



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR” – Versión III**

**CAMBIOS DE PERFIL DE TEJIDOS BLANDOS E INCISIVO
SUPERIOR EVALUADOS EN RADIOGRAFÍAS
CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN
CLASE I ATENDIDOS EN LA UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN
BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE SUCRE ENTRE LAS
GESTIONES 2014-2021**

**Tesis presentada para optar el Grado
Académico de Magíster en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

MAESTRANTE: JANETH VARGAS FLORES

Sucre – Bolivia

2023



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR” – Versión III**

**CAMBIOS DE PERFIL DE TEJIDOS BLANDOS E INCISIVO
SUPERIOR EVALUADOS EN RADIOGRAFÍAS
CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN
CLASE I ATENDIDOS EN LA UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN
BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE SUCRE ENTRE LAS
GESTIONES 2014-2021**

**Tesis presentada para optar el Grado
Académico de Magíster en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

MAESTRANTE: JANETH VARGAS FLORES

TUTOR: JOSÉ FERNANDO SILVA-ESTEVEZ RAFFO

Sucre – Bolivia

2023

Agradecimientos

Mis Agradecimientos a la Universidad Andina Simón Bolívar Mayor, a su personal administrativo y sobre todo al plantel docente que coadyuvó a impartir nuevos conocimientos en mi persona aumentando mi nivel tanto como profesional y como persona.

Gracias a Dios por guiar mi vida siempre, de la misma manera agradezco a todas las personas que me apoyaron e hicieron que esta investigación se desarrolle.

Gracias a mi familia que me apoyo en todo este tiempo de estudio, que me llenaron de energía, ayudaron y estuvieron a mi lado en todo este proceso.

Dedicatoria

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mi esposo y mis hijos: Valentina y Santiago que son y serán mi razón de ser y son las personas más importantes en mi vida.

A mi compañero Raúl Condori que no pudo concluir este sueño con el que iniciamos, pero ahora es una estrella en el cielo.

RESUMEN

La presente investigación se refiere “Cambios de perfil de tejidos blandos e Incisivo Superior evaluados en Radiografías Cefalométricas de pacientes con Maloclusión Clase I atendidos en la Universidad Andina Simón Bolívar de la ciudad de Sucre entre las gestiones 2014-2021”

En el primer capítulo se profundizó sobre el tema, revisando investigaciones anteriores además de puntualizar la principal problemática.

Posterior se revisó en gran magnitud publicaciones en revistas, artículos, libros, sobre conceptos que fueron relevantes para el desarrollo del trabajo, apoyados en aporte teórico de distintos autores, de la misma manera se analizó el contexto.

Como tercer capítulo se definió el tipo de investigación, enfoque y diseño de la misma; se presentó las variables de estudio y los instrumentos que se usaron.

En el capítulo cuatro se presentaron los resultados después de aplicar los instrumentos de investigación.

Finalmente se obtuvo conclusiones y se planteó recomendaciones por parte del autor.

SUMMARY

The present investigation refers to "Changes in the profile of soft tissues and Upper Incisor evaluated in Cephalometric X-rays of patients with Class I Malocclusion treated at the Universidad Andina Simón Bolívar in the city of Sucre between the 2014-2021 administrations"

In the first chapter, the subject was deepened, reviewing previous research in addition to pointing out the main problem.

Subsequently, publications in magazines, articles, books, on concepts that were relevant for the development of the work, supported by theoretical contributions from different authors, were reviewed in great magnitude, in the same way the context was analyzed.

As a third chapter, the type of research, focus and design of the same was defined; the study variables and the instruments used were presented.

In chapter four the results were presented after applying the research instruments.

Finally, conclusions were obtained and recommendations were made by the author.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes del Tema de Investigación	2
1.1.1	El Problema	5
1.1.1.1	Identificación del problema	5
1.1.1.2	Formulación del Problema.....	5
1.1.2	Justificación	5
1.1.3	Objetivos.....	6
1.1.3.1	Objetivo General.....	6
1.1.3.2	Objetivos Específicos	6
II	MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL	8
2.1	Marco Teórico.....	8
2.1.1	Fundamentos del Análisis Facial	8
2.1.1.1	Definición.....	8
2.1.1.2	Historia	8
2.1.2	Estética	11
2.1.3	Análisis de tejidos blandos.....	12
2.1.4	Ortodoncia	14
2.1.5	Oclusión.....	14
2.1.5.1	Oclusión Ideal.....	15
2.1.6	Maloclusión.....	17
2.1.6.1	Concepto de maloclusión	17
2.1.6.2	La maloclusión dental.....	18
2.1.7	Cefalometría	19
2.1.7.1	Historia	19

2.1.7.2	Objetivos de la Cefalometría	21
2.1.7.3	Ventajas del enfoque cefalométrico.....	24
2.1.7.4	Puntos Cefalométricos de los Tejidos Blandos.....	25
2.1.7.5	Líneas y planos de referencia.....	26
2.1.7.6	Medidas Lineales.....	27
2.1.7.7	Medidas Angulares	28
2.1.8	Labios	29
2.1.9	El mentón.....	30
2.1.9.1	Surco Mentolabial.....	30
2.2	Hipótesis	30
2.3	Marco Contextual.....	31
2.3.1	Bolivia	31
2.3.2	Departamento de Chuquisaca	32
2.3.3	Universidad Andina Simon Bolivar.....	33
III	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1	Enfoque, tipo y diseño de investigación.....	35
3.1.1	Enfoque	35
3.1.2	Tipo de estudio	35
3.2	Población y muestra	35
3.2.1	Población	35
3.2.2	Muestra.....	35
3.3	Variables de Estudio	36
3.3.1	Identificación de variables.....	36
3.3.2	Diagrama de variables	36
3.4	Criterios de inclusión y exclusión.....	38

3.4.1	Criterios de inclusión.....	38
3.4.2	Criterios de exclusión.....	38
3.5	Procedimientos para la recolección de la información	39
3.5.1	Descripción de los instrumentos	39
3.6	Procedimiento de recolección de la información y calibración	39
3.6.1	Calibración	39
3.6.2	Recolección de la información	40
3.7	Procesamiento y análisis de los datos	41
3.7.1	Plan de análisis.....	41
3.8	Delimitaciones	42
3.8.1	Geográfica	42
3.8.2	Sujetos.....	42
3.8.3	Temporal.....	42
3.9	Aspectos Éticos	42
IV	RESULTADOS O DISCUSIÓN	44
4.1	Resultados.....	44
4.2	Discusión	55
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
5.1	Conclusiones	59
5.2	Recomendaciones	61
VI	Referencias Bibliográficas.....	62
	ANEXOS.....	69
	Anexo 1: Tabla de registro de datos (Ficha de información de cada paciente)	70
	Anexo 2: Ficha: Primera medición para sacar índice ICC INTRAOPERADOR, realizada en 10 pacientes.	71

Anexo 3: Segunda Medición para sacar el Índice ICC INTRAOPERADOR.....	72
Anexo 4: Tercera Medición para sacar el Índice ICC INTRAOPERADOR.....	73
Anexo 5: (Ficha llenada por la Dra. Tatiana Porcel, para realizar el índice interoperador)	74
Anexo 6: índice de correlación interclase en el programa SPSS	75
Anexo 7: Hoja de registro Pre tratamiento de Ortodoncia.....	78
Anexo 8: Hoja de registro post tratamiento	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medidas de distribución cefalométricas pre tratamiento en pacientes con maloclusión Clase I atendidos en la UASB en las gestiones 2014-2021	44
Tabla 2: Medidas de distribución cefalométricas post tratamiento en pacientes maloclusión clase I atendidos en la UASB en las gestiones 2014-2021	45
Tabla 3: Cambios cefalométricos pre y post tratamiento en pacientes con maloclusión clase I atendidos en la UASB entre las gestiones 2014 -2021.....	46
Tabla 4: Cambios de perfil blando en radiografías cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia en pacientes mujeres con maloclusión clase I atendidos en la UASB entre las gestiones 2014 -2021.....	48
Tabla 5: Cambios de perfil blando en radiografías Cefalométricos Pre y Post tratamiento de ortodoncia en pacientes varones maloclusión clase I atendidos en la clínica de la UASB en las gestiones 2014 -2021.....	50
Tabla 6: Cambios de perfil blando en radiografías cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia en pacientes maloclusión clase I a los que no se realizaron extracciones en la UASB en las gestiones 2014- 2021	52
Tabla 7: Cambios de perfil blando en radiografías cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia en pacientes maloclusión clase I a los que se realizaron extracciones en UASB entre las gestiones 2014-2021	54

I INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos siglos el hombre ha buscado resaltar la belleza humana, estableciendo parámetros estandarizados, de acuerdo al ambiente cultural, la raza, sexo y otras variables que cambian de acuerdo al entorno. La belleza se puede definir como una combinación de cualidades que dan placer a los sentidos o a la mente. (1)

Cada persona tiene su propio concepto de la belleza, es decir, el concepto individual de belleza que determina la forma de mirar, concebir, juzgar y de razonar frente al mundo que los rodea. (2)

El aspecto facial juega un papel crucial en el desarrollo de la autoestima y de las capacidades de integración social en los niños ya que se encuentran en proceso de aprendizaje de la auto identidad y las destrezas sociales, por lo que son muy vulnerables a las críticas del entorno cuando poseen características distintas a las conocidas como armónicas o simétricas (3).

La oclusión ideal, es aquella oclusión óptima deseable que cumple los requisitos estéticos, fisiológicos y anatómicos para llenar las necesidades de salud, funcionalismo y bienestar, donde los órganos dentarios ocupan una posición articular correcta con sus vecinos y antagonistas. La mayoría de los pacientes no cumplen con ninguno de estos tipos de oclusión, porque en el hombre es hipotético no existe ni podrá existir. Para la Oclusión ideal sería necesario que el individuo que recibiera una herencia purísima viviera en un ambiente excelente, tenga una ontogenia libre de todo accidente, enfermedad o interferencia capaz de cambiar el patrón auxológico inherente de la oclusión (4).

La estética de los tejidos blandos, es sin duda, uno de los factores, quizá de los más importantes, que reflejan el resultado de nuestro tratamiento. Pero los tejidos blandos, como reflejan varios artículos, son también una de nuestras grandes limitaciones (5).

El profesional en Ortodoncia trabaja frecuentemente con desarmonías maxilo-mandibulares anteroposteriores y su correcto diagnóstico es vital para encaminar el plan de tratamiento y un pronóstico adecuado. Uno de los grandes avances para el diagnóstico de la clase esquelética fue la aparición de la cefalometría

radiológica en 1934 de la mano de Hofrath en Alemania y Broadbent en EE UU (6).

En el presente estudio se realizó un estudio retrospectivo comparativo de 33 pacientes tratados en la clínica de la Universidad Andina Simón Bolívar. La presente investigación busca realizar la comparación de medidas del perfil blando en radiografías cefálicas laterales para observar si existen cambios importantes después del tratamiento de Ortodoncia, sean estos pacientes tratados con extracciones o sin extracciones.

1.1 Antecedentes del Tema de Investigación

Los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos después del tratamiento de ortodoncia han sido estudiados en numerosas investigaciones en diferentes países, con diferentes edades, géneros, etnias y metodologías y se han encontrado resultados diversos y similares.

En una investigación se estudiaron 24 pacientes tratados con y sin extracciones, la evaluación fue realizada en radiografías pre y pos tratamiento. En el estudio se observaron 18 indicadores y se llegó a la conclusión de que no existen cambios estadísticamente significativos al comparar los perfiles de pacientes tratados ortodónticamente con o sin extracciones. En el análisis dentro de cada grupo de estudio se observó que en el grupo tratado sin extracciones los cambios se verificaron fundamentalmente a nivel del labio superior, mostrando una protrusión con respecto a la referencia posterior y a la línea E. Verticalmente, hubo un aumento en la magnitud de la distancia Sn-Me.

En el grupo tratado con extracciones, se observó que las variaciones mostraron un aumento de los valores correspondientes a la referencia posterior por parte de ambos labios, mostrando una protrusión de ambos, pero exhibiendo una retrusión de los mismos al ser analizados contra las referencias media (línea B) y anterior (línea A). Verticalmente, se apreció también un cambio en el tercio inferior de la cara, que mostró un aumento de tamaño. **Conclusiones:** No existieron cambios estadísticamente significativos al comparar los perfiles de pacientes tratados ortodónticamente con y sin extracciones. (7)

En otra investigación revisada se estudió los cambios de perfil de tejido blando en pacientes con maloclusión Clase I biprotrusos tratados con extracciones de primeros premolares. La muestra está constituida por 36 pacientes (21 mujeres y 15 varones), en el estudio encontraron diferencias estadísticamente significativas. (8)

Revisando una investigación los cambios pre y post tratamiento de tejidos duros y blandos en radiografías cefalométricas de 30 pacientes adolescentes con maloclusión clase II- 1 tratados con exodoncia de primeros premolares superiores y tomaron como criterio de inclusión los incisivos inferiores estuvieron ubicados a 1.5mm con respecto al plano A – Pogonion, durante el transcurso del estudio hallaron diferencias estadísticamente significativas entre niñas y niños. Las niñas tienden a tener menor protrusión del labio a diferencia de los niños; una posible explicación de esto puede encontrarse en la diferencia significativa entre la convexidad de las caras entre niños y niñas. Las caras de las niñas fueron menos convexas. (9)

En otro estudio utilizaron radiografías cefalométricas para evaluar el perfil de tejidos blandos de 198 pacientes ortodónticos tratados con aparatología fija sin extracciones de piezas permanentes, los criterios para la selección de casos y los métodos de recopilación de datos se diseñaron para permitir comparaciones con los datos obtenidos por Don James seleccionó una muestra de 170 pacientes, de los cuales 108 fueron tratados con exodoncias y 62 lo fueron sin extracciones: al realizar el análisis de los resultados encontró que el perfil de tejidos blandos de los casos tratados con exodoncias fue levemente más retrusivo que aquellos trabajados sin exodoncias, ambos grupos se hallaban dentro de rangos normales en cuanto a la evaluación de su perfil post tratamiento; otra investigación similar pero con resultados que muestran diferencias marcadas entre los casos con y sin extracciones de premolares fueron realizadas por Bowman *et. al.* quienes apoyan los hallazgos previos de que el tratamiento con extracciones produce resultados positivos para los pacientes, logrando reducir la protrusión del labio. La muestra seleccionada para el estudio estuvo conformada por 120 pacientes caucásicos tratados con brackets edgewise, 70 de los pacientes fueron tratados con extracciones de primeras

premolares y 50 fueron tratados sin extracciones, al realizar los análisis en radiografías cefalométricas pre y postratamiento concluyeron que en promedio ocurrió una disminución de la protrusión de 1.8 mm en comparación con la muestra de pacientes sin extracciones; también afirman que los pacientes con valores de biprotrusión mayores a 2 o 3 mm según la línea E de Ricketts muestran cambios beneficiosos en el perfil de tejidos blandos al concluir el tratamiento de ortodoncia. (10)

Los cambios en los tejidos blandos es un tema muy discutido, con respecto a si existe o no una relación exacta entre los cambios en los tejidos duros y blandos; en la revisión sistemática realizada por los autores concluyen que la posición del labio mejora después de la extracción de cuatro premolares y esta mejora es predecible. Sin embargo, los cambios son pequeños y no modifican drásticamente el perfil, los valores de retracción fueron de 2 mm a 3,2 mm, para el labio superior y 2 mm a 4,5 mm para el labio inferior. (11)

En pacientes tratados con extracciones de cuatro primeros premolares, al realizar los análisis se concluyó que en promedio, los pacientes sin extracciones tenían menos cambios faciales como resultado de un tratamiento de ortodoncia en comparación con un grupo similar de pacientes a los que se les realizó las extracciones, el ángulo nasolabial mostró cambios de 0.56° , los cambios en la protrusión del labio superior e inferior en relación con la línea E de Ricketts y Sn-Pog indicaron una disminución promedio de la protrusión labial entre 0.5 mm y 2.0 mm después de realizadas las extracciones de premolares. (12)

Se evaluaron siluetas de perfil les de pacientes de tres diferentes grupos con oclusión normal, con tratamiento con extracciones, y con tratamiento sin extracciones; llegando a la conclusión que los individuos en general observan: a) que las personas con oclusión normal tienen un perfil I más agradable que aquellos que presentan maloclusiones, b) que el tratamiento ortodóncico genera cambios en la apariencia facial, c) que estos cambios son percibidos como favorables, tanto en aquellos pacientes en los que se realizaron extracciones, como en los que no se les realizó, d) que inmediatamente después del tratamiento, estos cambios se percibieron como más favorables en el grupo al

que se les realizó extracciones, e) que luego de dos años de finalizada la terapia, no fue posible percibir una diferencia entre los perfiles de los tres grupos, f) que el cambio se percibió como mejor en pacientes del sexo femenino. (11)

1.1.1 El Problema

1.1.1.1 Identificación del problema

La estética de los tejidos blandos, es sin duda, uno de los factores, quizá de los más importantes, que reflejan el resultado de nuestro tratamiento. Pero los tejidos blandos, como reflejan estos artículos, son también una de nuestras grandes limitaciones. (5)

Una variedad de factores sociales y culturales influyen en la percepción del atractivo físico. La evaluación individual de atractivo dental en otras personas se ha estudiado en parámetros experimentales, y el público parece estar de acuerdo que lo ideal de la oclusión en ortodoncia es estéticamente más agradable. La autopercepción está influenciada por las normas estéticas de la sociedad, pero también está relacionada con factores psicológicos y normas personales para el atractivo dental (13).

En la actualidad se tienen normas cefalométricas de los tejidos blandos. Cuando se conocen los rasgos de los tejidos blandos y su valor normal, se puede diseñar un plan de tratamiento dirigido a normalizar esos rasgos para cada individuo. Las normas sirven de guías para calcular los cambios necesarios y proporcionan más exactitud en el diagnóstico y la posibilidad de tratamiento más previsible (5)

1.1.1.2 Formulación del Problema

¿Cuáles son los cambios cefalométricos producidos en el perfil de los tejidos blandos e incisivo superior de pacientes con Maloclusión Clase I atendidos en la clínica de la Universidad Andina Simón Bolívar de la ciudad de Sucre entre las gestiones 2014-2021?

1.1.2 Justificación

El plan de tratamiento ortodóntico busca equilibrio y armonía de los rasgos faciales;

El análisis facial debe ser aplicado a los pacientes con mal oclusión para proporcionar pautas de tratamiento y de esta manera dar un mejor tratamiento a los pacientes.

Se reconoce que la estética facial cumple un papel fundamental en la evaluación de las diferentes maloclusiones, la obtención de un diagnóstico adecuado y un proceso de planificación de cambios necesarios para eliminar los problemas, requieren de una evaluación de tejidos blandos.

La estética facial es y ha sido una preocupación para los pacientes y profesionales, la armonía y estética facial está incluida dentro de los objetivos principales del tratamiento de ortodoncia, una vez que los dientes están ubicados sobre el hueso basal puede producir cambios en el perfil blando, incluida la posición de los labios superiores e inferiores, los ángulos nasolabial y mentolabial; cambiando el aspecto facial de los pacientes.

Los resultados son muy importantes debido a que de acuerdo a esto se puede tener una mejor perspectiva de los cambios que podemos producir en los pacientes, de esta manera hacer nuestros tratamientos ortodónticos más predecibles brindando así mayor satisfacción en los pacientes y cambios positivos en el perfil de los mismos.

1.1.3 Objetivos

1.1.3.1 Objetivo General

Comparar los cambios cefalométricos pre y pos tratamiento que se generan en el perfil de tejidos blandos e incisivo superior en pacientes con Maloclusión Clase I tratados con Ortodoncia en la Clínica de la Universidad Andina Simón Bolívar de la ciudad de Sucre entre las gestiones 2014-2021.

1.1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar los valores cefalométricos (Ls / Sn – P; (Li / Sn – Pog; Ls / Pog – Pn; Li/ Pog – Pn; Sn – Prn /Sn – LS; B – LI /B – Pog; IS/POEF; II/POEF) antes del tratamiento de ortodoncia.

- Determinar los valores cefalométricos (Ls / Sn – P; (Li / Sn – Pog; Ls / Pog – Pn; Li/ Pog – Pn; Sn – Prn /Sn – LS; B – LI /B – Pog; IS/POEF; II/POEF) después del tratamiento de ortodoncia.
- Identificar los cambios de en los valores cefalométricos después del tratamiento de ortodoncia.
- Identificar los cambios de perfil en pacientes con y sin extracciones.
- Describir los cambios de perfil antes y después del tratamiento de según sexo.

II MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Fundamentos del Análisis Facial

2.1.1.1 Definición

El examen facial es importante como parte del estudio de rutina para el proceso de diagnóstico y planificación en el tratamiento de las maloclusiones. La ortodoncia es una de las especialidades que más ha estudiado y valorado este tipo de estudios, El análisis facial, es decir el examen de los tejidos blandos de la cara de acuerdo a normas ya establecidos, es de suma importancia ya que es un factor importante a tomar en cuenta en la planificación del tratamiento.

2.1.1.2 Historia

Desde la antigüedad el hombre ha buscado resaltar la belleza humana, estableciendo parámetros estandarizados, de acuerdo al ambiente cultural, la raza, sexo y otras variables que cambian de acuerdo al entorno. La belleza se puede definir como una combinación de cualidades que dan placer a los sentidos o a la mente (1). Cada persona tiene su propio concepto de la belleza, es decir, el concepto individual de belleza que determina la forma de mirar, concebir, juzgar y de razonar frente al mundo que los rodea (2).

Los primeros en descubrir las proporciones “divinas” mediante observación y análisis, utilizando un sistema de medidas para dar proporciones ideales de todo el cuerpo fueron los artistas egipcios, en este tiempo las proporciones ideales para hombres y mujeres eran las mismas (14)

Policleto (450-420, a.c.), escultor griego del periodo clásico, fue el más famoso después de Fidias, realizó un cuidadoso y pormenorizado estudio sobre las proporciones del cuerpo humano, un canon de la belleza ideal masculina basado en estrictas proporciones matemáticas. Sus figuras poseen una marcada musculatura y los rostros son cuadrados más que ovalados, con frentes anchas, narices rectas y barbillas pequeñas. Existen réplicas en mármol de sus estatuas más famosas, tales como el Doríforo. (15)

Aristóteles y Platón estudiaron la teoría de la belleza desde la filosofía de la preferencia, los artistas y arquitectos de la época aplicaban a sus obras las teorías de la belleza, hasta entonces en la antigua Grecia no se utilizaba la palabra estética, fue recién en el siglo

XVIII que un erudito alemán Alexander Baumgarten utilizó el término “aesthetica” en un tratado en latín sobre la belleza de la poesía, y poco después el término fue aplicado ampliamente a las artes y la naturaleza” (16).

En el siglo XV durante el renacimiento, Leonardo Da Vinci, gran maestro de dicha corriente, utilizó la denominada sección áurea o divina proporción, descrita anteriormente por Marcus Vitruvio, para realizar diversos dibujos donde se destacan los estudios sobre anatomía humana, proporcionalidad y su aplicación en el arte, un ejemplo fue la toa de medidas de las proporciones de la cara. (15)

En el siglo XVI después de Cristo, se desarrolla una corriente de pensamiento según la cual un individuo “feo” es decir carente de belleza no era tan sólo que se incumpliera con las medidas externas de proporcionalidad, sino que posiblemente estábamos en presencia de un enfermo mental o de un criminal. (17)

Durante el neoclasicismo a mediados del siglo XVII el retorno de los valores estéticos griegos estaba en pleno auge, principalmente influenciada por Johann Joachim Winckelmann quién resaltó las virtudes de la estética griega y enfatizó como ideal estético la escultura Apolo del Belvedere que tuvo fama durante más de un siglo y medio hasta influyó a los primeros ortodoncistas del siglo XIX como modelo estético, hoy se sabe que es una copia romana sin distinción artística y estética. (17)

El concepto de belleza ha ido cambiando a lo largo del tiempo, actualmente existen culturas que aprecian la belleza de la mujer de acuerdo a sus costumbres multiculturales, entre ellas tenemos las Kayan, mujeres que pertenecen a la tribu Karen, situada a 40 km de Mae Hong Song (Frontera con Birmania).

Las mujeres de la tribu siguen una antigua tradición, consta de mantener su cuello lo más alargado posible, para ello utilizan unas anillas doradas que rodean su cuello hasta el punto de alargarlo a dimensiones increíbles. No todas las

mujeres de la tribu son las que consiguen ser mujer jirafa, solo las que nacen los miércoles de luna llena son consideradas las privilegiadas de ese honor, para ellas toda una honra pues son admiradas por el resto de la tribu, desde temprana edad empiezan a colocarle los aros a su cuello, hechos de alambre de bronce. Los alambres, símbolo de belleza, se los van incorporando conforme van transcurriendo los años y así los llevarán toda su vida, ya que si se desprendieran de ellos morirían desnucadas por la flacidez de los músculos del cuello al no soportar el peso de la cabeza. (18)

Angle sostuvo en sus inicios que la belleza facial se asemejaba al ícono estético de la época, el Apolo del Belvedere y de que la correcta oclusión dependía de la cantidad completa de dientes como manda la naturaleza, pero Angle rara vez podría obtener el perfil facial inferior plano, casi cóncavo del Apolo, al oponerse a la extracción de dientes en el tratamiento de ortodoncia. Edward Hartley Angle, afirmó años después que la belleza, el equilibrio y la armonía se podían encontrar en muchos tipos faciales y no sólo se limitaba al Apolo, considerado un modelo de belleza en su época. (18)

En 1944 Charles H Tweed abandonó el dogma de la no extracción y obtuvo excelentes resultados con tratamientos con extracciones, ya que de esta forma lograba perfiles menos protruidos a diferencia de Angle que no realizaba extracciones, este nuevo tipo de tratamiento con extracciones fue impulsado con el uso de la cefalometría y también por tratar de imponer perfiles rectos en la raza blanca a diferencia de perfiles protruidos como en la raza negra ya que por esos años en Estados Unidos se vivía la discriminación racial razón por la cual los tratamientos tendían a evitar perfiles muy protrusivos como en la raza de color. (19)

Ackerman y Proffit señalan que el análisis se debe llevar a cabo mediante el examen físico del paciente y empieza con la evaluación clínica de las características faciales para establecer un adecuado tratamiento. (20)

Arnett y Bergman estudian la estética de la cara desde otra perspectiva. Partiendo de las premisas del análisis facial establecidas en dos artículos publicados en 1993, que son clásicos, buscan cuantificar todos aquellos rasgos

faciales importantes para poder modificarlos con ortodoncia y/o cirugía y conseguir una estética ideal. (21)

2.1.2 Estética

La estética es una consideración primordial para los pacientes que buscan tratamientos de ortodoncia, el desarrollo de nuevos materiales y técnicas han llevado a un mayor número de opciones de tratamiento que maximizan la probabilidad de un resultado atractivo. (22)

Cuando se utilizan los términos "estéticos" y "antiestéticos", la connotación es que algo se ve agradable o desagradable. Si la percepción del espectador de una experiencia visual es agradable o desagradable puede estar condicionado en cierta medida por factores culturales, y lo que se considera "bello" en una cultura puede ser "feo" en otra. (23)

Comenzamos con el principio de que no hay una estética facial ideal, además los ideales de la belleza van variando a lo largo del tiempo y es muy subjetiva ya que, a pesar de existir un prototipo ideal, cada individuo la percibe de una forma diferente (24), también se ha demostrado que la estética facial juega un papel importante en la evolución de la personalidad y la aceptación social (25). Nuestro rostro facial es lo que nos define como individuos, ya que es único en cada persona. También sabemos que los conceptos de belleza facial cambian entre sexo, raza, cultura etc. (26) y está íntimamente relacionado con la autoestima y la sociedad (25). Los factores para reconocer que rasgos faciales son reconocidos como estéticos, éstos nos pueden ayudar a transformar un perfil mediante tratamientos de ortodoncia, cirugía ortognática o cirugías plásticas de los labios, nariz y barbilla (27). Es preferible un perfil recto en hombres y un perfil ligeramente convexo en mujeres ya que esto es signo de juventud (27). Lo común que tienen los hombre y mujeres es que los peores perfiles parecen ser los que tienen un perfil convexo demasiado excesivo (un mentón retruido), en cambio estaría dentro del estándar de la estética del perfil facial una nariz y mentón prominentes cuando haya una gran protrusión labial (28). Un ángulo nasolabial obtuso, apuntan a una punta de la nariz más alta y menos prominente, lo que es considerado más estético (27). El surco mentolabial implica la

prominencia del mentón y el labio inferior, aunque también podría apuntar a la inclinación de los incisivos inferiores (27). Con una nariz y mentón relativamente más grandes, una dentición protuberante y labios llenos son admisibles para armonizar la cara. En caso de tomar una decisión límite (extracción vs no extracción) habría que hacer un estudio primero de cómo quedaría el perfil facial (28).

El ortodoncista, en su deseo de efectuar cambios de perfil óptimos, puede realizarlo si los métodos generales descriptivos o estadísticos pueden proporcionar alguna guía para el logro de este objetivo. Ahora se explora la hipótesis de que como perfil, inclinaciones, contornos y proporciones se acercan al promedio (para cualquier grupo racial o étnico) se vuelven más armoniosos, y como varían de esta desarmonía o deformidad promedio resulta. (18)

2.1.3 Análisis de tejidos blandos

Los estudios sobre el atractivo facial en la literatura de ortodoncia han utilizado fotografías extraorales, siluetas o trazados de perfil para la evaluación del perfil estético. La mayoría de los investigadores han declarado varias razones para el uso de uno sobre el otro (29).

Al observar las siluetas, se pueden eliminar los factores que influyen en la percepción del observador de la atracción; sin embargo, las siluetas no permiten al evaluador visualizar toda la cara para un análisis facial más completo, como en las fotografías. Por otro lado, la cefalometría muestra más información al evaluador, lo que permite la cuantificación de los cambios faciales en el tratamiento. (30)

La importancia del análisis de tejidos blandos ha sido reconocida por varios investigadores, y han sugerido que es inadecuado utilizar únicamente el análisis de tejidos duros para el diagnóstico ortodóntico y la planificación del tratamiento (31)

La interrelación que existe entre el perfil de los tejidos blandos y el patrón esquelético subyacente ha sido reportado por muchos investigadores, pero este tema sigue siendo controvertido. Riedel declaró que hay fuertes interconexiones entre el patrón esquelético y el perfil de tejido blando, mientras que otros han

sugerido que el perfil de tejidos blandos no se corresponde con el patrón esquelético debido a las variaciones de los factores individuales. El estudio realizado por Young-Joo Lee en el año de 2015, supone que el grosor del tejido blando se vería influenciado por las posiciones sagitales y verticales de los tejidos duros subyacentes, incluyendo las posiciones esqueléticas y dentales. (31)

En la sexta edición de su libro de texto, publicado en 1900, Edward H. Angle se refirió al perfil de la estatua de Apolo del museo Belvedere ubicado en Viena, Austria como "un rostro tan perfecto en esquema que ha sido el modelo para estudiantes de arte de la cara". Él habló de su "línea de la armonía", una línea vertical que toca glabella, subnasal y pogonion en el perfil con perfecta armonía. (32)

Para la evaluación de los tejidos blandos, amplios estudios y mediciones se han desarrollado mediante el análisis de cefalogramas laterales para cuantificar "la estética facial" desde la década de 1950, como el plano estético, B-line, H-ángulo, Zángulo, y el ángulo nasolabial. Por otra parte, la morfología craneofacial subyacente puede también afectar a la sentencia dictada por el atractivo facial. Sin embargo, estas medidas cefalométricas desarrolladas como marcadores de atractivo facial se basan comúnmente en la preferencia del autor, la contribución de estos objetivos con mediciones y la apreciación subjetiva de la estética facial sigue siendo difícil de alcanzar. (32)

De tal manera, los métodos y objetivos para evaluar el perfil de los tejidos blandos tienen sus orígenes en los campos del arte y la antropología. Simon desarrolló un método fotográfico (Photostatics), que se utiliza para relacionar el contorno del perfil, morfología especialmente mandibular y la posición de la barbilla, con respecto a los planos horizontales y orbitales. Frankfort relató 13 puntos del perfil con el plano orbital y luego hizo mediciones de la forma, la longitud, y la proporción mientras que Kollman pensó que un perfil bien equilibrado debe tener tres secciones de igual longitud. (33)

2.1.4 Ortodoncia

Etimológicamente, Ortodoncia deriva de los términos griegos **ortos** (—rectoll) y **odontos** (—dientell) es decir, que sería aquella ciencia encargada de —enderezarll los dientes o de corregir las irregularidades en las posiciones dentarias. La expresión enderezamiento de los dientes es a la que recurre la mayor parte de los autores, hasta bien entrado el siglo XIX, cuando trata de indicar los medios racionales de prevenir y de corregir las malposiciones de los dientes. La introducción de este nuevo termino en la literatura se atribuye al cirujano dentista Lefouton, establecido en Paris, quien denomina **orthodontosie u ortodontosia**. Dicho del modo más breve posible podemos indicar que la Ortodoncia es la especialidad de la Odontología que se ocupa del crecimiento del complejo cráneo facial, del desarrollo de la dentición y la oclusión dentaria, así como del diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de las anomalías de la oclusión. (34)

2.1.5 Oclusión

En el diagnóstico ortodóntico es necesario partir del concepto de oclusión normal y de la descripción de lo que pudiera llamarse oclusión ideal. Lo normal en ortodoncia es lo que se observa en la población general; la oclusión ideal es en la práctica, un objetivo teórico inalcanzable y una imposibilidad terapéutica. (35)

La línea de oclusión es una curva uniforme, continua y simétrica. Desde el primer molar en adelante, se describe mejor como una catenaria que es la curva formada cuando una cadena o cuerda se cuelga de sus extremos. Graber, demostró que es más adecuado definir la forma total del arco como “elipse trifocal” que es una curva matemáticamente compleja, pero fácil de construir geométricamente. (35)

ANDREWS, describió seis llaves para una oclusión normal: 1) la relación molar; 2) la anulación de la corona; 3) la inclinación de la corona (torque); 4) la ausencia de rotaciones; 5) los contactos íntimos; y 6) un plano oclusal o curva de Spee leve. (36)

(Angle.E, 1989) Basado en estudios de cráneos e individuos vivos, logró establecer los principios de oclusión que hoy en día son utilizados por todas las

especialidades odontológicas. El consideraba que lo fundamental era la oclusión dentaria y que los huesos, músculos y ATM se adaptaban a la posición y relación oclusiva. (37)

Posteriormente Strang describió cinco características que debe tener una oclusión normal: La oclusión dentaria normal está compuesta de dientes, membrana periodontal, hueso alveolar, hueso basal y músculos. Los llamados planos inclinados que forman las caras oclusales de las cúspides y bordes incisales de todos y cada uno de los dientes deben guardar una relación equilibrada. Cada uno de los dientes considerados individualmente y como un solo bloque (la arcada dentaria superior y la arcada dentaria inferior) deben exhibir una posición correcta en equilibrio con las bases óseas sobre las que están implantados y con el resto de las estructuras óseas craneofaciales. Las relaciones proximales de los dientes y sus inclinaciones axiales deben ser correctas para que exista una oclusión normal y una armonía con el resto de las estructuras craneales, son condiciones esenciales para que el aparato masticatorio exhiba una oclusión dentaria normal. A pesar de todos los esfuerzos realizados, entre los que podemos mencionar las seis llaves de Andrew, no se ha podido establecer un patrón rígido de morfología oclusal, y por el contrario se incluyen una amplia gama de posibilidades dentro de lo normal sin responder a lo que Angle describió como oclusión ideal. Lo que concluye que no podemos considerar a la maloclusión como la antítesis de normoclusión, sino más bien como una situación que exige un tratamiento ortodóntico. (37)

2.1.5.1 Oclusión Ideal

Entre los conceptos (38), más completos tenemos:

Relación de contacto funcional entre las piezas dentarias superiores e inferiores como resultado de la actividad neuromuscular mandibular.

Oclusión dentaria corresponde a las relaciones de contacto estáticas y dinámica entre las arcadas dentarias superior e inferior, que deben mantener una interrelación morfológica y funcional de los dientes con sus tejidos de sostén tanto con respecto a las articulaciones temporomandibulares, así como con la neuromusculatura.

Sin embargo, desde una perspectiva primariamente funciona – terapéutica, es posible distinguir entre tres tipos de oclusiones:

- **Oclusión Ideal, Óptima o Terapéutica.**

Es aquella oclusión dentaria natural de un paciente, en la cual se establece una interrelación anatómica y funcional óptima de las relaciones de contacto dentario con respecto al componente neuromuscular, articulaciones temporomandibulares y periodonto, con el objeto de cumplir con sus requerimientos de salud, función comodidad y estética.

- **Oclusión Fisiológica o Normofuncional.**

La oclusión fisiológica se caracteriza por la existencia de un equilibrio funcional o un estado de adaptación fisiológico de las relaciones de contacto dentario con respecto a los otros componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognatico. Existe salud biológica del sistema asociada en mayor o menor grado con una maloclusión anatómica.

- **Oclusión No Fisiológica o Maloclusión Funcional**

Se caracteriza por la existencia de una pérdida del equilibrio o adaptación funcional de las relaciones de contacto dentario con respecto a los otros componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognatico. Este desequilibrio o desadaptación funcional es básicamente el resultado de una sobrecarga o sobreesfuerzo funcional a que el sistema es sometido.

Para Ricketts existen diferentes conceptos de adaptación e interdigitación dentaria y considera cuatro:

- **La Oclusión Ideal**, tal vez nunca jamás hallada en la naturaleza, representa una oclusión en la que existen un tamaño y adaptación perfectos de cada diente en particular y los dientes están en una forma de arco ideal con equilibrio y armonía, una oclusión en la que cada vertiente y tope es perfecto y cada diente está en la ubicación ideal dentro de su arco y funciona perfectamente con sus dientes antagonistas del arco opuesto.

- **Oclusión Normal**, sería una oclusión natural no tratada que está dentro del rango normal esperado de variación en todas las mediciones que se consideran críticas para la evaluación de la oclusión.
- **Oclusión Reconstruida** representa aquellas oclusiones que se están restaurando, donde la capacidad de registrar críticamente los distintos movimientos mandibulares es fundamental.
- **Acabado ortodóncico de la oclusión**, está representado por la oclusión que se desea en el momento del retiro de toda la aparatología de ortodoncia

2.1.6 Maloclusión

2.1.6.1 Concepto de maloclusión

Tradicionalmente, cualquier desviación de la oclusión ideal representaba lo que GUILFORD denominó maloclusión. La maloclusión es la patología donde los controles anátomo fisiológicos del sistema estomatognático se encuentran en desarmonía con los segmentos dentarios. (39)

En 1947 Wylie (40) define la maloclusión como una relación alternativa de partes desproporcionadas. Sus alteraciones pueden afectar a cuatro sistemas simultáneamente: dientes huesos, músculos y nervios. Determinados casos muestran irregularidades solamente en la posición de los dientes. Otros presentar dientes alineados o bien posicionados existiendo, sin embargo, una relación basal anormal.

Una maloclusión se refiere al mal alineamiento de los dientes o a la forma en que los dientes superiores e inferiores encajan entre sí. La mayoría de las personas tienen algún grado de maloclusión, si bien normalmente no es lo suficientemente seria para requerir tratamiento. Aquellas que tienen maloclusiones más severas pueden requerir tratamiento de ortodoncia para corregir el problema. La corrección de maloclusiones reduce el riesgo de pérdida de piezas y puede ayudar a aliviar presiones excesivas en la articulación temporomandibular. (41)

Se puede observar el promedio hasta la actualidad; el 16,59% corresponde a oclusión normal, le sigue en secuencia la maloclusión Clase I con 62,95%; la maloclusión Clase II con 12,67%; y la maloclusión Clase III con 6,63%. (42)

2.1.6.2 La maloclusión dental

Es la alineación incorrecta de los dientes. Puede aparecer por anomalías de tamaño o de posición de los dientes, del tamaño relativo de las arcadas dentarias y su alineación, o de los tipos de relaciones oclusales. (43)

El factor etiológico es de origen multifactorial, donde se superponen unos con otros y donde existe una interconexión entre la predisposición genética y los factores exógenos.

- **La Maloclusión dentaria clase I**

Es la que se produce cuando la relación de los molares es de normoclusión y existen malposiciones dentarias. (4) < 7) Normalmente son de origen dentario y las más frecuentes el apiñamiento y el diastema.

Aunque también se las puede encontrar en otros tipos de maloclusiones como las mordidas cruzadas anteriores y posteriores, mordidas abiertas, caninos elevados, malposición individual de una o más piezas dentarias. (44)

Las maloclusiones esqueléticas de Clase I pueden ser:

Anomalías transversales: mordida cruzada posterior y mordida en tijera.

Anomalías verticales: sobremordida aumentada y mordida abierta.

Asimetría esquelética.

- **La Maloclusión dentaria Clase II**

Se caracteriza por la relación de los primeros molares permanentes de la arcada inferior por distal de lo normal respecto de los primeros molares de la arcada superior. (44)

Tipos de maloclusiones clase II:

La maloclusión clase II incluye una gran variedad de tipos de maloclusión bastante diferentes entre sí. Con el fin de establecer un diagnóstico para realizar

un plan de tratamiento de ortodoncia, Angle dividió las maloclusiones clase II, con exclusivos criterios morfológicos, en división 1ª y división 2ª, dependiendo de la disposición que presentaran los incisivos de la arcada superior, ya fuera protrusión o retrusión.

- **Maloclusión clase II división 1**

En maloclusión clase II división 1 la relación distal de molares coexistiría junto a un aumento del resalte, con incisivos superiores generalmente inclinados hacia vestibular. (44)

- **Maloclusión clase II división 2**

En maloclusión clase II división 2 la relación distal de molares coexistiría junto a retrusión, en vez de protrusión, de los incisivos superiores y a un aumento de la sobremordida. (45)

Dentro de las disto-oclusiones, la maloclusión clase 2 división 1 es mucho más frecuente que la división 2.

La prominencia de los incisivos superiores en la división 1 particularmente cuando los labios son incompetentes, da lugar a que esos dientes presenten un gran riesgo de sufrir traumatismos.

- **Maloclusión dentaria clase III**

Se caracteriza porque el primer molar inferior se encuentra situado mesialmente respecto de la relación molar normal. La línea de oclusión puede aparecer correcta o incorrecta.

También puede hablarse de subdivisión en caso de que esté afectado solamente uno de los lados, y también puede ser completa cuando la relación molar mesial es de una cúspide entera, o incompleta si es de menos de una cúspide.

2.1.7 Cefalometría

2.1.7.1 Historia

La anomalía dentofacial es la alteración en posición, tamaño y forma de los maxilares, su relación con los dientes y con otras estructuras faciales. Se ha estudiado la importancia de la interrelación que tienen las estructuras de la cara

para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica. Para llegar a determinar un correcto diagnóstico se debe tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, fotografías y cefalometría. (45)

El 8 de noviembre de 1895 marcó un hito en la historia de la física; pues sus repercusiones tocaron de manera notable los campos de la medicina, la ortodoncia y la tecnología: Wilhelm Conrad Roentgen realizó un experimento de rayos catódicos y placas fotográficas y material fluorescente. En 1896, Welcker fue el primero en destacar la utilidad de la radiografía en el estudio del perfil, solo un año después del descubrimiento de los rayos X. (46)

Los antropólogos fueron los primeros en obtener imágenes de cráneos secos y lo usaron para comparación. Pero el primer artículo de cefalometría como tal, fue probablemente el de Pacini en 1922. Pero el crédito de estandarizar y popularizar el procedimiento corresponde a Broadbent, cuyo trabajo clásico de 1931 fue recibido de la mejor manera por los ortodontistas. En esa época Hofrath y Simon introdujeron conceptos de antropometría y gnatostática que a la larga evolucionaron en la —cefalometría radiográfica II. (47)

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

Con la llegada de los rayos X, los ortodontistas pasaron a contar con un elemento adicional de diagnóstico. Broadbent desarrolló el cefalostato, dispositivo que permitió la obtención de telerradiografías con la cabeza del paciente siempre fija en una misma posición, con la consecuente mejora de calidad y fidelidad. Los análisis cefalométricos fueron sucediéndose basados en las mediciones angulares y lineales obtenidas de los cefalogramas: Downs, Tweed y otros investigadores elaboraron análisis cefalométricos que son utilizados hasta hoy. En las últimas décadas, Steiner, Andrews, Ricketts,

McNamara, Interlandi, con sus análisis más modernos, trajeron nuevas fuentes de información al ortodoncista. (48)

La primera magnitud cefalométrica fue establecida por Carrea, intentando evaluar el prognatismo maxilar con este objetivo midió la distancia del punto DN a la línea facial —Glabela – Pogonioll, definiendo que en el caso de un perfil armónico ambas debían coincidir. Simultáneamente y en el mismo año, Hofrath desarrolla en Alemania, una técnica descrita en el artículo titulado —Importancia de la telerradiografía en el diagnóstico de las anomalías maxilaresll, estableciendo una distancia de 2 metros entre el paciente y un único tubo de rayos X para la obtención de la telerradiografía lateral de cráneo. Los trabajos de Broadbent, en los Estados Unidos, y de Hofrath, en Alemania, marcan el inicio de la cefalometría en la Ortodoncia, anunciando la era del análisis cefalométrico y extendiéndose desde el descubrimiento del cefalostato hasta la década de 1980, cuando las informaciones obtenidas por medio de las magnitudes cefalométricas argumentan con preferencia el diagnóstico, planificación y pronóstico del tratamiento en Ortodoncia. (49)

La cefalometría radiológica surgió en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos. Ésta significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica en el estudio de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas. En un principio, la cefalometría tenía como objetivo el estudio de los patrones de crecimiento craneofacial, más pronto se comprobó que la cefalometría podía emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión. 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. (45)

2.1.7.2 Objetivos de la Cefalometría

Inicialmente la cefalometría, tenía como objetivo estudiar el crecimiento facial infantil a través del seguimiento, a lo largo del tiempo, de un grupo de niños

normales. Sin embargo, el principal uso de la cefalometría ha sido la clínica ortodóncica como medio de diagnóstico y de evolución del progreso y resultado final del tratamiento, junto a esta faceta clínica, queda el empleo de la cefalometría para estudiar el crecimiento craneofacial donde se está empleando, desde hace cincuenta años, con fructíferos resultados. Desde el punto de vista clínico, la técnica cefalométrica puede ser usada para valorar, comparar, expresar y predeterminar las relaciones espaciales del complejo cranomaxilofacial en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo, la validez de los datos dependerá de la precisión y fidelidad en respetar los principios que regulan cualquier reproducción radiográfica donde la orientación, distorsión y magnificación deben ser disminuidos y controlados para que los resultados sean objetivamente verificables. (50)

Aunque en un principio la cefalometría radiográfica se usaba casi exclusivamente con fines de investigación, en la actualidad su uso se ha extendido en la clínica de tal manera que hay que considerar también los objetivos clínicos. (34)

- Caracterizar las maloclusiones
- Realizar una predicción del crecimiento.
- Elaboración del plan de tratamiento.
- Visualización del plan de tratamiento.
- Comprobar cambios.
- Clasificación.
- Comparación morfológica.

La cefalometría es un método de diagnóstico imprescindible en el plan de tratamiento. En una radiografía cefálica podemos identificar las siguientes estructuras que pueden ser analizadas mediante la cefalometría:

- El cráneo
- La base del cráneo
- Maxilar
- Mandíbula
- Perfil Blando

- La dentición. (45)

Para su análisis se requiere tener referencias que nos orienten en la medición e interpretación. Dichas referencias han sido estandarizadas en puntos que representan zonas anatómicas específicas, o bien son ubicados por proyecciones de planos. Estos planos previamente se construyen mediante la unión de puntos anatómicos. (11)

Entre los análisis cefalométricos más utilizados en ortodoncia podemos citar a Downs, Steiner, Ricketts, Jarabak, Sasouni, Bimler, McNamara, entre otras. Con objeto de referir una base elemental para estudiar y conocer los puntos cefalométricos radiográficos más utilizados en la mayoría de los análisis; a continuación, se realiza una descripción de los mismos. 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. (11)

Otra aplicación más es la de predecir los cambios que experimentará un determinado paciente. El resultado es un proyecto arquitectónico del tratamiento que se denomina objetivo visualizado del tratamiento.

El principio del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que habría que esperar en su grupo étnico o racial.

Es importante definir el objetivo del análisis cefalométrico como el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea y la dentición y los procesos alveolares inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales. (51)

Los estudios cefalométricos tradicionales consisten en un trazado de punto cefalométricos en papel de acetato y a partir de estos puntos se miden los

valores angulares y lineales deseados para obtener una descripción concisa y comprensible del patrón craneofacial y clasificar al paciente, y así identificar cuáles serán los objetivos del tratamiento, escoger la modalidad de tratamiento y predecir su éxito. (51)

2.1.7.3 Ventajas del enfoque cefalométrico

La medición puede ser tomada directamente de los pacientes, pero esto tiene la desventaja de disminuir la precisión asociada con la flexibilidad de los tejidos blandos.

El registro utilizado en este estudio es que, de la placa de cabeza lateral orientada, empleando el método y la técnica desarrollados por Broadbent. La exposición se considera para permitir una fácil visualización de los contornos de tejidos duros y blandos. El cabezal lateral orientado tiene ciertas ventajas sobre otros métodos de medición, el contorno integumental. (52)

Algunas de las ventajas se las mencionan a continuación:

1. Las placas para la cabeza son aproximadamente de tamaño natural.
2. No es necesario que un puesto determinado se mantenga durante un período prolongado por el paciente, sino sólo se requieren unos pocos segundos para la exposición.
3. Las placas de cabeza contienen su información esquelética vital, que muchos de los ortodontistas emplean. Si un método de medición de tejidos blandos va a tener una aplicación clínica, no serían necesarios nuevos registros que las placas de cabeza laterales utilizadas para el estudio y análisis esquelético. (52)
4. El registro es permanente. Las medidas se pueden repetir por el investigador o por otro, sus investigadores utilizando las mismas o diferentes mediciones.
5. Las estructuras de la línea media se pueden diferenciar de las más laterales.
6. Dado que los puntos de referencia de tejido blando y duro bot.11 pueden ser visualizados, se pueden desarrollar medidas que los relacionen.
7. Estos registros se pueden estudiar en el ocio del investigador. (52)

- **Ventajas según Holdaway**

Con el objeto de enfatizar la importancia del análisis del tejido blando en el plan de tratamiento ortodóncico, Holdaway afirma que “deberíamos determinar de antemano que el tratamiento ortodóncico propuesto no producirá un cambio facial adverso”. Por ello el estudio cefalométrico puede ofrecer las siguientes ventajas mencionadas por el autor (45):

1. Permite la visualización facial para una mejor comprensión de la respuesta facial a la manipulación de los tejidos dentales y blandos involucrados en un plan de tratamiento dado.
2. Permite la cuantificación de los movimientos óseos y dentarios planificados para reducir las suposiciones en cuanto a la respuesta facial al plan de tratamiento ortodóncico propuesto.
3. Permite al clínico evaluar los distintos planes de tratamiento antes de decidir el plan final.

2.1.7.4 Puntos Cefalométricos de los Tejidos Blandos

Clave para un sistema de medidas angulares es la formación de ciertos puntos o hitos utilizables. Todos los puntos de referencia son estructuras de la línea media. Los puntos integumentales o hitos utilizados en el estudio, son:

1. Punto frontal (G). - El punto más prominente en el medio plano sagital de la frente.
2. Subnasal (Sn). - El punto en el que el tabique nasal entre las fosas nasales se fusiona con el labio cutáneo superior en el medio sagital plano.
3. Labio superior (L.S.). - El punto mediano en el margen superior del labio membranoso superior.
4. Labio Inferior (L.I.). - El punto mediano en el margen inferior del labio membranoso inferior.
5. Inferior surco labial (B). - El punto de mayor concavidad en la línea media del labio inferior entre labio inferior y mentón.
6. Mentón (Pg). - El punto más prominente o anterior en el mentón, en el plano medio sagital.

La exactitud de cualquier método de medición está determinada parcialmente por la precisión de la localización de puntos de referencia dados por diferentes observadores. El precedente las definiciones no son suficientes para permitir la precisión en la orientación espacial de los puntos. (52)

2.1.7.5 Líneas y planos de referencia

2.1.7.5.1 Línea E (Pn-Pg') Plano estético propuesto por Ricketts, formado por la unión del punto Punta nasal y Pogonio blando.

Haciendo énfasis un poco en la historia, como un inicio, se trazó una línea desde la nariz hasta la barbilla simplemente para ayudar en la descripción de relaciones de la boca con las estructuras adyacentes. Esta línea se llamó el plano estético o plano E. Se reconoció que la boca también debería estar relacionada a los pómulos para una perspectiva total, pero no se mencionó cuantitativamente. (18)

Se encontró que la posición del labio inferior en una muestra significativa de adultos era situada a una distancia media de 4 mm posterior a la línea, con una desviación estándar 3 mm. También estaba ubicado en un plano por delante de la raíz de la nariz, o cartílago alar. Holdaway describió los objetivos de los labios como una línea desde la barbilla a través del labio superior para extenderse hasta un punto cerca del centro de las fosas nasales. Nuestro rango era mayor en los hombres, y la línea desde la punta del labio inferior podía se extienden hacia atrás casi hasta el cartílago alar. Aunque sea plano o relajado. (18)

Después de muchos años de uso clínico, finalmente trajo el trabajo en el E plano hasta su culminación con la formulación de una ley que llamo "ley de la relación de labios ". Básicamente era lo siguiente: "En el blanco normal persona en la madurez, los labios están contenidos dentro de una línea desde la nariz hasta el mentón, los contornos de los labios son suaves en contorno, el labio superior es ligeramente posterior al labio inferior cuando se relaciona con esa línea, y la boca se puede cerrar sin esfuerzo. (18)

Si el labio superior está correctamente relacionado con el labio inferior, se podría decir que los labios estar en equilibrio. Sin embargo, si ambos labios están más allá del plano estético a una marcada grado, toda la boca es poco armoniosa o

sobre proporcionada con respecto a otras estructuras faciales. Protuberancia de la boca o "protrusión doble".

Por el contrario, si la boca está retraída, no apoyada por los dientes, y los labios son planos o "hundidos" debido a una dentadura postiza retruida, hay una falta de armonía del tipo opuesto en la cara. Este es el tipo II o retracción bimaxilar. La boca ahora no ocupa un papel tan prominente en la cara como deseable y no guarda proporción con la nariz, el mentón y las mejillas, que se vuelven los rasgos más dominantes en la cara. Por lo tanto, protrusión labial bimaxilar (Tipo I) y la retrusión labial bimaxilar (Tipo II) se clasifican como desarmonías. (18)

- **Línea E (Ricketts)**

Formada por la unión de la punta nasal y el pogonio blando. Esta línea está influenciada por el mentón y la nariz, por lo que cualquier desviación de alguna de estas estructuras, podría dar una falsa posición labial. Para considerar una posición labial aceptable, el labio superior debe estar a 4 mm de esta Línea (-4mm) y el labio inferior a 2 mm de la misma (-2mm) en pacientes adultos. (18)

2.1.7.5.2 Plano Sn-Pg'

Línea propuesta por Burstone para evaluar la protrusión labial, formada por la unión del punto Subnasal y Pogonio blando.

Descrita para evaluar la posición anteroposterior de los labios. Los valores promedios para el labio superior es de 3,5 mm \pm 1,4mm, y para el labio inferior un valor de 2,2mm \pm 1,6mm.7-57.

2.1.7.6 Medidas Lineales

Ls-Línea E: Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la Línea E

Li-Línea E: Distancia anteroposterior que hay desde el labio inferior hasta la Línea E.

Ls/ Sn-Pg': Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la línea Subnasal – Pogonio Blando.

Li-Sn Pg': Distancia que hay desde el labio inferior hasta la línea Subnasal – Pogonio Blando.

1 Sup / POEF: Distancia vertical que hay desde el borde incisal del Incisivo Superior y el POEF.

1 Inf / POEF: Distancia vertical que hay desde el borde incisal del Incisivo Inferior y el POEF.

2.1.7.6.1 Plano Oclusal Estético Funcional

Tomando como referencia el punto medio de contacto entre los primeros molares superior e inferior y la estoma del labio superior, se traza una línea entre estos dos puntos para determinar el POEF. El borde del incisivo superior (o el previsto, si se va a restaurar en el futuro) debe, como objetivo, colocarse de 2 a 4 mm por debajo de este plano. El borde del incisivo inferior debe tocar el plano. Estas medidas servirán de referencia y tienen como objetivo facilitar la comprensión estético-funcional de los dientes anteriores, pero estarán sujetos a pequeñas variaciones, dependiendo de la edad, las proporciones dentales, la sobremordida y la línea de la sonrisa. (53)

2.1.7.7 Medidas Angulares

2.1.7.7.1 Ángulo Nasolabial

Ángulo formado por la intersección de una línea que va de Subnasal y tangente por el borde inferior de la nariz hasta columela, y otra línea que va de Subnasal a Labio Superior. (59)

Angulo formado por la intersección de dos tangentes, una que pasa por el borde inferior de la nariz hasta columela, y otra que va de Subnasal a Labio Superior. Su valor normal está comprendido en un rango entre 90 y 110°. Aunque este ángulo también está influenciado por la angulación de la nariz (aumento o disminución de la punta nasal), da una indicación de la posición del labio superior. (54)

Es el ángulo formado por la intersección del punto anterior del labio superior y columella y subnasal. Su valor medio es de 102° +/- 8°. Este ángulo se puede

afectar mucho tanto por la ortodoncia como por la cirugía. El ángulo nasolabial resulta útil para evaluar la posición anteroposterior del maxilar. (55)

2.1.8 Labios

Durante el examen clínico, es necesario hacer una evaluación global de los labios en reposo, y se debe prestar especial atención a la tonicidad y postura labial, ya que se ha evidenciado la influencia de la presión labial en la etiología de ciertos tipos de maloclusión. (56)

Para evaluar la postura labial, se examina la relación anteroposterior y vertical de los labios (en reposo) con los incisivos:

- a) En la dimensión anteroposterior, puede estar ausente o presente una brecha entre la superficie labial de los dientes anteriores y la mucosa bucal.
- b) En la dimensión vertical, la línea labial puede ser alta o baja, y de esto va a depender la cantidad de exhibición de incisivos con los labios en reposo. Ambas relaciones de los labios con los incisivos pueden ayudar a predecir el movimiento de los labios en respuesta al movimiento lingual de los incisivos, dado que estos tienen una íntima relación con la posición de los incisivos. (52)

La posición anteroposterior del labio superior se puede valorar observando a que distancia se proyecta anteriormente cada labio con respecto a una línea vertical que pase por la concavidad que existe en la base de los labios (puntos A y B de tejidos blandos), es decir, se emplea para cada labio una línea de referencia diferente. Si existe una prominencia labial superior de 2 a 3mm en presencia de incompetencia labial, se puede presumir una protrusión dentoalveolar. (57)

La proyección labial es difícil de cuantificar por su estrecha relación con otras estructuras, puesto que va a ser el resultado de la sumatoria de ciertas condiciones:

1. *Espesor labial*. El espesor labial está afectado directamente por la edad del paciente, el sexo y las características étnicas.
2. *Protrusión o retrusión dentaria*. El soporte labial por parte de los tejidos duros es un factor reconocido en la posición labial.

3. *Protrusión o retrusión maxilomandibular.* (54)

La prominencia labial está igualmente muy influenciada por las características raciales y étnicas: los individuos blancos de origen escandinavo suelen tener labios relativamente finos, con mínima prominencia de los mismos y de los incisivos, mientras que los individuos blancos procedentes del Mediterráneo y de Oriente Medio suelen tener labios e incisivos más prominentes, aunque los mayores grados de prominencia de labios e incisivos son frecuentes entre los orientales y los negros. La importancia de estas diferencias raciales radica en que la respuesta de los labios al movimiento ortodóncico igualmente varía entre los labios delgados y gruesos. (57)

Ciertos estudios, como el descrito por Oliver⁵⁴ en 1982, sugieren que los labios gruesos responden menos y de manera más variable al movimiento dental que los labios delgados.

La relación entre labio superior e inferior en sentido vertical es otro rasgo importante que debe evaluarse. Cuando los labios están en reposo, la brecha interlabial normal fluctúa entre 1 y 3 mm. Cuando el paciente cierra sus labios cualquier tensión sobre la musculatura peribucal, puede ser indicio de una distancia interlabial excesiva. (52)

2.1.9 El mentón

La proyección del mentón puede ser usada para determinar el balance adecuado del perfil completo con la frente, la nariz y áreas paranasales, los labios y el cuello, pudiendo estar en una posición normal, protrusiva o retrusiva. (58)

2.1.9.1 Surco Mentolabial

Puede ser deficiente o excesivo dependiendo de la profundidad de la mordida, forma del labio, protrusión dentaria superior o inferior, y deformidad ósea de la zona del mentón. (58)

2.2 Hipótesis

Ho. - No Existen cambios significativos en el perfil de tejidos blandos en pacientes con maloclusión clase I después del tratamiento de ortodoncia.

Ha.- Existen cambios significativos en el perfil de tejidos blandos en pacientes con maloclusión clase I después del tratamiento de ortodoncia.

2.3 Marco Contextual

2.3.1 Bolivia

Bolivia, oficialmente Estado Plurinacional de Bolivia, es un país situado en el centro-oeste de América del Sur, cuenta con una población de cerca de 10,1 millones de habitantes. Limita al norte y al este con Brasil, al sur con Paraguay y Argentina, y al oeste con Chile y Perú, no tiene salida al mar. Su superficie es la sexta más extensa de Iberoamérica y comprende distintos espacios geográficos como la cordillera de los Andes, el Altiplano, la Amazonía, los Llanos de Moxos y el Chaco, siendo así uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo. (59)

Políticamente, se constituye como un estado plurinacional, descentralizado con autonomías. Se divide en nueve departamentos y mantiene una reclamación territorial a Chile por una salida soberana al océano Pacífico. Sucre es la capital y sede del órgano judicial, mientras que La Paz es la sede de los órganos ejecutivo, legislativo y electoral.

En su territorio se desarrollaron civilizaciones antiguas como Tiwanaku, la Cultura Hidráulica de las Lomas y la cultura moxeña. Primero los incas posteriormente los conquistadores españoles dominaron el territorio hasta que el país se independizó en 1825. Al haber desarrollado las tradiciones con un mestizaje de las culturas precolombinas con la cultura española, es un país multiétnico y pluricultural, rico en la mezcla y sincretismo de costumbres y tradiciones recibidas de los pueblos indígenas y los conquistadores españoles.

El país está dividido en cuatro regiones geográficas:

La Región Andina abarca el 28% del territorio y en ella habita aproximadamente el 39,71% de la población boliviana (2008), En el Altiplano se encuentra el segundo municipio más poblado de Bolivia: El Alto, el cual forma parte del área metropolitana de la ciudad de La Paz, sede de gobierno del Estado. Otros importantes centros urbanos ubicados en esta región son: Oruro y Potosí. La

región andina ocupa parte de los departamentos bolivianos de La Paz, Cochabamba, Potosí, Oruro y una pequeñísima parte del Departamento de Tarija. (59)

La Región Subandina abarca un 13% del territorio, está comprendida por los Valles y Los Yungas con una altura media de unos 2.000 msnm, se caracteriza por una vegetación exuberante y cerrados valles.

La Región de Los Llanos abarca el 29% del territorio. La región se extiende desde el Departamento de Pando pasando por el norte de La Paz, Beni, Tarija, Santa Cruz, parte de Cochabamba y Chuquisaca. Esta región se caracteriza por estar a una altitud menor de 2000 msnm. Cuenta con un relieve horizontal con ligeras irregularidades, y constituye un terreno aluvial, depósito de material sedimentario de los ríos del área, siendo algunas partes fondos de antiguos lagos o mares. Está cubierto totalmente por zonas boscosas y selváticas de tipo amazónico.

La Región de la Amazonía es uno de los mayores ecosistemas de bosques continuos del mundo. La región alberga numerosos ecosistemas y culturas nativas. La amazonia boliviana es considerada una de las zonas más prístinas y bien conservadas en Sudamérica. Constituye el 30% del territorio nacional, comprende los departamentos de Pando, Beni y el norte de los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

2.3.2 Departamento de Chuquisaca

El departamento fue creado por Decreto Supremo el 23 de enero de 1.826 en la presidencia de Antonio José de Sucre.

Población: El departamento de Chuquisaca cuenta con 531.522 habitantes (59)

Superficie: La superficie total del departamento es de 51.524 km².

Capital: La ciudad de Sucre es capital del departamento y además capital de la República de Bolivia, fundada el 29 de septiembre de 1538, con el nombre de "La Plata". Cuenta con una población de 193.876 habitantes. Está a una altura de 2.760 m s.n.m. y su fiesta es el 25 de mayo en conmemoración del primer grito libertario en 1809. (59)

División política: Este departamento cuenta con 10 provincias, 121 cantones y 28 municipios.

Límites: El departamento de Chuquisaca está ubicado en el sur del país de Bolivia; limita al norte con los departamentos de Potosí, Cochabamba y Santa Cruz; al sur con el departamento de Tarija; al oeste con el departamento de Santa Cruz y la República de Paraguay y al oeste en el departamento de Potosí.

Geografía: El departamento tiene variados pisos ecológicos, sin embargo, es más conocido por sus valles templados aptos para la producción de uva y por esta razón su producción de vino y singan (bebida destilada de uva tradicional de la región sur del Departamento). La capital del departamento está situada entre los 19° 3' 2" de latitud sur y los 65° 47' 25" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Orografía: La cordillera Real u Oriental forma parte de la topografía chuquisaqueña con montañas de no mucha altura. Destacan las siguientes cadenas: Cordillera Sombreros o Mandinga; cordillera Tajsara o Tarachaca; cordillera Mochara; Cordillera de Lique.

Hidrografía: Chuquisaca es parte de las cuencas del Amazonas y del Plata. Sus principales ríos son: Grande, Pilcomayo y Parapetí.

2.3.3 Universidad Andina Simon Bolivar

La Universidad Andina Simón Bolívar es una institución educativa que pertenece a la Comunidad Andina de Naciones (CAN), que es una comunidad de países unidos voluntariamente con el objetivo de alcanzar un desarrollo integral, más equilibrado y autónomo, mediante la integración andina, suramericana y latinoamericana. (60)

Los países que integran la CAN son: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, los cuales están unidos por el mismo pasado, una variada geografía, una gran diversidad cultural y natural, así como por objetivos y metas comunes.

Teniendo una visión de Universidad de integración de los Estados y pueblos, generadora de ciencia, tecnología e innovación especializada en el perfeccionamiento posgradual de profesionales. (60)

Actualmente la Sede Central permanente se encuentra en Bolivia, existiendo una sede nacional en Quito, Ecuador, una Sede Local en La Paz Bolivia y oficinas en Lima Perú y Bogotá, Colombia. (60)

La sede central que se encuentra en Bolivia está ubicada en el departamento de Chuquisaca, provincia Oropeza y en el Municipio de Sucre. Cuenta con programas de posgrado en sus diferentes niveles: doctorado, maestría, diploma superior, especialización superior, programas de educación continua, actualización y capacitación profesional, que incluyen cursos abiertos, seminarios y talleres.

En el área académica de salud cuenta con un programa en Odontología, ofreciendo maestrías en Ortodoncia, Rehabilitación Oral y pediatría, los cuales cuentan de un complejo universitario en el barrio de Villa Armonía (campus Universitario), con un servicio de Clínicas que proporciona una atención social a la población. Actualmente ofrece a la población tratamientos en estas especialidades.

La maestría en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar cuenta con una enseñanza de prestigio con docentes internacionales de alto grado curricular que desempeñan funciones en la universidad Cayetano Heredia del Perú, que realizan una supervisión a los maestrantes con los casos clínicos que presentan tanto de manera virtual como presencial.

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque, tipo y diseño de investigación

3.1.1 Enfoque

Cuantitativo: porque se emplea métodos y técnicas cuantitativas (que permitieron contar, medir).

3.1.2 Tipo de estudio

Es un estudio Correlacional, Descriptivo, Observacional, transversal encontradas en los pacientes.

- a. **Descriptivo:** porque se describen los resultados de cada una de las variables encontradas en los pacientes
- b. **Observacional:** porque no se manipula las variables, solo se observa el comportamiento de las mismas.
- c. **Transversal,** porque se realiza en un momento o periodo determinado, obteniendo causa y efecto.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La Población está constituida por Pacientes con Historias Clínicas con Maloclusión Clase I atendidos en la Universidad Andina Simón Bolívar de la ciudad de Sucre entre las gestiones 2015-2021

3.2.2 Muestra

- **Tamaño de Muestra**

No se calculará muestra, se trabajará con el total de los pacientes con historias clínicas con maloclusion Clase I. Es no Probabilístico.

- **Muestreo**

El muestreo es por conveniencia de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

3.3 Variables de Estudio

3.3.1 Identificación de variables

Independiente. - Maloclusión Clase I

Dependiente. - Cambios de perfil de tejidos blandos

3.3.2 Diagrama de variables

Cuadro 1: Diagrama de variables

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Categoría	Instrumento
Describir los cambios de perfil antes y después del tratamiento de Ortodoncia según sexo.	Sexo	Características físicas y biológicas del ser humano.	1 2	Femenino Masculino	Historia Clínica
Identificar los cambios de perfil en pacientes con y sin extracciones.	Presenta extracción		1 2	SI NO	Historia Clínica
Determinar los valores cefalométricos de la línea Burstone /labio superior antes y después del tratamiento.	Línea Burstone / Labio Superior	La posición del labio superior con respecto al plano subnasal /pogonion.	3mm (+ /- 1mm)	Normal Aumentado (Labio protruido) Disminuido (Labio retruido)	Radiografía Cefálica Lateral
Determinar los valores cefalométricos	Línea Burstone /	La posición del labio inferior con respecto al	2mm (+/- 1mm)	Normal Aumentado (Labio protruido)	Radiografía Cefálica Lateral

de la línea Burstone /labio inferior antes y después del tratamiento.	Labio Inferior	plano subnasal /pogonion.		Disminuido (Labio retruido)	
Determinar los valores cefalométricos de la línea de Ricketts/ labio superior (Ls / Pog – Pn) antes y después del tratamiento de ortodoncia.	Línea Ricketts/ Labio Superior	La posición del labio superior con respeto al plano Ricketts (Ls /Pog – Pn)	-4mm (+/- 2mm)	Normal Aumentado (Labio protruido) Disminuido (Labio retruido)	Radiografía Cefálica Lateral
Determinar los valores cefalométricos de la línea de Ricketts/ labio inferior (Li / Pog – Pn) antes y después del tratamiento de ortodoncia.	Línea Ricketts/ Labio Inferior	La posición del labio superior con respeto al plano Ricketts (Li /Pog – Pn)	-2mm (+/- 2mm)	Normal Aumentado (Labio protruido) Disminuido (Labio retruido)	Radiografía Cefálica Lateral
Determinar el ángulo nasolabial (Sn – Prn /Sn – LS) antes y después del tratamiento de Ortodoncia.	Angulo Nasolabial		Se evalúa la posición del labio superior su medida es 102° (+/-8°).	Normal Angulo Cerrado (protrusión, incisivos protruidos) Angulo Abierto (retrusión labial, incisivos retruidos)	Radiografía Cefálica Lateral

Determinar el ángulo mentolabial (B – Li /B – Pog) antes y después del tratamiento de Ortodoncia	Angulo Mentolabial	Es la medida angular del punto B de tejidos blandos y el plano labio inferior Pogonion	La norma es de 120°- 140°	Mentón retruido Mentón protruido	Radiografía Cefálica Lateral
Determinar el Plano Oclusal Estético Funcional antes y después del tratamiento de Ortodoncia	Plano Oclusal Estético Funcional		La norma es de: Incisivo Superior 2+/-2 mm Incisivo Inferior 0		Radiografía Cefálica Lateral

Fuente: Elaboración propia

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1 Criterios de inclusión

- Historias Clínicas de pacientes mayores de 15 años
- Historias Clínicas con diagnóstico de mal oclusión Clase I registrados en historia clínica.
- Historia Clínica de Pacientes sin tratamiento de ortodoncia previo.
- Radiografías cefalométricas digitales pre y post tratamiento ortodóntico con mal oclusión clase I.
- Radiografías cefalométricas digitales estandarizadas.

3.4.2 Criterios de exclusión

- Historia Clínica de pacientes con ausencia de piezas anteriores
- Historia Clínica de pacientes de trauma, tumores.
- Historia Clínica de pacientes con problemas sistémicos, síndromes de Down, etc.

- Radiografías cefalométricas digitales de pacientes tratados con medios ortopédicos previamente.
- Radiografías cefalométricas digitales de pacientes con alteración dentaria de número (Agenesia y/o supernumerario)
- Radiografías que no cuenten con la nitidez necesaria.

3.5 Procedimientos para la recolección de la información

La recolección de la información se realizó de forma ordenada y sistemática para no alterar los datos.

Fuente de recolección de la información, será primaria porque se recogieron los datos de las radiografías cefálicas laterales previa calibración del operador e historias clínicas.

3.5.1 Descripción de los instrumentos

Se empleó una hoja de registro para recoger los datos. En la hoja de registro se recogieron las variables: Edad, Sexo, Angulo Nasolabial, Plano E Rickets /Incisivo Superior, Plano E Rickets /Incisivo Inferior, Línea de Burstone /IS, Línea de Burstone /II, Angulo Mentolabial, Incisivo Superior / POEF, Incisivo Inferior /POEF, Con Extracción, sin extracción y pieza. (Anexo 1)

3.6 Procedimiento de recolección de la información y calibración

3.6.1 Calibración

La calibración fue desarrollada en 10 radiografías cefalométricas digitales tomadas con un equipo radiográfico cefalométrico digital. Los resultados de la calibración para cada análisis seleccionado según el coeficiente de correlación intraclase INTRAOPERADOR fue el siguiente: Ángulo Nasolabial (0.96), Ángulo Mentolabial (0.98), Línea Burstone Labio superior (0.98), Línea de Burstone Labio inferior (0.98), Línea de Ricketts Labio superior (0.99), Línea de Ricketts Labio inferior (0.98), Incisivo Superior/POEF (0.99), Incisivo Inferior/POEF (0.97). (Ver Anexo 2), el índice para cada medida se sacó en el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Los resultados de la calibración para cada análisis seleccionado según el coeficiente de correlación intraclase INTEROPERADOR fue el siguiente: ángulo nasolabial (0.81), ángulo mentolabial (0.98), línea Burstone labio superior (0.93), línea de Burstone Labio inferior (0.87), línea de Ricketts labio superior (0.93), línea de Ricketts labio inferior (0.98), Incisivo Superior/POEF (0.96), Incisivo Inferior/POEF (0.95). (Ver Anexo3), el índice para cada medida se sacó en el programa SPSS) (Ver Anexo4)

3.6.2 Recolección de la información

Se realizó la recolección detallada de toda la información mediante la hoja de registro pre tratamiento (Ver Anexo 5) y post tratamiento (Ver Anexo6).

Se seleccionaron 33 casos de pacientes con maloclusión clase I tratados con o sin exodoncias. Los criterios de selección de pacientes están en base a los criterios de inclusión y exclusión. Las historias clínicas de cada paciente presentaron un registro de las radiografías cefalométricas digitales de inicio y de término.

Después de la calibración, se realizó la ubicación de los puntos cefalométricos en 66 radiografías cefalométricas digitales (33 radiografías de inicio y 33 radiografías finales), se ejecutaron 10 radiografías por día para evitar distorsión en la ubicación de puntos y cansancio visual, los puntos cefalométricos ubicados en las radiografías fueron B (Punto B), G (Glabela), Ls (Labio superior), Li (Labio inferior), Me (Mentón), Pog (Pogonion), Pn (Pronasal), Sn (Subnasal).

Una vez ubicados los puntos de referencia, se seleccionaron las medidas lineales y angulares correspondientes a los análisis de Arnett, Burstone y Ricketts los cuales fueron ángulo nasolabial ($Sn - Prn / Sn - Ls$), ángulo mentolabial ($B - Li / B - Pog$), línea de Burstone labio superior ($Ls / Sn - Pog$), línea de Burstone labio inferior ($Li / Sn - Pog$), análisis de Ricketts labio superior ($Ls / Pog - Pn$), análisis de Ricketts labio inferior ($Li / Pog - Pn$) e Incisivos y POEF.

3.7 Procesamiento y análisis de los datos

a) Examen radiográfico de los pacientes

Se procedió a realizar la medición radiográfica detallada y los trazados cefalométricos de los pacientes a fin de poder identificar la presencia o no de cambios de perfil antes y después de tratamiento, de todas las variables planteadas en el estudio.

b) Procesamiento y análisis de los datos

Una vez obtenida toda la información de las radiografías y de la hoja de registro, se construyó una base de datos en Excel y una base de datos en el programa SPSS, posteriormente se realizó el análisis estadístico en el programa SPSS.

3.7.1 Plan de análisis

Para el análisis estadístico de 33 radiografías cefalométricas iniciales y 33 radiografías cefalométricas finales se decidió usar la prueba de Shapiro Wilks (ya que la muestra era menor a 50), con el fin de determinar si los datos obtenidos tuvieron una distribución normal; como resultado todos los datos obtenidos tuvieron una distribución normal, por lo que se decidió utilizar una prueba estadística paramétrica, como ser la prueba estadística "T student" para muestras pareadas con un nivel de significancia de 0.05. Se elaboraron tablas simples con valores mínimos, máximos, medias y desviaciones estándar para cada objetivo planteado en la investigación realizada.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Angulo Nasolabial Pre	,181	33	,008	,899	33	,005
Plano E Labio Sup Pre	,124	33	,200*	,963	33	,315
Plano E Labio Inf Pre	,139	33	,104	,967	33	,392
Burstone Labio Sup Pre	,260	33	,000	,918	33	,016
Burstone Labio Inf Pre	,120	33	,200*	,955	33	,182
Angulo Mentolabial Pre	,126	33	,200*	,966	33	,371
IS POEF Pre	,128	33	,188	,954	33	,179
II POEF Pre	,245	33	,000	,911	33	,010
Angulo Nasolabial Post	,093	33	,200*	,959	33	,237
Plano E Labio Sup Post	,166	33	,022	,958	33	,234
Plano E Labio Inf POST	,126	33	,200*	,960	33	,263
Burstone Labio Sup Post	,210	33	,001	,909	33	,009
Burstone Labio Inf Post	,152	33	,051	,939	33	,063
Angulo Mentolabial Post	,094	33	,200*	,955	33	,182
Incisivo Superior POEF Post	,138	33	,113	,936	33	,052
Incisivo Inferior POEF Post	,150	33	,058	,938	33	,060

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

3.8 Delimitaciones

3.8.1 Geográfica

Clínica odontológica, servicio de posgrado en Ortodoncia de la Universidad Andina Simón Bolívar, que se encuentra en el municipio de Sucre.

3.8.2 Sujetos

- Historias Clínicas de pacientes Clase I que concluyeron el tratamiento de ortodoncia en la clínica odontológica de la U.A.S.B.
- Radiografías cefálicas laterales iniciales y finales de los pacientes atendidos en la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB.

3.8.3 Temporal

La investigación fue realizada desde el año 2014 a 2021.

3.9 Aspectos Éticos

- El estudio se desarrolló con la solicitud de permiso a las autoridades de la Universidad Andina en cumplimiento a las normas establecidas.

- Se mantuvo en reserva la identidad de los pacientes.

IV RESULTADOS O DISCUSIÓN

4.1 Resultados

En el resultado N°1 se determinó los valores cefalométricos antes del tratamiento de ortodoncia.

Tabla 1: Medidas de distribución cefalométricas pre tratamiento en pacientes con maloclusión Clase I atendidos en la UASB en las gestiones 2014-2021

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Angulo Nasolabial	33	72	115	97,82	11,601
Plano E - Labio Superior	33	-8,0	1,0	-2,561	2,0224
Plano E - Labio Inferior	33	-7,0	4,0	-,803	2,3649
Línea Burstone - Labio Superior	33	1,0	9,0	4,864	1,6454
Línea Burstone - Labio Inferior	33	1,0	35,0	4,939	5,6551
Angulo Mentolabial	33	114	160	131,73	10,278
Incisivo Superior- POEF	32	-1,0	6,0	2,672	1,8299
Incisivo Inferior – POEF	33	-3,0	3,0	-,515	1,3664
N válido (por lista)	32				

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un estudio retrospectivo en una muestra de 33 pacientes (8 varones y 25 mujeres) con maloclusión clase I con edad promedio de 15 años.

Los datos descriptivos con respecto a las características medidas a partir de las radiografías cefalométricas digitales en la muestra seleccionada previas al tratamiento de cada sujeto se determinaron y se muestran en la Tabla N.º 1. Se enumeran la media, Desviación Estándar, valores mínimos y máximos para cada medición.

Al realizar el análisis cefalométrico pre tratamiento en los pacientes con maloclusión Clase I mostraron valores en el ángulo nasolabial, con una media

de $97,82^\circ$ (DE +/- 11) , labio superior según la línea E de Ricketts una media de -2.5 mm (DE +/- 2), Labio inferior la línea E de Ricketts una media de -0.8 mm (DE +/- 2), labio superior según Burstone una media de 5mm (DE +/- 2), labio inferior según Burstone una media de 4 mm (DE +/- 6), el ángulo mentolabial una media de 132° (DE +/- 10), el Incisivo Superior /POEF una media 3mm (DE +/- 2), Incisivo Inferior / POEF una media de -0,5mm (DE +/- 1).

En el resultado N°2 Determinar los valores cefalométricos después del tratamiento de ortodoncia.

Tabla 2: Medidas de distribución cefalométricas post tratamiento en pacientes maloclusión clase I atendidos en la UASB en las gestiones 2014-2021

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Angulo Nasolabial	33	77	117	96,36	11,905
Plano E - Labio Superior	33	-8,0	25,0	-1,667	5,1519
Plano E - Labio Inferior	33	-7,0	4,0	-,288	2,2743
Línea Burstone - Labio Superior	33	-2,0	10,0	5,364	2,1479
Línea Burstone - Labio Inferior	33	-1,0	55,0	7,606	12,4328
Angulo Mentolabial	33	100	146	130,24	10,075
Incisivo Superior- POEF	33	,0	25,0	3,455	4,1314
Incisivo Inferior – POEF	33	-4,0	2,0	-,682	1,6289
N válido (por lista)	33				

Fuente: Elaboración propia

Los datos descriptivos con respecto a las características medidas a partir de las radiografías cefalométricas digitales en la muestra seleccionada posteriores al tratamiento de cada sujeto se determinaron y se muestran en la Tabla 2. Se enumeran la media, Desviación Estándar, valores mínimos y máximos para cada medición.

Al realizar el análisis cefalométrico pre tratamiento en los pacientes con maloclusion Clase I mostraron valores en el ángulo nasolabial, con una media de 96° (DE +/- 12) , labio superior según la línea E de Ricketts una media de -2 mm (DE +/- 5), Labio inferior la línea E de Ricketts una media de -0.2 mm (DE

+/- 2), labio superior según Burstone una media de 5mm (DE +/- 2), labio inferior según Burstone una media de 8 mm (DE +/- 12), el ángulo mentolabial una media de 130° (DE +/- 10), el Incisivo Superior /POEF una media 3mm (DE +/- 4), Incisivo Inferior / POEF una media de -0,6mm (DE +/- 2).

En el resultado N°3 se Identificó los cambios de en los valores cefalométricos después del tratamiento de ortodoncia.

Tabla 3: Cambios cefalométricos pre y post tratamiento en pacientes con maloclusión clase I atendidos en la UASB entre las gestiones 2014 -2021

		Media	Desv. Desviación	Prueba T Student
Par 1	Angulo Nasolabial Pre - Angulo Nasolabial Post	1,455	11,399	,469
Par 2	Plano E Labio Superior Pre - Plano E Labio Superior Post	-,2121	1,6957	,478
Par 3	Plano E Labio Inferior Pre - Plano E Labio Inferior Post	-,5152	1,3664	,038
Par 4	Burstone Labio Superior Pre - Burstone Labio Superior Post	-,2273	1,9807	,515
Par 5	Burstone Labio Inferior Pre - Burstone Labio Inferior Post	-,6061	1,9556	,085
Par 6	Angulo Mentolabial Pre - Angulo Mentolabial Post	r 1,485	7,146	,241
Par 7	Incisivo Superior / POEF Pre – Incisivo Superior /POEF Post	-,1515	1,1557	,457
Par 8	Incisivo Inferior POEF Pre - Incisivo Inferior POEF Post	,1667	1,5394	,538

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el efecto general de la corrección después del tratamiento de ortodoncia en pacientes con maloclusión Clase I, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pre tratamiento y pos tratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 3. La

diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas.

Habiendo sido aplicada la prueba T Student nos muestra cambios estadísticamente significativos con un valor ($p < 0.038$), mostrando la posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias -0.5 mm (DE ± 2.04) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia.

El ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de 1.45° (DE ± 11.4) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p > 0.469$). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias $-0,2$ mm (DE ± 1.69) indicando una retracción del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.478$). El labio superior según Burstone dio una diferencia de medias de $-0,23$ mm (DS ± 1.98) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.515$). El labio inferior según Burstone dio una diferencia de medias de $-0,60$ mm (DE ± 1.95) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.085$). La posición del Incisivo superior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias $-0,15$ mm (DS $\pm 1,15$) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,241$); La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias $-0,16$ mm (DS $\pm 1,53$) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,538$); El ángulo mentolabial dio una diferencia de medias de 1.48° (DE $\pm 7,14$) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.241$).

Como resultado N°4 se describió los cambios de perfil antes y después del tratamiento de Ortodoncia según sexo.

Tabla 4: Cambios de perfil blando en radiografías cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia en pacientes mujeres con maloclusión clase I atendidos en la UASB entre las gestiones 2014 -2021

		Media	Desv .	Prueba T Student
Par 1	Angulo Nasolabial Pre - Angulo Nasolabial Pos	1,120	12,511	,658
Par 2	Plano E Labio Superior Pre - Plano E Labio Superior Pos	-,2800	1,7975	,444
Par 3	Plano E Labio Inferior Pre - Plano E Labio Inferior Pos	-,5200	1,4964	,095
Par 4	Burstone Labio Superior Pre - Burstone Labio Superior Pos	-,1400	2,1483	,747
Par 5	Burstone Labio Inferior Pre - Burstone Labio Inferior Pos	-,5800	2,0294	,166
Par 6	Angulo Mentolabial Pre - Angulo Mentolabial Pos	1,600	8,052	,330
Par 7	Incisivo Superior POEF Pre - Incisivo Superior POEF Pos	-,4200	1,1874	,090
Par 8	Incisivo Inferior POEF Pre - Incisivo Inferior POEF Pos	,3400	1,6184	,304

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóntica de la maloclusión I de 25 pacientes de sexo femenino, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pre tratamiento y pos tratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 4. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas en pacientes de sexo femenino.

El ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de 1.12° (DE +/- 12,5) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p > 0.658$). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias -0,28 mm (DE +/-1.79) indicando una retracción del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.444$). La posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias -0.52 mm (DE +/- 1.49) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estos cambios estadísticamente no significativos con un valor ($p > 0.95$). El labio superior según Burstone dio una diferencia de medias de -0,14 mm (DS +/- 2,14) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.747$). El labio inferior según Burstone dio una diferencia de medias de -0,58 mm (DE+/-2.02) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.166$). El ángulo mentolabial dio una diferencia de medias de 1.60° (DE +/- 8.05) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.330$). La posición del Incisivo superior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como

diferencia de medias -0,42 mm (DS +/- 1,18) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,090$); La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias -0,34 mm (DS +/- 1,61) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,304$). (Tabla 4).

Como resultado N.º 5 se describió los cambios de perfil antes y después del tratamiento de Ortodoncia según sexo

Tabla 5: Cambios de perfil blando en radiografías Cefalométricos Pre y Post tratamiento de ortodoncia en pacientes varones maloclusión clase I atendidos en la clínica de la UASB en las gestiones 2014 -2021

Masculino	Par 1	Angulo Nasolabial Pre - Angulo Nasolabial Post	2,500	7,464	,375
	Par 2	Plano E Labio Superior Pre - Plano E Labio Superior Pos	,0000	1,4142	1,000
	Par 3	Plano E Labio Inferior Pre - Plano E Labio Inferior Pos	-,5000	,9258	,170
	Par 4	Burstone Labio Superior Pre - Burstone Labio Superior Pos	-,5000	1,4142	,351
	Par 5	Burstone Labio Inferior Pre - Burstone Inferior Post	-,6875	1,8310	,323
	Par 6	Angulo Mentolabial Pre – Angulo Mentolabial Pos	1,125	3,314	,369
	Par 7	Incisivo Superior POEF Pre - Incisivo Superior POEF Pos	,6875	,4581	,004
	Par 8	Incisivo Inferior POEF Pre - Incisivo Inferior POEF Pos	-,3750	1,1877	,402

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóntica de la Maloclusión I de 8 pacientes de sexo masculino, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pre tratamiento y pos tratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 5. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas en pacientes de sexo masculino.

Habiendo sido aplicada la prueba T Student muestra cambios estadísticamente significativos con un valor ($p < 0.04$), mostrando la posición del labio superior tomando como referencia el POEF dio como diferencia de medias 0,68 mm (DE +/- 0.45) indicando que se produjo una disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia

El ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de 2.5° (DE +/- 7.46) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p > 0.375$). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias 0,00 mm (DE +/- 1.41) indicando una posición normal del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 1.00$). La posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias -0.50 mm (DE +/- 0.92) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estos cambios estadísticamente no significativos con un valor ($p > 0.17$). El labio superior según Burstone dio una diferencia de medias de $-0,50$ mm (DS +/- 1,41) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.351$). El labio inferior según Burstone dio una diferencia de medias de $-0,68$ mm (DE +/- 1.83) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.323$). El ángulo mentolabial dio una diferencia de medias de 1.12° (DE +/- 3.31) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.369$). La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias $-0,37$ mm (DS +/- 1,18) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,402$). (Tabla 5).

Como resultado N°6 se identificó los cambios de perfil en pacientes con y sin extracciones.

Tabla 6: Cambios de perfil blando en radiografías cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia en pacientes maloclusión clase I a los que no se realizaron extracciones en la UASB en las gestiones 2014- 2021

			Media	Desv. Desviación	Prueba T Student
Sin Extracción	Par 1	Angulo Nasolabial Pre - Angulo Nasolabial Pos	,407	10,617	,844
	Par 2	Plano E Labio Superior Pre - Plano E Labio Superior Pos	-,2963	1,8201	,405
	Par 3	Plano E Labio Inferior Pre - Plano E Labio Inferior Pos	-,5741	1,2145	,021
	Par 4	Burstone Labio Superior Pre - Burstone Labio Superior Pos	,0556	1,9628	,884
	Par 5	Burstone Labio Inferior Pre - Burstone Labio Inferior Pos	-,5185	1,7236	,130
	Par 6	Angulo Mentolabial Pre - Angulo Mentolabial Pos	1,519	6,886	,262
	Par 7	Incisivo Superior POEF Pre – Incisivo Superior POEF Pos	,0741	,8847	,667
	Par 8	Incisivo Inferior POEF Pre – Incisivo Incisivo POEF Pos	,0556	1,6013	,858

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóncica de la Maloclusión I de 27 pacientes en los que no se realizó extracciones, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pre tratamiento y pos tratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 6. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas en pacientes en los que no se realizó extracciones.

Habiendo sido aplicada la prueba T Student nos muestra cambios estadísticamente significativos con un valor ($p < 0.021$), mostrando la posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como

diferencia de medias -0.59 mm (DE ± 1.21) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia, en pacientes a quienes no se les realizó exodoncias.

El ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de 0.40° (DE ± 10.61) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p > 0.844$). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias -0.29 mm (DE ± 1.82) indicando una posición normal del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.405$). El labio superior según Burstone dio una diferencia de medias de -0.05 mm (DS ± 1.96) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.884$). El labio inferior según Burstone dio una diferencia de medias de -0.51 mm (DE ± 1.72) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.130$). El ángulo mentolabial dio una diferencia de medias de 1.51° (DE ± 6.88) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.262$). La posición del Incisivo superior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias 0.7 mm (DS ± 0.88) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.66$); La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias -0.05 mm (DS ± 1.60) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.858$). (Tabla 6).

En el resultado N°7 se identificó los cambios de perfil en pacientes con y sin extracciones.

Tabla 7: Cambios de perfil blando en radiografías cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia en pacientes maloclusión clase I a los que se realizaron extracciones en UASB entre las gestiones 2014-2021

Con Extrac ción	Par 1	Angulo Nasolabial Pre - Angulo Nasolabial Pos	6,167	14,593	,348
	Par 2	Plano E Labio Superior Pre - Plano E Labio Superior Pos	,1667	,9832	,695
	Par 3	Plano E Labio Inferior Pre - Plano E Labio Inferior Post	-,2500	2,0433	,776
	Par 4	Burstone Labio Superior Pre - Burstone Labio Superior Pos	-1,5000	1,6432	,076
	Par 5	Burstone Labio Inferior Pre - Burstone Labio Inferior Pos	-1,0000	2,9665	,447
	Par 6	Angulo Mentolabial Pre - Angulo Mentolabial Pos	1,333	8,959	,730
	Par 7	Incisivo Superior POEF Pre - Incisivo Superior POEF Pos	-1,1667	1,7224	,158
	Par 8	Incisivo Inferior POEF Pre - Incisivo Inferior POEF Pos	,6667	1,2111	,235

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóncica de la Maloclusión I de 6 pacientes en los que se realizó extracciones, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pre tratamiento y pos tratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 7. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas en pacientes en los que no se realizó extracciones.

El ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de 6.16° (DE +/- 14.59) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p > 0.348$). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias

0,16 mm (DE +/-1.82) indicando una posición normal del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.695$). La posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio como diferencia de medias -0.25 mm (DE +/- 2.04) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estos cambios estadísticamente no significativos con un valor ($p > 0.77$). El labio superior según Burstone dio una diferencia de medias de -1,05 mm (DS +/- 1,64) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.076$). El labio inferior según Burstone dio una diferencia de medias de -1,00 mm (DE +/-2.96) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0.447$). El ángulo mentolabial dio una diferencia de medias de 1.33° (DE +/- 8.95) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.730$). La posición del Incisivo superior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias -1.16 mm (DS +/- 1.72) indicando la disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,158$); La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional dio como diferencia de medias 0,66 mm (DS +/- 1,21) indicando la aumento entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente no significativo con un valor ($p > 0,235$). (Tabla 7).

4.2 Discusión

Se realizó un estudio retrospectivo en una muestra de 33 pacientes (8 varones y 25 mujeres) con maloclusion clase I con edad promedio de 15 años en los que se realizó tratamiento ortodóntico con o sin extracciones.

El estudio realizado por: Chasin(34),Kasai (61) y Waldman (62), el labio superior e inferior según las medidas realizadas con el análisis del autor Burstone (52) mostraron un movimiento hacia atrás de los labios de 0.65 mm y 0.69 mm respectivamente y los valores para el labio superior e inferior tomando como

referencia la línea estética de Ricketts dieron valores de -1.05 mm y -0.88 mm respectivamente, en nuestro estudio las medidas del labio superior e inferior según el autor Burstone (52) también mostraron un movimiento hacia atrás con unos valores de -0,23 y 0.60 respectivamente , es decir más retrusos pero no produjeron cambios estadísticamente significativos en el perfil, los valores del labio superior e inferior según la línea de Ricketts muestra una retracción de ambos labios con unos valores de 0,5 y 0,2 mm respectivamente. Mostrando cambios más significativos en el labio inferior.

En el estudio de Cadenillas de 2018, el ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de -4.48° (DE +/- 8.91) indicando una retracción del labio superior produciendo una apertura del ángulo formado, pero los valores obtenidos indicaron que no existieron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ($p < 0.073$), en nuestro estudio se observa la medida del ángulo nasolabial de 1.12° (DE +/- 12,5) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, a diferencia del autor Cadenillas (8) en el que se ve una retracción del labio superior. Pero en ambos estudios los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p < 0.073$) y ($p > 0.658$) respectivamente.

El rango ideal para el ángulo nasolabial es entre 90° y 120° según el autor Burstone (52), por ello Waldman⁷⁵ realizó un estudio compuesto por 41 casos que fueron tratados con exodoncias y en estos encontró que 17 de ellos se vio un aumento del valor del ángulo nasolabial en 5.9° luego de la terapia ortodóncica, observándose un ángulo más obtuso al finalizar el tratamiento con exodoncias de premolares. De la misma manera el autor Kocadereli (63) encontró en una muestra de 40 pacientes a los que se les realizaron exodoncias, un aumento de los valores del ángulo nasolabial de 4.8° después de realizada las exodoncias de premolares superiores. Finnoy (64) también reportan el aumento significativo del ángulo nasolabial en un grupo con extracciones comparado con un grupo control sin extracciones, estos valores aumentaron en 3.3° . Los autores Tadic (65) encontraron un aumento en el ángulo nasolabial de 3.65° y concluyeron que la profundidad de la curva del labio superior y el ángulo nasolabial se afectan más negativamente en los tratamientos que involucran la

extracción de los premolares. En el presente estudio el ángulo nasolabial dio una diferencia de medias de 6.16° (DE +/- 14.59) indicando una protrusión del labio superior produciendo un cierre del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente no significativas en la medida realizada ($p > 0.348$). A diferencia de los anteriores estudios cabe resaltar que en nuestro caso no se realizaron extracciones de primeros premolares a diferencia de estos. Mostrando una diferencia en la posición del ángulo Nasolabial. Haciendo una comparación con el grupo de no extracciones se observa que en el grupo de no extracciones si bien hubo un aumento fue mínimo a diferencia del grupo de extracciones.

El autor Chacin (61) concluyo que el ángulo mentolabial del 50% de la muestra total mostraron una disminución de 1.3° , mientras que del otro 50% de la muestra, apenas 6, tuvieron un aumento de los valores del ángulo formado y los otros 3 restantes no presentaron variaciones estadísticamente significativas en las medidas realizadas. Kasai (62) determino que en el ángulo Mentolabial se produjo un aumento de 2.2° después de realizado el tratamiento de ortodoncia con extracciones de primeras premolares. Un estudio parecido Hayashida (66) en una muestra de 33 pacientes con maloclusión clase II – 1 determinó que el ángulo Mentolabial aumento en 3.74° . En el estudio realizado por Bravo (34) encontró un valor casi nulo de 0.1° de modificación del ángulo mentolabial después del tratamiento de ortodoncia, atribuyéndole el incremento y la estabilidad en las medidas del surco Mentolabial al crecimiento del mentón en pacientes en crecimiento. En el estudio del autor Cadenillas (8) para el ángulo Mentolabial se dio un valor de 1.08° indicando que el ángulo se volvió más agudo después de culminado el tratamiento de ortodoncia. En nuestro estudio el ángulo Mentolabial dio una diferencia de medias de 1.33° (DE +/- 8.95) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.730$) en el grupo de pacientes en los que se realizó extracciones. Del mismo modo en el grupo en el que no se realizó extracciones se encontró un ángulo mentolabial que dio una diferencia de medias de 1.51° (DE +/- 6.88) indicando que el ángulo formado de la misma manera se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta

medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.262$). En nuestro estudio el ángulo mentolabial dio una diferencia de medias de 1.48° (DE $\pm 7,14$) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento de ortodoncia esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ($p > 0.241$).

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se observan cambios estadísticamente significativos en la posición del labio inferior con relación al plano E de Ricketts, encontrándose en labio inferior en una posición más retruida.
- Los pacientes al concluir el tratamiento de ortodoncia muestran un aumento en el ángulo nasolabial, pese a que se observa un incremento del ángulo nasolabial se mantiene el perfil blando, no se produce cambios estadísticamente significativos. El labio superior e inferior se encuentran en una posición más retruida en relación al plano E de Ricketts después del tratamiento de Ortodoncia pero no se observa un cambio significativo en el perfil blando en el labio superior. El labio superior e inferior se encuentra en una posición más retruida con relación a la línea de Burstone después del tratamiento de ortodoncia. Las medidas del ángulo mentolabial se observa que existe un aumento después del tratamiento de ortodoncia, pero no muestran cambios estadísticamente significativos en el perfil blando. La posición del Incisivo Superior con relación al Plano Oclusal Estético Funcional se observa una disminución, en cambio la posición del Incisivo Inferior con relación al Plano Oclusal Estético Funcional.
- En pacientes de sexo femenino después del tratamiento de ortodoncia se puede observar un incremento en el ángulo nasolabial y mentolabial, una posición más retruida del labio superior e inferior en relación al Plano E y la línea de Burstone. El incisivo superior a menor distancia del Plano Oclusal Estético Funcional, el incisivo inferior a mayor distancia del Plano Oclusal Estético Funcional, pero no se observan cambios estadísticamente significativos en el perfil blando.
- En pacientes de sexo masculino después del tratamiento de ortodoncia se puede observar un cambio estadísticamente significativo en la posición del incisivo superior en relación al POEF. Se observa un incremento en el ángulo nasolabial y mentolabial, una posición más retruida del labio superior e inferior en relación al Plano E y la línea de Burstone. El incisivo

superior a menor distancia del Plano Oclusal Estético Funcional, el incisivo inferior a mayor distancia del Plano Oclusal Estético Funcional, pero no se observan cambios estadísticamente significativos en el perfil blando.

- En los pacientes a los que no se realizaron extracciones observa cambios estadísticamente significativos del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts, indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia. En el ángulo nasolabial se observa un cierre del mismo. La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio una posición normal del labio superior. El labio superior e inferior según Burstone muestran una retracción. El ángulo mentolabial nos dio un resultado que indicó que el ángulo formado se mantuvo. La posición del Incisivo superior respecto al Plano Oclusal Estético funcional indicó la disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF. La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional indicó la disminución entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia. Siendo estos valores estadísticamente no significativos.
- En los pacientes a los que se realizaron extracciones, se puede observar que en el ángulo nasolabial se produjo un cierre del mismo. La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dio una posición normal, en el labio inferior se observa una retracción. El labio superior e inferior según la línea Burstone muestran una retracción. El ángulo mentolabial nos dio un resultado que indica que el ángulo se mantuvo agudo. La posición del Incisivo superior respecto al Plano Oclusal Estético funcional indicó la disminución entre la distancia del Incisivo y el POEF. La posición del Incisivo inferior respecto al Plano Oclusal Estético funcional indicó un aumento entre la distancia del Incisivo inferior y el POEF culminado el tratamiento de ortodoncia. Siendo estos valores estadísticamente no significativos.
- La posición de los incisivos en relación al POEF; se pudo observar que no hubo cambios en la posición de los incisivos al terminar el tratamiento de

Ortodoncia sean estos pacientes tratados con extracciones o sin extracciones; si se puede evidenciar un cambio en la posición del Incisivo Superior en varones, se observa un aumento en la distancia del Incisivo en relación al POEF a diferencia de las mujeres en las que no se observa cambios estadísticamente significativos.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar otro estudio en el que se pueda contar con una muestra más amplia, que nos permita realizar mayor número de comparaciones entre diferentes grupos.
- Se recomienda realizar otro estudio en el que se tome en cuenta un grupo de pacientes a los que se les haya realizado extracciones de los cuatro primeros premolares y así poder ver qué tipo de cambios se realizan en el perfil blando.
- Se recomienda realizar otro estudio en el que se pueda realizar comparación entre un grupo de pacientes que se encuentren en crecimiento y otro en el que no estén en crecimiento para poder evidenciar que cambios se pueden producir en pacientes en crecimiento a diferencia de los que no se encuentran en crecimiento.

VI Referencias Bibliográficas

1. Naini F, Moss J. Three dimensional assessment of the relative contribution of genetics and environment to various parameters with the twin method: Am J Orthod Dentofacial Orthop; 2004.
2. J. J. "Concepto de belleza" Texto de Cirugía Plástica, Reconst. y Estética. Segunda ed. F. C, editor.; 1986.
3. Kammann MA, Quirós O. Análisis facial en ortodoncia interceptiva. Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. 2013.
4. Vellini FF. Oclusión y Equilibrio de los dientes. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 2004 Febrero; III(15): p. 73-96.
5. Andreu F. Análisis estético y funcional de los tejidos blandos. Salud. 2008 junio; I(3).
6. Murillo G. La radiografía en la Ortopedia Funcional de los Maxilares Interpretación Radiográfica. Ortopedia Funcional de los Maxilares através de la Rehabilitación Neuro- Oclusal. 2004; III(11): p. 353- 378.
7. Ortega Catillo H. Efecto de las exodoncias en el perfil blandos de pacientes. Revista Estomatología meridiano 2014. 2014 septiembre 24; II(3): p. 139-146.
8. Cadenillas AM. Comparación del perfil de tejidos blandos en pacientes con mal oclusión Clase I biprotrusostratados con extracciones de premolares. Tesis. Lima;; 2018.
9. Park Y, Bustone C. Soft tissue profile- fallacies of hard tissue standars in treatment, plannig. 1986 Noviembre; IV(9): p. 52- 62.

10. Young T, Smith R. Effects of orthodontics on the facial profile: A comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *Salud*. 1993 enero; V(4).
11. Bishara S, Hession T, Peterson L. Longitudinal soft- tissue profile changes: a study of three analyses. *Analyses*. 2004 julio; II(2).
12. Dobrocky O, Smith R. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Salud*. 1989 mayo;; p. 220-230.
13. Espeland L, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in Young adults: relationship between occlusion, awareness and satisfaction. *Orthod Dentofacial*. 1991; II(21): p. 100:234-41.
14. Peck S, Peck L. Aspectos seleccionados del arte y la ciencia de la estética facial. *Seminarios de Ortodoncia*. 1995;; p. 1-58.
15. Burgué CJ. La cara, sus proporciones estéticas. *Panamericana*. 2009 Julio; II(3).
16. Baumgarten A. Meditationes philosophicae de nonnullis ad poema pertinentibus. *Reflections on poetry Berkeley*. 1982 Agosto; III(8): p. 351-370.
17. Martín Lutero J. Valoración de los tejidos blandos faciales en ortodoncia. *Salud*. 2005 Enero; III(13): p. 8-10,10-39.
18. Ricketts R. *Divine proportio in facial esthetics* Angle E, editor.: Philadelphia:SS white; 1982.
19. Tweed CH. *Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure*. Octava ed. Jorthod A, editor.; 1994.

20. Ackerman JL, Proffit W. Soft Tissue limitations in orthodontics. Treatmentplanning guidelines. 1997 Mayo; I(1): p. 299-213.
21. Arnett G, Bergman R. Facial Keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Dentofac Orthop. 1993 Septiembre; II(2): p. 299-312, 380-411.
22. Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. J Prosthet Dent. 2005 Octubre; II(10): p. 6-8.
23. Lombardi R. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dent. 1973 Abril; II(5): p. 4, 82.
24. Rodriguez M, Barbería E, Durán J, Muñoz M, Vera V. Evolución de los conceptos de belleza facial, el concepto de estética. Ortod Clínica. 2000 Enero; III(5): p. 3, 63.
25. Fortes HdR, Guimaraes T, Belo I, da Matta E. Photometric analysis of esthetically pleasant and unpleasant facial profile. Dental Press J Orthod. 2014 Mayo; III(4): p. 66-75.
26. Encinas VA, Araujo Piedra B, Scola Pliego E. Principios de Estética Facial. Estudio asistido Por Ordenador. Formación en Otorrinolaringología. 2014 Marzo; II(4): p. 1-16.
27. Ghorbanyjavadpour F, Rakhshan V. Factors associated with the beauty of softtissue profile. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2019 Agosto; IV(7): p. 6, 43.
28. Czarnecki S, Nanda R, Currier G. Perceptions of a balanced facial profile. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1993 Mayo; III(7): p. 104-180.

29. Hockley A, Weinstein A, Borislow A, Braitman L. Photos vs silhouettes for evaluation of African American profile esthetics. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2012 Diciembre; II(12): p. 141,161.
30. Pithon M, Silva I, Oliveira I, De Souza M, Barbosa G, Dos Santos A, et al. Photos vs silhouettes for evaluation of profile esthetics between white and black evaluators. *Angle Orthod.* 2014 junio; I(4): p. 84,231.
31. Lee Y, Park J, Chac J. Perioral soft tissue evaluation of skeletal Class II. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Octubre; III(2): p. 148, 405.
32. Huang Y, Li W. Correlation between objective and subjective evaluation of profile in bimaxillary protrusion patients after orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2015; V(5): p. 85, 690.
33. Turley P. Evolution of esthetic considerations in orthodontics. *Am J of OrthodDentofacial Orthop.* 2015 Enero; II(8).
34. Bravo L. Naturaleza de la Maloclusión y Justificación del Tratamiento Ortodóncico. *Manual de Ortodoncia.* 2007 Febrero; IV: p. 25-52.
35. Salinas R, Silva A, Pérez R. El perfil blando de clases I, II, III esqueléticas. Un estudio cefalométrico. *Revista Chil.* 1991 Abril.
36. Orellana O. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior en la clase I y en la clase II división I. *Investigación.* 1998 Julio; I(1).
37. 2003 [cited 2021 diciembre 4. Available from: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/maloclusión>.
38. Mans A. Oclusión dentaria: Bases Conceptuales y significado clínico. *Manual Práctico de Oclusión Dentaria.* ;: p. 19-56.

39. Villalba E, Gutierrez D, Diaz R. Evaluación de la relación maxilomandibular, parte clave del diagnóstico ortodóncico. Investigación. 2008 agosto; I(1).
40. Salles A, Cotrim- Ferrerira F. Clasificación de las Maloclusiones. Artes Médicas Latinoamérica. 2004 septiembre; V(9): p. 98- 114.
41. Zulay M, Hernández G. Prevalencia de maloclusión en niños de 6- 12 años con respiración bucal. Revista online. 2014 Agosto.
42. Menendez L. Clasificación de la Maloclusión. Odontología Sanmarquina. 1998; I(1).
43. Torres K. Tipos de maloclusión. Estética. 2012 Enero; III(2).
44. Gurkeerat S. Ortodoncia, diagnóstico y tratamiento. Ortodoncia. 2009 Septiembre; II(2).
45. Bruhn C, Hofrath H, Korhaus L. Ortodoncia. Investigación. 1994 mayo; II(2).
46. Medrano D, Vargas M, Zamora C. Historia de la Cefalometría. Compendio de Cefalometría Análisis Clínico y Práctico. 2004 Febrero; I(1): p. 1-6.
47. Moyers E. Tratamiento temprano. Manual de Ortodoncia. 1992 Octubre; IV(4): p. 343-431.
48. De Camargo C. Cefalometría clínica. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 2004 abril;; p. 311-330.
49. Fernández SJ. Introducción. Atlas Cefalometría y Análisis Facial. 2009 mayo;; p. 11-22.
50. Mataix B. Cefalometría. Ortodoncia. 2005 noviembre;; p. 180-202.
51. Reinchenbach E, Bruckl H. Clínica y terapéutica ortopédico maxilar. Mundi. 2005; I(1).

52. Burstone C. The integumental profile. Am J Orthod. 1958; III(3): p. 1-25.
53. Epcker B. Cirugía estética coayuvante en el paciente de cirugía ortognática. Estética y tratamiento de la forma facial. 1993 Septiembre; I(1): p. 18- 72-16.
54. Graber T, Vanarsdall R, Nanda R. Biomecánicas y Estética. Estrategias en Ortodoncia Clínica. Biomecánicas y estética. 2007 enero; I(1): p. 60- 50-62.
55. Berman R. Análisis cefalométrico de los tejidos blandos. Salud. 1999 octubre; III(6).
56. Nanda R. Biomecánicas y Estética. Estrategias en Ortodoncia clínica. Bioquímicas y estética. 2007; I(1).
57. Proffit W. Ortodoncia Contemporánea Teoría y práctica. Ortodoncia. 2001 Marzo; III(3).
58. Epcker B, Fish L. Dentofacial Deformities Integrated Orthodontic and Surgical Connection. Dentofacial Deformities. 1996 Diciembre; III(2).
59. Mantilla J. Atlas Contemporáneo de Bolivia. Atlas contemporáneo de Bolivia. 2010 abril.
60. Universidad Andina Simón Bolívar. Universidad Andina Simón Bolívar. [Online].; 2014 [cited 2022 Agosto 3. Available from: <http://sucre.uasb.edu.bo/historia-de-la-uasb>.
61. Chacin A, Contasti G. Cambios cuantitativos en los tejidos blandos posteriores a terapia de extracción entre una muestra de pacientes latinos y grupo control: caucásicos y afroamericanos puros. Latinoamericana ortod y odontop. 2004 diciembre; II(10): p. 13-22.

62. Kasai K. Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profile. *salud.* 1998 Junio;; p. 113:674-84.
63. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *salud.* 2002 junio; III(9): p. 122.67-72.
64. Finnoy J, Wisth P, Boe O. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *salud.* 1987 agosto; V(7).
65. Tadic N, Woods M. Incisal and soft tissue effects of maxillary premolar extraction in class II treatment. *Salud.* 2007 abril;; p. 77(5):808-15.
66. Hayashida H, Loi H, Nakata S, Takahashi I, Count A. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. 2011 mayo; VI(11): p. 33:419-426.

ANEXOS

Anexo 2: Ficha: Primera medición para sacar índice ICC INTRAOPERADOR, realizada en 10 pacientes.

Nombre /Valor Normal	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Angulo Nasolabial /102º +/-8	98º	130º	125º	87º	90º	99º	110º	106º	109º	90º
Plano E Rickets / LS ; -3mm +/- 1	+1mm	0mm	-10mm	-2mm	0mm	-3mm	0mm	-3mm	-1mm	0mm
Plano E Rickets / LI ; -2mm +/- 1	+2mm	+3mm	-6mm	-2mm	+2,5mm	+2mm	+3mm	-1mm	-1mm	0mm
Línea Burstone / LS; 4mm +/- 1	+6mm	+3,5mm	-1mm	+7mm	+6mm	+5mm	+6mm	+3mm	+5mm	+7mm
Línea Burstone / LI; 2mm +/- 2	+5mm	+5mm	0	+4mm	+7mm	+7mm	+7mm	+3mm	+3mm	+4mm
Angulo Mentolabial / 120º - 140º	136º	153º	150º	168º	147º	171º	145º	150º	112º	115º
Incisivo Superior / Plano Oclusal ESTÉTICO Funcional										
IS 2 +/-2mm	+2mm IS	+3mm IS	+1mm IS	+5mm IS	+2mm IS	+4mm IS	+4mm IS	+2mm IS	+1mm IS	+2mm IS
II 0 mm	-1mm II	-3mm II	0 mm II	-2mm II	-2mm II	-5mm II	-3mm II	-2mm II	-1mm II	0mm II



Anexo 3: Segunda Medición para sacar el Índice ICC INTRAOPERADOR.

Nombre /Valor Normal	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Angulo Nasolabial /102º +/- 8	100º	140º	127º	88º	98º	97º	112º	104º	109º	93º
Plano E Rickets / LS ; -3mm +/- 1	+1mm	0	-11 mm	-1mm	-1mm	-3mm	0	-3mm	0	0mm
Plano E Rickets / LI ; -2mm +/- 1	+2mm	+3mm	-6mm	-2mm	+2mm	+3mm	+3mm	-1mm	0	0mm
Línea Burstone / LS; 4mm +/- 1	+7mm	+3mm	-2mm	+7mm	+6mm	+5mm	+6mm	+4mm	+5mm	+6mm
Línea Burstone / LI; 2mm +/- 2	+6mm	+5mm	0mm	+4mm	+7mm	+8mm	+8mm	+3mm	+3mm	+4mm
Angulo Mentolabial / 120º - 140º	129º	148º	146º	170º	148º	175º	147º	147º	116º	121º
Incisivo Superior / Plano Oclusal ESTÉTICO Funcional										
IS 2 +/- 2mm	2mm IS	+3mm	1mm IS	+5mm IS	+2mm IS	+4mm IS	+4mm IS	+1mm IS	+1mm IS	+2mm IS
II 0 mm	-1mm II	-3mm	0mm II	-3mm II	-2mm II	-4mm II	-4mm II	-2 mm II	-1mm II	-1mm II



Punto LS

Anexo 4: Tercera Medición para sacar el Índice ICC INTRAOPERADOR

Nombre /Valor Normal	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Angulo Nasolabial /102º +/-8	100º	126º	107º	87º	90º	99º	110º	110º	105º	90º
Plano E Rickets / LS ; -3mm +/- 1	+1mm	0	-1mm	-2mm	0	-3mm	0	-3mm	0mm	0mm
Plano E Rickets / LI ; -2mm +/- 1	+2mm	+2mm	-6mm	-3mm	+2mm	+2mm	+3mm	-1mm	0mm	0mm
Línea Burstone / LS; 4mm +/- 1	+6mm	+3,5mm	+1mm	+6mm	+6mm	+5mm	+6mm	+3mm	+5mm	+6mm
Línea Burstone / LI; 2mm +/- 2	+5mm	+5mm	+1mm	+3mm	+7mm	+7mm	+7mm	+2,5mm	+2mm	+4mm
Angulo Mentolabial / 120º - 140º	134º	152º	146º	166º	149º	165º	145º	150º	115º	115º
Incisivo Superior / Plano Oclusal ESTÉTICO Funcional IS 2 +/-2mm	+2mm IS	+3mm IS	+1mm IS	+5mm IS	+2mm IS	+4mm IS	+4mm IS	+2mm IS	+1mm IS	+2mm IS
II 0 mm	-1mm II	-3mm II	0mm II	-3mm II	-2mm II	-3,5mm II	-3 mm II	-2mm II	-1mm II	0mm II



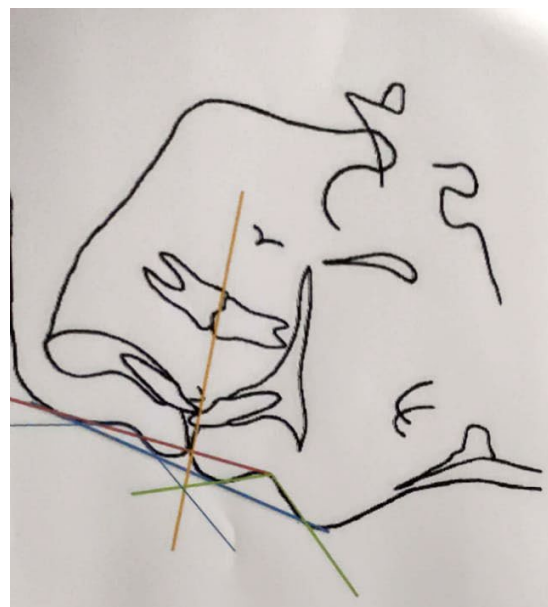
Anexo 5: (Ficha llenada por la Dra. Tatiana Porcel, para realizar el índice interoperador)

Nombre: *Tatiana Porcel*

Fecha: *13-sept-2021*

Firma: *Tatiana*

Nombre / Valor Normal	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Angulo Nasolabial / 102° +/- 8	110°	112°	110°	108°	99°	103°	128°	128°	115°	128°
Plano E Rickets / LS: -3mm +/- 1	+15	0mm	-9mm	-1mm	0mm	-3mm	0mm	-3.5mm	-1mm	+0.5mm
Plano E Rickets / LI: -2mm +/- 1	+2mm	+2.5mm	-5mm	-2mm	-2mm	+2mm.	+3mm	-1mm	-1mm	0mm
Linea Burstone / LS: 4mm +/- 1	+6mm	+4mm	+2mm	+6mm	+6mm	+5mm	+6mm	+3mm	+5mm	+4mm
Linea Burstone / LI: 2mm +/- 2	+5mm	+5mm	+3mm	+3mm	+6mm	+3mm.	+3mm	+3mm	+3mm	+4mm
Angulo Mentolabial / 120° - 140°	144°	152°	150°	168°	146°	130°	150°	149°	130°	104°
Incisivo Superior / Plano Oclusal										
LS 2 +/- 2mm	+2mm	+2mm	0mm	+5mm	+2mm	+3mm	+3mm	+1mm	+1mm	+2mm
LI 0mm	-0.5mm	-3mm	0mm	-3.5mm	-2mm	-4mm.	-3mm	-1mm	-1.5mm	0mm



Anexo 6: índice de correlación interclase en el programa SPSS

Coefficiente de correlación intraclase Angulo Nasolabial

	Correlación <u>intraclase^b</u>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas únicas	,908 ^a	,760	,974	30,703	9	18	,000
Medidas promedio	,967	,905	,991	30,703	9	18	,000

Coefficiente de correlación intraclase Angulo Mentolabial

	Correlación <u>intraclase^b</u>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas únicas	,977 ^a	,934	,994	127,484	9	18	,000
Medidas promedio	,992	,977	,998	127,484	9	18	,000

Coefficiente de correlacion intraclass Burstone Labio Interior

	Correlación n <u>intraclass^b</u>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	g1	g2	Sig
Medidas únicas	,968 ^a	,910	,991	91,77 0	9	18	,000
Medidas promedio	,989	,968	,997	91,77 0	9	18	,000

Burstone Labio Superior

	Correlación <u>intraclass^b</u>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	g1	g2	Sig
Medidas únicas	,949 ^a	,860	,986	56,786	9	18	,000
Medidas promedio	,982	,948	,995	56,786	9	18	,000

Coefficiente de correlación interclase : II / POEF

	Correlación <u>intraclase^b</u>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	<u>Sig</u>
Medidas únicas	,920 ^a	,788	,978	35,509	9	18	,000
Medidas promedio	,972	,918	,992	35,509	9	18	,000

Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación <u>intraclase^b</u>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	<u>Sig</u>
Medidas únicas	,982 ^a	,950	,995	169,000	9	18	,000
Medidas promedio	,994	,983	,998	169,000	9	18	,000

Anexo 7: Hoja de registro Pre tratamiento de Ortodoncia

N° H.C.	Edad	Sexo	Hoja de Registro Pre Tratamiento											
			Angulo Naso	Plano E/LS	-3	Plano E/LI	-2	Línea Bursto	Línea Bursto	Angulo Ment	IS/POEF2	+/-	II/POEF 0	mm
3.23.002	21	1	105	-1	2	5	5	128	6	-1	1			
3.23.004	27	1	108	-5	-3	1	2	149	2	-1	2		31	
2.14.009	34	1	115	-5	-3	2	2	142	5	1	1			
2.12.007	19	1	101	-2	-1	5	3	132	-1	2	2		14,32,44	
2.12.009	19	1	105	-2	-2	3.5	1	126	2	3	1			
2.12.008	25	1	105	1	4	6	6	136	2	-1	2		14,24,34,44	
2.12.010	19	1	88	-3	2	6	6	136	2	-1	1			
2.14.007	15	1	105	-1	1	5	5	137	3	-3	1			
2.01.007	26	1	90	-5	0	6	4	124	3	-1	2		14,24,34	
2.08.001	19	1	75	-4	-3	5	4	150	-1	1	1			
2.08.003	26	1	98	-6	-4	2	1.5	114	3	-1	1			
2.08.007	32	1	72	-4	-2	6	4	160	2	-1	1			
2.08.011	33	1	93	-1.5	1.5	6	6	123	1	-0.5	1			
2.07.002	20	1	106	-2	-1	5	4	140	5	-2.5	1			
2.07.010	36	1	100	-4	-2	3	4	141	0.5	1	2		15	
2.07.004	17	2	93	-3	-1	5	5	129	1	-1	1			
2.07.009	20	1	101	-3	0	5	6	129	3	-1	1			
6	26	1	86	-3	-2	6	3.5	132	5	0	1			
3.12.001	16	2	104	-4	-2	4	3	125	3.5	-1	1			
3.12.004	20	1	100	-3	-4	3	1	143	1	2	1			
3.12.005	16	1	111	0	4	5	7	142	3	-1	1			
3.12.008	15	2	96	-2	-2	6	3	122	3	0	1			
3.12.009	26	2	75	-1	-1	6	5	122	3	0	2		14,34,44	
3.13.006	15	1	100	-2	-1	5	3.5	131	5	-2	1			
3.08.005	28	1	106	-2	-1	5	3	118	0	0	1			
3.22.001	19	1	99	-2	-1	5	3	129	2	-1	1			

Anexo 8: Hoja de registro post tratamiento

Hoja de Registro Post Tratamiento												
Nº H.C.	Edad	Sexo	Angulo Naso	Plano E/LS -3	Plano E/LI -2r	Línea Bursto	Línea Bursto	Angulo Mentil	S/POEF2+/-	II/POEF 0mm	Sin Extracción	Pieza
3.23.002	21	1	105	-2	1	5	5.5	131	5	-2	1	
3.23.004	27	1	88	-5	-2	4	3	132	2	0	2	31
2.14.009	34	1	115	2.5	0	3	3	142	4	-1	1	
2.12.007	19	1	77	-1	2	8	7	127	1	0	2	14,32,44
2.12.009	19	1	110	-3	-2	-2	-1	126	2.5	1	1	
2.12.008	25	1	117	-1	1	5	4	145	3	-1	2	14,24,34,44
2.12.010	19	1	84	-2	0	6	5	134	3	-1	1	
2.14.007	15	1	104	-1	1	5	5	140	3	-2	1	
2.01.007	26	1	78	-5	1	6	9	128	4	-3	2	14,24,34
2.08.001	19	1	90	-3	-2	6	4	146	0	2	1	
2.08.003	26	1	101	-8	-4	2	3	124	4	-4	1	
2.08.007	32	1	90	-3	0	6	5.5	145	1	1	1	
2.08.011	33	1	92	1	4	10	9	120	2	-1	1	
2.07.002	20	1	82	-2	1	9	8	134	5	-4	1	
2.07.010	36	1	102	-4	-1.5	5	4	141	0.5	0	2	15
2.07.004	17	2	95	-4	0	5	5	127	0	-1	1	
2.07.009	20	1	117	-3	-2	4	2.5	140	2	0	1	
6	26	1	104	-2	-1	4	3	135	4	0	1	
3.12.001	16	2	99	-2	0	6	5.5	128	3	-2	1	
3.12.004	20	1	110	-3	-3	3	1	135	3	-1	1	
3.12.005	16	1	105	0	4	7	5	133	3	-0.5	1	
3.12.008	15	2	87	-2	-1	6	3	114	2	0	1	
3.12.009	26	2	80	-1	-2	8	3	123	2	0	2	14,34,44
3.13.006	15	1	101	-2	-1	5	3	126	5	2	1	
3.08.005	28	1	97	-2	0	5	4	100	1	0	1	
3.22.001	19	1	99	-2	-1	5	3	129	2	-1	1	