentofaciales, para la cual ofreció pautas específicas para poder aplicar las mediciones cefalométricas a la planificación por medio del establecimiento de metas de tratamiento específico.**(Steiner, 1952)**

Usó el plano SN como base para medir otros ángulos, según él por ser un plano fácil de localizar y no Frankfort el cual es un plano que tiene un valor limitado debido a la dificultad de hallar el punto más inferior en el límite de la órbita y la posición variable del porion; además de que con el diverso tipo de luz y sombra lo convierten en un punto poco fiable. Pero se debe mencionar que SN, es decir la base craneal anterior, no es estable durante el crecimiento, aunque es bien sabido que cambia poco después del cuarto o quinto año de vida. Él justifica el uso de SN por ser una línea de referencia donde sus puntos se desvían poco de su posición fija en el cefalostato. Steiner realiza un estudio basado en el análisis esquelético, dental y estético.
.(Steiner, 1952)

Análisis Esquelético

La primera medición es el ángulo SNA, que indica la posición anteroposterior del hueso maxilar en relación con la parte anterior de la base craneal. El valor establecido como normal es de $82 \pm 2^\circ$. Por lo tanto, si un paciente tuviera un ángulo SNA superior a 84° , se interpretaría como protrusión maxilar, mientras que valores inferiores a 80° se consideraría retrusión maxilar. A Steiner no concierne importante el ángulo SNA tanto como a ANB porque en sí solo muestra si la cara protruye o retruye debajo del esqueleto. También se emplea el ángulo SNB para valorar la posición anteroposterior de la mandíbula, cuyo valor normal es de 80 grados. Pero habla en su resumen de la importancia de saber cuál es la localización de la mandíbula y su relación con otras estructuras. Para esto toma ideas prestadas de Wylie

y forma una línea desde el punto más distal de la cabeza del cóndilo y la traza perpendicular a la línea SN, esa intersección se llamará entonces Punto E. Se expresa la localización mesiodistal del cóndilo. A su vez para interpretar aún mejor su dimensión anteroposterior se proyecta el punto más anterior del cuerpo de la mandíbula (Pg: dependiente) a la línea SN y a ese punto lo llamaron L. Por último miden SND (D es el punto localizado en el centro de la sección transversal del cuerpo de la sínfisis. Representa la localización anteroposterior del cuerpo mandibular y evalúa cambios de posición), el cual tiene una norma de 76 o 77 grados. **.Steiner, (1959)**

El punto D puede también ser usado para determinar cambios en la posición de los dientes mandibulares, y se traza perpendicular a línea Go-Gn, y lo llamaron línea D. La diferencia entre SNA y SNB es el ángulo ANB que indica la magnitud de la discrepancia maxilar esquelética al relacionar la maxila con la mandíbula, la norma es de 2°. Para determinar la relación vertical mandibulocraneal usa el ángulo SN /plano mandibular (Go-Gn), la norma es de 32°. El plano mandibular lo determina entre estos dos puntos, pues considera que es representativo tomar la masa o el cuerpo mandibular que en sí el borde inferior de la mandíbula, el cual a su vez para Steiner no es una línea. El plano oclusal lo relaciona a la base craneal anterior (SN-Oclusal) y así determina la oclusión con respecto a la cara y al cráneo. Su norma es de 14°. **.Steiner, (1959)**

Análisis Dental

Otras medidas son las que se consiguen relacionando los incisivos superiores con la línea NA y los incisivos inferiores y el mentón con la línea NB; se miden la inclinación angular de cada incisivo, y la distancia en milímetros entre el borde incisal y la línea vertical. La distancia en milímetros establece el grado de prominencia del incisivo en relación con su hueso de

soporte, mientras que la inclinación indica si el diente se ha inclinado hasta su posición o si se ha movido en bloque. A la vez toma en cuenta el ángulo interincisal el cual tiene un promedio de 130° . La prominencia del mentón se compara con la del incisivo inferior y determina el equilibrio entre ambos, lo que se conoce como cociente de Holdaway, se mide la distancia entre la superficie labial del incisivo inferior a la línea NB la cual debe ser igual a 4 a 2 mm, y con esta medida se evalúa el equilibrio en el tercio inferior de la cara.

.Steiner, (1960)

Análisis Estético

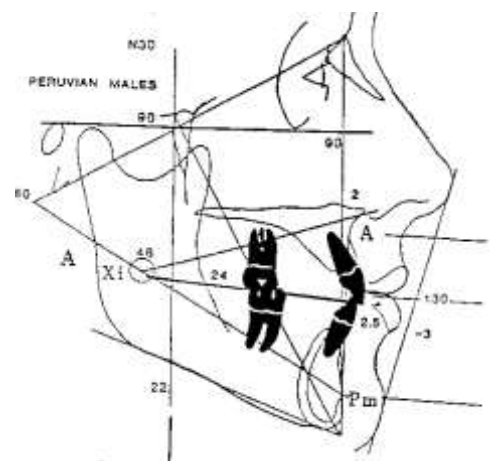
Se basa en la línea "S" que va desde el Pg cutáneo al ala de la nariz y los labios dictan el balance.

Análisis de Ricketts

Estudios realizados en varones peruanos.

La muestra de este grupo de peruanos, fueron escogidos entre los cadetes de la FAP, en la ciudad de Chiclayo, y enviados a la oficina del Dr. Ricketts, quien procesó esta data. El estudio fue elaborado por la Dra Antonieta Castro. Al observar los valores medidos, a este grupo de peruanos, muestran que son similares a los obtenidos en grupos étnicos caucasoides, Muestran balance dental, óseo, óseo-dental armónico.

Factores	Medidas
Eje facial	90°
Profundidad facial	90°
Altura facial inferior	46°
Ángulo plano mandibular	26°



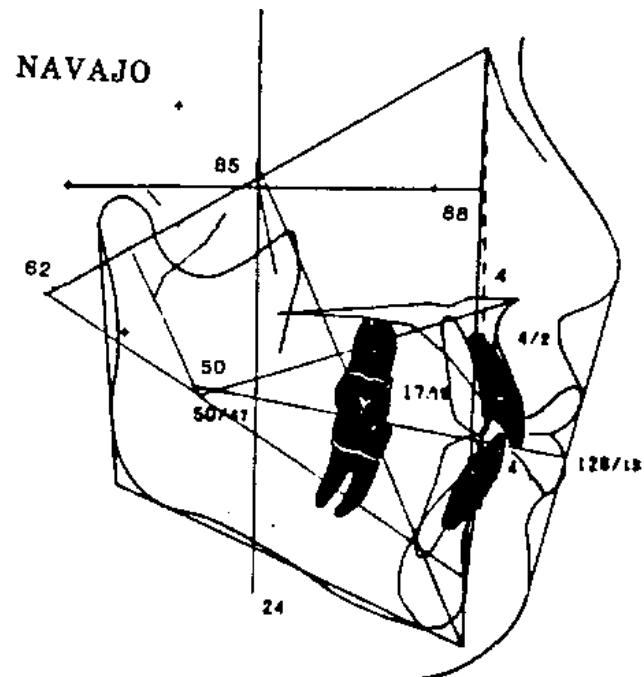
Altura facial total	60°
Línea estética	3mm
Incisivo inferior Apo	2,5mm
Convexidad	2 mm
Molar superior a Pt	24 mm
Ángulo interincisivo	130°

Foundation for Orthodontics research, 1990

Estudio realizado en indios navajos

Este grupo étnico, Indio Navajo, muestra alteraciones sobre los factores anotados, y son diferentes al grupo anterior, Así tenemos que el eje facial varía en cinco grados, la altura facial inferior en tres grados más que el grupo caucasoide y que el grupo peruano; se nota una marcada protrusión del incisivo inferior y del labio inferior, el primero con respecto a la línea A-Po y la segunda con respecto a la línea estética. Existe una variabilidad muy notoria en toda la estructura cráneo facial.

	Medidas
Eje facial	85°
Profundidad facial	87°
Altura facial inferior	50°
Ángulo plano mandibular	25°
Altura facial total	62°
Línea estética	+1mm
Incisivo inferior Apo	4 mm
Convexidad	4 mm
Molar superior a Pt	16mm



Ángulo interincisivo	126°
----------------------	------

Foundation for Orthodontics Research 1990

Estudios en brasileiros varones

Este grupo de varones brasileiros Los valores del Eje Facial con respecto a la profundidad facial están trocados, es decir son los mismos valores pero al revés, existe un mayor altura facial, similar a los navajos, la línea estética es más procumbente, y el incisivo inferior respecto a la línea A-Po es de 4 mm; la convexidad es también 4 mm.

	Medidas
Eje facial	87°
Profundidad facial	91°
Altura facial inferior	48°
Ángulo plano mandibular	21°
Altura facial total	61°
Línea estética	1mm
Incisivo inferior Apo	4 mm
Convexidad	4 mm
Molar superior a Pt	23 mm
Ángulo interincisivo	133°

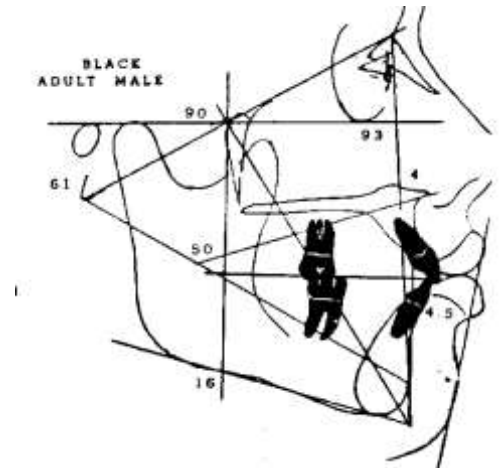
FOR, 1990

Estudios en negros varones

Las variaciones en este grupo étnico, se notan al instante, y sus características son la protrusión dentaria, a + 4.5 mm y la protrusión de tejido blando a + 4 mm. Además de mostrar un ángulo interincisal de 120 grados, que corrobora con la protrusión dentaria y de labios. La altura facial inferior

está alta, los valores del eje facial son altos y la profundidad facial esta alterada en más de 6 grados.

Factores	Medidas
Eje facial	90°
Profundidad facial	93°
Altura facial inferior	50°
Ángulo plano mandibular	16°
Altura facial total	61°
Línea estética	+4mm
Incisivo inferior Apo	4.5 mm
Convexidad	4 mm
Ángulo interincisivo	120°

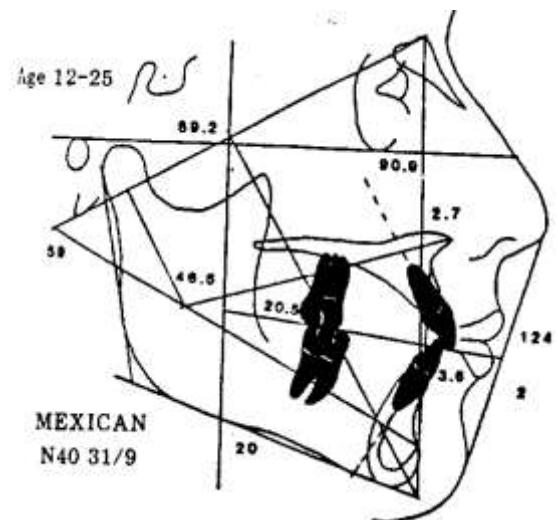


F.O.R. 1990

Estudios en mexicanos varones

La muestra de mexicanos se observan casi una similitud con los caucásicos, sin embargo existen tres factores que están alterados, el incisivo inferior a A-Po que es de 3,6 mm, la convexidad que es de 3 mm y el ángulo interincisal que alcanza a 124 grados.

Factores	Medidas
Eje facial	89°
Profundidad facial	91°
Altura facial inferior	46°
Ángulo plano mandibular	20°
Altura facial total	3.6 mm
	3 mm



Línea estética	124
Incisivo inferior Apo	21 mm
Convexidad	3.5 mm
Ángulo interincisivo	
Molar superior a Pt.	

.F.O.R. 1990

CUADRO COMPARATIVO ANÁLISIS RICKETTS

Menendez(2008)

En el presente cuadro se hace el resumen de los cinco grupos analizados todos con el análisis de Ricketts, y las variaciones que se hallan se muestran, y son

RAZA FACTOR	PERUANOS VARONES	INDIOS NAVAJOS	BRASILEÑOS VARONES	NEGROS VARONES	MEXICANOS VARONES
PROFUNDIDA.FACIAL	90°	87°	91°	93°	91°
ALTURA FACIAL INF	46°	50°	48°	50°	46°
ANG.PLANO MANDIBULAR	26°	25°	21°	16°	20°
ALTURA FACIAL TOTAL	60°	62°	61°	61°	59°
LINEA E	-3mm	+ 1mm	- 1mm	+ 4mm	- 2mm
1- APo	2,5 mm	4 mm	2 mm	4,5 mm	3.6 mm
CONVEXIDAD	2 mm	4 mm	4 mm	4 mm	3 mm
6/VPT	24 mm	16 mm	23 mm		21 mm
INTERINCISIVO	130°	126°	133°	120°	124°

confirmatorias, que existen diferencias entre unos grupos latinoamericanos y otros grupos étnicos con los grupos caucásicos.

VARIACION VALORES CEFALOMETRICOS

El cuadro superior indica como es la variación de los valores cefalométricos en dos factores el ángulo interincisivo y la distancia de incisivo inferior a la línea A-Pogonion.

Raza	\bar{I} a APo	Angulo Interincisal
Peruanos	2,5 mm	130°
Brasileros varones	2 mm	133°
Navajo (12 años)	4 mm	126°
Caucásicos varones	1 mm	130°
Caucásico mujeres	1 mm	130°
Negros varones	4,5 mm	120°
Orientales (varones)	5 mm	121°
Mexicanos (varones)	3,6 mm	124°
Normal	2 mm	132°

Menendez (2008)

2.3. Aspectos de responsabilidad social y medio amiental

Para la realización de este trabajo no se uso papel de acetato, como tradicionalmente se usaba, sino, se realizó mediante un software cefalométrico denominado Radiocef, acción que nos conlleva a no acumular desechos en beneficio del medio ambiente. Es de nuestro interés como profesión de servicio brindar un adecuado diagnóstico a nuestra población con características peruanas mestizas y no caucásicas.

CAPITULO III: METODO

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es no experimental, descriptivo-comparativo; es descriptivo por que describe un hallazgo clínico radiográfico de las características cefalométricas. Una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de dicho objeto.

Comparativo, porque se comparan cuatro tipos de análisis a dos poblaciones distintas en sus conformación antropológica, uno es los caucásicos y la otra son las mestizas peruanas.

Diseño del estudio

El diseño de la investigación es prospectivo y transversal, debido a que los datos con los que se va a trabajar se ubican en un momento en el tiempo con una mirada hacia el futuro.

3.2 Poblacion y Muestra

Población

La población está conformada por todas las adolescentes mestizas de 11 y 16 años de edad del turno mañana y tarde del Colegio Nacional Rosa de Santa María de Breña (N=3500).

Muestra

Selección de la primera muestra (oclusión normal)

La muestra seleccionada de estudio estuvo conformada en un inicio por 70 alumnas que cumplían los criterios de inclusión para el estudio, de las cuales 26 alumnas mestizas entre 11 y 16 años de edad del Colegio Nacional Rosa de Santa María de Breña tuvieron la aceptación de los padres de familia mediante un consentimiento informado para su participación en la presente

investigación. La selección muestra se hizo por conveniencia, a criterio del investigador, bajo las siguientes consideraciones clínicas:

CRITERIOS DE INCLUSION

Características Extraorales:

- Simetría facial
- Ausencia de prognatismo mandibular y maxilar
- Color de ojos, negros , pardos oscuros o pardos claros
- Color de tez: trigueña/morena
- Color de cabello: negro
- Cabello ligeramente ondulado/ lacio.
- Tipo facial mesofacial

Características intraorales:

- Ausencia de hábitos orales
- Lengua normal en función
- Deglución normal
- ATM conservada en movimientos funcionales
- Ausencia de desviación en apertura bucal y en cierre.
- Relación molar y canina Clase I de Angle
- Línea media conservada
- Ausencia de apiñamiento dentario.
- Sobremordida vertical 10 a 25 por ciento
- Sobremordida horizontal 2- 3 milímetros
- No haber recibido tratamiento ortodóncico previo.
- Dentición permanente completa hasta el 2^{do} molar.
- Ausencia de restauraciones proximales,
- Ausencia de restauraciones oclusales extensas.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con alteraciones faciales.
- Pacientes con alteraciones funcionales.
- Pacientes con alteraciones de tipo congénito o genético.

La muestra para las alumnas, en una muestra estadísticamente representativa, siguiendo un diseño probabilística: el muestreo aleatorio simple sin reemplazo es:

Fórmula

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}}$$

$$n_0 = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$$

Donde:

P: Proporción de éxito. 0.06, 6 %

q: 1 - P complemento de Q=0,94.

Z: Coeficiente de confiabilidad al 95% (1.96)

E: Error de muestreo e = - 0,91 (9.1%)

Tabla N°2 Muestra de estudio.

	Muestra
Alumnas	n=26

No en tanto nuestra muestra fue no probabilística por conveniencia, siguiendo los criterios de inclusión presentados anteriormente

3.3 Hipotesis

. Estrategia de pruebas de hipótesis

En los planteamiento de hipótesis , en las que las conjeturas del investigador; o afirmaciones aun no demostradas nacen de la experiencia empirismo o deducción luego del análisis de los antecedentes investigativos (René Descartes: racionalismo).

Como deben de referirse a una situación real, esto nos conduce adirigirse a una población y seleccionar una muestra, y que deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas. Para tal caso, a la muestra seleccionada se le prepara para la obtención de datos rigurosamente observados que den fe de su objetividad. Asi mismo, es necesario aplicar el Analisis de confiabilidad CCI, y haber apreciado que los valores hallados alcanzan a 0.7 nos dan una conclusión qu loos valores expresados tienen un buen grado de concordancia. Luego de haber determinado la homogeneidad o nomalidad de los datos obtenidos en los resultados, escogeremos los estadígrafos especialmente escogidos para el tema y luego de obtener sus medidas estadísticas descriptivas. Ingresaremos a la estadística inferencia, para aplicar las pruebas estadísticas correspondientes, estasn son en el presente caso la prueba estadística de la t de Student.

Hipótesis General

Existen diferencias significativas entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: TWEED, DOWNS, STEINER Y RICKETTS.

Hipótesis Específicas

Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de TWEED.

Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de DOWNS.

Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de STEINER.

Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de RICKETTS.

3. 4 Operacionalización de variables

Variabes

VD: Mediciones cefalométricas.- Los valores obtenidos mediante los análisis cefalometritos realizado en razas caucásicas son válidos para ese grupo humano. Los valores obtenidos mediante este método cefalométrico son consistente, preciso y valido para realizar las comparaciones entre dos poblaciones diferentes, como son la comparación étnica

Definición operacional: Se realizará mediante la radiografía cefalométrica, que es un método de obtención de registros de la cabeza con una relación de 1 a 1.

- **Tweed**

- **Downs**
- **Steiner**
- **Ricketts**

VI: Población femenina con oclusión normal.- Grupo de seres humanos que se diferencian por su condición orgánica (biológica) seleccionadas en un ambiente escolar femenino, por el color de su piel y otros caracteres antropológicos que lo definen como mestizas. La oclusión normal se define como las características óptimas de la ubicación de las piezas dentarias dentro de los arcos maxilares y que no tengan alteraciones por defecto o exceso óseo, y cumplan los criterios de selección.

Definición operacional.- La raza se determina por la selección de caracteres antropológicos definidos en caucásicos y mestizas.

Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADOR	SUBINDICADOR	ÍNDICE	ESCALA
VD Mediciones cefalométricas cráneo faciales	Tweed	-Angulo FMA -Angulo FM Angulo IMPA	- Variable cuantitativa continua: -Milímetros -grados	Razón
	Downs	-Angulo Facial -Plano A-B -Eje Y -Angulo de la convexidad -Angulo Mandibular Plano oclusal -Angulo inter incisal -Incisivo inferior al plano oclusal -Incisivo inferior al plano mandibular -Incisivo inferior al plano A-Pg	- Variable cuantitativa continua: -Milímetros -grados	Razón
	Steiner	-SNA -SNB -ANB -SND -Protrusión Labial -Segmento SL -Segmento SE -Angulo Go-Gn, S--Plano coludal a S-N -Angulo 1 –NA -Distancia 1- NA -Angulo 1-NB -Distancia 1 NB -1 ENA-ENP	Variable cuantitativa continua: -Milímetros -grados	Razón

		-1 SN -Angulo 1 –SN -Distancia 1 –NB 1 Go-Gn -Línea S		
	Ricketts	-Línea de unión inter labial-plano oclusal -Línea S-Ls, Línea S-Li -Profundidad facial -Eje facial -Altura facial total -Profundidad del maxilar -Altura de la maxila -Plano palatal -Plano mandibular -Deflexión craneal -Longitud craneal anterior -Altura facial posterior -Posición de la Rama -Posición de Porión -Arco mandibular -Longitud del cuerpo mandibular	Variable cuantitativa continua: -Milímetros -grados	Razón
VI Población femenina	Raza Edad	Datos de la Historia Clínica	-Mestizas -Caucásicos -11 a 12 años -13 a 14 años - 15 a 16 años	Nominal Intervalo

3.5. Instrumentos

Para la recolección de los datos se diseñó el trazado cefalométrico en papel de acetato con portamina de 0.5 mm de grosor usando un negatoscopio de doble iluminación apoyados con una lupa de 10 aumentos y reglas milimetradas y transportador de Ricketts. Se dibujaron los puntos, líneas, planos y ángulos que nos permitió medir cada uno de los 32 valores que preconiza Ricketts.

Se utilizó la técnica de la teleradiografía, que es una radiografía obtenida a distancia, con el haz de rayos X incidiendo perpendicularmente al plano sagital medio¹.

Los instrumentos utilizados fueron el equipo de radiografía cefalométrica y cámara fotográfica SRL para obtener un registro fotográfico de las características faciales de la unidad de análisis.

3.6 . Procedimientos

El programa estadístico del SPSS IBM (Versión 20) fue usado para realizar el análisis estadístico. Se aplicó la prueba de Smirnof-Kolmogorov, para determinar la normalidad de los datos obtenidos, los cuales fueron conformes de acuerdo con esta prueba.

Se aplicó la estadística descriptiva, para determinar los valores de mediana, máximo y mínimo, desviación estándar y error estándar; medidas de posición como cuartiles y percentiles. Se presenta las variables cuantitativas con gráficos de cajas y bigotes.

Se desarrolló la estadística inferencial, mediante la prueba estadística de “t” de student, como máximo un 5% de error, con un p valor de = 0,05; con el 95% de confianza, y se uso el resultado de este p valor, para determinar la significancia o no significancia de cada variable estudiada.

3.7 Análisis de datos

Validez y Confiabilidad

Para el desarrollo de la investigación se utilizaran cuatro tipos de análisis (Tweed, Downs, Steiner y Ricketts): Registro de mediciones cefalométricas.

La validación de los instrumentos se llevó en base al marco teórico de la categoría validez de contenido, utilizando el procedimiento de juicio de expertos calificados que determinarían la adecuación de los ítems de los respectivos instrumentos.

Teniendo en cuenta que el instrumento de la presente investigación es una hoja de registro numérico de mediciones cefalométricas, es necesario realizar la confiabilidad de los datos con la medición de todas las variables en

duplicado en dos tiempos diferentes y posteriormente se calculó la confiabilidad de las medidas con el Coeficiente de Correlación Intraclase Tablas (ICC).

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD CCI.

Para evaluar la consistencia de las medidas realizadas por el examinador mediante los instrumentos utilizados, se evaluaron dos medidas que permitieron el análisis de Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC).

Tabla N° 10
Análisis de Ricketts

Variables	ICC
Relación molar	0.59
Relación canina	0.34
Traspase Horizontal	0.96
Traspase vertical	0.86
Extrusión Incisiva inferior	0.68
Ángulo Interincisal	0.94
Convexidad punto "A"	0.99
Altura facial inferior	0.95
Posición del primer molar superior	0.97
Protrusión del incisivo inferior	0.99
Protrusión del incisivo superior	0.99
Inclinación del Incisivo inferior	0.99
Inclinación del incisivo superior	0.99
Plano oclusal a la Rama	0.59
Inclinación del plano oclusal	0.56
Posición Labial inferior	0.98
Largo Labio superior	0.93
Comisura labial – plano	0.78
Profundidad facial	0.95
Ángulo del eje facial	1.00
Cono facial	0.97
Profundidad de la Maxila	0.95
Altura maxilar	0.93
Altura facial total	1.00
Plano palatal	0.97
Ángulo del plano mandibular	0.98
Deflexión Craneana	0.85
Longitud Craneana anterior	0.91
Altura facial posterior	0.96
Posición de la rama	0.96
Localización del Porio	0.93
Arco mandibular	0.95
Longitud del cuerpo	0.99

En la **Tabla N° 10** se aprecia que hay un buen grado de concordancia en todos los factores del Análisis de Ricketts al ser mayores a 0.7, excepto en los

siguientes valores expresados en rojo: relación molar, relación canina, extrusión incisiva inferior, plano oclusal a la rama, e inclinación del plano oclusal.

Tabla N° 11
Análisis de Steiner

Variables	ICC
Sella Nasion punto A	0.83
Sella Nasion Pto B	0.9
ANB	0.84
Sella Nasion punto D	0.93
Incisivo superior a SN	0.83
Posición del incisivo superior a 1-NA (mm)	0.9
Inclinación del Incisivo superior a NA (grados)	0.92
1-NB posición del incisivo inferior (mm)	0.93
1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)	0.82
<i>Pogonion-NB</i>	0.85
Pogonion 1-NB (Holdaway)	0.97
Diferencia incisivo inferior a Pog- NB	0.86
Plano oclusal SN	0.75
Go-Gn-SN	0.83
Sella punto E	0.94
Sella punto L	0.94
Línea S – Ls	0.83
Línea S – Li	0.81

En la **Tabla N° 11** se aprecia que hay un buen grado de concordancia en todos los factores del Análisis de Steiner al ser mayores a 0.7.

Tabla N° 12
Análisis de Downs

Variables	ICC
Ángulo de la convexidad	0.84
Ángulo plano AB	0.75
Ángulo plano mandíbula	0.97
Ángulo eje Y	0.89
Inclinación del plano oclusal	0.94
Inclinación incisivo inferior	0.82
Incisivo inferior plano de oclusión	0.83
Protrusión superior	0.94

En la **Tabla N° 12** se aprecia que hay un buen grado de concordancia en todos los factores del Análisis de Downs, al ser mayores a 0.7.

Tabla N° 13
Análisis de Tweed

Variables	ICC
Frankfurt incisivo inferior	0.84
Frankfurt Plano Mandibular	0.81
Incisivo inferior plano mandibular	0.78

En la **Tabla N° 13** se aprecia que hay un buen grado de concordancia en todos los factores del Análisis de Tweed, al ser mayores a 0.7.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Contrastación de hipótesis

Para el contraste de la prueba de hipótesis se hizo uso del análisis inferencial en relación a las mediciones cefalométricas que miden las diferencias existentes entre cada una de las variables mediante cuatro análisis cefalométricos: Ricketts, Steiner, Downs y Tweed, mediante la aplicación de la prueba T-Student, al 95% de confianza, cumpliendo con los supuestos de normalidad y homogeneidad. Esta prueba estadística sirve para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias.

La prueba T-Student se utilizó en cada una de los 4 análisis cefalométricos: Ricketts, Steiner, Downs y Tweed.

A continuación, se presentan los resultados estadísticos del estudio comparativo a una población escolar femenina con oclusión normal mediante cuatro análisis cefalométricos: Tweed, Downs, Steiner y Ricketts.

El análisis cefalométrico se realiza en una primera etapa a nivel descriptivo caracterizando cada una de las variables de estudio.

Se registró los siguientes estadígrafos de la estadística descriptiva: La Mediana para caracterizar la medida de tendencia central, teniendo en cuenta que se encontraron datos atípicos, percentil al 25 y 75%, Desviación estándar para evaluar la variabilidad de los datos; el valor máximo y mínimo para tener una idea de la dimensión de la escala evaluada.

4.2 Análisis e Interpretación

Análisis descriptivo

Al iniciar el análisis exploratorio se determinó la normalidad de las variables de estudio, aplicandose el test de Kolmogorov Smirnov (Anexo).

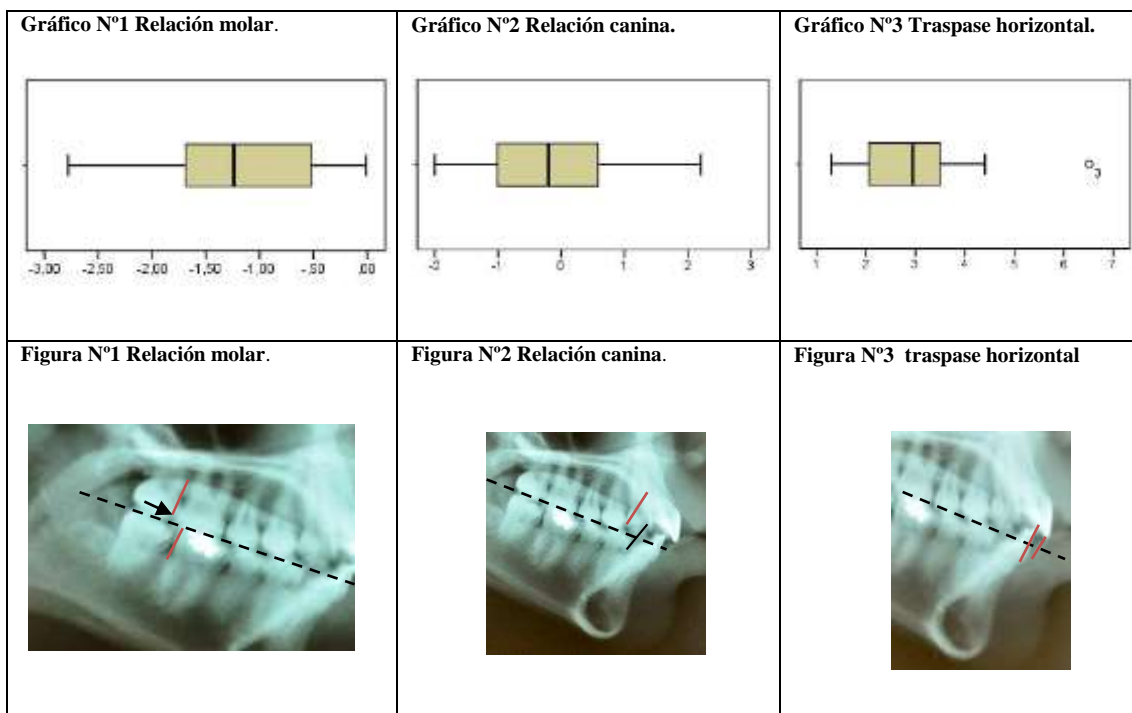
Dentro del análisis descriptivo de las mediciones cefalométricas se caracterizó cada una variables con el objeto de conocer estas mediciones en una población peruana.

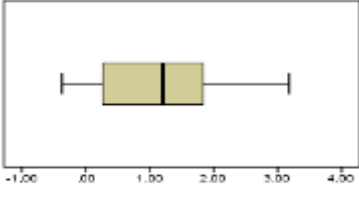
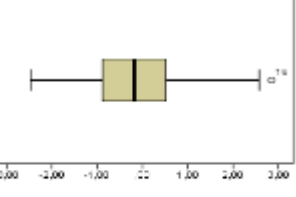
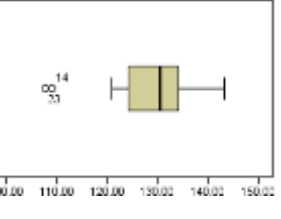
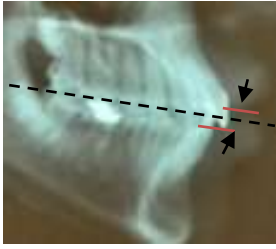
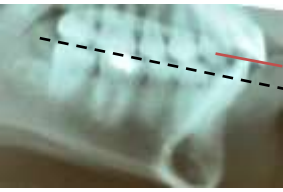

A. MÉTODO DE RICKETTS

Tabla Nº 1.

Análisis descriptivo del Campo I - Problemas Dentarios

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
1. Relación molar	-1,24	0,79	-0,48	-1,73	-2,78	-0,01
2. Relación canina	-,20	,99	-1,01	-,48	-2,00	2,21
3. Traspase Horizontal	2,94	1,14	2,06	3,52	1,30	6,51
4. Traspase vertical	1,20	1,02	,24	1,90	-,37	3,18
5. Extrusión Incisiva inferior	-,18	1,32	-,99	,56	-2,47	2,85
6. Ángulo Interincisal	130,48	8,87	124,15	134,52	107,72	143,23



<p>Gráfico N°4 Traspase vertical</p> 	<p>Gráfico N°5 Extrusión incisiva inferior</p> 	<p>Gráfico N° 6 Angulo Interincisivo</p> 
<p>Figura N°4 Traspase vertical</p> 	<p>Figura N°5 Extrusión incisiva inferior</p> 	<p>Figura N° 6 Angulo Interincisivo</p> 

En la presente Tabla N° 1 de análisis descriptivo del Campo I Problemas Dentarios, se puede observar lo siguiente:

En el análisis de Ricketts Campo 1 En el indicador **Relación molar** se halló un valor de la mediana de -1,24 mm, teniendo una desviación típica de 0,79; un percentil (25) de -0,48mm, y un percentil (75) de -1,73mm; con un valor mínimo y máximo de -2,78mm y -0,01mm respectivamente.

El indicador **Relación canina** se encontró un valor de la mediana es de -,20 mm, teniendo una Desviación Típica de ,99 mm; un percentil (25) de -1.01 mm; y un percentil (75) de -,48 mm; con un valor mínimo y máximo de -2,00 mm y 2,21 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Traspase Horizontal** es de 2,94 mm, la Desviación Típica es de 1,14 mm; percentil (25) 2,06 mm; percentil (75) 3,52 mm; con un rango mínimo y máximo de 1,30 mm y 6,51mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Traspase Vertical** es de 1,20 mm; la desviación típica es de 1,02 mm; percentil (25) ,24 mm; percentil (75) 1,90 mm; con un rango mínimo y máximo de -,37 mm y 3,18 mm respectivamente.

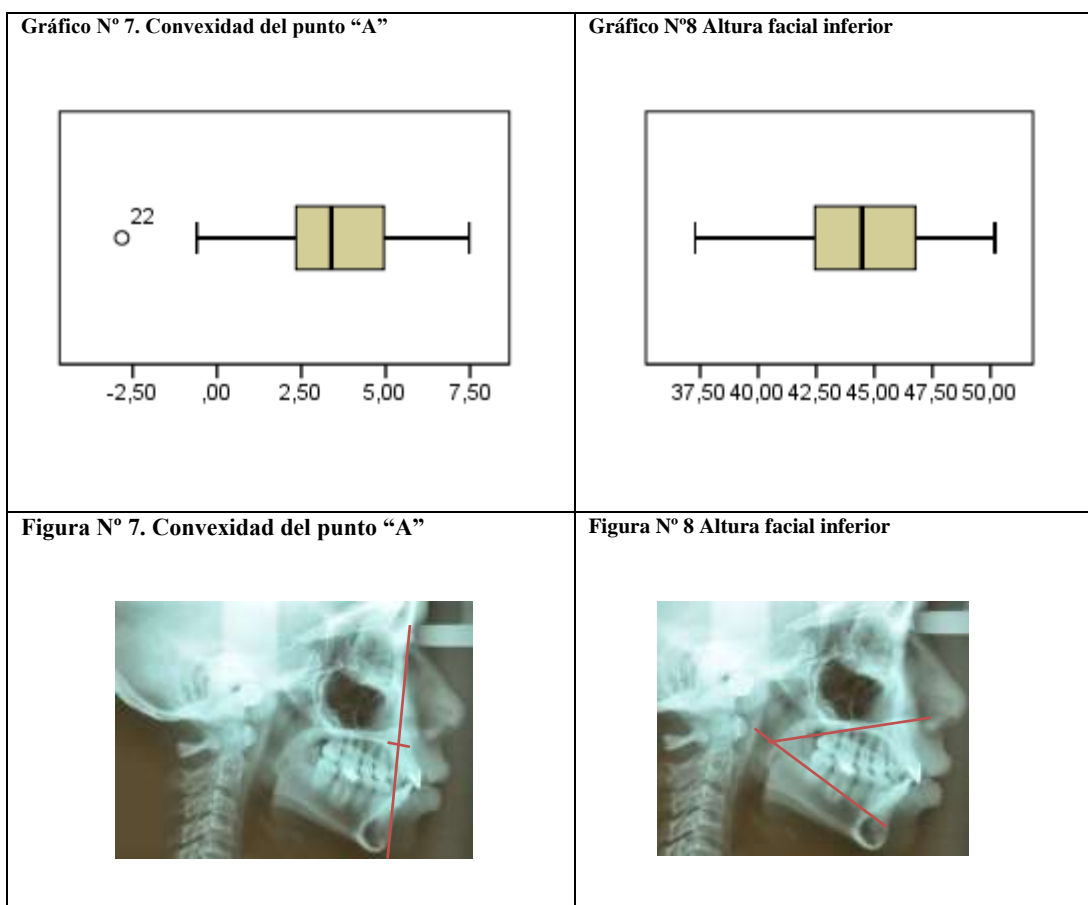
Se observa que la mediana del **Extrusión Incisiva** es de $-0,18$ mm, con una desviación típica de $1,32$; percentil (25) $-0,99$ mm; percentil (75) $0,56$ mm; con un rango mínimo y máximo de $-2,47$ mm y $2,85$ mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Angulo Interincisal** es de $130,48^\circ$, con una Desviación Típica de $8,87^\circ$; percentil (25) $124,15^\circ$; percentil (75) $134,52^\circ$; con un rango mínimo y máximo de $107,72^\circ$ y $143,23^\circ$ respectivamente.

Tabla N° 2.

Campo II - Problemas Esqueletales

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
7. Convexidad punto "A"	3,39	2,19	2,18	4,99	-2,82	7,47
8. Altura facial inferior	44,47	3,21	42,32	46,90	37,28	50,19



En los gráficos y figuras de la Tabla N° 2 del análisis de Ricketts Campo 2: la **Convexidad identificada desde el punto A**, a una tangente que pasa por Nasion a Pogonion es de 3,39 mm y con una Desviación Típica de 2,19 mm; percentil (25) 2,18 mm; percentil (75) 4,99 mm; con un rango mínimo y máximo de -2,82 mm y 7,47 mm respectivamente

Se observa que la mediana de la **Altura facial inferior** es de 44,47 °, con una Desviación Típica de 3,21°; percentil (25) 42,32°; percentil (75) 46,90°; con un rango mínimo y máximo de 37,28° y 50,19° respectivamente.

Tabla N° 3.

Campo III - Dentadura con Relación al Esqueleto

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
9. Posición del primer molar superior	20,05	2,55	18,22	21,06	13,04	25,49
10. Protrusión del incisivo inferior	3,93	2,12	3,11	5,68	-0,25	8,26
11. Protrusión del incisivo superior	7,31	2,35	5,13	8,8	1,40	10,59
12. Inclinación del Incisivo inferior	22,92	4,65	21,48	28,80	16,76	34,33
13. Inclinación del incisivo superior	25,70	5,97	22,06	29,27	14,10	40,77
14. Plano oclusal a la Rama	-2,93	3,73	-6,05	-,21	-11,70	3,99
15. Inclinación del plano oclusal	23,03	3,53	21,70	27,72	17,67	31,02

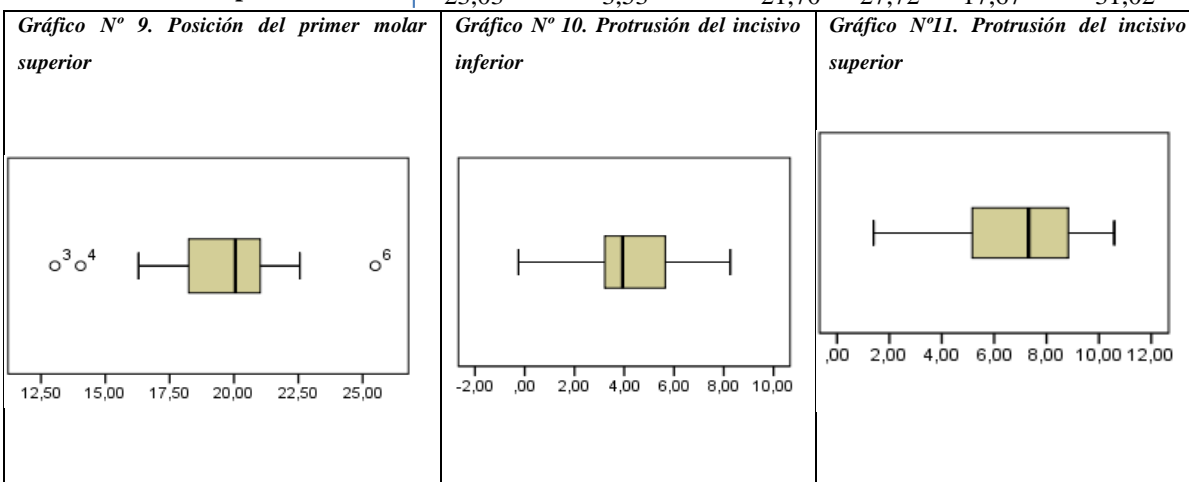


Figura N° 9. Posición del primer molar superior



Figura N° 10. Protrusión del incisivo inferior



Figura N°11. Protrusión del incisivo superior



Gráfico N° 12. Inclinación del Incisivo inferior

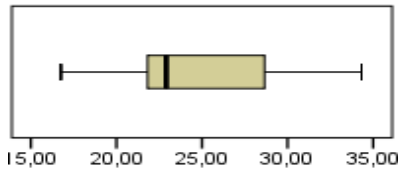


Gráfico N° 13. Inclinación del incisivo superior

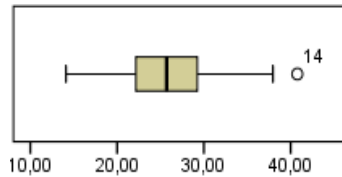


Gráfico N° 14. Plano oclusal a la Rama superior

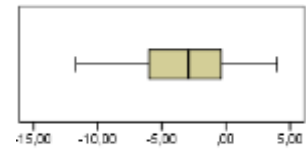


Figura N° 12. Inclinación del Incisivo inferior

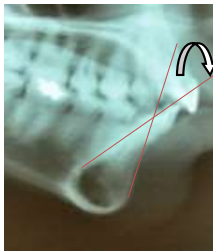


Figura N° 13. Inclinación del incisivo superior

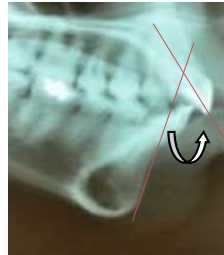


Figura N° 14. Plano oclusal a la Rama superior



Gráfico N° 15. Inclinación del plano oclusal

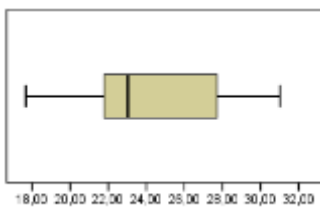
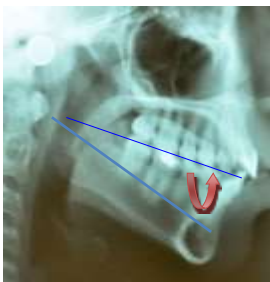


Figura N° 15. Inclinación del plano oclusal



En los gráficos y figuras de la Tabla N° 3 del análisis de Ricketts Campo 3 Se observa que la mediana de la **Posición del primer molar superior** es 20,05mm y la Desviación Típica de 2,55 mm; con una Desviación Típica de 2,55 mm; percentil (25) 18,22 mm; percentil (75) 21,06 mm; con un rango mínimo y máximo de 13,04 mm y 25,49 mm respectivamente.

Se observa que la mediana de La **Protrusión del incisivo inferior** es de 3,93 mm y con una Desviación Típica de 2,12 mm; percentil (25) 3,11 mm; percentil (75) 5,68 mm; con un rango mínimo y máximo de -,25 mm y 8,26 mm respectivamente.

Se observa que la mediana de La **protrusión del incisivo superior** es 7,31 mm y la Desviación Típica de 2,35 mm; percentil (25)5,13 mm; percentil (75)8,8 mm; con un rango mínimo y máximo de 1,40 mm y 10,59 mm respectivamente.

Se observa que la mediana de **la Inclinación del incisivo inferior** es de 22,91° y la Desviación Típica de 4,65°; percentil (25)21,48°; percentil (75)28,80° ; con un rango mínimo y máximo de 16,76° y 34,33° respectivamente

Se observa que la mediana de la **inclinación del incisivo superior;** es de 25,70° y la Desviación Típica de 5,97°; percentil (25)22,06°; percentil (75)29,27°; con un rango mínimo y máximo de 14,10° y 40,77 ° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Plano Oclusal a la Rama** es de -2,93mm y la Desviación Típica es de 3,73mm; percentil (25)-6,05mm; percentil (75)-,21mm; con un rango mínimo y máximo de -11,70mm y 3,99mm respectivamente

En el Grafico N° 15 y Figura N° 15 **la Inclinación del Plano Oclusal la** mediana es de 23,03°; la Desviación Típica de 3,53°; percentil (25)21,70°; percentil (75)27,72°; con un rango mínimo y máximo de 17,67° y 31,02° respectivamente

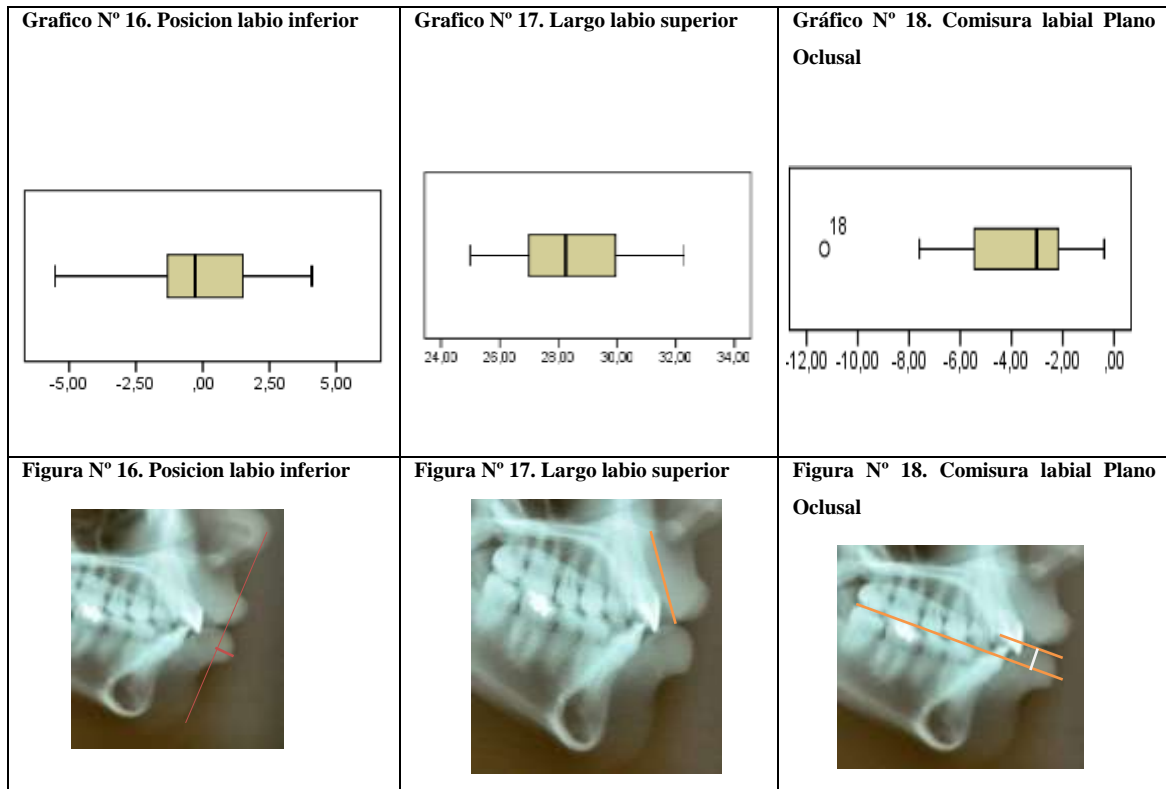
Tabla N° 4.

Campo IV- Problemas Estéticos

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
16. Posición Labial inferior	-0,28	2,31	-1,35	1,52	-5,53	4,08
17. Largo Labio superior	28,24	1,95	26,91	30,01	25,00	32,29

18. Comisura labial - plano

-3,02 2,44 -5,51 -2,15 -11,30 -0,38



En los gráficos y figuras de la Tabla N° 4 del análisis de Ricketts Campo 4 Se observa que la mediana de **la Posición Labial Inferior** es de -2,28mm; la Desviación Típica de 2,31mm; percentil (25)-1,35 mm; percentil (75)1,52 mm; con un rango mínimo y máximo de -5,53mm y 4,08 mm respectivamente.

Se observa que la mediana de **Largo Labio Superior** es de 28,24 mm; la Desviación Típica de 1,95 mm; percentil (25)26,91 mm; percentil (75)30,01 mm; con un rango mínimo y máximo de 25 mm y 32,29 mm respectivamente.

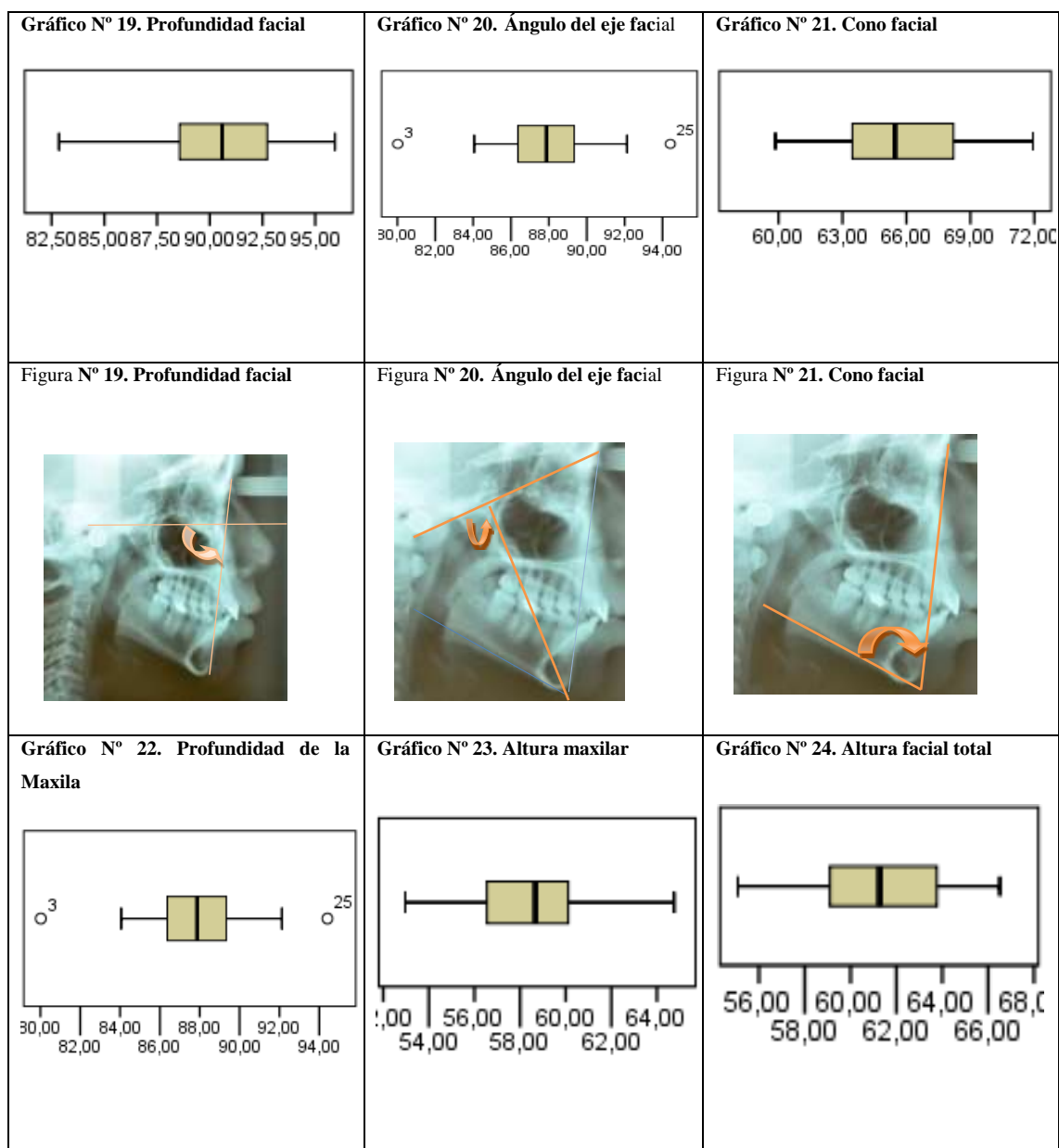
Se observa que la mediana de la **Comisura Labial –Plano Oclusal**, es de -3,02 mm; la Desviación Típica de 2,44 mm; percentil (25) -5,51 mm; percentil (75)-2,15 mm; con un rango mínimo y máximo de -11,39 mm y -0,38 mm respectivamente.




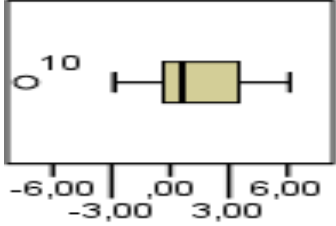
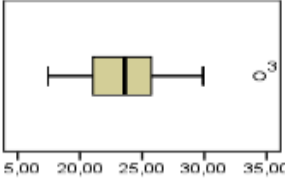
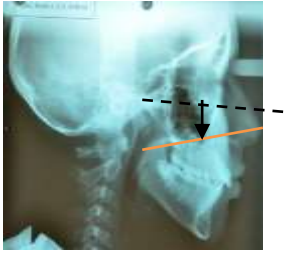
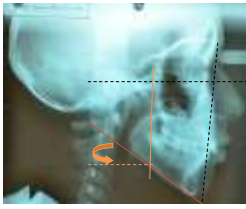
**Tabla N° 5
Campo V - Relación Cráneo-Facial**

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
19. Profundidad facial	90,59	3,16	88,40	92,83	82,85	95,93

20. Ángulo del eje facial	87,87	3,07	86,05	89,43	80,02	94,41
21. Cono facial	65,46	3,15	63,35	68,24	59,85	71,83
22. Profundidad de la Maxila	93,44	3,02	91,39	95,39	87,90	100,16
23. Altura maxilar	58,67	2,69	56,46	60,11	52,96	64,75
24. Altura facial total	61,26	2,90	58,99	63,80	55,09	66,51
25. Plano palatal	0,60	2,96	-40	3,73	-7,38	6,11
26. Ángulo del plano mandibular	23,61	3,99	20,99	26,03	17,45	34,43

Fuente: datos alcanzados de la investigación



<p>Figura N° 22. Profundidad de la Maxila</p> 	<p>Figura N° 23. Altura maxilar</p> 	<p>Figura N° 24. Altura facial total</p> 
<p>Gráfico N°25. Plano palatal</p> 	<p>Gráfico N° 26. Ángulo del plano mandibular</p> 	
<p>Figura N°25. Plano palatal</p> 	<p>Figura N° 26. Ángulo del plano mandibular</p> 	

En los gráficos y figuras de la Tabla N° 5 del análisis de Ricketts Campo 5. Se observa que la mediana de la **Profundidad Facial** es de 90,59°; la Desviación Típica de 3,53°; percentil (25)88,40° percentil (75)92,83°; con un rango mínimo y máximo de 82,85° y 95,93° respectivamente.

Se observa que la mediana del **el Angulo del Eje Facial** es de 87,87°; la Desviación Típica de 3,07°; percentil (25) 86,05°; percentil (75) 89,43°; con un rango mínimo y máximo de 80,02° y 94,41° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Cono Facial** es de 65,46°; la Desviación Típica de 3,15°; percentil (25) 63,35°; percentil (75)68,24°; con un rango mínimo y máximo de 59,85° y 71,83° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Profundidad de la Maxila** es de 93,44°; la Desviación Típica de 3,02°; percentil (25)91,39°; percentil (75)95,39°; con un rango mínimo y máximo de 87,90° y 100,16° respectivamente. Se observa que la mediana de la **Altura Maxilar** es de 58,67°; la Desviación Típica de 2,69°; percentil (25)56,46°; percentil (75)60,11°; con un rango mínimo y máximo de 52,96° y 64,75° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Altura Facial Total** es de 61,26°; la Desviación Típica de 2,90°; percentil (25)58,99°; percentil (75)63,80°; con un rango mínimo y máximo de 55,09° y 66,51° respectivamente.

Se observa que la mediana del Plano **Palatal** es de 0,60°; la Desviación Típica de 2,96°; percentil (25); -,40° percentil (75)3,73°; con un rango mínimo y máximo de -7,38° y 6,11° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Angulo del Plano mandibular** es de 23,61°; la Desviación Típica de 3,99°; percentil (25) 20,99°; percentil (75) 26,03°; con un rango mínimo y máximo de 17,45° y 34,43° respectivamente.

Tabla N° 6
Campo VI Estructuras Esqueletales Internas

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
27. Deflexión Craneana	28,95	1,61	27,24	30,35	25,77	31,62
28. Longitud Craneana anterior	59,53	2,09	57,93	60,89	54,26	62,04
29. Altura facial posterior	67,14	4,53	62,44	69,89	59,09	73,33
30. Posición de la rama	75,14	3,09	73,99	77,52	69,69	82,43
31. Localización del Porio	-39,71	2,24	-41,69	-38,95	-46,21	-37,26
32. Arco mandibular	34,52	4,40	32,11	38,69	29,19	45,60
33. Longitud del cuerpo	71,62	3,80	68,56	74,79	65,59	79,35

Fuente: datos alcanzados de la investigación

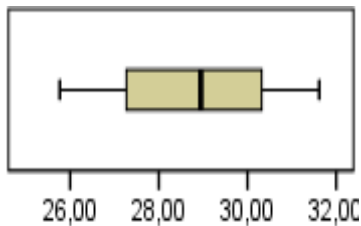
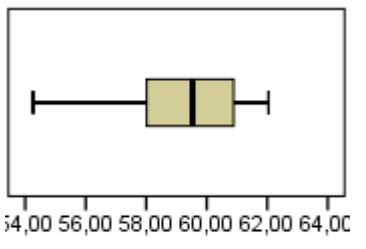
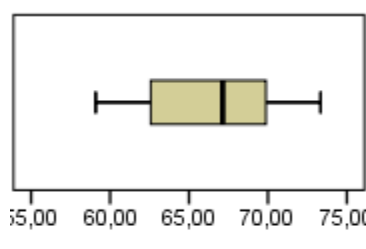
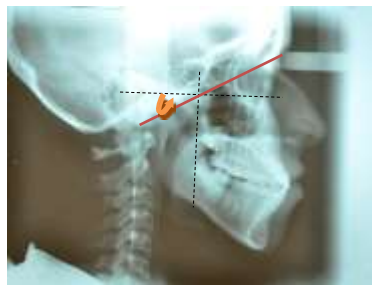

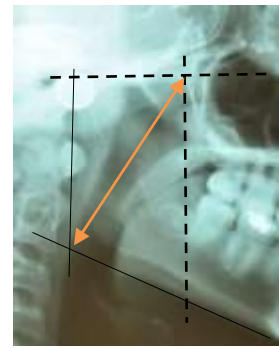
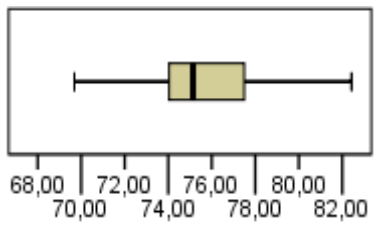
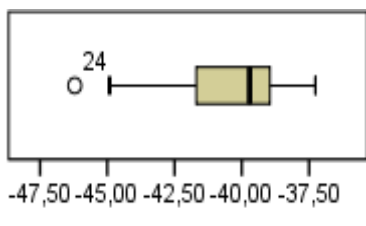
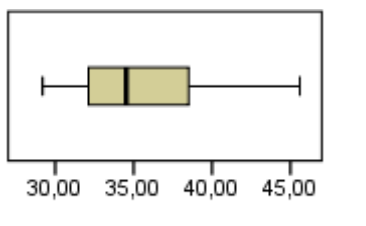
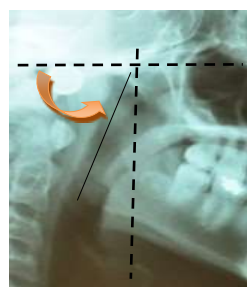


<p>Gráfico N° 27. Deflexion craneana</p> 	<p>Gráfico N° 28. Longitud craneana anterior</p> 	<p>Gráfico N° 29. Altura facial posterior</p> 
<p>Figura N° 27. Deflexion craneana</p> 	<p>Figura N° 28. Longitud craneana anterior</p> 	<p>Figura N° 29. Altura facial posterior</p> 
<p>Gráfico N° 30. Posición de la rama</p> 	<p>Gráfico N° 31 Localización del Porio</p> 	<p>Gráfico N°32. Arco mandibular</p> 
<p>Figura N° 30. Posición de la rama</p> 	<p>Figura N° 31 Localización del Porio</p> 	<p>Figura N°32. Arco mandibular</p> 

Gráfico N° 33. Longitud del cuerpo

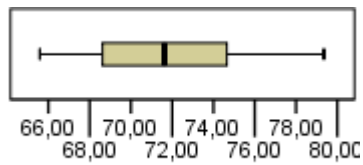
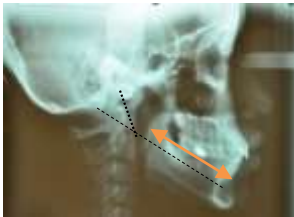


Figura N° 33. Longitud del cuerpo



En los gráficos y figuras de la Tabla N° 6 del análisis de Ricketts Campo 6 Se observa que la mediana de la **Deflexión craneana** es de 28,95°; la Desviación Típica de 1,61°; percentil (25)27,24°; percentil (75)27,72; con un rango mínimo y máximo de 17,67 y 31,02 respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Longitud Craneana Anterior** es de 59, 63°; la Desviación Típica de 2,09°; percentil (25) 57,93°; percentil (75) 60,89°; con un rango mínimo y máximo de 54,26° y 62,04° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Altura facial Posterior** es de 67,14°; la Desviación Típica de 4,53°; percentil (25) 62,44°; percentil (75) 69,89°; con un rango mínimo y máximo de 59,09° y 73,33° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Posición de la Rama** es de 75,14°; la Desviación Típica de 3,09°; percentil (25) 73,99°; percentil (75) 77,52°; con un rango mínimo y máximo de 69,69° y 82,43° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Localización del Porion**, es de -39,71 mm; la Desviación Típica de 2,24 mm; percentil (25)-41,69; percentil (75) -38,95 mm; con un rango mínimo y máximo de -46,21 mm y -37,26 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Arco Mandibular** es de 34,52°; la Desviación Típica de 4,40°; percentil (25)32,11°; percentil (75) 38,69°; con un rango mínimo y máximo de 29,19° y 45,60° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Longitud del cuerpo** es de 71,62 mm; la Desviación Típica de 3,80 mm; percentil (25) 68,56 mm; percentil (75) 74,79 mm; con un rango mínimo y máximo de 65,69mm y 79,35 mm respectivamente.

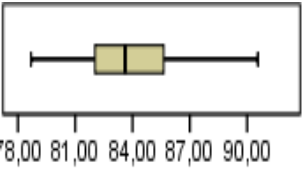
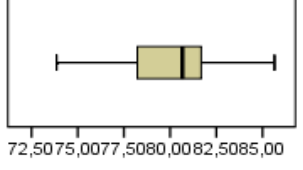
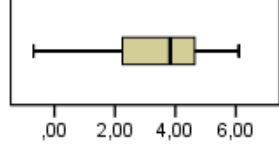



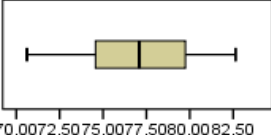
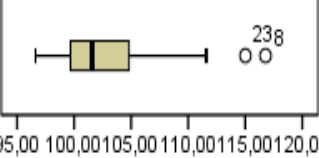
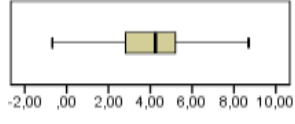


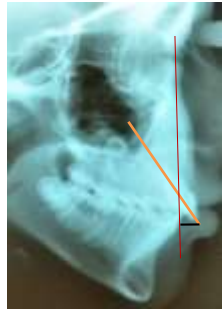
B. MÉTODO DE STEINER

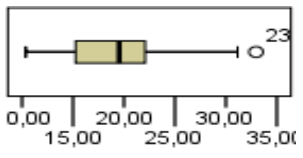
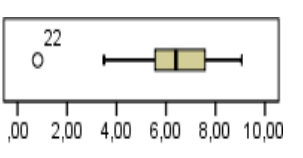
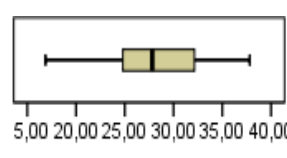



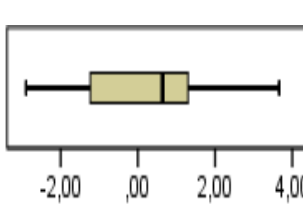
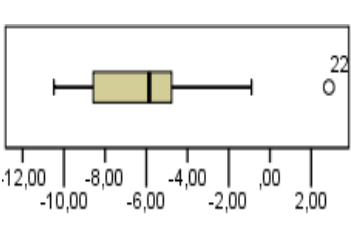
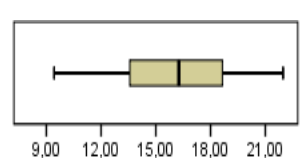

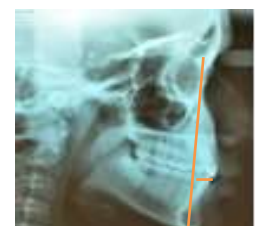

Tabla Nº 7.
Análisis de Steiner

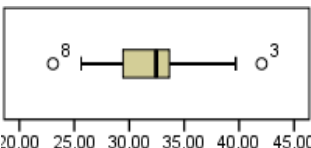
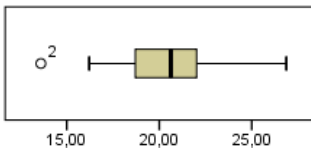
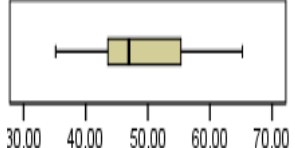


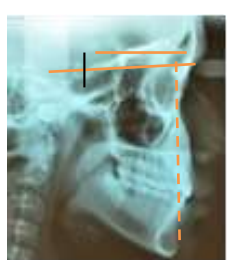
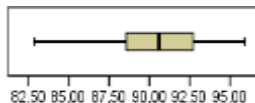





Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
34. Sella Nasion punto A	83,61	3,09	81,85	85,89	78,79	90,56
35. Sella Nasion Pto B	80,66	3,03	78,20	81,95	73,86	85,65
36 .ANB	3,83	1,68	2,20	4,68	-,69	6,10
37. Sella Nasion punto D	77,09	3,25	74,55	79,75	70,61	82,65
38. Incisivo superior a SN	101,57	5,20	99,60	105,10	96,61	116,78
39. Posición del incisivo superior a 1-NA (mm)	4,24	2,21	2,79	5,21	-0,68	8,70
40. Inclinación del Incisivo superior a NA (grados)	19,53	5,99	14,92	22,26	10,36	32,96
41. 1-NB posición del incisivo inferior (mm)	6,40	1,80	5,54	7,58	0,81	9,06
42. 1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)	27,82	5,12	24,50	32,14	16,87	37,81
43. Pogonion 1-NB (Holdaway)	0,64	1,65	-1,25	1,32	-2,90	3,66
44. Diferencia incisivo inferior a Pog- NB	-5,85	3,13	-8,61	-4,75	-10,48	2,86
45. Plano oclusal SN	16,24	3,37	13,23	18,69	9,42	21,98
46. Go-Gn-SN	32,45	4,17	29,11	33,71	23,06	42,05
47. Sella punto E	20,62	2,92	18,66	22,09	13,60	26,87
48. Sella punto L	46,96	7,71	43,49	55,55	35,18	65,23
49. ángulo facial	90,59	3,16	88,40	92,83	82,85	95,93
50. Línea S - Ls	-0,29	1,80	-1,37	0,93	-3,04	4,52
51 Línea S – Li	,64	2,14	-,36	2,19	-4,99	4,67

Fuente: datos alcanzados de la investigación

Graficos de cajas y bigotes y Figuras de Steiner

<p>Gráfico N° 34. Sella Nasion Punto "A"</p>  <p>80,00 81,00 84,00 87,00 90,00</p>	<p>Gráfico N° 35. Sella Nation punto "B"</p>  <p>72,50 75,00 77,50 80,00 82,50 85,00</p>	<p>Gráfico N° 36. ANB</p>  <p>,00 2,00 4,00 6,00</p>
<p>Figura N° 34. Sella Nasion Punto "A"</p> 	<p>Figura N° 35. Sella Nation punto "B"</p> 	<p>Figura N° 36. ANB</p> 
<p>Gráfico N° 37. SND</p>  <p>70,00 72,50 75,00 77,50 80,00 82,50</p>	<p>Gráfico N° 38. Incisivo superior a SN</p>  <p>95,00 100,00 105,00 110,00 115,00 120,00</p> <p>238 O O</p>	<p>Gráfico N° 39 Posición del. Incisivo superior a NA (mm)</p>  <p>-2,00 ,00 2,00 4,00 6,00 8,00 10,00</p>
<p>Figura N° 37. SND</p> 	<p>Figura N° 38. Incisivo superior a SN</p> 	<p>Figura N° 39 Posición del. Incisivo superior a NA (mm)</p> 

<p>Gráfico N° 40. Inclinación del Incisivo superior a NA (grados)</p> 	<p>Gráfico N° 41. 1-NB posición del incisivo inferior (mm)</p> 	<p>Gráfico N° 42. 1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)</p> 
<p>Figura N° 40. Inclinación del Incisivo superior a NA (grados)</p> 	<p>Figura N° 41. 1-NB posición del incisivo inferior (mm)</p> 	<p>Figura N° 42. 1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)</p> 
<p>Gráfico N° 43. Pogonion 1-NB (Holdaway)</p> 	<p>Gráfico N° 44 Diferencia incisivo inferior a Pog- NB.</p> 	<p>Gráfico N° 45. Plano oclusal SN</p> 
<p>Figura N° 43. Pogonion 1-NB (Holdaway)</p> 	<p>Figura N° 44 Diferencia incisivo inferior a Pog- NB.</p> 	<p>Figura N° 45. Plano oclusal SN</p> 

<p>Gráfico ° 46. Go-Gn-SN</p> 	<p>Gráfico N° 47. Sella punto E</p> 	<p>Gráfico N° 48 Sella punto L</p> 
<p>Gráfico ° 46. Go-Gn-SN</p> 	<p>Gráfico N° 47. Sella punto E</p> 	<p>Gráfico N° 48 Sella punto L</p> 
<p>Gráfico N° 49. Ángulo facial</p> 	<p>Gráfico N°50. Línea S – Ls</p> 	<p>Gráfico N°51. Línea S – Li.</p> 
<p>Figura N° 49. Ángulo facial</p> 	<p>Figura N°50. Línea S – Ls</p> 	<p>Figura N°51. Línea S – Li.</p> 

En los gráficos y figuras de la Tabla N° 7 del análisis de Steiner Se observa que la mediana de la **Sella Nasion punto A**, es de 83,61°; la Desviación Típica de 3,09°; percentil (25) 81,85°; percentil (75) 85,89°; con un rango mínimo y máximo de 79,79° y 90,56° respectivamente.

Se observa que la mediana de **Sella Nasion punto B** es de 80,66°; la Desviación Típica de 3,03°; percentil (25) 78,20°; percentil (75) 81,95°; con un rango mínimo y máximo de 73,86° y 85,65° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Punto A Nasion punto B** es de 3,83°; la Desviación Típica de 1,68°; percentil (25) 2,20°; percentil (75) 4,68°; con un rango mínimo y máximo de -,69° y 6,10° respectivamente.

Se observa que la mediana de **Sella Nasion punto D**, es de 77,09°; la Desviación Típica de 3,25°; percentil (25)74,55°; percentil (75)79,75°; con un rango mínimo y máximo de 70,61° y 82,65° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Incisivo superior a Sella Nasion** es de 101,57°; la Desviación Típica de 5,20°; percentil (25)99,60°; percentil (75)105,10°; con un rango mínimo y máximo de 96,61° y 116,78° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Posición del incisivo superior a 1-NA (mm)** es de 4,24 mm; la Desviación Típica de 2,21 mm; percentil (25) 2,79 mm; percentil (75) 5,21 mm; con un rango mínimo y máximo de -,68mm y 8,70 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del, **Inclinación del incisivo superior a NA (grados)**, es de 19,53°; la Desviación Típica de 5,99°; percentil (25) 14,92°; percentil (75) 22,26°; con un rango mínimo y máximo de 10,36° y 32,96° respectivamente.

Se observa que la mediana del **1-NB posición del incisivo inferior (mm)**, es de 6,40mm; la Desviación Típica de 1,80mm; percentil (25)5,54mm; percentil (75) 7,58mm; con un rango mínimo y máximo de ,81 mm y 9,06 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)**, es de 27,82 °; la Desviación Típica de 5,12°; percentil (25) 24,50°; percentil (75) 32,14°; con un rango mínimo y máximo de 16,87° y 37,81° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Pogonion 1-NB (Hodaway)**, es de -,64 mm; la Desviación Típica de 1,65 mm; percentil (25)-1,25mm; percentil (75) -1,32 mm; con un rango mínimo y máximo de -2,90 mm y 3,66 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Diferencia incisivo inferior a Pog -NB**, es de -5,85mm; la Desviación Típica de 3,13mm; percentil (25)-8,61mm; percentil (75) -4,75mm; con un rango mínimo y máximo de -10,48 mm y 2,86mm respectivamente.

Se observa que la mediana del, **Plano Oclusal a SN**, es de 16,24°; la Desviación Típica de 3,37°; percentil (25) 13,23°; percentil (75)18,69°; con un rango mínimo y máximo de 9,42° y 21,98° respectivamente.

Se observa que la mediana del, **Gonion Gnation-Sella Nasion**, es de 32,45°; la Desviación Típica de 4,17°; percentil (25) 29,11°; percentil (75)33,71°; con un rango mínimo y máximo de 23,06° y 42,05° respectivamente.

Se observa que la mediana de **Sella punto E**, es de 20,22 mm; con Desviación Típica de 2,92 mm; con un rango mínimo y máximo de 13,60 mm y 26,87 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Sella punto L**, es de 46,96mm; la Desviación Típica de 7,71 mm; percentil (25) 43,49 mm; percentil (75) 55,55 mm; con un rango mínimo y máximo de 35,18mm y 65,23 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del, **Angulo Facial**, es de 90,59°; la Desviación Típica de 3,16°; percentil (25)88,40°; percentil (75) 92,83°; con un rango mínimo y máximo de 82,85° y 95,93° respectivamente.

Se observa que la mediana de la, **Línea S -Ls**, es de -,29mm; la Desviación Típica de 1,80mm; percentil (25)-1,37 mm; percentil (75) ,93 mm; con un rango mínimo y máximo de -3,04 mm y 4,52 mm respectivamente.

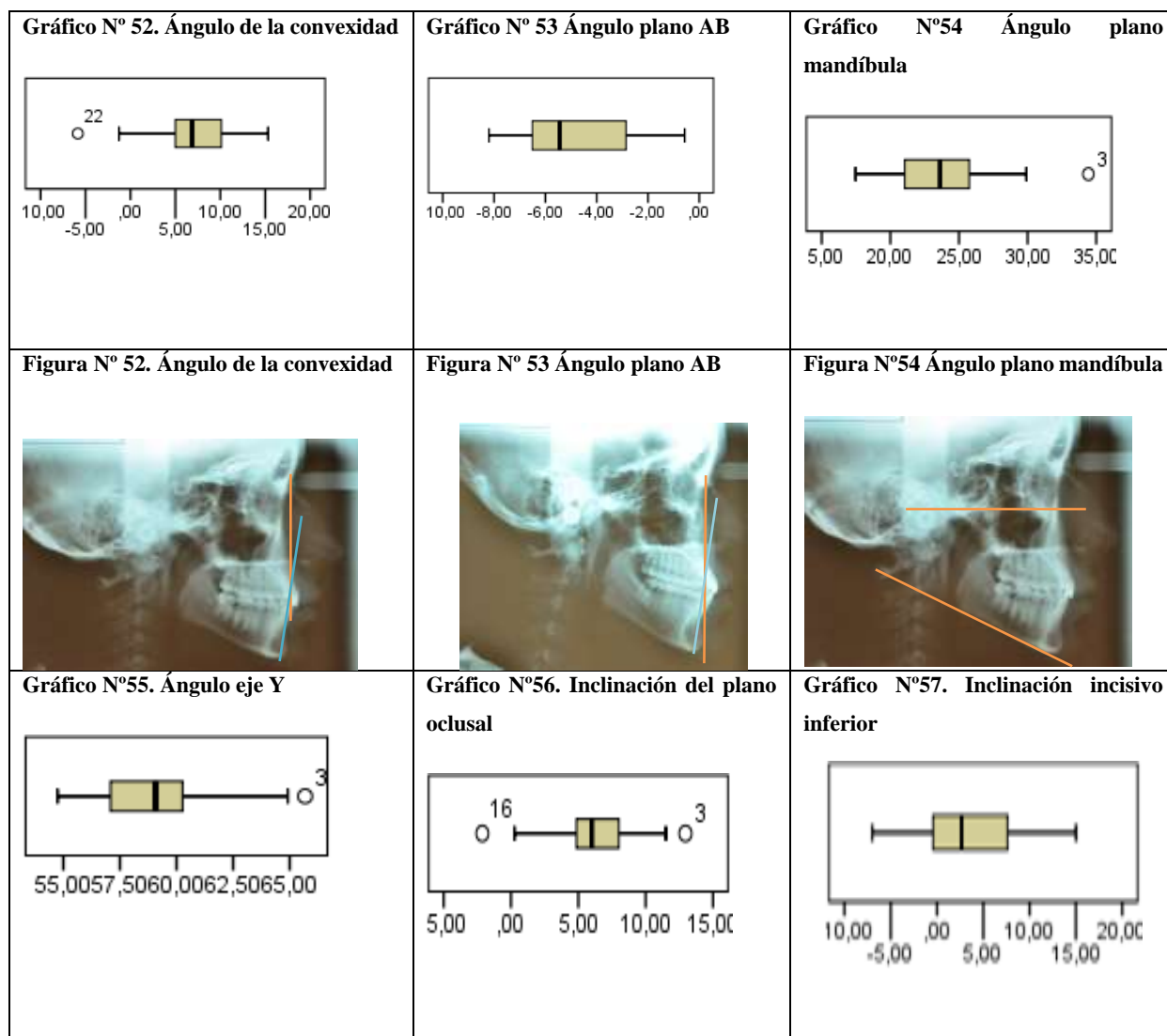
Se observa que la mediana de la **Línea S -Li**, es de ,64 mm; la Desviación Típica de 2,14 mm; percentil (25) -,36 mm; percentil (75) 2,19 mm; con un rango mínimo y máximo de -4,99mm y 4,67 mm respectivamente.


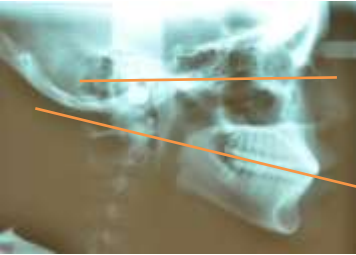
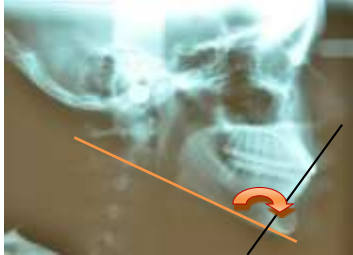
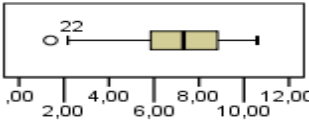
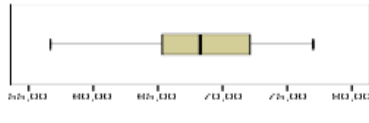


C. METODO DE DOWNS

Tabla Nº 8
Análisis de Downs

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
52. Ángulo de la convexidad	6,85	4,41	4,61	10,12	-5,86	15,31
53. Ángulo plano AB	-5,44	2,23	-6,57	-2,74	-8,20	-0,57
54. Ángulo plano mandíbula	23,61	3,99	20,99	26,03	17,45	34,43
55. Ángulo eje Y	59,07	2,90	57,06	60,48	54,75	65,68
56. Inclinación del plano oclusal	5,99	3,40	4,43	8,09	-2,13	12,95
57. Inclinación incisivo inferior	2,95	6,19	-,53	8,09	-7,00	15,03
58. Protrusión superior	7,31	2,33	5,68	8,83	1,40	10,59
59. Incisivo inferior plano de oclusión	68,28	5,33	65,24	72,75	56,68	77,01

Graficos y figuras de Downs



<p>Figura N°55. Ángulo eje Y</p> 	<p>Figura N°56. Inclinación del plano oclusal</p> 	<p>Figura N°57. Inclinación incisivo inferior</p> 
<p>Gráfico N°58. Protrusión superior</p> 	<p>Gráfico N°59. Incisivo inferior plano de oclusión</p> 	
<p>Figura N°58. Protrusión superior</p> 	<p>Figura N°59. Incisivo inferior plano de oclusión</p> 	

En los gráficos y figuras de la Tabla N° 8 del análisis de Downs, Se observa que la mediana del, **Ángulo de la convexidad**, es de $-6,85^\circ$ la Desviación Típica de $4,41^\circ$; percentil (25) $4,61^\circ$; percentil (75) $10,12^\circ$; con un rango mínimo y máximo de $-5,89^\circ$ y $15,31^\circ$ respectivamente.

Se observa que la mediana del **Ángulo al plano AB**, es de $-5,44^\circ$; la Desviación Típica de $2,23^\circ$; percentil (25) $-6,57^\circ$; percentil (75) $-2,74^\circ$; con un rango mínimo y máximo de $-8,20^\circ$ y $-,57^\circ$ respectivamente.

Se observa que la mediana del **Angulo plano mandibular**, es de 23,61°; la Desviación Típica de 3,99°; percentil (25)20,99°; percentil (75) 26,03°; con un rango mínimo y máximo de 17,45° y 34,43° respectivamente.

Se observa que la mediana del **Angulo del eje Y**, es de 59,07°; la Desviación Típica de 2,90°; percentil (25) 57,06°; percentil (75) 60,48°; con un rango mínimo y máximo de 54,75° y 65,68° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Inclinación del plano oclusal**, es de 5,99°; la Desviación Típica de 3,40°; percentil (25)4,43°; percentil (75) 8,09°; con un rango mínimo y máximo de -2,13° y 12,95° respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Inclinación del incisivo inferior**, es de 2,95 mm; la Desviación Típica de 6,19 mm; percentil (25) -,53 mm; percentil (75) 8,09 mm; con un rango mínimo y máximo de -7,00mm y 15,03 mm respectivamente.

Se observa que la mediana de la **Protrusión Superior**, es de 7,31 mm; la Desviación Típica de 2,33 mm; percentil (25)5,68mm; percentil (75) 8,83 mm; con un rango mínimo y máximo de 1,40 mm y 10,59 mm respectivamente.

Se observa que la mediana del **Incisivo Inferior al plano de la oclusión**, es de 68,28°; la Desviación Típica de 5,33°; percentil (25)65,24°; percentil (75) 72,75°; con un rango mínimo y máximo de 56,68° y 77,01° respectivamente.

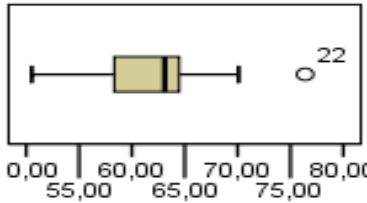
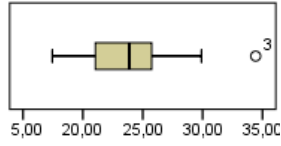
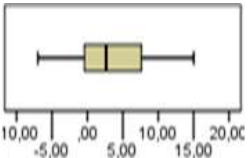
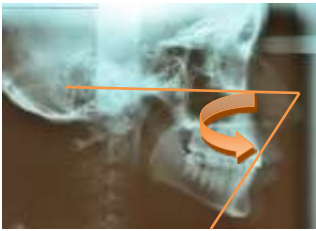
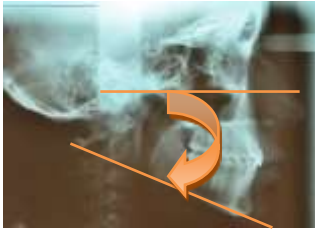

D. MÉTODO DE TWEED

Tabla N° 9

Análisis de Tweed

Variables	Mediana	Desv. típ.	Percentil		Mínimo	Máximo
			25	75		
60. FrankfurtincivoiInf	63,10	5,77	58,26	64,74	50,53	76,39
61. FrankfurtPlanMand	23,88	3,96	20,99	26,03	17,45	34,43
62. Incisivoinfplano mandib	92,81	6,02	89,66	98,09	83,00	105,03

Graficos y Figuras de Tweed

<p>Gráfico N° 60. Frankfurt Inci Inf.</p> 	<p>Gráfico N° 61. Frankfurt Plano Mandibular.</p> 	<p>Gráfico N° 62. Incisivo inferior al Plano</p> 
<p>Figura N° 60. Frankfurt Inci Inf.</p> 	<p>Figura N° 61. Frankfurt Plano Mandibular.</p> 	<p>Figura N° 62. Incisivo inferior al Plano Mandibular</p> 

En los gráficos y figuras de la Tabla N° 9 del análisis de Tweed, Se observa que la mediana de **Frankfurt Incisivo Inferior**, es de $-63,10^\circ$; la Desviación Típica de $5,77^\circ$; percentil (25) $58,26^\circ$; percentil (75) $64,74^\circ$; con un rango mínimo y máximo de $50,53^\circ$ y $76,39^\circ$ respectivamente.

Se observa que la mediana de **Frankfurt Plano mandibular**, es de $23,88^\circ$; la Desviación Típica de $3,96^\circ$; percentil (25) $20,99^\circ$; percentil (75) $26,06^\circ$; con un rango mínimo y máximo de $17,45^\circ$ y $34,43^\circ$ respectivamente

Se observa que la mediana del, Incisivo **Inferior al plano mandibular**, es de $92,81^\circ$; la Desviación Típica de $6,02^\circ$; percentil (25) $89,66^\circ$; percentil (75) $98,09^\circ$; con un rango mínimo y máximo de $83,00^\circ$ y $105,03^\circ$ respectivamente.

Análisis Inferencial

A. METODO DE RICKETTS

Tabla N° 14. Campo I – Relación Oclusal

t	gl	IC 95%
---	----	--------

			Sig. (bilateral)	Inferior	Superior
1. Relación molar	10.72	35	0.000	1.47	2.15
2. Relación canina	9.15	31	0.000*	1.46	2.29
3. Traspase Horizontal	1.95	25	0.062	-.02	.90
4. Traspase vertical	6.55	2	0.000*	-1.72	-0.89
5. Extrusión Incisiva inferior	-0.62	25	0.542	-0.69	0.37
6. Ángulo Interincisal	3,09	25	0.005	126,04	133,21

En la Tabla Nº 14, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **relación molar**, IC (1.47-2.15); **relación canina**, IC (1.46-2.29); **traspase vertical**, IC (-1.72--0.89); ángulo interincisivo, IC (126,04-133,21); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

Relación molar*.- Corresponde a la distancia lineal existente entre las caras distales de los primeros molares permanente, superior e inferior, proyectadas sobre el plano oclusal. Su valor normal en caucásicos es de -3mm +-3 mmm. Esta medida define la relación molar. En la muestra estudiada se obtuvo una mediana de -1,24 mm con una Desviación Típica de 0,79mm. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,000, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Relación canina*.- corresponde a la distancia lineal existente entre las untas de las cúspides de los caninos superiores e inferiores, proyectada sobre el plano oclusal. Su valor en la norma caucásica es de -2 mm+- 3 mm. Define la posición de los caninos superiores e inferiores que guardan entre sí. En la muestra estudiada se obtuvo una mediana de -,20 mm con una Desviación Típica de 0,99mm. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,000, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Traspase horizontal (resalte) corresponde a la distancia existente entre los

bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores, medida en el plano oclusal. Su valor normal en caucásicos es de 2,5mm +- 2,5mm. En la muestra estudiada se obtuvo una mediana de 2,94 mm con una Desviación Típica de 1,14mm. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de ,062mm, el cual al ser un valor mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Traspase vertical* (sobremordida). Corresponde a la distancia que existe entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores, medida perpendicularmente al plano oclusal. Su valor para caucásicos es de 2,5 mm +- 2,0mm. Describe el problema de la región anterior en el plano vertical. En la muestra estudiada se obtuvo una mediana de 1,20 mm con una Desviación Típica de 1,02mm. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,000, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Extrusión del incisivo inferior. Distancia medida desde el borde incisal del incisivo inferior hasta el plano oclusal, su valor para caucásicos es de 1,25mm., +-2,00 mm. Permite evaluar el problema de un aumento de la sobremordida debida a una extrusión del incisivo inferior, a la extrusión del incisivo superior o a la combinación de las dos situaciones. En la muestra estudiada se obtuvo una mediana de -,18 mm con una Desviación Típica de 1,32mm. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,542, el cual al ser un valor mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Ángulo interincisal.- Descrito en el análisis de Steiner.

Tabla Nº 15

Campo II – Relación máximo mandibular

		Sig.	IC 95%	
t	gl	(bilateral)	Inferior	Superior

7. Convexidad	5.40	25	.000	1.44	3.21
8. Altura facial inferior	-1,18	25	0,250	42,96	45,55

En la Tabla N° 15, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **convexidad**, IC (1.44-3.21); tiene significancia estadística, porque el p-valor de este factor es menor al 0.05 establecido previamente

Altura facial inferior. - es el ángulo formado entre el eje del cuerpo mandibular y la línea ENA-Xi. Su valor en caucásicos es de 47° +-4°, permaneciendo constante con la edad. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de 44,47° con una Desviación Típica de 3,21°. Al aplicar la prueba estadística de t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,250, el cual al ser un valor mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Tabla N° 16

Campo III – Relación diente- maxila

	t	gl	Sig. (bilateral)	IC 95%	
				Inferior	Superior
9. Posición del primer molar superior	2,19	25	0,038	18,56	20,62
10. Protrusión del incisivo inferior	7,49	25	0,000	3,26	4,97
11. Protrusión del incisivo superior	7,65	25	0,000	6,08	7,98
12. Inclinación del Incisivo inferior	2,70	25	0,012	22,58	26,34
13. Inclinación del incisivo superior	-1,79	25	0,086	23,50	28,32
14. Plano oclusal a la Rama	-1,24	25	0,226	-4,61	-1,60
15. Inclinación del plano oclusal	-2,16	25	0,040	22,77	25,62

En la Tabla N° 16, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **posición del primer molar superior**, IC(18,56-20,62); **protrusión del incisivo inferior**, IC(3,26-4,97); **protrusión del incisivo superior**, IC(6,08-7,98); **inclinación del incisivo inferior**, IC(22,58_26,34); **inclinación del plano oclusal**, IC(22,77-25,62); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

Posición del molar superior*.- Corresponde a la distancia lineal medida perpendicularmente desde la línea pterigoidea (Pvt) hasta la cara distal del primer molar superior. Su valor para caucásicos es igual a la edad del paciente (en años, hasta el término de crecimiento facial) más 3 mm+- 3mm. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de 20,05mm con una Desviación Típica de 2,55mm. Al aplicar la prueba estadística de t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,038, el cual al ser un valor menor que 0,05 sí llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Protrusión del incisivo inferior*. -corresponde a la distancia desde el borde incisal del central inferior hasta la línea A-Pog. El valor para caucásicos es de 1 mm +- 2mm. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de 3,93mm, con una Desviación Típica de 2,12. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,000, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Protrusión del incisivo superior*. -corresponde a la distancia desde el borde incisal del central superior hasta la línea A-Pog. El valor para caucásicos es de 3,5 mm +- 2mm. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de 7,31mm, con una Desviación Típica de 2,35. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,000, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Inclinación del incisivo inferior*. -corresponde al ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo central inferior hasta la línea A-Pog. El valor para caucásicos es de 22°, +- 4°. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de 22,92°, con una Desviación Típica de 4,65°. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,012, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Inclinación del incisivo superior. -corresponde al ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo central superior hasta la línea A-Pog. El valor para caucásicos es de $28^{\circ} \pm 4^{\circ}$. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de $25,70^{\circ}$, con una Desviación Típica de $5,97^{\circ}$. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,086, el cual al ser un valor mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Plano oclusal a la rama. -Corresponde a la distancia lineal entre el plano oclusal y el plano Xi, que representa el centro geométrico de la rama mandibular. El valor normal en caucásicos es de 0 mm, con ± 3 mm. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de $-2,93$ mm, con una Desviación Típica de $3,73$ mm. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,226, el cual al ser un valor mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Inclinación del Plano oclusal*. – Angulo formado entre el centro geométrico del cuerpo mandibular y el plano oclusal. Su valor en caucásicos es de $22^{\circ} \pm 4^{\circ}$. En la muestra estudiada de mestizas, se obtuvo una mediana de $23,04^{\circ}$, con una Desviación Típica de $3,53^{\circ}$. Al aplicar la prueba estadística del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,040, el cual al ser un valor menor que 0,05 sí llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Tabla N° 17

Campo IV – Relación labial

	t	gl	Sig. (bilateral)	IC 95%	
				Inferior	Superior
16. Posición Labial inferior	4,35	25	0,000	-1,36	0,60
17. Largo Labio superior	7,22	25	0,000	27,58	29,16
18. Comisura labial - plano oclusal	-1,72	25	0,098	-4,81	0,09

En la Tabla N° 17, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **posición labial inferior**, IC (-1,36-0,60); **largo labio superior**, IC (27,58-29,16); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

Posición Labial inferior* (Plano estético de Ricketts).- Es la línea que fue trazada tangente a la punta de la nariz y al mentón blando, midiendo a partir de esta la distancia a los labios. En una cara equilibrada, el labio superior e inferior se localizan a 4 mm y 2 mm respectivamente del plano estético. En presente estudio se encontró una mediana de -,28mm, con un DT de +-2,31, al test estadístico llego a un p valor de 000, el cual al ser menor que 0,05 llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Largo (Longitud) del labio superior*. Es la distancia de la espina nasal anterior a la comisura labial. Para caucásicos la medida es de 24 mm con una DT de 3.00mm. En presente estudio se encontró una mediana de 28,24mm, con un DT de +-1,95mm, al test estadístico llego a un p valor de 000, el cual al ser menor que 0,05 llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

(Distancia) Comisura labial al plano oclusal.- Corresponde a la distancia existente entre la comisura labial y el plano oclusal. Su valor para caucásicos es de -3,5mma los 8 años y medio de edad y un aumento de 0,1 mm por año. En presente estudio se encontró una mediana de -3,02mm, con un DT de +-2,44mm, al test estadístico t de Student llego a un p valor de 098, el cual al ser mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Tabla N° 18

Campo V III – Relación Cráneo facial

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior

19. Profundidad facial	2,86	25	0,009	89,09	91,64
20. Ángulo del eje facial	-3,66	25	0,001	86,55	89,03
21. Cono facial	9,21	25	0,000	64,42	66,96
22. Profundidad de la Maxila	6,10	25	0,000	92,39	94,83
23. Altura maxilar	5,41	25	0,000	57,27	59,45
24. Altura facial total	2,20	25	0,037	60,08	62,42
25. Plano palatal	0,20	25	0,842	0,08	2,31
26. Ángulo del plano mandibular	8,08	25	0,933	22,32	25,54

En la Tabla N° 18, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **profundidad facial**, IC(89,09-91,64); **ángulo del eje facial**, IC (86,55-89,03); **cono facial**, IC(64,42-66,96); **profundidad de la maxila**, IC(92,39-94,83); **la altura maxilar**, IC(57,27-59,45); **altura facial total**, IC(60,08-62,42); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

Profundidad facial.- descrito en el análisis de Downs,

Angulo deleje facial*.- Corresponde al ángulo formado entre el eje facial y la línea Ba-N. Su valor en caucásicos es de 90° y DT de +-3°. Indica la dirección del crecimiento mandibular y expresa la variación de a altura facial en relación con la profundidad de la cara. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 87,87°, con un DT de +-3,07, al test estadístico de *t de Student*, llego a un p valor de 001, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Cono facial*.- Corresponde al ángulo formado entre el plano facial y el plano mandibular. Su valor en los caucásicos es de 68° +-3,5°, valores altos son característicos de patrón braquifacial, mientras que ángulos menores sugieren un patrón de crecimiento vertical o dolicofacial. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 65,46°, con un DT de +-3,15°, al

test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,00, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Profundidad de la maxila*.- Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y la línea N-A. Su valor en caucásicos es $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de $93,44^{\circ}$, con un DT de $\pm 3,02^{\circ}$; al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,000, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Altura maxilar*.- Esta formado entre las líneas N-CF y CF-A. El punto CF representa el centro facial, localizado en la intersección de la línea vertical pterigoide (Ptv) con el plano horizontal de Frankfurt. El valor normal de la altura maxilar en caucásicos es de $53^{\circ} \pm 3^{\circ}$. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de $58,67^{\circ}$ con un DT de $\pm 2,69^{\circ}$; al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,000, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Altura facial total*.- Corresponde al ángulo formado entre la línea B-N y la prolongación del eje mandibular PM-Xi. Su valor en los caucásicos es de $60^{\circ} \pm 3^{\circ}$, valores bajos son característicos de patrón braquifacial, mientras que ángulos menores sugieren un patrón de crecimiento vertical o dolicofacial. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de $61,26^{\circ}$, con un DT de $\pm 2,90^{\circ}$, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,037, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado

Plano Palatal.- Esta conformado por el ángulo entre el plano horizontal de Frankfurt y el plano palatino. El valor en caucásicos es de $1^{\circ} \pm 3,5^{\circ}$. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de $0,60^{\circ}$, con un DT de $\pm 2,96^{\circ}$, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,842, el cual al ser mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado

Angulo del plano mandibular.- Angulo formado entre el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfurt. Su valor en los caucásicos es de $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$, a los 9 años de edad, disminuye $0,3^{\circ}$ por año. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de $23,61^{\circ}$, con un DT de $\pm 3,99^{\circ}, 15^{\circ}$, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,933, el cual al ser mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Tabla Nº 19

Campo VI Estructuras Internas

	t	gl	Sig. (bilateral)	IC 95% Inferior	Superior
27. Deflexión Craneana	6,01	25	0,000	28,24	29,54
28. Longitud Craneana anterior	7,40	25	0,000	64,75	68,41
29. Altura facial posterior	25,37	25	0,000	74,13	76,63
30. Posición de la rama	-1.01	25	0,323	74,13	76,63
31. Localización del Porio	3,97	25	0,001	-41,15	-39,34
32. Arco mandibular	7,30	25	0,000	33,72	37,28
33. Longitud del cuerpo	1,47	25	0,155	70,35	73,43

En la **Tabla Nº 19**, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **deflexión craneana**, IC (28,24-29,54); **longitud craneana anterior**, IC(64,75-68,41); **altura facial posterior**, IC(74,13-76,63); **localización del Porio**, IC(-41,15--39,34); **arco mandibular**, IC (33,727-37,28); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

Deflexión Craneana*.- Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y la línea Ba-N. Su valor en caucásicos es de $27^{\circ} \pm 3^{\circ}$. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de $23,61^{\circ}$, con un DT de $\pm 3,99^{\circ}, 15^{\circ}$, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,933, el cual al ser mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Longitud Craneana anterior*.- Corresponde a la distancia lineal que se

extiende desde el punto CC hasta el punto Nasion. El punto CC representa el centro del cráneo, localizado en la intersección de la línea Ba-N con el eje facial (Ptv). El valor normal para caucásicos es de 55mm - 2,5 mm. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 59,53mm, con un DT de +-2,09mm, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,000, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Altura facial posterior*.- Representa la distancia lineal entre el punto Gonion (Go) y el punto CF. Su valor en caucásicos es de 55mm +- 3,3 mm. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 67,14mm con un DT de +-4,53mm, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,000, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Posición de la rama.- Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y la línea CF. El valor para caucásicos es de 76° +- 3°. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 75,14°, con un DT de +-3,09°, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,323, el cual al ser mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Localización del Porio*.- Es representada por la distancia existente entre el punto Porion (Po) y la línea vertical pterigoidea (Ptv). Su valor en caucásicos es de -39mm +- 2 mm a los 9 años de edad, aumentando con la edad 0,8mmpor año. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de -39,71mm, con un DT de +-2,24mm, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,01, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Arco mandibular*.- Angulo formado entre el eje condilar y la extensión posterior del eje del cuerpo mandibular. El valor para caucásicos es de 26° +- 4°. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 34,52°, con un DT de +- 4,40, al test estadístico de t de Student, llego a un p

valor de 0,000, el cual al ser menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Longitud del cuerpo .- Corresponde a la longitud del eje del cuerpo (Xi-Pm), prolongado hasta la línea A-Pog. El valor en caucásicos es de 65mm +- 2,7 mm. En presente estudio realizado en mestizas, se encontró una mediana de 71,62mm, con un DT de +-3,80mm, al test estadístico de t de Student, llego a un p valor de 0,155, el cual al ser mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

B. ANALISIS DE STEINER.

Tabla Nº 20

Indicadores del Análisis de Steiner

Variables	t	gl	p	IC 95%	
				LI	LS
34. Sella Nasion punto A	2,86	25	0,008	82,48	84,98
35. Sella Nasion Pto B	0,55	25	0,590	79,10	81,54
36 .ANB	4,26	25	0,000	2,72	4,08
37. Sella Nasion punto D	1,73	25	0,096	75,79	78,42
38. Incisivo superior a SN 1-SN	-0,01	25	0,994	100,89	105,10
39. Posición del incisivo superior a 1-NA (mm)	0,33	25	0,747	3,24	5,04
40. Inclinación del Incisivo superior a NA (grados)	-4,88	25	0,000	16,84	21,68
41. 1-NB posición del incisivo inferior (mm)	12,27	25	0,000	5,61	7,07
42. 1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)	25,58	25	0,000	25,64	29,77
43. Pogonion 1-NB (Holdaway)	-5,19	25	0,000	-0,35	,98
44. Diferencia incisivo inferior a Pog- NB	-13,04	25	0,000	-7,29	-4,75
45. Plano oclusal SN	2,88	25	0,008	14,54	17,26
46. Go-Gn-SN	-0,25	25	0,803	30,11	33,47
47. Sella punto E	-2,41	25	0,023	19,43	21,79
48. Sella punto L	-1,13	25	0,268	46,17	52,40
49. Ángulo facial	3,82	25	0,001	89,09	91,64
50. Línea S – Ls	-0,24	25	0,811	-0,81	0,64
51. Línea S – Li	1,350	25	0,190	-0,29	1,43

En la Tabla Nº 20, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de : **Sella Nasion punto A**, IC (82,48- 84,98); **ANB**, IC (2,72-4,08); **Inclinación del incisivo superior a NA (grados)**, IC (16,84 -21,68); **1-NB posición del incisivo inferior (mm)**, IC (5,613-7,071); **1-NB inclinación del incisivo inferior (grados)**, IC (25,64 - 29,77); **Pogonion 1-NB (Holdaway)**, IC (-0,351-,985); **diferencia incisivo**

inferior a Pog-NB, IC(-7,291- -4,757); **plano oclusal SN**, IC(14,54-17,26); **Sella punto E**, IC (19,43-21,79); **ángulo facial**, IC (89,09-91,64); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada una de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

El ángulo SNA*, introducido por Riedel, está formado por la intersección de las líneas S-N y N-A, el punto representa la relación anteroposterior del maxilar respecto a la base craneal, su valor para caucásicos es de $82^{\circ} \pm 3^{\circ}$, en nuestro estudio encontramos una mediana de $83,61^{\circ}$ con una DT de $\pm 3,09$, al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,008 menor que el 0,05, el cual indica que sí existe diferencia significativa.

El ángulo SNB, también definido por Riedel, constituye la intersección de las líneas S-N y N-B. En este caso, representa la posición la posición anteroposterior de la mandíbula, representada por el punto B respecto a la base craneal, su valor para caucásicos es de $80^{\circ} \pm 3^{\circ}$, en nuestro estudio encontramos una mediana de $80,66^{\circ}$ con una DT de $\pm 3,03$, al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,590 mayor que el 0,05, el cual indica que no existe diferencia significativa.

El ángulo ANB*, formado por la intersección de las líneas N-A y N-B, representa la diferencia de los ángulos SNA y SNB. Representa el maxilar superior con el inferior en sentido anteroposterior, a través del punto N, indica el tipo de relación sagital entre las bases apicales. su valor para caucásicos es de 2° ; en nuestro estudio encontramos una mediana de $3,83^{\circ}$; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,000 menor que el 0,05, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa.

El ángulo SND, formado por las líneas S-N y N-D, este ángulo fue introducido posteriormente por Steiner, con la finalidad de proporcionar una medida que represente con mayor exactitud la posición de la mandíbula durante la mecánica ortodóntica. su valor para caucásicos es de $76,5^{\circ}$; con una DS de $\pm 2,5^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de $77,09^{\circ}$; al aplicársele

el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,096 mayor que el 0,05, el cual nos afirma que no existe diferencia significativa.

El ángulo Go-Gn-SN, se forma por la intersección de las líneas que representan la base del cráneo y el plano mandibular, definido por la línea Go-Gn. indica la rotación mandibular; su valor para caucásicos es de $31,5^{\circ}$; con una DS de $\pm 5^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de $32,45^{\circ}$, con una DT de $\pm 4,17^{\circ}$; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,803 mayor que el 0,05, el cual nos afirma que no existe diferencia significativa.

El ángulo SN-P oclusal*, representación del plano oclusal en relación a la base cráneo; su valor para caucásicos es de 14° ; con una DS de $\pm 5^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de $16,24^{\circ}$, con DT de $\pm 3,37^{\circ}$; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,008 menor que el 0,05, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa.

Steiner relaciono los incisivos con sus bases apicales a través de las líneas N-A y N-B mediante medidas lineales y angulares. Con la ayuda de la magnitud lineal diagnosticamos la posición anteroposterior del incisivo en relación a su base apical mediante las distancias de 1 (incisivo superior)-NA y 1 (incisivo inferior)-NB. Por su parte, las medidas angulares de 1-NA y 1-NB identifican la inclinación axial de estos dientes dentro del hueso alveolar. De esta forma, un incisivo puede estar colocado correctamente en sentido anteroposterior en su base apical e inclinada hacia vestibular o lingual. También puede ocurrir el caso inverso, donde el incisivo se puede encontrar protruido o retruido, pero con una correcta inclinación axial. Steiner fue el primer ortodoncista que considero la compensación dentaria en los tratamientos ortodóncicos cuando estableció una tabla de compromisos aceptables sobre la posición de los incisivos en relación al ángulo ANB. Las planificaciones ortodóncicas según esta fórmula propuesta por Steiner preveían variaciones angulares y lineales de acuerdo con el valor del ángulo ANB. Cuanto mayor fuese el ángulo ANB, mayor será la inclinación de los

incisivos inferiores hacia vestibular y menor inclinación vestibular de los incisivos superiores. En ortodoncia contemporánea este hecho recibe el nombre de compensación dentaria.

El ángulo 1 (incisivo superior) -NA*, ángulo formado por la línea del eje longitudinal del incisivo superior central con la línea NA. su valor para caucásicos es de 22° ; con una DS de $\pm 5^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de $19,53^{\circ}$, con un DT de $\pm 5,99^{\circ}$; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,000 menor al 0,05, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa.

Distancia 1 (incisivo superior) -NA, constituye la mayor distancia comprendida entre la corona de los incisivos y la línea N-A. Su valor para caucásicos es de 4 mm; con una DS de ± 1 mm; en nuestro estudio encontramos una mediana de 4,24mm, con un DT de $\pm 2,21$ mm; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,747mm mayor al 0,05, el cual nos afirma que no existe diferencia significativa.

Angulo 1 (incisivo inferior)-NB*, ángulo formado por la línea del eje longitudinal del incisivo central inferior con la línea NB. Expresa la inclinación axial de este diente con la línea NB. Esta medida es importante para el control del torque, durante la fase de retracción o protrusión de los incisivos inferiores; su valor para caucásicos es de 25° ; con una DS de $\pm 5^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de $27,82^{\circ}$, con un DT de $\pm 5,12^{\circ}$; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,000 menor al 0,05, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa.

Distancia 1 (incisivo inferior)-NB*, es la mayor distancia lineal comprendida entre la corona de incisivo central inferior y la línea NB; su valor para caucásicos es de 4mm; con una DS de $\pm 1^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de 6,40mm, con un DT de $\pm 1,80$ mm; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,000 menor al 0,05, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa

Angulo interincisivo 1-1*, formado por las líneas del eje longitudinal de los incisivos centrales superior e inferior. Revela el grado de inclinación de los incisivos entre sí. Un valor aumentado del ángulo indica una menor protrusión dentaria. Valores menores a la norma sugieren protrusión acentuada. El valor de este ángulo de forma aislada no permite extraer conclusiones. El ángulo de cada uno de los ejes longitudinales con sus líneas respectivas N-A y N-B nos muestra con claridad el origen de la alteración. El valor para caucásicos es de 130° ; con una DS de $\pm 5^{\circ}$; en nuestro estudio encontramos una mediana de $130,48^{\circ}$, con un DT de $\pm 8,87^{\circ}$; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,000 menor al 0,005, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa.

Distancia Pog-NB, es la distancia lineal desde el punto Pog a la línea N-B. Constituye la expresión numérica de la cantidad de mentón. No hay un valor normal definido, ya que cantidad de hueso presente en la región anterior de la sínfisis es inherente a cada individuo. Por su importancia en la composición del perfil facial fue incorporada científicamente en el análisis cefalométrico de Steiner como una de las medidas claves en la planificación del tratamiento ortodóncico.

Diferencia 1(incisivo inferior) & Pog-NB - 1-NB) – (Pog-NB)*. En los años 50 Holdaway preocupado en sus análisis por el perfil facial de paciente al final del tratamiento, estableció un método de relación entre los incisivos inferiores y el mentón, empleando para ello la línea N-B y comparando las medidas lineales 1-NB y Pog-NB. Holdaway percibió que en sus pacientes tratados ortodóncicamente existía una mayor proximidad entre la cantidad de Pogonion (Pog-NB) y, la posición anteroposterior de los incisivos inferiores (1-NB) mejorando así la estética facial. Fue el primero en idear una fórmula para determinar con cierta precisión una mejor posición de los incisivos inferiores en relación al resto de las estructuras faciales, especialmente con la prominencia del mentón. Constituyo un hallazgo tan importante, que Steiner lo incluyo en su análisis, ideando la fórmula de un plan de tratamiento con o

sin extracciones.

Holdaway percibió que, en un perfil estético y armónico, las distancias Pog-NB y 1-NB se igualan. Mediante el estudio cefalométrico comprobó que aquellos casos tratados ortodóncicamente, con perfil equilibrado y espesor medio en los tejidos blandos, presentaban una proporción de 1:1 para estas medidas. A pesar de esto, si los tejidos blandos eran equilibrados, aunque su espesor fuese medio, se podían conseguir también resultados aceptables cuando estas medidas varían dentro de un límite de 2 mm. Pudiéndose considerar una variación de 3 mm. menos aconsejable, aunque tolerable. El valor para caucásicos es de 3mm; en nuestro estudio encontramos una mediana de 0,64mm; al aplicársele el test estadístico de t student, se alcanzó un p valor de 0,000 menor al 0,05, el cual nos afirma que sí existe diferencia significativa.

Línea “S” de Steiner, concebida por Steiner en 1962, para evaluar la relación entre los tejidos blandos y los componentes del perfil facial. Esta línea es trazada desde el punto medio de la base nasal hasta el punto Pogonion blando. En caras equilibradas, los labios superiores e inferiores deben tangenciar esta línea, siendo la distancia igual a cero. En nuestro estudio se encontró una mediana de **Línea “S” a Ls**, -29mm, y Línea S a Li ,64mm, al test estadístico llego **Línea “S” a Ls** a un p valor de 0,811; y Línea “S” a Li de 0,190, los cuales son mayores que el p valor que 0,05 la misma que no existe diferencia significativa para el grupo estudiado.

C. ANALISIS DE DOWNS

Tabla Nº 21

Indicadores del Análisis de Downs

Variables	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
52. Ángulo de la convexidad	7,68	25	0,000	4,86	8,43
53. Ángulo plano AB	-0,69	25	0,496	-5,80	-4,00
54. Ángulo plano mandíbula	2,47	25	0,021	22,32	25,54
55. Ángulo eje Y	107,83	25	0,000	119,59	121,94
56. Inclinación del plano oclusal	-4,92	25	0,000	4,64	7,39

57. Inclinación incisivo inferior	1,78	25	0,087	1,06	6,06
58 .Protrusión superior	9,55	25	0,000	6,12	8,01
59. Incisivo inferior plano de oclusión	-34,86	25	0,000	66,37	70,68

En la Tabla N° 21, se puede comprobar que al aplica el test estadístico T de Student los valores obtenidos de las medidas de: **ángulo de la convexidad**, IC (4,86-8,43) **ángulo del plano mandibular**, IC (22,32 -25,54) ; **el eje “Y”**, **IC (119,59-121,94)**; **la inclinación del plano oclusal**, IC(4,64-7,39); **la protrusión superior**, IC (6,12-8,01); **el incisivo inferior al plano de la oclusión**, IC (66,37 -70,68); tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

El análisis de Downs fue desarrollado en la Universidad de Illinois en el año 1948, basándose en las proporciones faciales y esqueléticas de un grupo de 20 adolescentes blancos sin tratamiento de ortodoncia y seleccionados por tener una oclusión ideal, se considera a este estudio el primer análisis usado en el diagnostico ortodóncico.

Angulo facial*, elemento que nos sirve para medir el prognatismo y retrognatismo mandibular, el valor para caucásicos es de 87.8°, con una DT de 3°; en nuestro estudio se encontró una mediana de 90,59° con un DT de +- 3,16°, al test estadístico llego a un p valor de 0,009, el cual al ser un valor menor que 0,05 si llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

Angulo NA Pog*, denominado ángulo dela convexidad facial en la concepción original de Downs, fue definido como la magnitud angular que cuantifica la protrusión maxilar en relación al perfil facial total, el valor en caucásicos es de 8° con variaciones de +-3,5°, en nuestro estudio se encontró una mediana de 6.85° con un DT de +-4,41, al test estadístico llego a un p valor de 000, el cual al ser menor que 0,05 llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

D. ANALISIS DE TWEED

Tabla N° 22

Indicadores del Análisis de Tweed

Variables	t	gl	P	IC 95%	
				Inferior	Superior
60. Frankfurt incisivo inferior	-5,19	25	0,000	59,79	64,45
61. Frankfurt Plano Mandibular	-1,25	25	0,224	22,43	25,63
62. Incisivo inferior plano mandibular	5,79	25	0,000	91,41	96,28

En la Tabla N° 22, se puede comprobar que al aplica el test estadístico *t* de Student los valores obtenidos de las medidas de: **Frankfurt incisivo inferior, IC (59,79 - 64,45), Incisivo inferior al plano mandibular, IC (91,41- 96,28)** tienen significancia estadística, porque el p-valor en cada de ellas es menor al 0.05 establecido previamente.

El análisis de Tweed, es uno de los primeros análisis cefalométricos desarrollados en la década de los 40, el Dr. Tweed obtuvo una muestra de 96 sujetos con buen balance facial y mido sus medias angulares conocidas: FMA= 25°; FMIA= 65° e IMPA= 90°

FMIA*, ángulo formado por el plano de Frankfurt (Po-Or) y el eje longitudinal del incisivo central inferior mandibular. Relaciona la base ósea mandibular con los incisivos inferiores., el valor en caucásicos es de 65° con variaciones de +-2°, en nuestro estudio se encontró una mediana de 63,10° con un DT de +-5,77°, al test estadístico llego a un p valor de 000, el cual al ser menor que 0,05 llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

IMPA*, ángulo formado por el plano mandibular Go-Me y el eje longitudinal

del incisivo inferior. Relaciona la base ósea mandibular con los incisivos inferiores., el valor en caucásicos es de 90° con variaciones de $\pm 3,5^{\circ}$, en nuestro estudio se encontró una mediana de $92,81^{\circ}$ con un DT de $\pm 3,96^{\circ}$, al test estadístico llego a un p valor de 0,00, el cual al ser menor que 0,05 llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

FMA, ángulo formado por el plano mandibular Go-Me y el plano de Frankfurt, Relaciona la base ósea mandibular con una importante estructura del cráneo, el valor en caucásicos es de 25° con DS de 2° , en nuestro estudio se encontró una mediana de $23,88^{\circ}$ con un DT de $\pm 3,96^{\circ}$; al aplicar la prueba estadístico del t de Student se llegó a alcanzar un p valor de 0,224, el cual al ser un valor mayor que 0,05 no llega a ser una diferencia significativa para el grupo estudiado.

CAPITULO V. DISCUSION

5.1 Discusion de los resultados

La presente investigación fue realizada con el propósito de determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico craneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: TWEED, DONWS, STEINER Y RICKETTS. La muestra obtenida corresponden a las alumnas de secundaria del primer al quinto año de secundaria , del Colegio Rosa de Santa María en el distrito de Breña. La selección fue realizada de una población total de 3500 alumnas, que cumpliero los criterios de inclusión y exclusión correspondientes. Los registros que conformaron la muestra de estudio fueron evaluados aplicando a cada una de las alumnas los cuatro análisis cefalométricos. A la base de datos se les aplico la estadística descriptiva, estableciendo la mediana, la desviación típica, los percentiles de 25 y 75, así como los rangos mínimos y máximos de cada uno de los valores estudiados. Para luego aplicar la estadística inferencial mediante la prueba estadística de *t de Student*, (para muestras menores de 30 unidades muestrales), así como, también se estableció el intervalo de confianza (IC al 95%). Además, se evaluó el grado de consistencia de las mediciones y su reproducibilidad mediante el análisis de correlación intraclase.

Principales resultados de los indicadores por autor

En las siguientes tablas se puede observar los factores que han demostrado (marcados con asteriscos) que han sido obtenidos mediante la prueba estadística “*t*” de Student de significancia, donde el valor “*p*” es < (menor) a 0.05, dando

como conclusión que en estos factores si hay diferencias significativas entre los valores de caucásicos de los cuatro autores con relación a las mestizas peruanas

TABLA 23

Resultados comparativos entre los valores de Caucaicos de Ricketts con la muestra de mestizas peruanas.

Factor	Caucásic		Mestizas	D.S:	t-student	p<0.05
Relación Oclusal	Media	D.S.	Media	D.S:		
1. Relación molar	-2.00 mm	0,5 mm	-1,19 mm	0,79		0,000 *
2. Relación canina	2,5 mm	0,1 mm	-0,12 mm	0,99		0,000 *
3. Traspase horizontal	2,5 mm	0,3 mm	2,94 mm	1,14		0,062
4. Traspase vertical	2,5 mm	0,1 mm	1,19mm	1,02		0,000 *
5. Extrusión incisal	1,3 mm	0,1 mm	-,14 mm	1,32		0,542
6. Angulo interincisal	130 ^e	0,9 ^e	129,63 ^a	8,48		0.005 *
Relación maxilo mandibular						
7. Convexidad punto "A"	1,0 mm	1,7 mm	3,33 mm	2,19		0,000 *
8. Altura facial inferior	45 ^e	0,0 ^e	44,26 ^a	3,21		0,250
Relación diente-maxila						
9. Posición del primer molar superior	18,5 mm	0,2 mm	19,60 mm	2,55		0,038 *
10. Protrusión del incisivo inferior	1,0 mm	1,4 mm	3,93 mm	2,12		0,000 *
11. Protrusión del incisivo superior	3,5 mm	1,5 mm	7,37 mm	2,35		0,000 *
12. Inclinación del incisivo inferior	22 ^e	1 ^e	22,92 ^a	4,65		0,012 *
13. Inclinación del incisivo superior	28 ^e	0,4 ^e	25,70 ^a	5,97		0,086
14. Plano oclusal de la Rama (Xi)	-2,2 mm	07 mm	-2,93 mm	3,73		0,226
15. Inclinación del plano oclusal	25,7 ^e	0,8 ^e	23,03	3,53		0,040 *
Relación labial						
16. Protrusión labial	-2,3 mm	1,2 mm	-0,28 mm	2,31		0,000 *
17. Longitud del labio superior	25,6 mm	0,4 mm	28,24 mm	1,95		0,000 *
18. Línea unión labial plano oclusal	-3,0 mm	0,3 mm	-3,20 mm	2,44		0,098
Relación Cráneo facial						
19. Profundidad facial	88,6 ^e	0,7 ^e	90,37 ^a	3,16		0,009 *
20. Eje facial	90 ^e	0,9 ^e	87,79 ^a	3,07		0,001 *
21. Altura facial total	60 ^e	0,1 ^e	61,25 ^a	2,90		0,037 *
22. Profundidad del maxilar	90 ^e	1,6 ^e	93,62 ^a	3,02		0,000 *
23. Altura de la Maxila	55,5 ^e	1,7 ^e	58,36 ^a	2,69		0,000 *
24. Plano palatal	1,0 ^e	0,0 ^e	1,12 ^a	2,96		0,842
25. Plano mandibular	24,2 ^e	0,3 ^e	23,93 ^a	3,99		0,933
Estructuras internas						
26. Deflexión craneal	27 ^e	1,1 ^e	28,90 ^a	1,61		0,000 *
27. Longitud craneal anterior	59,4 mm	1,5 mm	59,17 mm	2,09		0,000 *
28. Altura facial posterior	60,0 mm	2,4 mm	66,58 mm	4,53		0,000 *
29. Posición de la Rama	76 ^e	0,2 ^e	75,39 ^a	3,0		0,323
30. Posición del porion	-41,2 mm	1,0 mm	-40,25 mm	2,24		0,001 *
31. Arco mandibular	29,2 ^e	1,2 ^e	35,51 ^a	4,40		0,000 *
32. Longitud del cuerpo mandibular	70,8 mm	0,4 mm	71,89 mm	3,80		0,155

Referencia del estudio realizado en el presente trabajo

TABLA 24

Resultados comparativos entre los valores de Caucasicos de Steiner, Downs y Tweed con la muestra de mestizas peruanas

ANALISIS DE STEINER NORMAL		D E	Mestizas	D. E.	Prueba t-	
SNA	(ángulo)	82	2	83,62	3,09	0,008 *
SNB	(ángulo)	80	2	80,66	3,03	0,590
ANB	(ángulo)	2	2	3,83	1,68	0,000 *
SND	(ángulo)	76/77	2	77,09	3,25	0,096
1 : NA	(mm)	4	2	4,24	2,21	0,000 *
1 : NA	(ángulo)	22	4	19,53	5,99	0,000 *
1 : NB	(mm)	4	2	6,40	1,80	0,000 *
1 : NB	(ángulo)	25	4	27,82	5,12	0,000 *
Pog : NB	(mm)	--		0,64	1,65	0,000 *
Pog : NB - 1 : NB (dif.)	--					
1 : 1	(ángulo)	131		131		
Ocl : SN	(ángulo)	14	2	16,24	3,37	0,008 *
GoGn : SN	(ángulo)	32	2	32,45	4,17	0,803
S-LS	(mm)	0		-0,29	1,80	0,811
S-LI	(mm)	0		,64	2,14	0,190

ANALISIS DE DONWS

Eje Y	59.4	3	59,07	2,90	0,000 *
Angulo Facial	87.8	3			
Angulo de convexidad	0		6,85	4,41	0,000 *

ANALISIS DE TWEED

FMA	25	2	23,88	3,96	0,000 *
FMIA	68	2	63,10	5,77	0,224
IMPA	87	2	92,81	6,02	0,000 *

En esta **tabla 23**, se observa todos los factores , indicadores de los analisis cefalometricos que aparecen con un (*) asterisco han sido encontradas con significancia estadística, cuyo “p” valor es menor al 0,05 y con nivel de confianza del 95%. Es decir de 32 factorers que es el analisis cuasi completo de Ricketts 22 factores si muestra diferencias estadísticas significativas.

En la **tabla 24**, el análisis cefalometrico de Steiner de 15 indicadores que se establecen en este análisis, 10 son los que tienen una diferencia estadística significativa, lo que nos da ase para afirmar que si hay diferencias significativas en las poblaciones de caucasios y las mestizas peruanas estudiadas.

Asi mismo, dentro de los valores del análisis de Downs, dos indicadores tienen diferencias estadísticamente significativas, y de igual modo cuando nos referimos al análisis de Tweed de tres indicadores, dos son los valores que tienen diferencias estadísticamente significativas.

Se encontró que los valores de las mediciones cefalométricas encontrados en la muestra demostraron más diferencias que similitudes, en comparación con las normas publicadas para poblaciones caucásicas, manifestadas tanto a nivel de tejidos duros como blandos, lo cual es consistente con lo observado por otros utilizando muestras de diferentes etnias como base de comparación.

En cuanto al grado de consistencia de las mediciones, se pudo apreciar valores poco adecuados en las mediciones dentales, incluyendo relación molar, relación canina, extrusión del incisivo inferior y valores de plano oclusal del análisis de Ricketts, lo cual podría deberse a que la superposición de las estructuras dentarias en la imagen radiográficas de ambos lados impiden una buena reproductibilidad de la medición. A pesar de tener experiencia en la realización de análisis cefalométricos, la evaluación de las piezas dentarias en una toma radiográfica, debido a la diferencia de la posición dentaria de ambos lados, junto con la superposición y distorsión radiográfica, pueden dificultar la localización exacta de las piezas dentarias, lo cual a su vez pudo ser un punto limitante en el

presente trabajo.

La hipótesis planteada en la presente investigación es: *“Existen diferencias significativas entre el patrón cefalométrico craneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: RICKETTS, STEINER, DOWNS Y TWEED”*. Habiendo revisado el capítulo anterior se ha ido describiendo que hay una mayoría de valores propios de la muestra estudiada y se puede reforzar la idea que hay diferencias significativas que ameritan el presente trabajo.

Por lo general en las escuelas de post grado, se les preparan a los futuros ortodoncistas con el Título de Segunda Especialidad en Ortodoncia, basados en las asignaturas de cefalometria, cuyos valores cefametricos establecidos por los autores estudiados, han basado sus estudios y obtenido esos resultados en muestras caucásicas de poblaciones también caucásicas. Como ya se ha descrito en el marco teorico, son muchos las investigaciones que han concluido, que dichas normas caucásicas son diferentes en poblaciones como , japoneses **Uesato(1978)** mexicanos **Rivas(2009)**, brasileros **Caio Martins (2006)**, negros americanos **Fonseca (1978)**,peruanas **Menéndez (2009)** etc; en nuestro país era n necesario seguir analizando los resultados y ante un vacío de conocimientos al respecto a los autenticos valores de nuestra poblacion, surge este segundo estudio, con una ancha base de análisis, que también demuestra que tenemos algunas diferencias significativas con las otras poblaciones de raza blanca.los resultados contrastados y verificados mediante test estadísticos, para tener un punto diferente y sostienen las diferencias que hoy se muestran.

En el prólogo de del Atlas de cefalometría y análisis facial de Jesús Fernández Sánchez, señala “que los valores numéricos no son aplicables a todas las razas, ni a todas las edades o todos los biotipos. En el análisis final que hagamos de cada caso los planes de tratamiento que establezcamos tendrán como objetivo alcanzar normas individualizadas para cada uno de ellos, óptimas para cada caso en concreto, eso sí, por normas poblacionales más amplias”

“A partir de la década del 80, y, como consecuencia del mayor peso alcanzado por el análisis facial, se genera un progresivo proceso de desconfianza sobre los valores numéricos, que parecían cerrar significados y valores estables en el diagnóstico ortodóncico, que fueron sustituidos por el análisis de la morfología explícita”. **Ricketts (1961)**

“La evolución de la Ortodoncia al comienzo del siglo XX en relación a la interpretación facial de un paciente con mala oclusión, así como la preocupación de relacionar los dientes con las bases apicales, maxilar y mandíbula, estimulo el desarrollo de la cefalometría culminando con la creación de los clásicos análisis cefalométrico de **Downs (1949), Tweed (1954), Steiner (1952), Ricketts (1960)**..., que darían sustento a las filosofías de diagnóstico y biomecánicas dentro de la evaluación ortodóncica”.

Robert Murray Ricketts presento su análisis en 1960. Procuró desarrollar un sistema que definiese en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del mentón y del maxilar, y finalmente la estética facial. Con el tiempo nuevas medidas fueron incorporadas al análisis sumando un total de 32 factores.

Al revisar la literatura, se encontró muchas más semejanzas con los resultados encontrados en la presente investigación, así, como que existen diferencias en diferentes latitudes del globo terráqueo, las mismas confirman.

Helio Scavone (2008) estudio a una muestra de brasileros con oclusiones normales y caras balanceadas, en este estudio se observaron las variaciones de los tejidos blandos, donde encuentra que existen diferencias significativas entre brasileros blancos y americanos blancos, y enfatiza que debe de haber consideraciones especiales sobre todo en el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico para cada uno estas poblaciones. **John Wu, Hurban Hagg (2007)**, estudio medidas cefalométricas del análisis de McNamara en jóvenes chinos, encontrando que hubo diferencias étnicas significativas para ocho variables en varones y siete variables para mujeres. **Ali Hassan (2006)** estudio en un grupo

de adultos saudíes, y aplicando test estadístico *t*- Student, concluye que el ángulo ANB es mayor, su población y manifiesta protrusión bimaxilar, encontró, así mismo, que las poblaciones saudíes tienen características propias y distintas de otras poblaciones, que deben de ser diferenciados estas normas encontrados en poblaciones saudí para elaborar los planes de tratamiento en pacientes saudíes. **Caio V Martins do Valle (2006)** estudio en pacientes con oclusión normal, brasileros que nunca tuvieron tratamiento de ortodoncia, llego a la conclusión que los perfiles de esta población eran diferentes a los norteamericanos y por lo tanto ambas poblaciones necesitan planteamientos diferentes. **Fonseca y Klein (1978)**, seleccionaron un grupo de mujeres de raza negra sin anormalidades faciales y las compara con otras mujeres blancas encontró diferencias significativas en poblaciones de raza negra en relación a los blancos americanos, llegando a la conclusión que si existen diferencias significativas de los valores encontrados en ambas poblaciones por ser características raciales diferentes.

Como se demuestra en otros estudios cuán grande son las diferencias de resultados encontrados a las muestras propuestas por los autores **Ricketts (1960)**, **Steiner (1952)**, **Downs (1948)**, **Tweed (1954)**, que sus patrones no debería ser utilizado en el diagnostico, menos como metas de tratamiento, y deberían de ajustarse a los resultados de estudios como el presente, y establecer patrones de poblaciones con una ancha base de una muestra más grande y en las diferentes poblaciones. También en nuestro país se han establecidos personas de raza amarilla, llámense japoneses, chinos y ahora coreanos, así como árabes, italianos, negros, y autóctonos, y todos forman un mestizaje amplio y muy variado.

George Uesato (1978) estudiaron a poblaciones japoneses y japoneses americanos mediante el análisis de Steiner concluye que el grupo estudiado tiene una tendencia leve a Clase II con ANB de 3° , en nuestro estudio se observó una mediana de $3,83^{\circ}$, valor muy cercano a lo obtenido por Uesato).

Jacobson (1978) encuentra en muestra de raza negra, prognatismo facial y un

aumento en el ANB en el negro sudafricano. El valor promedio en poblaciones americanas caucásicas es de $2^{\circ} \pm 2^{\circ}$, y el trabajo de Jacobson coincide ligeramente con los resultados de nuestro estudio.

García (1975) estudio en una muestra de grupos raciales foráneos establecidos en México, y aplicó análisis de Steiner, Downs y Alabama, concluyendo que existen diferencias raciales entre blancos caucásicos y la muestra estudiada, estos hallazgos son muy similares a lo encontrado por el presente estudio en Lima, Perú.

Así mismo, los investigadores: **Velarde (1974)**, **Arturo Costa (1974)**, **Kowalski (1975)**, **Bugg**, **anavati**, **Jeannings (1973)**, **Walker(1971)**, **Nanda (1979)**, **Drummond (1968)**, **Taylor y Hichock (1966)**, **Altemus (1963)**, **Gresham (1963)**, coinciden en afirmar las diferencias significativas encontradas en cada una de sus investigaciones, este estudio colabora con estas investigaciones, afirmando que existen diferencias significativas en la muestra estudiada. En la gran mayoría de trabajos de investigación, hay que tomar en cuenta los datos locales o de la región donde se realiza los tratamientos de ortodoncia, ya que son significativamente diferentes los valores obtenidos, los mismos que deberían de tomarse en cuenta para realizar los protocolos de diagnóstico y planes de tratamiento, diferentes a los autores de análisis cefalométricos como los que hoy tratamos.

5.2 Conclusiones

1.- Se encontró que hay diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$) entre el patrón cefalométrico craneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de TWEED al 95% de confianza

2.- Se halló que existen diferencias entre el patrón cefalométrico craneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de

DOWNS.

3.- Se encontró que existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de STEINER.

4.- Se halló que existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de RICKETTS.

5.3 Recomendaciones

1.- Deben de adecuarse al presente estudio los valores utilizados en las universidades en sus posgrados, dentro de la especialidad de ortodoncia, para tener referencias de estudios actuales como el presente.

2.- Utilizando la base de datos, deberán de completarse las otras investigaciones, para realizar los análisis que se utilizan en el postgrado: Bjork, Jarabak, McNamara, Kim, Saussoni, Alabama, UIC.

3.- Continuar con las investigaciones , ampliando la población de estudio

4.- Desarrollar líneas de investigación en cefalometria con el propósito de obtener base de datos y que sirvan para otras temas de investigación a los estudiantes que deseen graduarse tanto en los post grados de maestria y doctorados, como en el área de especialidad de ortodoncia

CAPITULO VI: REFERENCIAS

- Ackerman R.J.(1979) *The Michigan School Study cephalometric norms expressed in template form*. Am. J. Orthod.; 75: 282-90.
- Alexander T., Hitchcock HT.(1978) *Cephalometric standars for american negro children*. Am. J. Orthod.; 74: 298-304.
- Ali Hassan .(2006) *Las normas cefalometricas para adultos saudíes que viven en la región occidental de Arabia Saudita*. Angle Orthodontics: Vol 76: Pag: 109-113.
- Altemus, (1963) *LA. Comparative intergumental relationships*. Angle Orthod.; 33: 217-21.
- Altemus (1960)L. *A comparison of cephalofacial relationship*. Angle Orthod.; 30:223-24.
- Angle (1899) *EH. Clasification of Malocclusion of the teeh*. Dental Cosmos: 41: 248-264, 350-357.
- Barbara Obloj, Piotr Fudalej, Zofia Dudkiewicz. (2008) *Cephalometric Standards for Polish 10-Years-Olds with Normal Occlusion*. Angle Orthodontics.;78(2):262-269.
- Baum AT. (1951) *A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusions*, Angle Orthod.; 21: 96-103.
- Broadbent BH.(1931) *A New X-ray technique and its application to orthodontia child*. Angle Orthod. 1; 1:45-66.
- Broadbent BH (1931). *A new X- Ray technique and its application to orthodontia*. Angle Orthod; 1:3-24.
- Broadbent BH. Broadbent BHJr, Golden WH. (1975)*Bolton standards of dentofacial developmental growth*. St. Louis, Mosby.. 166 pg.
- Broadbent B.H. .(1937) *The face of the normal child*. Angle Orthod ,v.7 n.4 p 183-208, oct.
- Bugg J., Canavati P., Jeannings R.(1973) *A cephalometric study for preschool children*. J. Dent. Child.; 40:103-4
- Carrea, J. U. (2924)*Les radiofacies a profil delinee en orthodontometrie*, La Semaine Dentaire, 6: 412-19.

- Caio V Martins (2006) *Estudio comparativo do padrao de normalidade do perfil facial em jovens brasileiros deodermas com leucodermas norte americanos*. Disertacion a Facultad de Odontología de Bauru, Sao Paulo,.
- Craven AH. (1958) *A radiographic cephalometric study of the Central Australian Aborigina*. Angle Orthod.; 28: 12-35.
- Costa A. (1974) *El análisis de Steiner en la raza española*. Rey. Esp. Ortod.. IV : 205-12.
- Cotton WN, Takano WS. Wong WMW. (1951) *The Downs analyses applied to three other ethnic groups*. Angle Orthod.; 21: 213-20.
- Chan OK. (1972) *A cephalometric appraisal of the chinese (cantonese)*. Am. J. Orthod.; 61: 279-85.
- De Coster L (1939) *The Network method of orthodontic diagnosis*. Angle Orthod.; 9: 3-14 .
- Downs WB.(1948) *Variation in facial relationships: their significance in treatment and prognosis*. Am. J. Orthod,; 34: 8 12-40.
- Downs, WB.(1952) *The role of cephalometric in orthodontic case analysis and diagnosis*. Am J Ortho.; 38: 162-182.
- Downs W.B: (1956)*Analysis of the Dento-Facial profile*. Angle Orthod; 26:191.
- Drummond RA. (1968) *A determination of cephalometric norms for the negro race*. Am. J. Orthod.; 54: 670-82.
- Fernandez Sanchez, da Silva Filho (2009). *Atlas cefalometria y Analisis facial*. Universidad Europea de Madrid, España.
- Foundation for Orthodontics Research (1990) *Documentos de seminarios. anuales (FOR) Universidad de Loma linda California USA*.
- Fonseca R., Klein W. (1978) *A Cephalometric evaluation of american negro woman*. Am. J. Orthod.; 73: 152-60.
- García CJ. 81975) *Cephalometric evaluation of mexican americans using the Downs and Steiner analyses*. Am. J. Orthod.; 68: 67-74.
- Goldsmán (1959). *The variations in skeletal and denture patterns in excellent adult facial types*. Am. J. Orthod.; 29: 63-91.
- Gresham H. (1963) *A cephalometric comparison of some skeletal and denture*

- pattern components in two groups of children with acceptable occlusions.* Angle Orthod.; 33: 114-9.
- Higley LB. Hill (1954) C. *Cephalometric standars for children 4 to 8 years of age.* Am. J. Orthod.; 40: 5 1-9.
- Helio Scavone Jr, Wesley Silva Zhan, Karyna Martins do Valle-Corotti y Ana Carla Raphaelli Nhas.(2008) *Perfil de tejidos blandos brasileños con oclusioes normales y caras bien balanceadas.* ANgle Orthodontics. Vol 78, Pag. 58-63,
- Holdaway, (1960) R.A. *The use of cephalometries as an aid to planning and assessing orthodontic treatment.* Amer J Orthodont, 46 (10) : 721-35, Oct.
- Horfrath Ji. (1977) *Die bedetung der rontgenfern und abstandsaufnahme fur die diagnostik der kieferanomalien.* Fortsch der Orthod. 1931; 1: 232.27.
- Jacobson A., Preston C.B., Boettner V.A. and Pereira C.B.(1977) *The craniofacial pattern of the Lengua indians of Paraguay.* Am.: J. Phys. Anthrop.; 47: 467-72.
- Jacobson A. (1978) *The craniofacial skeletan pattern of the South African negro.* Am. J. Orthod.; 73: 681-91.
- Jacobson A.(1975) *The Witsappraisal ofjaw disharmony.*Amj,Orthod.; 67: 125-38.
- John Wu, Urban Hagg.(2007) *Normas clinicas de analisis cefalometrico de McNamara.* Angle Orthodontics. Volu 77. Pag 12-20.
- Kowalsky CJ, Nasjleti CE, Walker GF. (1975) *Dentofacial variations whitin and between four groups of adult american males.* Angle Orthod,; 45: 146-51.
- Krogman W, Sassouni V. (1975) *A sillabus of roetgenographic cephalometry.* Philadelphia. Pennsylvania.
- Lavelle C.L.B.(1974) *Craniofacial profile angles in caucasians and negroes.* J. Dentistry; 2: 160-6.
- Maria B. Borges de Araujo(2007) *Evaluation of facial pattern in Black Brazilian subjets.* Braz J Oral Sci. Outubro-December -VOI 6-Number 23.
- Matsura A. (1975) *Lateral roentgenocephalometric study of normal (ideal) occlusion in Japanese.* Shigaku, 63: 239-62
- Margolis, H.L.(1940) *Standardized X-Ray cephalometric.* AM J Orthodont, oral Surg 26(8):725-40, Aug,

- Mc Cowen,(1923) C.S. *Usefulness of n x-ray machine in orthodontics*. Int. J. Orthod., 9; 230-35.
- McNamara J.R. (1984) *A method cephalometric evaluation*. Amer J Orthodont, v.86, n6, p.449-469, Dec.
- Menéndez L.,(2009) *Estudio comparativo de análisis cefalométrico de Ricketts en mestizas peruanas*. Odontología Sanmarquina Vol1. N° 20 Julio-Diciembre.
- Menéndez L.,(1999) *Estudio comparativo de tres índices de maloclusiones OMS,AIO,AGUILA*. Odontología Sanmarquina Vol.1 N° 4 Julio-Diciembre.
- Menéndez L(1998)., *Clasificación de la mal oclusión según Angle en el Perú*, Odontología Sanmarquina Vol.1 N° 2 Julio-diciembre.
- Mohammad Hamdan A.(2010) *Soft Tissue Morphology of Jordanian Adolescents*, Angle Orthodontics:80(1):262-269.
- Moorrees CFA, Tandar. (1953) *Normal variation and its bearing on the use of cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis*. Am J. Orthod.; 39(12): 942-50
- Moorrees CFA, Le Bret L. (1962) *The mesh diagram and cephalometrics*. Angle Orthod, 32(4): 214-31Moorres CEA, Kean MR. *Normal variation and its bearing on the use of cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis*. Am J. Orthod.; 39: 942-50.
- Nanda R, Nanda R.(1969) *Cephalometric study of the dentofacial complex of North indians*. Angle Orthod.; 39: 22-8.
- Paccini A.J.(1922) *Roentgen ray anthropometry of the skull*, J. Radiol.; 3: 230-322.
- Pereira, Cleber Bidegan.(1987) *Introducción a la Cefalometría radiográfica*. S.A.I.Cy F. Impreso Argentina Ed Mundi.
- Riedel R.A. (1948) *A cephalometric roentgenographic study of the relation of the maxilla and associated parts to the cranial base in normal and malocclusion of the teeth*. M.S.D. Thesis, Northwestern University, Chicago,
- Riolo ML, Moyers R, McNamara JA, Hunter WS. (1974) *An Atlas of craniofacial growth. Monograph 2, Craniofacial growth series*, Ann Arbor. University of Michigan, Center for human growth and development..

- Richardson A. and Ana J.R. (1973) *Occiusion and malocclusion in Lagos*. J. Dentistry.; 1: 134-9.
- Ricketts R.M. (1957) *Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth*. Angle Orthod.; 27: 14-37.
- Ricketts, R.M.(1960) *A foundation for cephalometric communication*. Am J Orthod.; 46:330-357.
- Ricketts RM (1981) *Perspectives in the clinical application of cephalometrics*, Angle Orthod 51:115-150.
- Ricketts R.M (1961). *Cephalometric analysis and synthesis*. Angle Orthod.; 31: 141-56.
- Rivas Gutiérrez Rafael. (2009) *Estudio cefalometrico de una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones*. Revista Oral, México,
- Salinas, CF. (1979) *Genética craneofacial*, Editorial OPS, , Mexico 256p.
- Sassouni, V.A. (1958) *Diagnosis and treatment planning vi roentgenographic cephalometry*. AM J Orthod; 44: 433-436.
- Sassouni V.(1960) *The face in five dimensions*. Philadelphia. Growth Center publications.
- Steiner C. (1953) *Cephalometrics for you and me*. Am. J. Orthod.; 39: 729-55.
- Steiner C. (1959) *Cephalometrics in clinical practice*. Angle Orthod.; 29: 8-29.
- Steiner C.C.(1960) *The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment*. Am. J. Orthod.; 46: 721-35.
- Taylor W. and Hitchcock P.(1966) *The Alabama analysis*. Am. J. Orthod.; 52: 245- 65.
- Thompson D.W. (1942) *On growth and form*. 2nd. Ed., Cambrigde University Press, Cambrigde, Eng.
- Tweed CH: (1954) *The Frankfort-mandibular incisor angle (IMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis*. Angle Orthod; 24:121-69.
- Tweed, C.H. (1946) *The Frankfort-mandibular plane angle in orthodontics diagnosis, classification treatment planning, and prognosis*. AM J Orthodont Oral Surg , 32(4): 175-230;39:81-108.
- Uesato G., Kinoshita Z., Kawamoto T., Koyama 1. and Nakanishi Y (1978).

Steiner cephalometric norms for Japanese and Japanese-Americans.
Am. J. Orthod.; 73: 32 1-7.

Velarde EA.(1974) *Cephalometrics norms for de mexican population using the Ricketts, Steiner and Tweed analysis.* Master's Thesis. Loma Linda University Graduate School,.

Walker G.F., Kowalski CH.J.(1971) *The distribution of the ANI3 angle in normal individuals.* Am. J. Orthod.; 41: 332-5.

Wylie, W.L.(1945) *Cephalometric roentgenography and the dentist.* Am J orthodont Oral Surg., 31(7) : 341-60, July .

CAPITULO VII: ANEXOS

1: MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO “ESTUDIO COMPARATIVO A UNA POBLACIÓN ESCOLAR FEMENINA CON OCLUSIÓN NORMAL MEDIANTE CUATRO ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS: TWEED, DOWNS, STEINER Y RICKETTS EN LA CIUDAD DE LIMA”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	MÉTODOS
<p>Problema General: ¿Cuáles son las diferencias existentes entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: TWEED, DONWS, STEINER Y RICKETTS?</p> <p>Problema específico 1.¿Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de TWEED?</p> <p>2.¿Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de DONWS?</p> <p>3.¿Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de STEINER?</p>	<p>Objetivo General: Determinar las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: TWEED, DONWS, STEINER Y RICKETTS.</p> <p>Objetivo específico 1.Establecer las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de TWEED.</p> <p>2. Establecer las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de DONWS.</p> <p>3. Establecer las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis</p>	<p>Al establecer un Plan de tratamiento de una mal oclusión, la base fundamental la cefalometría, mediante la cual, es posible visualizar los objetivos de tratamiento, confección de un "set up" cefalométrico, evitando el peligro de la adivinanza.</p> <p>El principal objetivo de la cefalometría es que pone a nuestro alcance una meta científica, posible y realista del tratamiento.</p> <p>El análisis Cefalométrico es algo más que un simple diagnóstico. En el análisis se realiza conjuntamente el diagnóstico descriptivo, los objetivos terapéuticos, el posible efecto de los aparatos, la acción del crecimiento natural y el resultado que se espera conseguir.</p> <p>La mayoría de los fracasos, complicaciones y retrasos en el tratamiento son fruto del análisis incompleto y del diagnóstico superficial. Todo lo que se dice antes de comenzar el tratamiento es considerado diagnóstico; lo que se dice después excusa.</p> <p>El ortodoncista está habituado a consumir mucho más tiempo en el tratamiento que en el diagnóstico. Cuanto más tiempo dedica al estudio del diagnóstico y análisis, más sencillo y corto resultará el tratamiento.</p>	<p>Hipótesis General Existen diferencias significativas entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante cuatro análisis cefalométricos: TWEED, DONWS, STEINER Y RICKETTS.</p> <p>Hipótesis específico 1. Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de TWEED.</p> <p>2. Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de DOWNS.</p> <p>3. Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de</p>	<p>Tipo de investigación: Descriptivo comparativo.</p> <p>Diseño de investigación: Descriptivo</p> <p>Población: Estudiantes mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad de la I.E. Rosa de Santa María. (N=7000)</p> <p>Muestra: Constituida por 58 estudiantes mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad de la I.E. Rosa de Santa María.</p> <p>Instrumentos: Radiografías, análisis cefalométricos.</p> <p>X. Mediciones cefalométricas</p> <p>Dimensiones: X₁. Análisis Tweed X₂. Análisis Downs X₃. Análisis Steiner X₄. Análisis Ricketts</p> <p>Variable dependiente Y. Raza</p> <p>Indicadores: Y₁. Caucaásico Y₂. Mestiza</p>

<p>4.¿Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de RICKETTS?</p>	<p>cefalométrico de STEINER. 4. Establecer las diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de RICKETTS.</p>		<p>11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de STEINER. 4. Existen diferencias entre el patrón cefalométrico cráneo facial de la oclusión normal en mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad y los patrones cefalométricos de caucásicos mediante el análisis cefalométrico de RICKETTS.</p>	
---	--	--	---	--

ANEXO 2

Formulario de consentimiento informado

Yo.....

Autorizo al Mg. Leoncio Vladimir Menendez Mendez , con registro del COP # 2890 , ha realizarme un diagnostico ortodoncico.

Tomo conocimiento que:

1. La intervención consiste en la prevención e interceptación de maloclusiones
2. Para que se realice el diagnóstico ortodoncico, es necesario la toma de radiografías cefalométricas, modelos de estudio y fotografías bucales.
3. El propósito principal de la intervención es conservar y cuidar la alineación correcta de los dientes para antetener la estética y/o función del sistema estomatognatico e impedir posteriores problemas o para optimizar una masticación, respiración y deglución reposicion adecuada durante el tiempo que dure el convenio.
4. El tiempo que durara este convenio será por el lapso de 24 meses calendarios. Durante el mismo, serán atendidos sin costo ninguno cualquier dolencia dentaria tio caries dental o enfermedad gingival
5. Ta,bien que al finalizar el tratamiento será preciso que visite al facultativo periódicamente, para evitar recidivas y que incluso podrá ser necesario la extracción de las terceras molares (muelas del juicio)

(No) (Si) Autoizo para obtener fotografias , videos o registros graficos en pre, intra y post operatorio y para difundir resultados en Revistas Medicas y/o ámbitos científicos.

Existe la posibilidad de revocar este consentimiento en cualquier momento del tratamiento, asumiendo las consecuencias de cualquier naturaleza que de ello puedan derivarse.

He comprendido las explicaciones que me han faclitado en lenguaje claro y sencillo, y el facultaiivo que me ha atendido me ha permitidorealizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado, por tanto me comprometo a seguir todas las indicaciones y recomendaciones que me realicen por este tratamiento que por este medio acepto.

Habiendose aclarado dudas y preguntas sobre los procedimientos AUTORIZO a iniciar el tratamiento.

Lima.....

.....
FIRMA DEL PROFESIONAL

.....
FIRMA DEL PACIENTE

.....
FIRMA DEL APODERADO

ANEXO 4:

Ficha de recolección de datos del análisis de Ricketts

Factor	Caucásicos	Mestizas				
Relación Oclusal	-3,00 mm	0,3 mm				
33. Relación molar	-2.00 mm	0,5 mm				
34. Relación canina	2,5 mm	0,1 mm				
35. Traspase horizontal	2,5 mm	0,3 mm				
36. Traspase vertical	2,5 mm	0,1 mm				
37. Extrusión incisal	1,3 mm	0,1 mm				
38. Angulo interincisal	130º	0,9º				
Relación maxilo mandibular						
39. Convexidad punto "A"	1,0 mm	1,7 mm				
40. Altura facial inferior	45º	0,0 º				
Relación diente-maxila						
41. Posición del primer molar superior	18,5 mm	0,2 mm				
42. Protrusión del incisivo inferior	1,0 mm	1,4 mm				
43. Protrusión del incisivo superior	3,5 mm	1,5 mm				
44. Inclinación del incisivo inferior	22º	1º				
45. Inclinación del incisivo superior	28º	0,4º				
46. Plano oclusal de la Rama (Xi)	-2,2 mm	07 mm				
47. Inclinación del plano oclusal	25,7º	0,8º				
Relación labial						
48. Protrusión labial	-2,3 mm	1,2 mm				
49. Longitud del labio superior	25,6 mm	0,4 mm				
50. Línea unión labial plano oclusal	-3,0 mm	0,3 mm				
Relación Cráneo facial						
51. Profundidad facial	88,6º	0,7º				
52. Eje facial	90º	0,9º				
53. Altura facial total	60º	0,1º				
54. Profundidad del maxilar	90º	1,6º				
55. Altura de la Maxila	55,5º	1,7º				
56. Plano palatal	1,0º	0,0º				
57. Plano mandibular	24,2º	0,3º				
Estructuras internas						
58. Deflexión craneal	27º	1,1º				
59. Longitud craneal anterior	59,4 mm	1,5 mm				
60. Altura facial posterior	60,0 mm	2,4 mm				
61. Posición de la Rama	76º	0,2º				
62. Posición del porion	-41,2 mm	1,0 mm				
63. Arco mandibular	29,2º	1,2º				
64. Longitud del cuerpo mandibular	70,8 mm	0,4 mm				

ANEXO 5:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Estimado(a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presentan se le solicitan dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta.

Marque con una X (aspa) un SI o un NO en cada criterio según su opinión.

N°	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	x		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	x		
3	La estructura del instrumento es adecuado	x		
4	Los ítems del instrumento responden a las operacionalización de las variables	x		
5	La secuencia pertinente facilita el desarrollo del instrumento	x		
6	Los ítems son claros	x		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	x		
8	Los ítems responden a los indicadores propuestos en el estudio	x		
9	Es necesario aumentar el número de ítems		x	
10	Es necesario disminuir algunos ítems.		x	

SUGERENCIAS:

.....
.....

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

