

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN EL PERFIL BLANDO DE
PACIENTES TRATADOS ORTODÓNCICAMENTE CON LA
EXTRACCIÓN DE LOS PRIMEROS PREMOLARES**

**Trabajo especial presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela por el
Odontólogo Roberto J. Sakkal D., para
optar al título de Especialista en Ortodoncia**

Caracas, Mayo 2007

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS EN EL PERFIL BLANDO DE
PACIENTES TRATADOS ORTODÓNCICAMENTE CON LA
EXTRACCIÓN DE LOS PRIMEROS PREMOLARES**

Autor: Roberto J. Sakkal D.

Tutor: Prof. Omar Betancourt A.

Caracas, Mayo 2007

Aprobado en nombre de la
Universidad Central de
Venezuela por el siguiente
jurado examinador:

Prof. Omar Betancourt A.
(Coordinador)
C.I.3.706.834

Prof. Yolanda Olmos de Malave
C.I.3.182.729

Prof. Andreína Bonilla
C.I.6.325.256

Observaciones: -----

Caracas, Mayo 2007

DEDICATORIA

A Dios,

por guiar siempre mi camino

A mis padres y hermanos,

quienes con su apoyo y

paciencia me dieron el

impulso necesario para

lograr una de las metas mas

importantes de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres principalmente, por brindarme la oportunidad y el apoyo necesario para lograr todas mis metas, quienes junto a mis hermanos, me sirvieron de pilar y motivación en todo momento.

Al Doctor Omar E. Betancourt A., por su valiosa y desinteresada ayuda desde los inicios de mi formación como especialista en ortodoncia, quien con su trato amable y sincero, se convirtió como en un padre para mí.

A la Doctora Gianna DiSanti, gran amiga y madrina de esta promoción, quien con su cariño se ganó un lugar muy especial en nuestro corazón.

A todos los Doctores de la Cátedra, en especial a la Dra. Yolanda de Malave y la Dra. Irama Rojas, por su valiosa colaboración en mi preparación y superación profesional.

A todos mis compañeros de Postgrado, quienes con su apoyo y amistad, aligeraron el largo y difícil camino, que hoy nos lleva a todos juntos al Aula Magna de la UCV.

LISTA DE CONTENIDOS

	Pág.
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Lista de contenidos	vi
Lista de figuras	vii
Lista de tablas	viii
Lista de gráficos	xiv
Resumen	xvi
I. Introducción	1
II. Revisión de la Literatura	5
II.1. Crecimiento, Maduración y Envejecimiento de los Tejidos Blandos del Perfil	23
II.2. Consideraciones Diagnósticas en la Evaluación del perfil	34
A. Examen Clínico	34
B. Estudio Cefalométrico	46
III. Materiales y Métodos	50
IV. Resultados	63
V. Discusión	127
VI. Conclusiones	136
VII. Referencias	138
VIII. Anexo	146

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cambios del crecimiento en los adultos	31
Figura 2. Evaluación de la Nariz	36
Figura 3. Proyección nasal	37
Figura 4. Proporción de la Nariz	38
Figura 5. Angulo Nasolabial (Facial)	39
Figura 6. Evaluación de la Postura Labial	41
Figura 7. Evaluación del Surco Mentolabial, Mentón y Área Cuello-Mentón	45
Figura 8. Puntos Cefalométricos	57
Figura 9. Líneas y Planos de Referencia	58
Figura 10. Línea E/Labio Superior e Inferior	58
Figura 11. Línea NPg/Labio Superior e Inferior	59
Figura 12. Línea SnPg'/Labio Superior e Inferior	59
Figura 13. Incisivo Superior/Stomion Superior	60
Figura 14. Incisivo Inferior/Stomion Inferior	60
Figura 15. Línea NPg/Incisivo Superior e Inferior	61
Figura 16. Angulo Nasolabial (Cefalometrico)	61
Figura 17. Angulo H	62
Figura 18. Angulo Z	62

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA I. Distribución de los pacientes según el sexo	64
TABLA II. Distribución de los pacientes según grupos de edad	65
TABLA III. Distribución de los pacientes por sexo según grupos de edad	66
TABLA IV. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea E	67
TABLA V. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea E según sexo del paciente	69
TABLA VI. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea E según grupos de edad del paciente	70
TABLA VII. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea E	71
TABLA VIII. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea E según sexo del paciente	73
TABLA IX. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea E según grupos de edad del paciente	74

TABLA X. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea NPg	75
TABLA XI. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea NPg según sexo del paciente	77
TABLA XII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea NPg según grupos de edad del paciente	78
TABLA XIII. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea NPg	79
TABLA XIV. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea NPg según sexo del paciente	81
TABLA XV. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea NPg según grupos de edad del paciente	82
TABLA XVI. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea SnPg'	83
TABLA XVII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea SnPg' según sexo del paciente	85
TABLA XVIII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea SnPg' según grupos de edad del paciente	86

TABLA XIX. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea SnPg'	87
TABLA XX. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea SnPg' según sexo del paciente	89
TABLA XXI. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea SnPg' según grupos de edad del paciente	90
TABLA XXII. Diferencia en las distancias en mm (vertical) del incisivo superior a Stomion superior	91
TABLA XXIII. Principales indicadores estadísticos del incisivo superior a Stomion superior según sexo del paciente	93
TABLA XXIV. Principales indicadores estadísticos del incisivo superior a Stomion superior según grupos de edad del paciente	94
TABLA XXV. Diferencia en las distancias en mm (vertical) del incisivo inferior a Stomion inferior	95
TABLA XXVI. Principales indicadores estadísticos del incisivo inferior a Stomion inferior según sexo del paciente	97

TABLA XXVII. Principales indicadores estadísticos del incisivo inferior a Stomion inferior según grupos de edad del paciente	98
TABLA XXVIII. Diferencia en las distancias en mm del incisivo superior a la línea NPg	99
TABLA XXIX. Principales indicadores estadísticos del incisivo superior a la línea NPg según sexo del paciente	101
TABLA XXX. Principales indicadores estadísticos del incisivo superior a la línea NPg según grupos de edad del paciente	102
TABLA XXXI. Diferencia en las distancias en mm del incisivo inferior a la línea NPg	103
TABLA XXXII. Principales indicadores estadísticos del incisivo inferior a la línea NPg según sexo del paciente	105
TABLA XXXIII. Principales indicadores estadísticos del incisivo inferior a la línea NPg según grupos de edad del paciente	106
TABLA XXXIV. Diferencia en grados del ángulo nasolabial	107

TABLA XXXV. Principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial según sexo del paciente	109
TABLA XXXVI. Principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial según grupos de edad del paciente	110
TABLA XXXVII. Diferencia en grados del ángulo H	111
TABLA XXXVIII. Principales indicadores estadísticos del ángulo H según sexo del paciente	113
TABLA XXXIX. Principales indicadores estadísticos del ángulo H según grupos de edad del paciente	114
TABLA XL. Diferencia en grados del ángulo Z	115
TABLA XLI. Principales indicadores estadísticos del ángulo Z según sexo del paciente	117
TABLA XLII. Principales indicadores estadísticos del ángulo Z según grupos de edad del paciente	118
TABLA XLIII. Relación entre el labio superior y el incisivo superior	120
TABLA XLIV. Relación entre el labio inferior y el incisivo inferior	121
TABLA XLV. Correlaciones de medidas lineales/labio superior	123

TABLA XLVI. Correlaciones de medidas lineales/labio inferior	124
TABLA XLVII. Correlaciones de medidas angulares	125
TABLA XLVIII. Medidas lineales según sexo	126
TABLA XLVIII. Medidas lineales según grupos de edad	126

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Distribución de los pacientes según el sexo	64
Gráfico 2. Distribución de los pacientes según grupos edad	65
Gráfico 3. Distribución de los pacientes por sexo según grupos de edad	66
Gráfico 4. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la Línea E	68
Gráfico 5. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la Línea E	72
Gráfico 6. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea NPg	75
Gráfico 7. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea NPg	80
Gráfico 8. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea SnPg'	83
Gráfico 9. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea SnPg'	87
Gráfico 10. Diferencia en las distancias en mm (vertical) del incisivo superior a stomion superior	92

Gráfico 11. Diferencia en las distancias en mm (vertical) del incisivo inferior a stomion inferior	96
Gráfico 12. Diferencia en las distancias en mm del incisivo superior a la línea NPg	100
Gráfico 13. Diferencia en las distancias en mm del incisivo inferior a la línea NPg	104
Gráfico 14. Diferencia en el ángulo nasolabial	108
Gráfico 15. Diferencia en el ángulo H	111
Gráfico 16. Diferencia en el ángulo Z	116

RESUMEN.

Los cambios generados sobre el perfil facial del paciente, posterior al tratamiento ortodóncico con extracción de primeros premolares, resulta de gran importancia para el ortodoncista, ya que se generan cambios a nivel dentario que son acompañados por los tejidos blandos del perfil. Se utilizaron radiografías cefálicas laterales pre y post-tratamiento de 23 pacientes tratados ortodóncicamente con aparatología fija y extracción de los primeros premolares, del Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, durante el período 2005-2007. Los resultados muestran una variación en el perfil del paciente: el labio superior e inferior se retrajeron 1,78mm y 2,61mm respectivamente en relación a la Línea E; 1,13mm y 1,96mm respectivamente con respecto a la línea NPg; y 1,30mm y 2,17mm con respecto a la línea SnPg'. Se estableció un coeficiente de correlación labio-diente de 0,24 para el superior, y 0,59 para el inferior. El ángulo nasolabial aumentó un promedio de 6,22°; el ángulo H disminuyó 2° en promedio; y el ángulo Z aumentó un promedio de 5,65°. Estos resultados evidencian la correlación existente entre la retracción de los dientes anteriores y la posición de los labios.

I. INTRODUCCION.

En la actualidad, la estética juega un papel fundamental en la vida de los individuos, y se ha convertido en el principal motivo de consulta de los pacientes que acuden en busca de tratamiento ortodóncico

El logro de un adecuado balance facial con un perfil agradable constituye el principal objetivo de un tratamiento ortodóncico, mejorando la estética facial y estableciendo una función normal. El debate concerniente a las extracciones dentarias y su efecto sobre el perfil facial empezó hace más de 100 años, y han sido numerosos los estudios que han tratado de cuantificar los cambios que se suceden en los tejidos blandos del perfil facial en pacientes tratados ortodóncicamente y en especial, los que incluyen la extracciones dentarias, sin embargo todavía no se puede establecer una norma rígida para predecir los cambios que ellos puedan sufrir con el tratamiento ortodóncico, debido a la gran variabilidad individual que han reportado los diferentes estudios realizados, según el grupo étnico, etario y de sexo de los pacientes.

La respuesta labial al tratamiento ortodóncico es quizás uno de los temas más discutidos en la ortodoncia moderna. Los pacientes y los profesionales no sólo están interesados en los cambios dentales y esqueléticos, sino también en la respuesta de los tejidos blandos al tratamiento, ya que a medida que se mueven los dientes, hay un efecto directo sobre el soporte labial.

Los ortodoncistas reconocen que la extracción de premolares, a menudo esta acompañada por cambios en el perfil facial, y que estos cambios representan por lo general una mejora considerable en el perfil, sin embargo, no siempre es así, por lo que la decisión extracción/no extracción debe basarse en la consideración multifactorial de cada paciente, siendo inaplicables unas normas estrictas.

OBJETIVO GENERAL.

El objetivo del presente trabajo es describir y cuantificar los cambios que ocurren en los tejidos blandos del perfil facial, en los pacientes con maloclusión Clase I de Angle, tratados ortodóncicamente con aparatología fija, en la clínica del Postgrado de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela durante el período 2005-2007,

y a los cuales se les realizó la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Determinar la posición del labio superior e inferior antes y después del tratamiento ortodóncico, con respecto a la Línea E (plano estético de Ricketts), la línea N-Pg (plano facial) y la línea Sn-Pg' (línea de Burstone), y describir, cuantificar y comparar los cambios que ocurren en los mismos por sexo y grupos de edad.
2. Determinar la posición de los labios en sentido vertical, antes y después del tratamiento ortodóncico, a través de las medidas 1 Sup./Stms y 1 Inf/Stmi, y describir, cuantificar y comparar los cambios que ocurren en estas medidas por sexo y grupos de edad.
3. Cuantificar los cambios anteroposteriores, que se producen en los incisivos superiores e inferiores, posterior al tratamiento ortodóncico, a través de las medidas 1Sup/N-Pg y 1Inf/N-Pg, por sexo y grupos de edad.

4. Establecer la proporción en la que los labios acompañan la retracción incisiva, estableciendo un coeficiente de correlación labio:diente.
5. Evaluar y comparar los cambios que ocurren en el ángulo nasolabial, ángulo H (Holdaway), el ángulo Z (Merrifield), en los pacientes tratados ortodóncicamente, por sexo y grupos de edad.
6. Determinar el grado de relación lineal existente entre las variables línea E, NPg y SnPg.
7. Determinar el grado de relación lineal existente entre los ángulos nasolabial, H y Z.

II. REVISION DE LA LITERATURA.

La inquietud que se presenta en los ortodoncistas ante la respuesta de un tratamiento ortodóncico, es la de poder ofrecerle al paciente resultados estéticos, que conlleven a una armonía facial, dentaria, de los tejidos óseos y blandos, sobre todo cuando se tenga la necesidad de realizar extracciones dentarias para resolver el problema ortodóncico. Se han reportado muchos estudios en referencia a esto, razón por la cual nos avocaremos a describir muchos de estos resultados encontrados por diversos clínicos.

Con la utilización de la radiografía cefálica lateral desde los tiempos de Broadbent en 1931, se iniciaron estudios clínicos cuantitativos estableciendo normas para los diferentes componentes del complejo cráneo-facial; se estudiaron los tejidos blandos del perfil facial y su relación con los dientes y la morfología esquelética. Este instrumento permitió la valoración y evaluación de la forma facial, además de convertirse en un medio de comunicación universal entre los investigadores.¹⁻²

En 1955, Tweed y Wylie analizaron 29 casos que ellos habían tratado y correlacionaron la posición de los dientes con el perfil

facial y concluyeron que el ángulo del incisivo inferior no influye en los cambios del perfil facial, como lo hace el crecimiento mandibular.³

Holdaway⁴, relacionó el incisivo inferior y el pogonio con el plano N-B, sugiriendo que la estética se conseguía cuando estaba presente una relación ideal de las bases apicales.

Riedel⁵⁻⁶ en 1957, analizó el perfil de 31 concursantes de belleza y reportó que las bases apicales maxilares y mandibulares, el grado de convexidad del patrón esquelético y la relación de los dientes anteriores con sus bases óseas, tenían una marcada influencia sobre los tejidos blandos del perfil.⁵⁻⁶

Burstone⁷ en 1958, evaluó el perfil de 40 sujetos, relacionando medidas lineales y angulares en los tejidos blandos; reportando que el contorno facial, puede ser el resultado de alteraciones en las estructuras dento-esqueléticas influenciados por el crecimiento y por los cambios de maduración.

Para cuantificar el contorno facial, Ricketts⁸⁻⁹ incluye ciertas consideraciones estéticas a tomar en cuenta, y describe el

“Plano Estético” para evaluar la posición de los labios con respecto a la nariz y al pognio blando, señalando que los labios debían estar contenidos dentro de esa línea.

En 1960, Robbie Robinson¹⁰, estudió los cambios en la posición de los labios coincidente con el movimiento de dientes artificiales; su propósito era estudiar los cambios en el espacio interlabial y en el plano anteroposterior de los labios superiores e inferiores cuando los incisivos centrales superiores eran movidos hacia delante. Los pacientes estudiados, fueron adultos-jóvenes edéntulos, a los cuales se les adaptó un plano de mordida confeccionado en acrílico, el cual poseía los incisivos superiores e inferiores ajustados en 3 posiciones, a cada 3mm de distancia del punto cero. Los cambios alcanzados fueron los siguientes:

- a. Para el labio superior por cada intervalo de movimiento dentario anterior del incisivo central superior de 5,2mm , el labio superior se desplazó 0.75mm hacia delante; al mover el diente 3,18mm mas, haciendo un total de 8,38mm., el labio superior se desplazó hacia delante un total de 2,06mm, y cuando el incisivo superior era llevado 12mm hacia delante, el labio superior se adelantaba 3,68mm. En consecuencia, el movimiento anterior de los incisivos

superiores produjo un desplazamiento anterior del labio superior.

- b. Para el labio inferior, cuando el incisivo inferior se posicionaba 12mm hacia delante, el labio inferior se adelantaba 5,03mm, por lo que el comportamiento de ambos labios resultaba igual, con la diferencia de que la relación fue mayor para el labio inferior.
- c. Con respecto al espacio interlabial, Robinson concluyó que al mover anteriormente los incisivos superiores e inferiores, el espacio interlabial aumentaba.

En 1961, Subtenly¹¹ reporta el efecto del tratamiento ortodóncico sobre la posición del labio, y concluye que está muy relacionada con la posición de los dientes anteriores.

Rudee¹² en 1964, estudió 85 pacientes, 50 mujeres y 35 hombres, realizando trazados sobre radiografías cefálicas laterales iniciales y post tratamiento ortodóncico; él utilizó el plano SN como plano de superposición y el NPg (plano facial) como plano de referencia, y procedió a la superposición de los trazados sobre el plano SN. La utilización del plano NPg, tenía como propósito relacionar los cambios de los tejidos duros con los cambios en los tejidos blandos. Durante la realización del

segundo trazado se utilizó el plano facial inicial, permitiendo relacionar el plano NPg con los cambios sucedidos en la nariz, labio superior, e inferior, incisivo superior, inferior y pogonio duro y blando. Los datos fueron analizados y reportaron una retracción de 5.8mm de los incisivos superiores con una desviación estándar de 3.3mm y una retracción del incisivo inferior de 2.7mm con una desviación estándar de 2,3mm. En cuanto al labio superior, éste se retrajo en un promedio de 2.9mm con una desviación estándar de 2,0mm, y el labio inferior lo hizo en un promedio de 3,3mm, con una desviación estándar de 1,9. Por lo que hay relación 2,93:1 entre la retracción de los incisivos superiores y la retracción del labio superior, y de 1:1 entre los incisivos inferiores y el labio inferior.

Merrifield¹³⁻¹⁴, efectuó un estudio en 120 pacientes, 40 sin haber recibido tratamiento ortodóncico, 40 que habían finalizado su tratamiento ortodóncico con la aplicación de la filosofía de Tweed y 40 de su propio archivo, el cual estuvo dirigido al desarrollo de una guía que sirviera de ayuda al ortodoncista para evaluar el resultado en la armonía facial, y es así como describe el “ángulo Z” medida utilizada para evaluar el balance en el perfil del tercio inferior de la cara, este ángulo es el formado por la intersección del plano Frankfurt y la línea tangente al pogonio

blando y el labio más prominente, denominada “línea del perfil”. El valor normal de este ángulo debe estar entre 72° y 83°.

Hershey¹⁵ en 1972, utilizó una muestra de 36 mujeres con una edad mínima de 16 años (post-adolescentes), y de las cuales a 32 de ellas se les realizó la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores. Él, al igual que Rudee (1964) utilizó el plano SN como plano de superposición y NPg como plano de referencia, proyectando sobre esta última la relación de los tejidos blandos y duros: labio superior, inferior, sulcus superior, inferior, incisivo superior, inferior, y el punto A y B; luego de analizar los resultados crea coeficientes de correlación entre las mediciones de los tejidos blandos y duros, y obtiene un coeficiente de 0,82 para el labio superior/incisivo superior, y de 0,58 para el labio inferior/incisivo inferior. De estos datos, concluye que a medida que aumenta la retracción incisiva disminuye la prominencia labial, y que el labio superior se ve más afectado en su posición por la retracción incisiva que lo sucedido en el labio inferior.

Garner³, basado en los estudios de investigación de Rudee (1964)² evaluó radiografías cefálicas laterales de 10 niñas y 6 niños (negros americanos), cuyas edades oscilaban entre 11 años

y 3 meses al inicio de la terapia ortodóncica, y hasta los 16 años y 2 meses que es el fin de la terapia. Se evaluaron los cambios anteroposteriores ocurridos en los labios e incisivos superiores e inferiores con respecto a la línea N-Pg, reportando lo siguiente:

- a. El cambio promedio en la retracción de los incisivos superiores, para las niñas fue de $-5.70 \text{ mm} \pm 3.03$ y el cambio promedio en el labio superior en la misma muestra fue de $-2.75 \text{ mm} \pm 1.80$.
- b. En el caso del incisivo central inferior, para las niñas el cambio promedio fue de $-2.40 \text{ mm} \pm 2.93$, y en el labio inferior fue de $-2.70 \text{ mm} \pm 2.65 \text{ mm}$.
- c. En el caso de los hombres de raza negra, el promedio de cambios en los incisivos superiores fue de $-2.0 \text{ mm} \pm 2.75$, y el labio superior cambió un promedio de $+1.5 \text{ mm} \pm 3.33$.
- d. Para los incisivos inferiores el cambio promedio fue de -0.33 ± 1.37 y los cambios del labio inferior fue de $+0.5 \text{ mm} \pm 3.78 \text{ mm}$.

Si combinamos los resultados de ambos sexos encontramos lo siguiente: el incisivo superior cambió un promedio de $-4.31 \text{ mm} \pm 3.37 \text{ mm}$ y el labio superior lo hizo con un promedio de $-1.16 \text{ mm} \pm 3.10$. En el caso del incisivo inferior cambió un promedio de $-1.38 \text{ mm} \pm 2.66$ y el labio

inferior se modificó en un promedio de $-1.5\text{mm} \pm 3.35$. Estos resultados permiten establecer una relación de **3,6:1** para los incisivos y labio superior, y de **1:1** para los incisivos y labio inferior.³

Ross¹⁶, realizó una investigación para evaluar los cambios en el perfil facial de 30 pacientes tratados ortodóncicamente con la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores, y encontró que tanto los incisivos y los labios superiores e inferiores, fueron ubicados en una posición más retrusiva después del tratamiento ortodóncico. La línea de referencia utilizada para evaluar los cambios post-tratamiento fue la línea SN (silla-nasion), y SNP (línea perpendicular al plano SN que baja de S).

La Mastra¹⁷ en 1981, presenta un estudio en el cual relaciona los cambios que ocurren en los puntos A y B en tejidos duros con los puntos A' y B' en tejidos blandos. Evaluó radiografías cefálicas laterales pre y post-tratamiento de 40 pacientes, y utilizó el plano de Frankfurt y la perpendicular desde Silla Turca a ese plano, como puntos de referencia para realizar las mediciones. En los resultados se encontró que por cada 2,34mm de retracción del punto A, el punto A' se retrajo 1,75mm,

estableciendo una relación A:A' de 1,40:1 y por cada 1,89mm de retracción de B, el punto B' se movió posteriormente 1,73mm, creando una relación B:B' de 1,09:1.

En 1987, Talass y col.¹⁸ realizaron un estudio para determinar los cambios en el perfil blando resultante de la retracción de los incisivos superiores; para ello utilizaron radiografías cefálicas de 80 mujeres, tratadas ortodóncicamente (10 sin extracciones y 70 con extracciones), y 53 mujeres no tratadas. Para el estudio cefalométrico utilizó, dos líneas de referencia el eje "X" que es una línea horizontal ubicada a 7° por encima del plano SN, y el eje "Y" que es una línea perpendicular a la anterior desde S, desde la cual analizó 30 puntos óseos, dentales y en tejidos blandos. De su estudio llegó a la conclusión de que hubo cambios significativos en los tejidos blandos debido a la terapia ortodóncica que incluyó una retracción promedio de 6,7mm de los incisivos superiores:

1. Retracción del labio superior de 4,3mm.
2. La longitud del labio superior no aumentó.
3. La retracción del labio inferior no fue significativa.
4. Incremento de la longitud del labio inferior de 3,4mm en promedio.
5. Incremento del ángulo nasolabial de 10,5° en promedio.

Drobicky y Smith¹⁹ en 1989, examinaron 160 pacientes (54 hombres y 106 mujeres) tratados ortodóncicamente con la extracción de los primeros premolares. Las líneas de referencia utilizadas en este estudio para analizar los cambios en el perfil facial fueron la Línea E (Ricketts), la línea SnPg' (Burstone), el ángulo nasolabial y el ángulo labiodental. Luego de analizar las radiografías cefálicas laterales pre y post-tratamiento de la muestra, encontraron que hubo un incremento promedio de 5,2° en el ángulo nasolabial, y una retracción de 3,4mm para el labio superior y de 3,6mm para el labio inferior con respecto a la Línea E. En relación a la línea SnPg' el labio superior e inferior sufrió una retracción de 2,2 y 2,7mm respectivamente.

Yogosawa²⁰ en 1990, estudió cefalométricamente a 20 mujeres japonesas tratadas ortodóncicamente para determinar como el perfil blando facial estaba relacionado con los cambios en los tejidos duros por tratamiento ortodóncico. De la muestra total, 10 pacientes fueron tratados por protrusión del maxilar superior y 10 por biprotrusión maxilar, e igualmente fueron evaluadas con los labios en reposo y con los labios cerrados, y encontró que la retracción del labio superior fue cerca del 40% de la retracción de los incisivos superiores, y en el caso del labio inferior, este se retrajo un 70% de la retracción de los incisivos

superiores. Al comparar ambos grupos entre si, se observó que los casos con protrusión del maxilar superior, mostraron menos cambios en los tejidos blandos que los casos de biprotrusión maxilar.

Young y Smith²¹ en 1993, en sus estudios compararon los cambios en los tejidos blandos del perfil al inicio y después del tratamiento ortodóncico con y sin extracción de los primeros premolares; para ello utilizaron radiografías cefálicas laterales de una muestra de 198 pacientes tratados ortodóncicamente sin extracciones, y los resultados los compararon con los obtenidos en el estudio de Drobocky y Smith en 1989, en el cual el tratamiento había incluido la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores, y encontraron que los cambios en el perfil facial de los pacientes, son menores en el grupo tratado sin extracciones.

Bravo²² en 1994, realizó un estudio para cuantificar los cambios que ocurren en el perfil de pacientes tratados ortodóncicamente con la extracción de los primeros premolares, en 16 pacientes de sexo femenino, a las cuales se les tomó radiografías cefálicas laterales iniciales y finales sin bracketts. Las variables analizadas fueron el ángulo nasolabial, ángulo

mentolabial, posición del labio superior e inferior con respecto a SnPg', y la posición de los tejidos blandos del perfil con respecto a la Línea E y la Línea H.

Luego de evaluadas estas variables, obtuvo los siguientes resultados:

- a. Los labios superior e inferior se retruyeron en promedio 3,4mm y 3,8mm respectivamente con respecto a la Línea E.
- b. Con respecto a SnPg', la protrusión del labio superior e inferior disminuyó 2,4mm y 3,1mm respectivamente.
- c. El ángulo mentolabial no tuvo ningún cambio significativo (0,1°).
- d. El ángulo nasolabial aumentó un promedio de 3,7°. ²²

Diels y col.²³ en 1995, estudiaron una muestra de Afroamericanos tratados ortodóncicamente con la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores, y con la utilización de radiografías cefálicas laterales de 30 hombres y 30 mujeres con biprotrusión maxilar, a los cuales se les evaluó los cambios en los tejidos blandos posteriores al tratamiento ortodóncico, utilizando como líneas de referencia el eje "X" y "Y" descrito por Talass¹⁸, y la línea SnPg' propuesta por Burstone. Los resultados mostraron:

- a. Un incremento en el ángulo nasolabial de $9,1^{\circ}$ en hombres y $7,1^{\circ}$ en mujeres
- b. Disminución de la protrusión del labio superior, con respecto a la línea SnPg', de 1,5mm en hombres, y 1,7mm en mujeres.
- c. El labio inferior igualmente se retrajo 2,7mm en hombres y 2,5mm en mujeres con respecto a la misma línea de referencia.

Bishara y col.²⁴ en 1995, estudiaron los cambios dentofaciales y en los tejidos blandos de pacientes tratados con y sin extracciones de los primeros premolares. Evaluaron radiografías cefálicas laterales de 91 pacientes (44 con extracciones y 47 sin extracciones) en tres fases: pre-tratamiento, post-tratamiento y dos años después de culminado el tratamiento. Una vez evaluados los registros, encontraron que antes del tratamiento, los labios eran más protrusivos con respecto al plano estético entre los sujetos tratados con 4 extracciones de los premolares. Después del tratamiento los labios fueron mas retrusivos en el grupo con extracciones y más protrusivos en el grupo sin extracciones. Estas diferencias entre ambos grupos después del tratamiento ortodóncico, se mantuvieron en el tiempo durante la retención.

En el 2001 Kusnoto H. y Kusnoto J.²⁵ realizaron un estudio para determinar los cambios en el labio superior e inferior después del tratamiento ortodóncico a 40 adultos Indonesios con biprotrusión dentaria, que requerían la extracción de los primeros premolares. El plano de referencia utilizado en el estudio fue una línea vertical perpendicular a una horizontal 7° por debajo de SN (plano HP), llamada por Burstone (1983) línea Nación Vertical, desde la cual se realizaron las mediciones lineales a los diferentes puntos en los tejidos dentarios y en el perfil facial; igualmente evaluaron el ángulo nasolabial y el ángulo mentolabial. Luego de evaluar las radiografías cefálicas laterales iniciales y finales, encontraron una retracción significativa en los labios y un incremento del ángulo nasolabial y mentolabial después del tratamiento

Kocadereli²⁶ en el 2002, evaluó los efectos del tratamiento ortodóncico con y sin extracciones sobre el perfil facial; para ello estudió radiografías cefálicas laterales de 40 pacientes sin extracciones, y 40 pacientes con extracción de los primeros premolares superiores e inferiores, y en las cuales evaluó las siguientes medidas lineales y angulares: Línea E al labio superior e inferior, línea SnPg' al labio superior e inferior, el ángulo Z de Merrifield, el ángulo H, el ángulo nasolabial y el

ángulo mentolabial; encontrando los siguientes resultados en el grupo de extracciones:

- a. El labio superior en relación a la Línea E se retrajo $-1 \pm 1,9\text{mm}$ y el labio inferior en $-1,1 \pm 2,0\text{mm}$; mientras que con la línea SnPg' el labio superior se retrajo $-0,9 \pm 1,5\text{mm}$ y el labio inferior se retrajo $-1,1 \pm 1,4\text{mm}$, lo que evidencia una retrusión de los mismos.
- b. En cuanto a las medidas angulares, el ángulo Z, ángulo nasolabial, y ángulo H, sus valores aumentaron $1,8 \pm 4,7\text{mm}$, $4,8 \pm 2,3\text{mm}$ y $1,1 \pm 2,6\text{mm}$ respectivamente.

Ismail y col.²⁷ en el 2002, realizaron una evaluación tridimensional de los efectos ocurridos en la cara del paciente posterior al tratamiento ortodóncico con y sin extracciones dentarias. La muestra estuvo conformada por 24 pacientes: 12 tratados con extracciones y 12 sin extracciones, a los cuales se les tomó como registros iniciales y finales la radiografía cefálica lateral, modelos de estudio y una imagen 3-D escaneada de la cara (3-D optical surface scan), y luego analizaron cada registro por separado. Cefalométricamente encontraron que en el grupo con extracciones: el ángulo nasolabial aumentó significativamente, los labios al evaluarlos con respecto a la Línea E se retruyeron; el ángulo Z aumentó, el perfil se hizo más

recto, y se disminuyó la angulación de los incisivos superiores. Al analizar los registros 3-D indicaron que antes del tratamiento, el grupo sin extracciones tenían una cara mas larga y ancha, en referencia al grupo con extracciones; y luego del tratamiento, el grupo de extracciones poseían perfiles menos protrusivos que al inicio.

Chacin y Contasti²⁸ en el 2003, realizaron un estudio en una muestra de pacientes latinos para evaluar los cambios en los tejidos blandos posteriores al tratamiento ortodóncico con extracción de los primeros premolares. Compararon medidas cefalométricas, pre y post tratamiento, de 16 pacientes adolescentes latinos; los resultados mostraron una variación significativa en el perfil del paciente: el ángulo nasolabial incrementó en $4,1^{\circ}$, la distancia interlabial disminuyó en 1,3mm, se observó una retracción del labio superior e inferior de 2,2mm y 3,7mm con respecto a la Línea E, respectivamente, una disminución de $2,3^{\circ}$ en el ángulo H y un incremento de $7,6^{\circ}$ en el ángulo Z, y el surco labiamental se hizo menos profundo 1,3mm.

Stephens y col.²⁹ en el 2005 realizaron un estudio para comparar los cambios que se producen en el perfil facial a largo plazo, en pacientes que fueron tratados ortodóncicamente con y

sin extracciones dentarias. Utilizaron radiografías cefálicas laterales finales y a largo plazo (promedio de 15 años después) de 20 pacientes que fueron tratados con extracción y 20 sin extracción. Igualmente utilizaron fotografías faciales de la muestra en los 2 tiempos, y fueron evaluadas por 105 ortodoncistas y 225 personas comunes, quienes indicaron sus preferencias y la cantidad de cambio que ellos percibían. No se encontraron diferencias significativas, cefalométricamente entre ambos grupos, ya que mostraron básicamente los mismos cambios a largo plazo. Las diferencias se encontraron cuando compararon los cambios a largo plazo entre mujeres y hombres; los hombres presentaron labios más retrusivos y perfiles más rectos que las mujeres.

Brock y col.³⁰ en el 2005, estudiaron una muestra de 88 mujeres en edad post-puberal para evaluar las diferencias étnicas en el comportamiento del labio superior a la retracción incisiva; para ello la muestra estuvo conformada por 44 mujeres blancas y 44 mujeres negras tratadas ortodóncicamente con la extracción de dos premolares superiores, a las cuales se les tomó radiografías cefálicas laterales antes y después del tratamiento ortodóncico; encontraron que los cambios en tejidos duros y blandos del grupo de negras fueron más hacia abajo

(verticales) mientras que en el grupo de blancas los cambios fueron mas hacia atrás (Horizontales); por lo que existen diferencias en la respuesta labial según el grupo étnico al que se pertenece, y esta diferencia se puede explicar por la diferencia inicial en el grosor del labio en las diferentes etnias.

Xu y col.³¹ en el 2006, realizaron un estudio en el Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Pekín, en donde evaluaron a 39 pacientes chinos, de los cuales 16 habían sido tratados sin extracciones, y 23 con 4 extracciones de los primeros o segundos premolares. Luego de evaluar los diferentes registros, los clínicos concluyeron que había una notable preferencia por los perfiles de los pacientes tratados con extracciones, ya que en estos pacientes se incrementó la inclinación del mentón y se redujo la protrusión del labio inferior.

Es necesario considerar que a pesar que hemos citado una serie de estudios de investigación referentes a los tratamientos ortodóncicos con y sin extracciones y los cambios que se suceden en los tejidos blandos posteriores al mismo, debemos tener en cuenta los cambios que ocurren durante los procesos de crecimiento, maduración y envejecimiento de los tejidos blandos.

II.1. CRECIMIENTO, MADURACION Y ENVEJECIMIENTO DE LOS TEJIDOS BLANDOS DEL PERFIL FACIAL.

Ante la necesidad de un tratamiento ortodóncico, es necesario evaluar el nivel de maduración ósea del paciente, ya que durante su crecimiento los tejidos blandos experimentan grandes cambios, por lo que se debe seleccionar el momento adecuado para que el tratamiento ortodóncico sea más eficaz y estable en el tiempo.

Las relaciones morfológicas y la proporción de los labios con relación a la nariz y el mentón determinan la armonía facial, debiendo estar presente un equilibrio entre estas tres estructuras anatómicas pero esto puede verse alterado por el crecimiento y por el tratamiento ortodóncico. A continuación se describirá brevemente el comportamiento de ellos:

En cuanto al *crecimiento labial*, Subtenly³² realizó un estudio en pacientes en el que midió los cambios en el crecimiento longitudinal de los labios superior e inferior, de la nariz y del tejido blando del mentón, revelando un patrón general de cambio con el aumento de la edad, observando un aumento progresivo en el largo del labio hasta los 15 años aproximadamente,

momento en el cual el crecimiento vertical de ambos labios parece disminuir, presentándose dos picos de crecimiento importantes entre los 1 y 3 años y a los 6 años, lo que coincide con la curva de crecimiento corporal general del individuo.

Vig y Cohen³³, refieren que el crecimiento vertical esquelético y dentoalveolar (altura facial anterior) por lo general termina antes de que el labio complete su crecimiento vertical, por lo que es común observar entre los adolescentes la separación de los labios en posición de reposo; esto explica el hecho de que la mayoría de los niños de 6 años con incompetencia labial realizan una autocorrección de la misma a los 16 años. Es muy común que en los pacientes entre 6 y 8 años, la incompetencia labial se relacione de manera subjetiva con labios cortos, cuando en realidad es producto de un crecimiento incompleto de los tejidos blandos.

Mamandras³⁴ realizó un estudio transversal, en el que no sólo consideró la edad como variable en el crecimiento de los tejidos blandos, sino que también señala la importancia de las diferencias del sexo en el crecimiento facial, encontrando que:

- a. La mayor longitud del labio superior es alcanzado, en las mujeres a los 14 años y en los hombres a los 18 años.

- b. El crecimiento vertical del labio inferior, en las mujeres persiste durante mas tiempo que el del labio superior.
- c. En relación al espesor de los labios durante el crecimiento, reportó que en las mujeres el labio superior alcanzaba su máximo espesor a los 14 años y permanecía igual hasta los 16 años, mientras que en los hombres, el máximo espesor labial se registraba a los 16 años.
- d. Con respecto al labio inferior, a los 15 años se alcanzó su máximo espesor horizontal tanto en varones como en mujeres, y posteriormente se produce el afinamiento de los mismos en ambos sexos.

En contraste con los hallazgos anteriores, Nanda y col.³⁵ en estudios longitudinales realizados en niños por el Child Research Council en Denver, reportaron que: el espesor del labio superior aumentaba de manera más uniforme entre los 7 y los 18 años, en donde las mujeres experimentaron el aumento completo del espesor labial a los 13 años de edad aproximadamente, tiempo en el cual se comienza un leve afinamiento de los mismos, mientras que en los hombres, la curva del espesor labial continua aumentando hasta los 18 años.

Estas diferencias de espesor labial en ambos sexos, reportadas en los diferentes estudios, pueden explicar por qué en los casos tratados con extracciones, se modifica mucho más el perfil de las mujeres que el de los hombres, así como también que los labios femeninos no se engruesan tanto durante la pubertad, como puede suceder en los hombres. Todo plan de tratamiento que incluya extracciones, debe tener en consideración estos hallazgos, sobre todo en pacientes de sexo femenino y que a su vez presenten perfiles rectos a curvos.³⁶

Con respecto al *crecimiento nasal*, Subtenly³² en su estudio longitudinal, observó primero el crecimiento hacia abajo y adelante de la nariz que ocurre durante la madurez. Tanto en los hombres como en las mujeres, la dirección vertical de la nariz experimenta de manera proporcionada un crecimiento mayor que su proyección anteroposterior. En los varones se encontró que entre los 10 y 16 años se produce un brote de crecimiento cuyo pico se encuentra entre los 13 y 14 años de edad, mientras que las mujeres, no mostraron el mismo brote de crecimiento nasal que los varones, y exhibieron una curva de crecimiento más equilibrada.

Genecov y col.³⁷ estudiaron las posibles diferencias entre las Clase I y II de Angle para ambos sexos, observando un grado de crecimiento similar de los tejidos blandos entre los 7 y 12 años de edad, pero entre los 12 y 17 años encontraron que la proyección nasal en las mujeres fue mayor a los 7 años y permaneció constante desde los 12 hasta los 17 años; mientras que en los varones continuó desde los 12 hasta los 17 años, con un índice de crecimiento mayor, que produjo una mayor prominencia nasal.

En relación al *crecimiento del tejido blando del mentón*, Nanda³⁵⁻³⁸ en su estudio longitudinal sobre el crecimiento de los tejidos duros y blandos de la cara, encontró que los varones presentaron mayor crecimiento mandibular, lo que provocó un aumento en la proyección del mentón, aunque no fue así a nivel del espesor de tejido blando ya que fue aproximadamente igual para ambos sexos; por lo que la proyección aumentada del mentón que se observa en los varones durante el crecimiento, se debe principalmente al crecimiento mandibular y no a los cambios en el tejido blando. Posteriormente, Genecov y col.³⁷ coinciden con lo señalado anteriormente, encontrando que ya a los 17 años, ambos sexos presentan un espesor similar del tejido blando en la zona del mentón.

En cuanto a la *maduración de las características faciales*, hay muchos estudios que refieren que la actividad biológica continúa durante la edad adulta, y que estos procesos modifican directamente el esqueleto craneofacial y los tejidos blandos de la cara, como lo evidencian distintos investigadores.³⁹⁻⁴⁰

En referencia a los cambios esqueléticos que se suceden durante la maduración, se han estudiado en distintas investigaciones, como es el caso de los estudios de Bjork⁴¹ realizados en paciente mayores de 18 años de edad, estudiando el crecimiento condilar con la utilización de implantes. En los estudios de superposición, se evidenció el crecimiento facial presentado en los sujetos adultos. Dichos hallazgos son coincidentes con estudios posteriores⁴²⁻⁴³⁻⁴⁴, que encontraron cifras significativas de crecimiento maxilomandibular durante la maduración de los adultos.

En referencia a esto Behrents en 1985⁴⁵, realizó una investigación con los datos encontrados en el estudio de crecimiento del Bolton-Brush, que incluía a 113 individuos no tratados desde los 17 hasta los 83 años, a los cuales, se les valoró y registró minuciosamente su crecimiento, procediendo a

obtener nuevas radiografías hasta más de 40 años después del estudio inicial, de modo que fuera posible realizar mediciones exactas de las dimensiones faciales tanto esqueléticas como en los tejidos blandos. Los resultados mostraron que la cara continuaba creciendo durante la vida adulta. Desde el punto de vista óseo, encontró que 105 de los 113 sujetos estudiados, mostraron cambios significativos entre esas edades, de acuerdo al patrón craneofacial. En la adultez avanzada (41 a 83 años) los cambios en la dimensión vertical fueron comunes para todos los pacientes, presentando grandes aumentos de la altura facial, y menos protrusivos.

En relación a los tejidos blandos, observó los siguientes cambios: ⁴⁵ (Figura 1)

- *Cambios nasales.* Se produjo un aumento en la proyección nasal anterior y un descenso de la punta nasal.
- *Espesor labial.* Los labios se hicieron menos prominentes y tendieron a localizarse en una posición más inferior, lo que produjo una menor exposición de los incisivos superiores, y una

mayor exposición de los inferiores, debido a que disminuye la cantidad de fibras musculares en el labio superior.

- *Cambios nasolabiales.* Con la disminución de la proyección labial y el descenso de la punta nasal, el ángulo nasolabial se hace más agudo.

- *Espesor del Pogonio.* En el área del pogonio, se produjo una disminución en el grosor de los tejidos blandos.

- *Cambios dentales.* Las características dentales del envejecimiento consisten en una menor exposición de los incisivos superiores y una mayor exposición de los incisivos inferiores con los labios en reposo y durante la sonrisa.

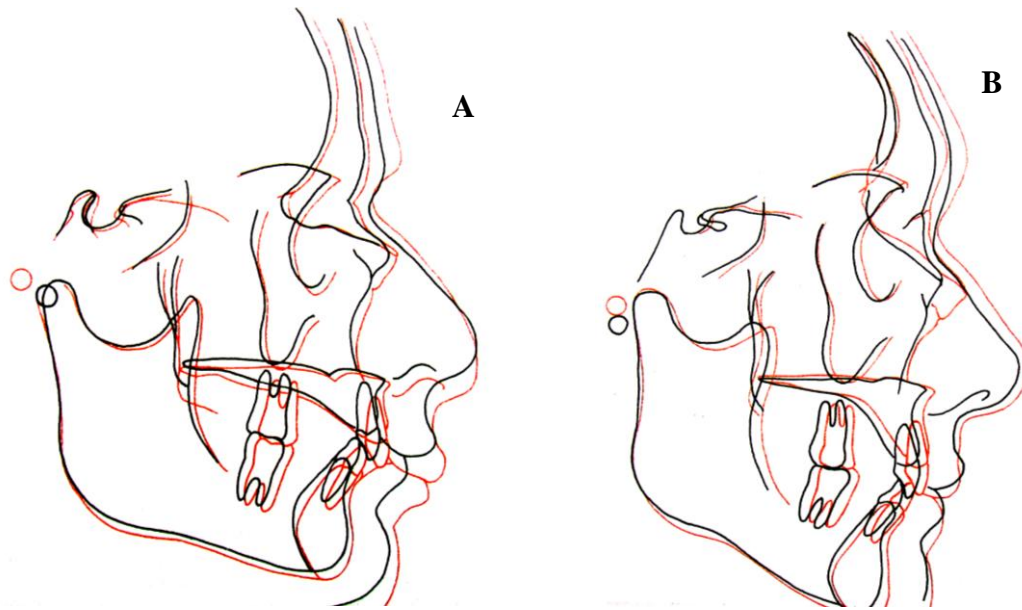


Fig 1: Cambios del crecimiento en los adultos. **A.** En un varón entre los 37 años (negro) y los 77 años (rojo). **B.** En una mujer entre los 34 años (negro) y los 83 años (rojo).⁴⁸

Posteriormente, Formby y col.⁴⁶ en un estudio realizado a 24 hombres y 23 mujeres de raza blanca entre los 18 y 42 años, con maloclusiones Clase I, encontraron coincidencias con lo señalado por Behrents, salvo lo referente a que en los hombres los labios se hacen mas retrusivos y el perfil más recto, mientras que en las mujeres la tendencia es mantenerse igual.

Otras características faciales, reportadas por Graber y Vanarsdall⁴⁷ incluyen la aparición de la papada y la profundización de los surcos nasolabiales; las formas de M y W de los labios superiores e inferiores pueden aplanarse hasta

aparecer casi como líneas rectas, así como también el descenso de las comisuras.

A la luz de estos hallazgos, parece claro que hay que manejar el concepto de crecimiento facial como un proceso que no termina a finales de la adolescencia, sino que va declinando tras la consecución de la madurez sexual, y que se comporta de manera diferente en los tres planos del espacio: el crecimiento en anchura es el primero que merma, completándose habitualmente hacia el comienzo de la pubertad; el crecimiento anteroposterior continúa a un ritmo apreciable durante más tiempo, declinando hacia los niveles basales sólo tras la pubertad y prosiguiendo con cambios pequeños, pero apreciables, a lo largo de la vida adulta; y el crecimiento vertical, del que se sabía que continuaba mucho después de la pubertad en ambos sexos, que lo hace a un nivel moderado durante toda la vida adulta. Por estas razones se debería de evitar en lo posible en los adultos, el tratamiento ortodóncico que disminuya la altura facial inferior, que reduzca la proyección labial, que disminuya la visión de los incisivos o profundice los surcos nasolabiales, porque estos cambios aceleran y acentúan las características del envejecimiento facial.⁴⁷⁻⁴⁸

De acuerdo a los estudios de investigación citados anteriormente, los cambios que se suceden en el perfil del paciente por crecimiento, deben ser tomados muy en cuenta, sin olvidar el resultado de los procesos de maduración y envejecimiento.

II.2 CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS EN LA EVALUACION DEL PERFIL.

Es importante ante un tratamiento ortodóncico, abordar los cambios que se suceden en los tejidos blandos como consecuencia de los procesos de crecimiento, maduración y envejecimiento de los mismos, así como por la misma terapia ortodóncica, por lo que es necesario realizar una evaluación integral del paciente, tomando en cuenta todas las consideraciones diagnósticas necesarias.

A. EXAMEN CLINICO.

Un examen clínico minucioso del perfil facial junto con la fotografía, son elementos fundamentales a considerar en el diagnóstico y tratamiento de las distintas maloclusiones, teniendo presente que el posicionamiento de la cabeza del paciente juega un papel importante en la evaluación del perfil, y ella debe posicionarse en forma natural para su evaluación exacta, en donde el eje visual se transforma en el eje de referencia horizontal, el cual se aproxima a menudo al plano horizontal de Frankfurt.⁴⁹

Desde el punto de vista clínico se considerará lo referido por Epker y Fish⁵⁰ para el análisis del perfil del paciente, considerando el balance facial que debe existir en una cara armónica, para lo cual la dividen en tercios: tercio superior, tercio medio y tercio inferior, indicando que debe existir una proporción entre los tres, y deben analizarse las estructuras anatómicas contenidas en cada tercio

Para nuestro estudio solo nos referiremos a la parte central del tercio medio y el tercio inferior, que serán los que posiblemente resulten afectados durante el tratamiento ortodóncico.

- **LA NARIZ.**

Puede observarse al *ángulo glabelar*, en la unión de la frente y el puente nasal, el cual puede ser agudo u obtuso. El *dorso de la nariz* puede ser normal, convexo o cóncavo, y la *punta de la nariz* es evaluada por su inclinación hacia arriba o hacia abajo. (Figura 2)⁵⁰

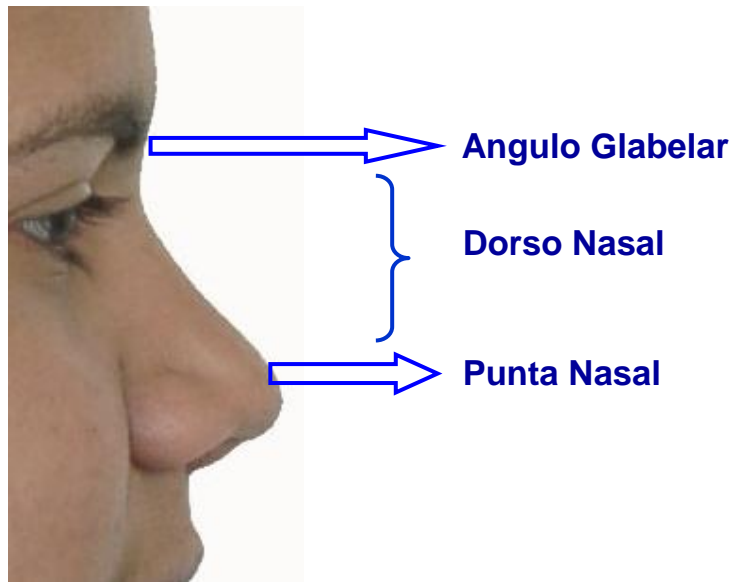


Fig.2: Evaluación de la Nariz

Para medir la proyección nasal debemos observar la distancia existente desde el punto subnasal (Sn), hasta la punta de la nariz (Pn), la cual debe ser de 16 a 20 mm, y nos orientará para indicar estéticamente la necesidad de retrusión o no de los incisivos maxilares. (Figura 3) ⁵¹

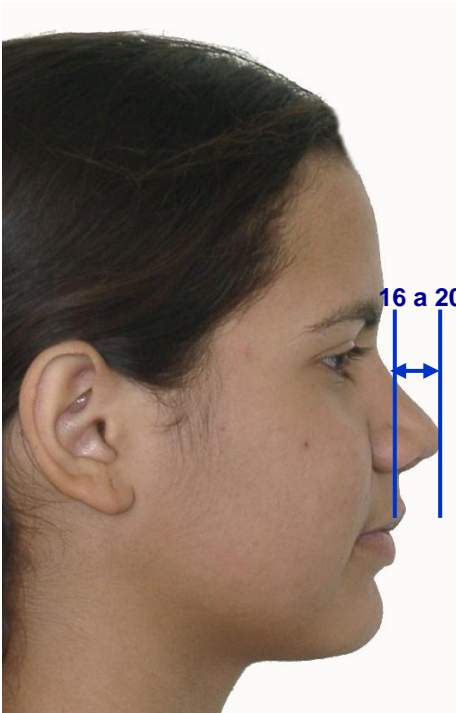


Fig. 3: Proyección Nasal

- **AREA PARANASAL.**

Con respecto al área paranasal, la proporción de la distancia lineal en el plano horizontal desde la punta nasal a subnasal y desde subnasal a la base alar es normalmente de 2:1. (Figura 4) ⁵⁰

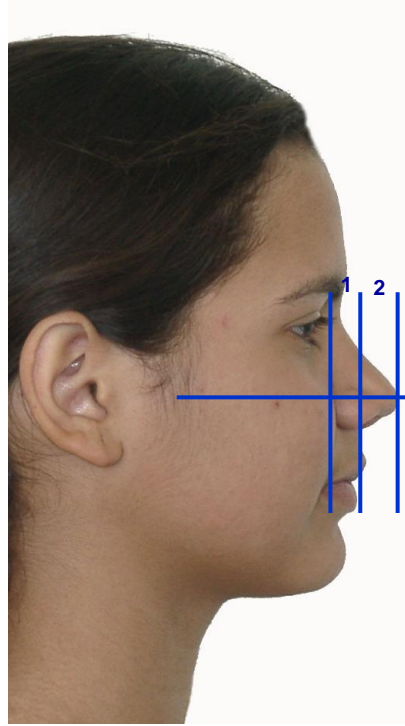


Fig. 4: Proporción de la Nariz

- **ANGULO NASOLABIAL.**

Está formado por la intersección de 2 líneas tangentes, una a la base de la nariz y otra al labio superior, midiendo normalmente entre 90° a 110° . Puede estar influenciado por la postura del labio superior o por la angulación anormal de la base de la nariz. (Figura 5) ⁴⁷

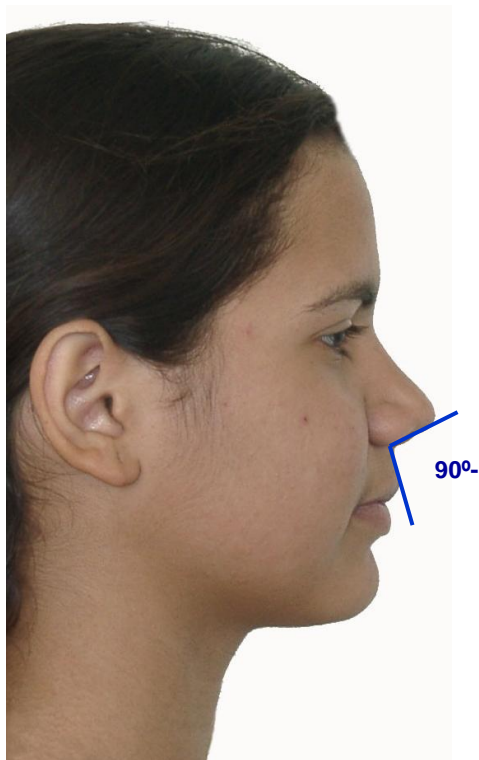


Fig. 5: Angulo Nasolabial

- **LOS 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.⁵²

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 puede 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.⁵²⁻⁵³

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. (Figura 6)⁴⁸

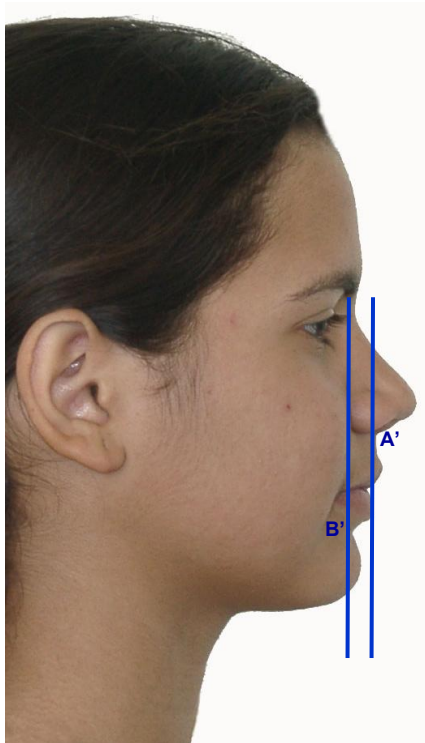


Fig. 6: Evaluación de la Postura Labial

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*.⁴⁷

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.⁴⁸

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

Con respecto a la forma y función de los labios, Walter(1972)⁵⁵⁻⁵⁶ describió tres tipos de labios de morfología o función anormal:

- ✓ *Labios morfológicamente inadecuados.* Son labios verticalmente inadecuados para realizar el sellado bucal; suele afectar al labio superior, que es excesivamente corto para entrar en contacto con el labio inferior
- ✓ *Labios funcionalmente inadecuados.* En ciertas maloclusiones en que la dentición está en protrusión, la imposibilidad de que los labios entren en contacto provoca una hipotonía generalizada de la musculatura perioral que tiene que contraerse fuertemente para que los labios sellen la cavidad bucal.
- ✓ *Labios de funcionalismo anormal.* Suele acompañar a problemas de deglución atípica, en que la lengua se interpone entre los incisivos superiores e inferiores, y los labios, en el momento de la actividad funcional, tienen que contraerse adaptándose al patrón patológico lingual.

- **EL MENTON.**

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. (Figura 7)⁵⁰

- **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. (Figura 7)⁵⁰

- **AREA CUELLO-MENTON.**

Se evalúa a través de un ángulo y una medida lineal. Para la medida angular se trazan 2 tangentes, una al borde inferior de la mandíbula y otra que sube del cuello, y su unión forma el ángulo cuello-mentón, cuyo valor promedio es de $100^{\circ} \pm 7^{\circ}$. La medida lineal se realiza sobre la tangente del borde inferior de la mandíbula, y viene dada por la distancia del pogonio blando al vértice del ángulo cuello-mentón, la cual debe ser aproximadamente de 50mm.(Figura 7)⁵⁰

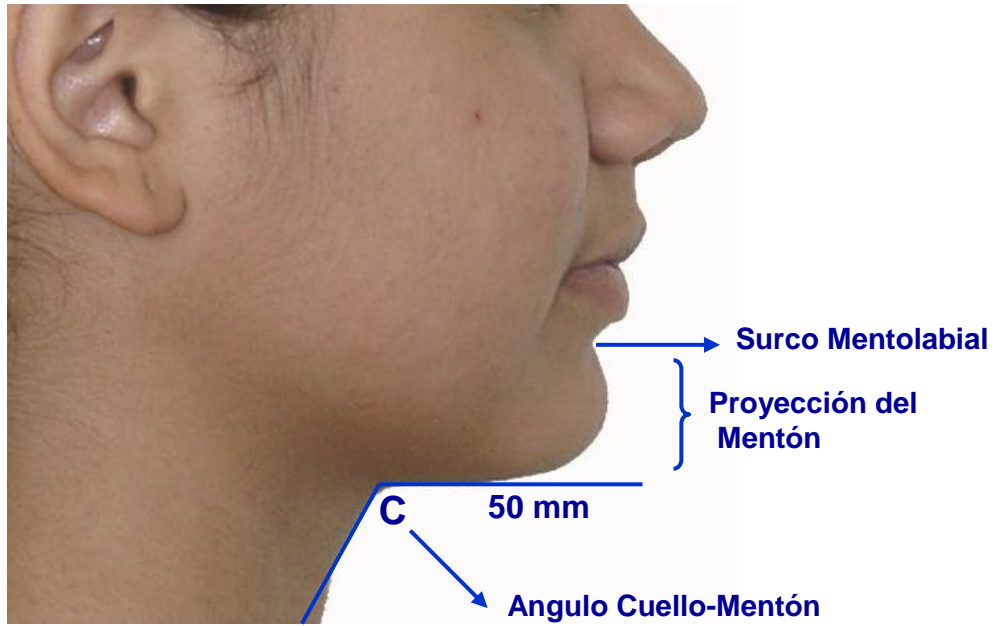


Fig. 7: Evaluación del Surco Mentolabial, Mentón y Área Cuello-Mentón

B. ESTUDIO CEFALOMETRICO.

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: ⁴⁷

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.

Un perfil armónico es el reflejo de proporciones ideales entre las distintas áreas de la cara. Ellas dependen de las posiciones dentarias, óseas y de los tejidos blandos. El análisis cefalométrico nos da una visión de los problemas en los tejidos

duros y revela la naturaleza de una eventual discrepancia ósea, pero adicionalmente se debe evaluar su relación con los tejidos blandos. Partiendo de esta premisa se describirán a continuación algunas medidas cefalométricas que consideran los distintos análisis que se utilizan en el campo de la ortodoncia para evaluar dichos tejidos, y que fueron los utilizados en el presente estudio para determinar los cambios producidos por el tratamiento ortodóncico.

Estas mediciones son:

- **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.⁸⁻⁹
- **Línea Subnasal-Pogonion Blando o SnPg' (Burstone):** Descrita para evaluar la posición anteroposterior de los labios. Los valores promedios para el labio superior es de 3,5 mm

$\pm 1,4\text{mm}$, y para el labio inferior un valor de $2,2\text{mm}$
 $\pm 1,6\text{mm}$.⁷⁻⁵⁷

De acuerdo con Ricketts y Burstone, cuando los labios se ubican a la izquierda de la línea E o de la línea SnPg' los valores son designados como negativos, y si se ubican a la derecha de estas líneas son valorados como positivos.²²⁻⁵⁷⁻⁵⁸

- **Línea Nasion-Pogonio o NPg:** Utilizada para evaluar los cambios anteroposteriores en la posición de los labios, dientes, nariz y mentón blando.²

- **Angulo Nasolabial:** 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 esta 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.⁴⁷⁻⁵²⁻⁵⁹⁻⁶⁰

- **Angulo H (Holdaway):** Formado por la intersección de la línea NB y la Línea H (Pg'-Ls) El rango de valor normal para el ángulo H esta entre 7° y 9°. ⁶¹
- **Angulo Z (Merrifield):** Angulo formado por la intersección del plano Frankfurt y la línea del perfil (Pg'-labio más prominente). Su valor normal debe estar en un rango entre 72° y 83°. ¹³
- **1Superior/Stomion Superior (1s/Stms):** Establece la relación vertical de los labios al borde del incisivo superior, cuya distancia promedio debe estar entre 2 y 2,5 mm, lo cual nos garantiza una exposición de la corona del incisivo superior óptima. ⁶²

III. MATERIALES Y METODOS

Tipo de Investigación.

El tipo de ésta investigación, es descriptiva y correlacional.

Las Variables.

Las variables generadas para la presente investigación fueron: Labio Superior/Línea E, Labio Inferior/Línea E, Labio Superior/SnPg', Labio Inferior/SnPg', Labio Superior/NPg, Labio Inferior/NPg, 1 Sup/Stomio superior, 1 Inf/Stomio inferior, 1Sup/NPg, 1 Inf/NPg, Angulo Nasolabial, Angulo H, Angulo Z.

Medición de las Variables.

VARIABLES	NIVEL	ESCALA
Labio Superior/Línea E	Cuantitativa	Razón
Labio Inferior/Línea E	Cuantitativa	Razón
Labio Superior/SnPg'	Cuantitativa	Razón
Labio Inferior/SnPg'	Cuantitativa	Razón
Labio Superior/NPg	Cuantitativa	Razón
Labio Inferior/NPg	Cuantitativa	Razón
1 Sup/Stms	Cuantitativa	Razón

1 Inf/Stmi	Cuantitativa	Razón
1Sup/NPg	Cuantitativa	Razón
1 Inf/NPg	Cuantitativa	Razón
Angulo Nasolabial	Cuantitativa	Intervalos
Angulo H	Cuantitativa	Intervalos
Angulo Z	Cuantitativa	Intervalos

Población.

La población objeto del presente estudio, estuvo formada por 250 pacientes que acudieron al postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la U.C.V. durante el período 2005-2007, y a los cuales se les realizó tratamiento ortodóncico. De estos se seleccionaron aquellos pacientes que presentaban una maloclusión Clase I de Angle y fueron tratados con la extracción de los primeros pre-molares superiores e inferiores, que fueron 61 pacientes; de los cuales solo 23 pacientes habían culminado el tratamiento ortodóncico para la fecha del presente estudio, y cumplían con todos los criterios de inclusión del mismo. Todos los pacientes fueron tratados con aparatología fija siguiendo la técnica de Edgewise modificada y el uso de bracketts Standard, con ranura .022" x .028"

Características de los pacientes seleccionados para el estudio.

Los pacientes seleccionados presentaron las siguientes características:

1. Dentición permanente completamente erupcionada a excepción de los terceros molares.
2. De ambos sexos
3. Con edades comprendidas entre los 11 y 32 años, en razón de minimizar al máximo los efectos del crecimiento residual.
4. Clasificados dentariamente como Clase I de Angle.
5. Con tratamiento ortodóncico finalizado, y el cual incluyó la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores.
6. Ninguno de los pacientes tratados tenía una anomalía severa del desarrollo.
7. Radiografías cefálicas laterales iniciales y finales sin bracketts, con el paciente en posición postural, los dientes en oclusión y los labios en reposo.

La población quedó constituida por 23 pacientes, 10 del sexo masculino (43,5%) y 13 del sexo femenino (56,5%), con una edad

promedio de 21,5 años, que fueron tratados con ortodoncia fija, y se les realizó la extracción de los primeros pre-molares.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

1. Observación directa, debido a que las mediciones se realizaron directamente sobre las radiografías cefálicas laterales de los pacientes estudiados.
2. Observación documental, debido a que algunos datos fueron obtenidos de las Historias Clínicas de los pacientes.
3. Hojas de registro.

Se realizó una ficha de recolección de datos que contempló los datos de identificación del sujeto en estudio, valores cefalométricos iniciales y finales, y la clasificación dentaria de la maloclusión. (Anexo A)

Todas las radiografías fueron estudiadas cefalométricamente por el mismo investigador. Para reducir el margen de error en los trazados, estos fueron corroborados por otro especialista en el área (tutor), de manera independiente.

A fin de evaluar los cambios en el perfil facial se trazaron las radiografías cefálicas laterales de los pacientes sometidos al estudio, utilizando medidas lineales y angulares en tejidos

blandos. Se describirán a continuación los puntos cefalométricos, planos, medidas lineales y angulares utilizadas sobre las radiografías mencionadas:

Puntos Cefalométricos. (Figura 8)

En tejidos blandos:

Pn (*Punta nasal*): Punto más anterior del contorno de la nariz.

Cm (*Columela*): Punto más anterior de la columela.

Sn (*Subnasal o Sulcus Superior*): Punto de unión del septum nasal y el bermellón blanco del labio superior.

Ls (*Labio Superior*): El punto más anterior de la convexidad del labio superior.

Li (*Labio inferior*): Punto más anterior de la convexidad del labio inferior.

Pg' (*Pogonio Blando*): Punto más anterior del área de sínfisis del maxilar inferior en tejido blando.

Stms (*Stomion Superior*): Punto más inferior del labio superior.

Stmi (*Stomion Inferior*): Punto más superior del labio inferior.

En tejidos duros:

N (*Nasión*) : Punto más anterior de la sutura frontonasal.

Pg (*Pogonio*): Punto más anterior del contorno de la sínfisis.

Po (*Porion*): Punto más superior del conducto auditivo externo.

Or (Orbital): Punto más bajo del borde inferior de la órbita.

B (Supramental): Punto más profundo o de mayor concavidad en el contorno anterior de la sínfisis.

Líneas y planos de referencia. (Figura 9)

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

Plano Facial (N-Pg): Plano de referencia formado por la unión del punto Nasion y Pogonio.

Plano Sn-Pg’: Línea propuesta por Burstone para evaluar la protrusión labial, formada por la unión del punto Subnasal y Pogonio blando.

Línea H (Pg’-Ls): Línea propuesta por Holdaway, formada por una tangente que va de Pogonio Blando y el Labio Superior.

Línea del Perfil: Línea tangente al Pogonio Blando y el labio más prominente.

Plano Frankfurt (Fh): Plano de referencia horizontal formado por la unión del punto Porion y Orbital.

Medidas Lineales.

Ls-Línea E: Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la Línea E. (Figura 10)

Li-Línea E: Distancia anteroposterior que hay desde el labio inferior hasta la Línea E. (Figura 10)

Ls/N-Pg: Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la línea Nasion-Pogonio o Plano Facial. (Figura 11)

Li/N-Pg: Distancia anteroposterior que hay desde el labio inferior hasta la línea Nasion-Pogonio o Plano Facial. (Figura 11)

Ls/ Sn-Pg': Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la línea Subnasal – Pogonio Blando. (Figura 12)

Li-Sn Pg': Distancia que hay desde el labio inferior hasta la línea Subnasal – Pogonio Blando. (Figura 12)

1 Sup / Stms: Distancia vertical que hay desde el borde incisal del Incisivo Superior y el Stomion Superior. (Figura 13)

1 Inf / Stmi: Distancia vertical que hay desde el borde incisal del Incisivo Inferior y el Stomion Inferior. (Figura 14)

1 Sup/ N-Pg: Distancia anteroposterior que hay desde la línea Nasion-Pogonio o Plano Facial, y una tangente a la superficie vestibular del incisivo superior. (Figura 15)

1 Inf / N-Pg: Distancia anteroposterior que hay desde la línea Nasion-Pogonio o Plano Facial, y una tangente a la superficie vestibular del incisivo inferior. (Figura 15)

Medidas Angulares.

Angulo Nasolabial: Angulo 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. (Figura 16)

Angulo H: Formado por la intersección de la línea NB y la Línea H (Pg'-Ls) (Figura 17)

Angulo Z: Angulo formado por la intersección del plano Frankfurt y la línea del perfil (Pg'-labio más prominente) (Figura 18)

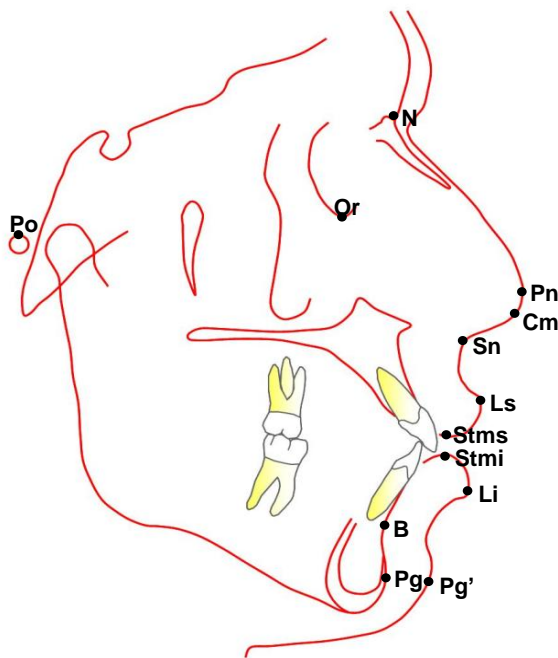


Figura. 8. Puntos Cefalométricos

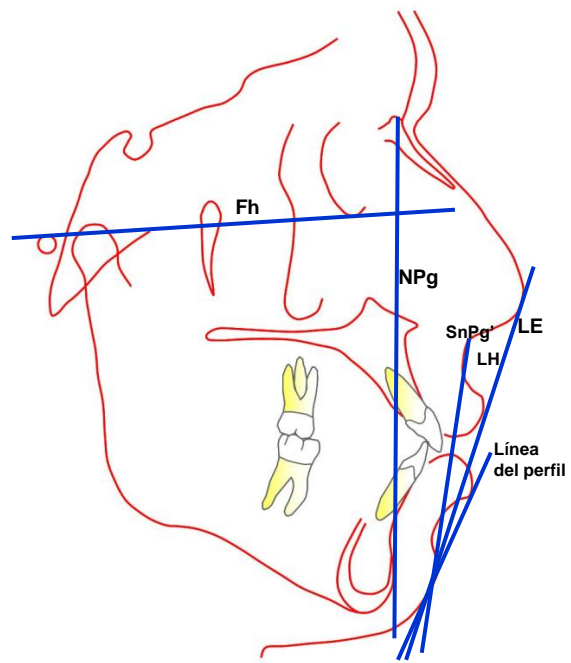


Figura 9. Líneas y Planos de Referencia

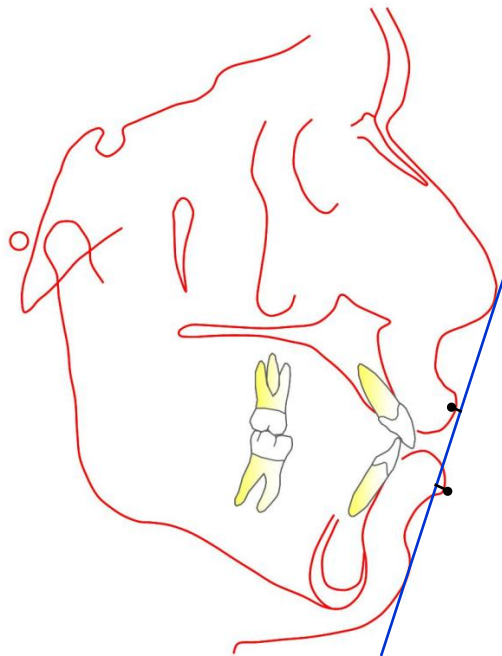


Figura 10. Línea E/Labio Superior e Inferior

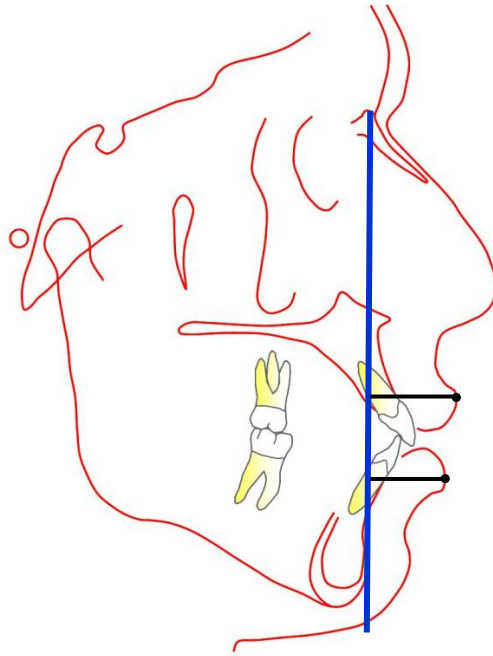


Figura 11. Línea NPg/Labio Superior e Inferior

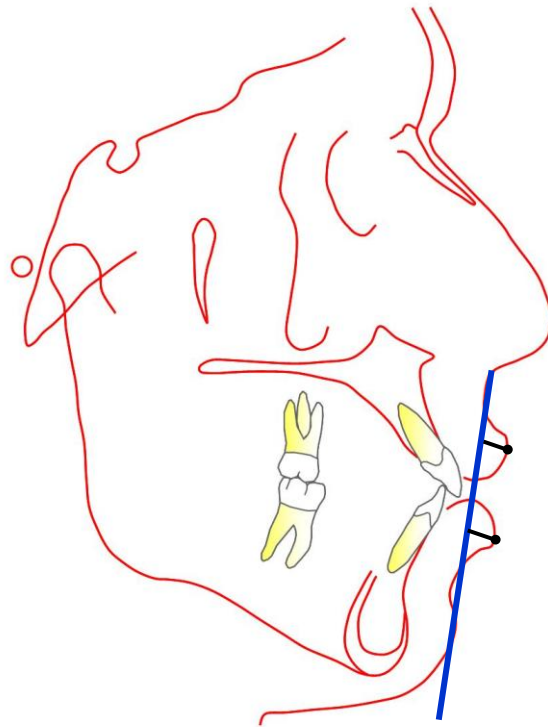


Figura 12. Línea SnPg'/Labio Superior e Inferior

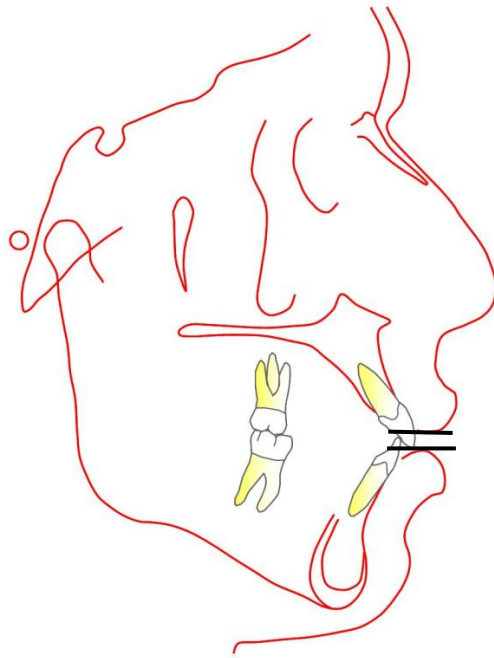


Figura 13. Incisivo Superior/Stomion Superior

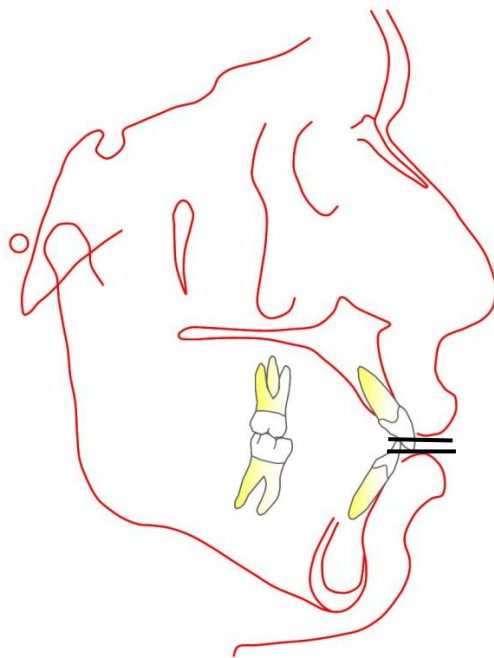


Figura 14. Incisivo Inferior/Stomion Inferior

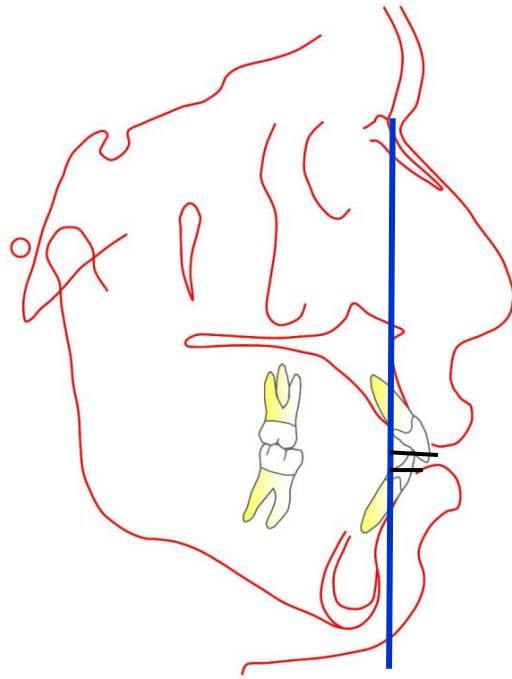


Figura 15. Línea NPg/Incisivo Superior e Inferior

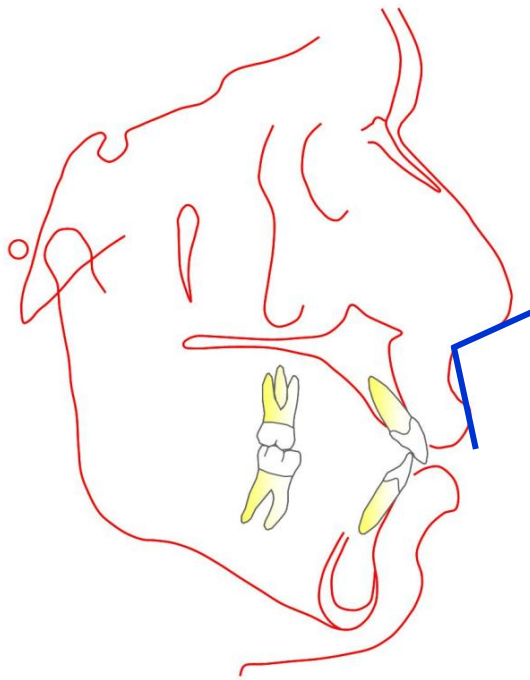


Figura 16. Angulo Nasolabial (Cefalométrico)

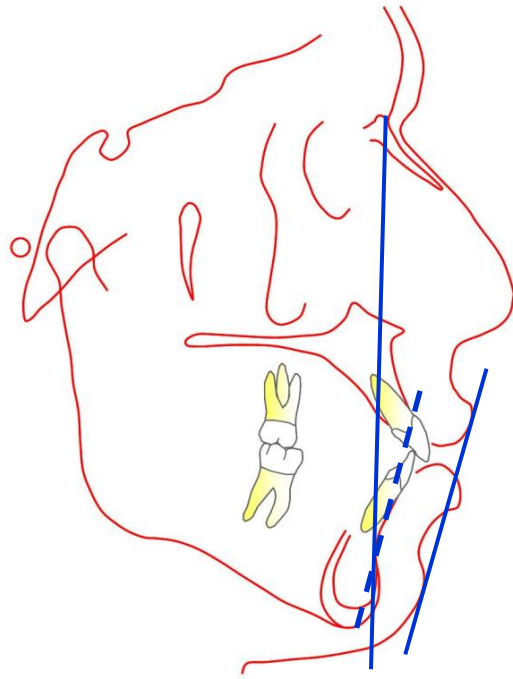


Figura 17. Angulo H

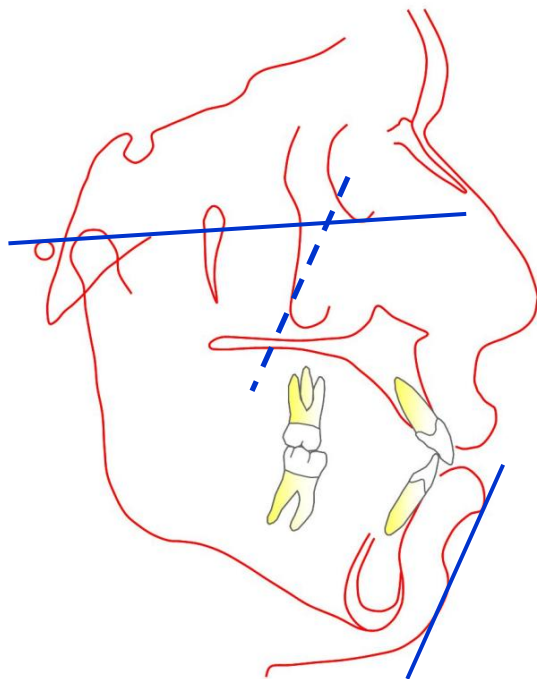


Figura 18. Angulo Z

IV. RESULTADOS

La población estudiada estuvo constituida por 23 (100%) pacientes, 10 del sexo masculino (43,5%) y 13 del sexo femenino (56,5%), cuyas edades oscilaban entre 11 y 32 años. De este total, 9 pacientes (39,1%) correspondieron al grupo de edad de 11 a 14 años, de los cuales 3 fueron del sexo femenino y 6 del sexo masculino; del grupo de edad de 15 a 18 años, se estudiaron 4 pacientes (17,4%), de los cuales 2 eran del sexo femenino y 2 del sexo masculino; y del grupo de edad de 19 a 32 años, se estudiaron 10 pacientes (43,5%), de los cuales 8 fueron del sexo femenino y 2 del sexo masculino. Esta información la podemos ver resumida a continuación en las Tablas I, II y III, y en los gráficos N° 1, N° 2, y N° 3.

TABLA I. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EL SEXO				
SEXO DEL PACIENTE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	FEMENINO	13	56,5	56,5
	MASCULINO	10	43,5	100,0
	Total	23	100,0	

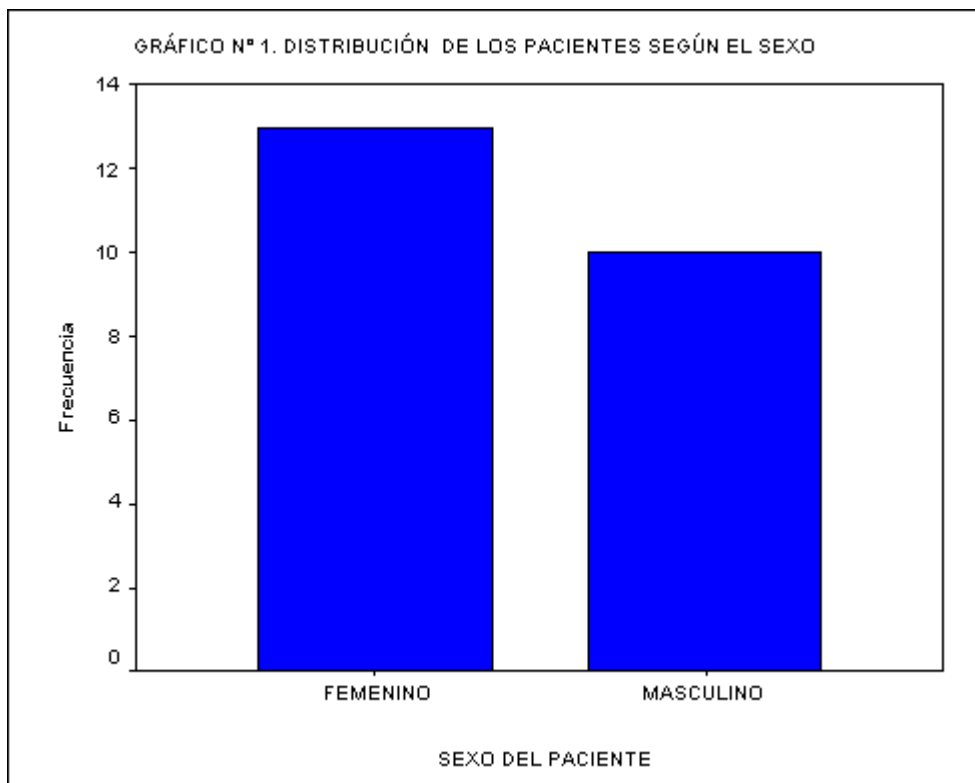


TABLA II. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN GRUPOS DE EDAD				
GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	11 A 14	9	39,1	39,1
	15 A 18	4	17,4	56,5
	19 A 32	10	43,5	100,0
	Total	23	100,0	

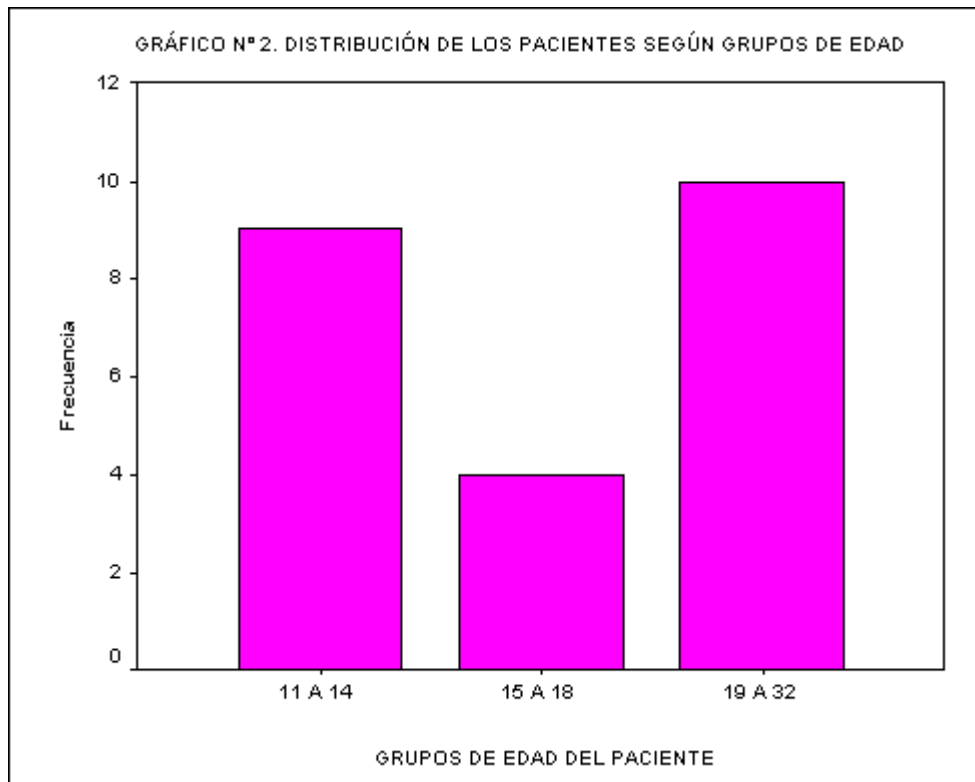
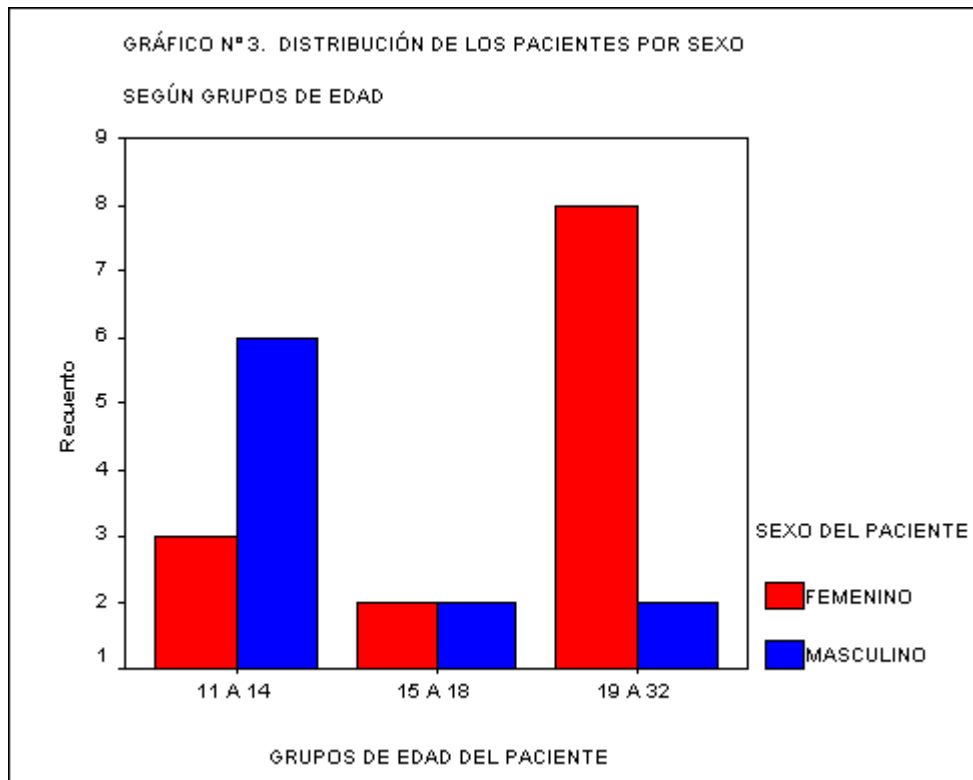


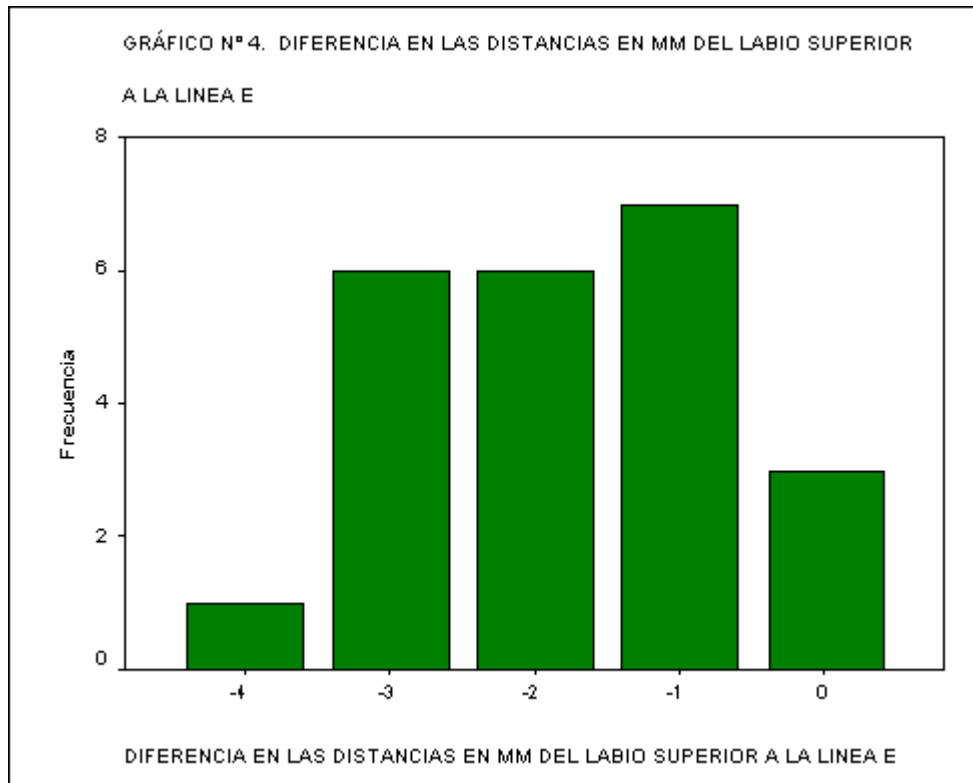
TABLA III. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES POR SEXO SEGÚN GRUPOS DE EDAD

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		SEXO DEL PACIENTE		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE	11 A 14	3	6	9
	15 A 18	2	2	4
	19 A 32	8	2	10
Total		13	10	23



En la Tabla IV (Gráfico N° 4), se presenta el cambio en las distancias en mm del labio superior a la línea E; las cuales varían en el rango de 0 mm a -4 mm, por lo que los labios se retruyeron. En detalle, se observa que la diferencia de -1 mm a -3 mm se presentó en 19 pacientes (82,6%), lo que representa el rango de variación mas frecuente en el labio superior, con respecto a la Línea E; mientras que solo en 3 pacientes (13%) no hubo ningún cambio.

TABLA IV. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E					
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-4	1	4,3	4,3	4,3
	-3	6	26,1	26,1	30,4
	-2	6	26,1	26,1	56,5
	-1	7	30,4	30,4	87,0
	0	3	13,0	13,0	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas V y VI, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio superior con respecto a la Línea E, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -1,78 mm con una desviación típica de 1,13, por lo que la medida disminuyó considerablemente con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla V) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -2,0mm y para el masculino fue de -1,50mm; y según los grupos de edad

del paciente (Tabla VI) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue de -2,11mm; para el grupo de 15 a 18 años fue de -1,25mm; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -1,70.

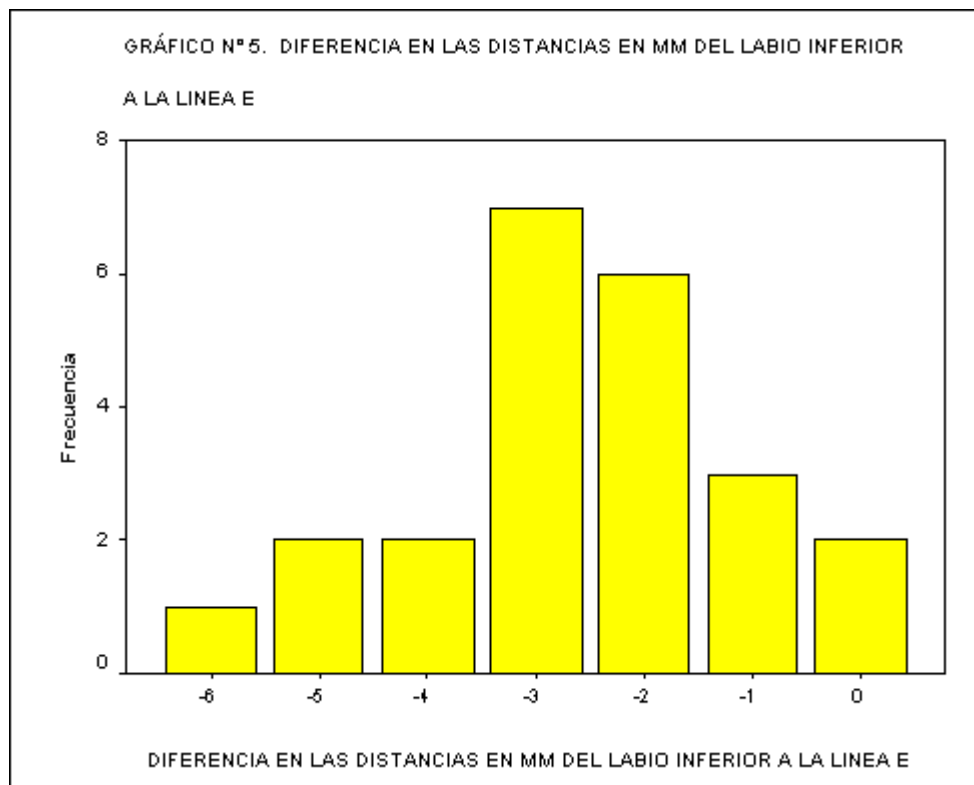
TABLA V. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	,38	-1,62	-2,00
	Desv. típ.	2,84	2,87	,91
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	,00	-1,50	-1,50
	Desv. típ.	2,16	2,46	1,35
Total	N	23	23	23
	Media	,22	-1,57	-1,78
	Desv. típ.	2,52	2,64	1,13

TABLA VI. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E
11 A 14	N	9	9	9
	Media	1,22	-,89	-2,11
	Desv. típ.	1,92	2,20	1,05
15 A 18	N	4	4	4
	Media	,75	-,50	-1,25
	Desv. típ.	1,71	1,91	1,50
19 A 32	N	10	10	10
	Media	-,90	-2,60	-1,70
	Desv. típ.	2,96	3,06	1,06
Total	N	23	23	23
	Media	,22	-1,57	-1,78
	Desv. típ.	2,52	2,64	1,13

En la Tabla VII (Gráfico N°5), se observa el comportamiento del labio inferior con respecto a la Línea E; el cambio en las distancias en mm del labio inferior a la línea E varían en un rango de 0 mm a -6 mm, siendo las mas frecuentes de -1 mm a -3 mm, las cuales se presentaron en 16 pacientes (69,6%), y entre -4 mm a -6 mm se observó en 5 pacientes (21,7%); mientras que solo en 2 pacientes (8,7%) no varió.

TABLA VII. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E					
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-6	1	4,3	4,3	4,3
	-5	2	8,7	8,7	13,0
	-4	2	8,7	8,7	21,7
	-3	7	30,4	30,4	52,2
	-2	6	26,1	26,1	78,3
	-1	3	13,0	13,0	91,3
	0	2	8,7	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas VIII y IX, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio inferior con respecto a la Línea E, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -2,61 mm con una desviación típica de 1,53, por lo que la medida disminuyó considerablemente con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla VIII) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -2,46mm y para el masculino fue de -2,80mm; y según los grupos de edad del paciente (Tabla IX) encontramos que en el

grupo de 11 a 14 años, la media fue de -2,78mm; para el grupo de 15 a 18 años fue de -1,75mm; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -2,80mm.

TABLA VIII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	3,62	1,15	-2,46
	Desv. típ.	3,50	3,63	,88
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	3,00	,20	-2,80
	Desv. típ.	2,91	3,74	2,15
Total	N	23	23	23
	Media	3,35	,74	-2,61
	Desv. típ.	3,20	3,62	1,53

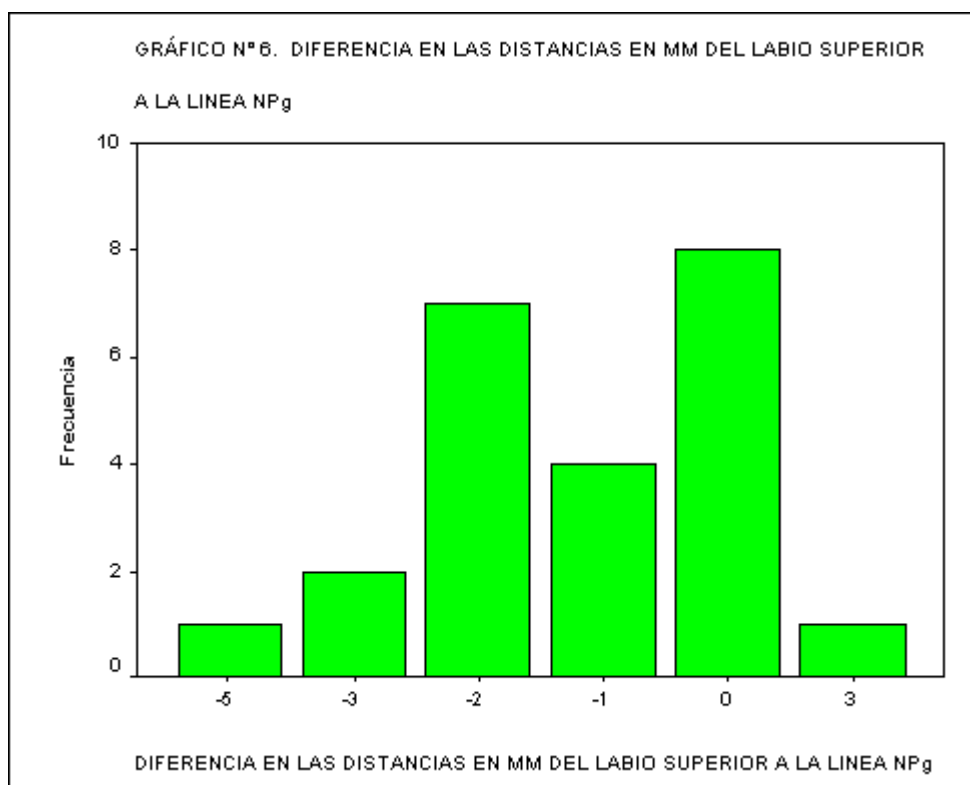
TABLA IX. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E
11 A 14	N	9	9	9
	Media	4,33	1,56	-2,78
	Desv. típ.	2,60	2,70	1,92
15 A 18	N	4	4	4
	Media	4,50	2,75	-1,75
	Desv. típ.	3,11	3,30	1,71
19 A 32	N	10	10	10
	Media	2,00	-,80	-2,80
	Desv. típ.	3,50	4,10	1,03
Total	N	23	23	23
	Media	3,35	,74	-2,61
	Desv. típ.	3,20	3,62	1,53

En la Tabla X (Gráfico N°6), se presenta el cambio en las distancias en mm del labio superior a la línea NPg; las cuales varían en el rango de 3 mm a -5 mm. La disminución de esta medida entre -1 mm y -5mm se presentó en 14 pacientes (60,9%), se mantuvo igual en 8 pacientes (34,8%), y solo en 1 paciente (4,3%) aumentó 3 mm.

TABLA X. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg

DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-5	1	4,3	4,3	4,3
	-3	2	8,7	8,7	13,0
	-2	7	30,4	30,4	43,5
	-1	4	17,4	17,4	60,9
	0	8	34,8	34,8	95,7
	3	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XI y XII, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio superior con respecto a la línea NPg, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -1,13mm con una desviación típica de 1,58, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XI) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -1,31mm y para el masculino fue de -0,90mm; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XII) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue de -0,67mm; para el grupo de 15 a 18 años fue de -0,75mm; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -1,70mm.

TABLA XI. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN SEXO DEL PACIENTE

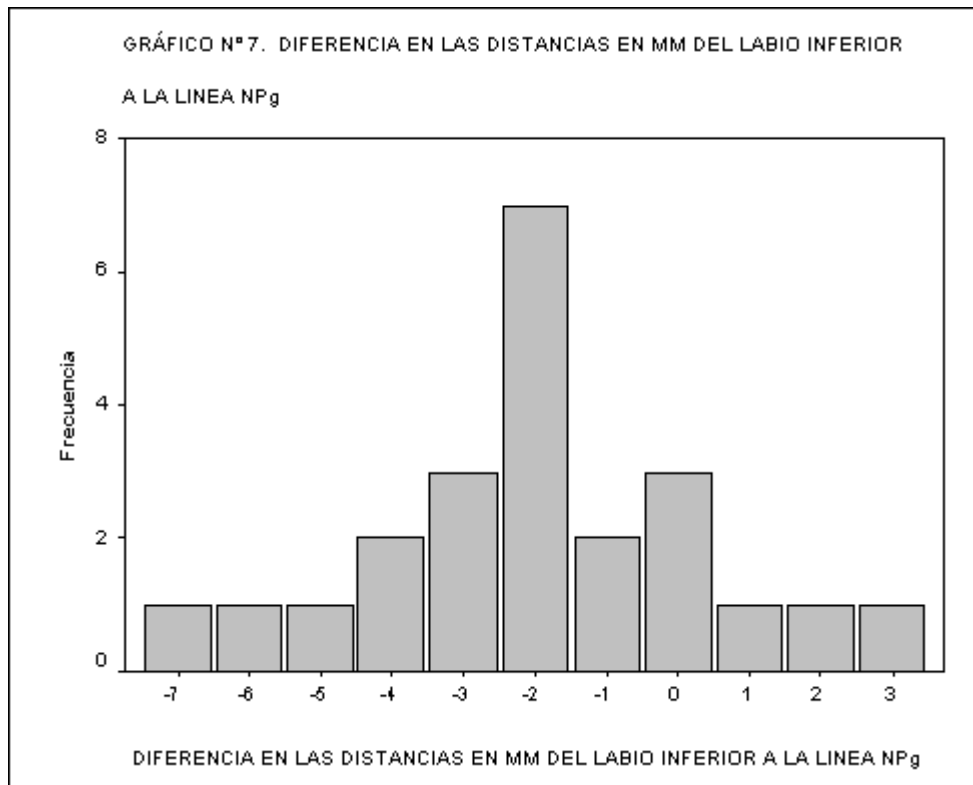
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	23,92	22,62	-1,31
	Desv. típ.	3,43	3,88	1,49
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	26,70	25,80	-,90
	Desv. típ.	2,83	3,65	1,73
Total	N	23	23	23
	Media	25,13	24,00	-1,13
	Desv. típ.	3,42	4,03	1,58

TABLA XII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE				
GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg
11 A 14	N	9	9	9
	Media	24,89	24,22	-,67
	Desv. típ.	2,37	2,73	1,66
15 A 18	N	4	4	4
	Media	27,75	27,00	-,75
	Desv. típ.	4,35	5,29	,96
19 A 32	N	10	10	10
	Media	24,30	22,60	-1,70
	Desv. típ.	3,65	4,20	1,64
Total	N	23	23	23
	Media	25,13	24,00	-1,13
	Desv. típ.	3,42	4,03	1,58

En la Tabla XIII (Gráfico N°7), se presenta el cambio en las distancias en mm del labio inferior a la línea NPg; las cuales varían en el rango de 3 mm a -7 mm, encontrándose que en 14 pacientes (60,9%) disminuyó entre -1 mm y -4 mm; en 3

pacientes(13%) disminuyó entre -5mm y -7mm, en 3 pacientes (13%) no se presentó ningún cambio, y solo en 3 pacientes (13%) se incrementó entre 1mm y 3mm.

TABLA XIII. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg					
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-7	1	4,3	4,3	4,3
	-6	1	4,3	4,3	8,7
	-5	1	4,3	4,3	13,0
	-4	2	8,7	8,7	21,7
	-3	3	13,0	13,0	34,8
	-2	7	30,4	30,4	65,2
	-1	2	8,7	8,7	73,9
	0	3	13,0	13,0	87,0
	1	1	4,3	4,3	91,3
	2	1	4,3	4,3	95,7
	3	1	4,3	4,3	100,0
	Total		23	100,0	100,0



En las Tablas XIV y XV, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio inferior con respecto a la línea NPg, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -1,96mm con una desviación típica de 2,38, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XIV) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -1,54 y para el masculino fue de -2,50; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XV) encontramos que en el grupo de 11 a 14

años, la media fue de -1,44; para el grupo de 15 a 18 años fue de -1,00; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -2,80.

TABLA XIV. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	22,31	20,77	-1,54
	Desv. típ.	4,09	4,11	2,15
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	23,80	21,30	-2,50
	Desv. típ.	2,20	3,89	2,68
Total	N	23	23	23
	Media	22,96	21,00	-1,96
	Desv. típ.	3,42	3,93	2,38

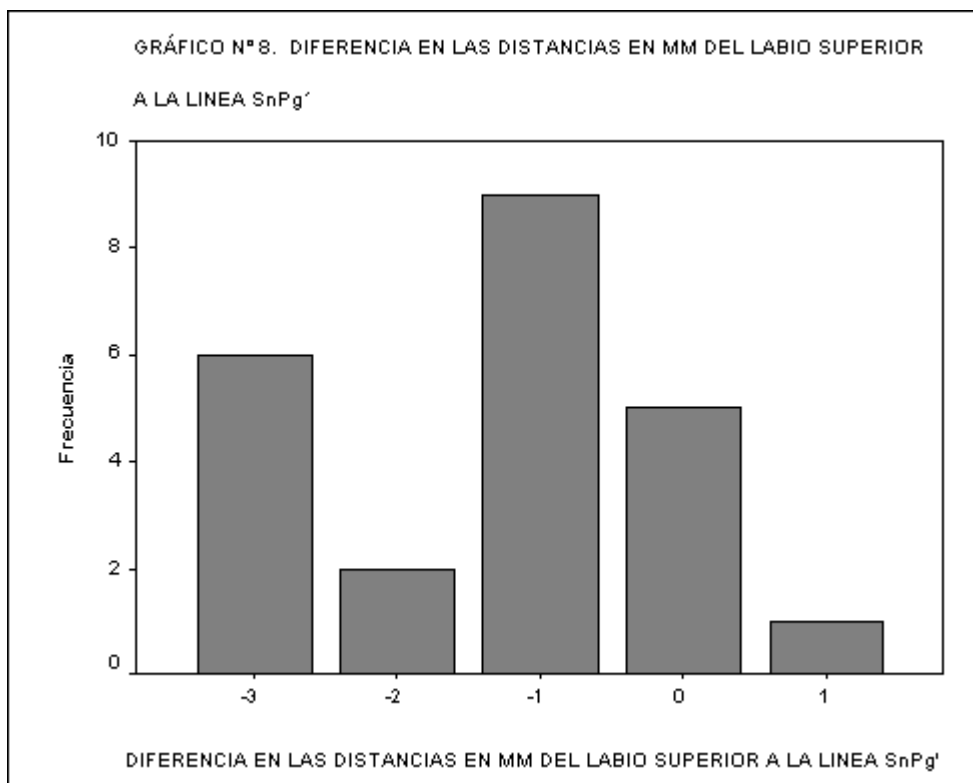
TABLA XV. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg
11 A 14	N	9	9	9
	Media	22,67	21,22	-1,44
	Desv. típ.	3,39	2,68	2,65
15 A 18	N	4	4	4
	Media	25,75	24,75	-1,00
	Desv. típ.	3,20	4,19	1,41
19 A 32	N	10	10	10
	Media	22,10	19,30	-2,80
	Desv. típ.	3,25	4,00	2,35
Total	N	23	23	23
	Media	22,96	21,00	-1,96
	Desv. típ.	3,42	3,93	2,38

Evaluando el comportamiento del labio superior con respecto a la línea SnPg' (Tabla XVI y Gráfico N° 8), vemos que esta medida disminuyó en 17 pacientes (73,9%) entre -1 mm y -3mm, en 5 pacientes (21%) no se observaron cambios, y solo en 1 de ellos (4,3%) se encontró aumento en 1 mm..

TABLA XVI. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg'

DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg'		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-3	6	26,1	26,1	26,1
	-2	2	8,7	8,7	34,8
	-1	9	39,1	39,1	73,9
	0	5	21,7	21,7	95,7
	1	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XVII y XVIII, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio superior con respecto a la línea SnPg', según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -1,30 con una desviación típica de 1,22, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XVII) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -1,31 y para el masculino fue de -1,30; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XVIII) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue de -1,44; para el grupo de 15 a 18 años fue de -0,75; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -1,40.

TABLA XVII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg' SEGÚN SEXO DEL PACIENTE

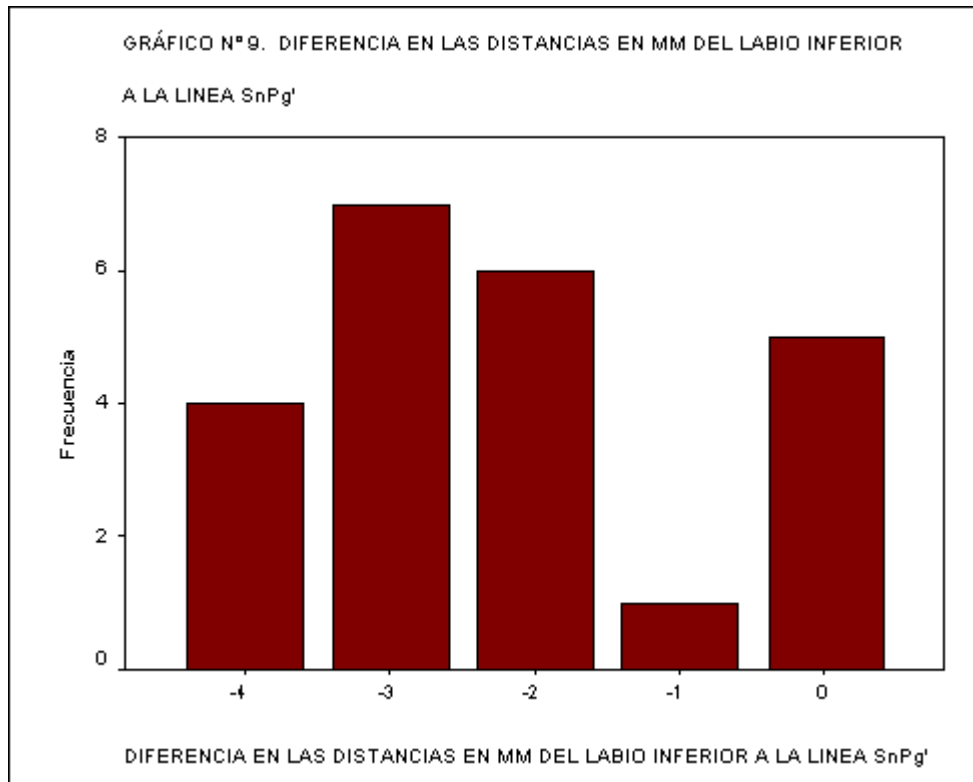
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg' INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg' FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg'
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	7,38	6,08	-1,31
	Desv. típ.	1,66	2,18	1,03
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	8,20	6,90	-1,30
	Desv. típ.	1,14	1,45	1,49
Total	N	23	23	23
	Media	7,74	6,43	-1,30
	Desv. típ.	1,48	1,90	1,22

TABLA XVIII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg' SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE				
GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg' INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg' FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg'
11 A 14	N	9	9	9
	Media	8,00	6,56	-1,44
	Desv. típ.	1,22	1,13	1,24
15 A 18	N	4	4	4
	Media	7,75	7,00	-,75
	Desv. típ.	,96	1,63	1,50
19 A 32	N	10	10	10
	Media	7,50	6,10	-1,40
	Desv. típ.	1,90	2,56	1,17
Total	N	23	23	23
	Media	7,74	6,43	-1,30
	Desv. típ.	1,48	1,90	1,22

Con respecto al labio inferior en relación a la línea SnPg' (Tabla XIX y Gráfico N° 9), se encontró una disminución en un rango de -1 mm a -4 mm en 18 pacientes (78,3%), y en 5 pacientes (21,7%) no hubo cambios

TABLA XIX. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg'

DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg'		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-4	4	17,4	17,4	17,4
	-3	7	30,4	30,4	47,8
	-2	6	26,1	26,1	73,9
	-1	1	4,3	4,3	78,3
	0	5	21,7	21,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XX y XXI, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio inferior con respecto a la línea SnPg', según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -2,17 con una desviación típica de 1,40, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XX) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -1,92 y para el masculino fue de -2,50; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XXI) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue de -2,00; para el grupo de 15 a 18 años fue de -1,75; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -2,50.

TABLA XX. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg' SEGÚN SEXO DEL PACIENTE

SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg' INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg' FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg'
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	7,69	5,77	-1,92
	Desv. típ.	2,72	2,98	1,32
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	7,80	5,30	-2,50
	Desv. típ.	2,25	2,79	1,51
Total	N	23	23	23
	Media	7,74	5,57	-2,17
	Desv. típ.	2,47	2,84	1,40

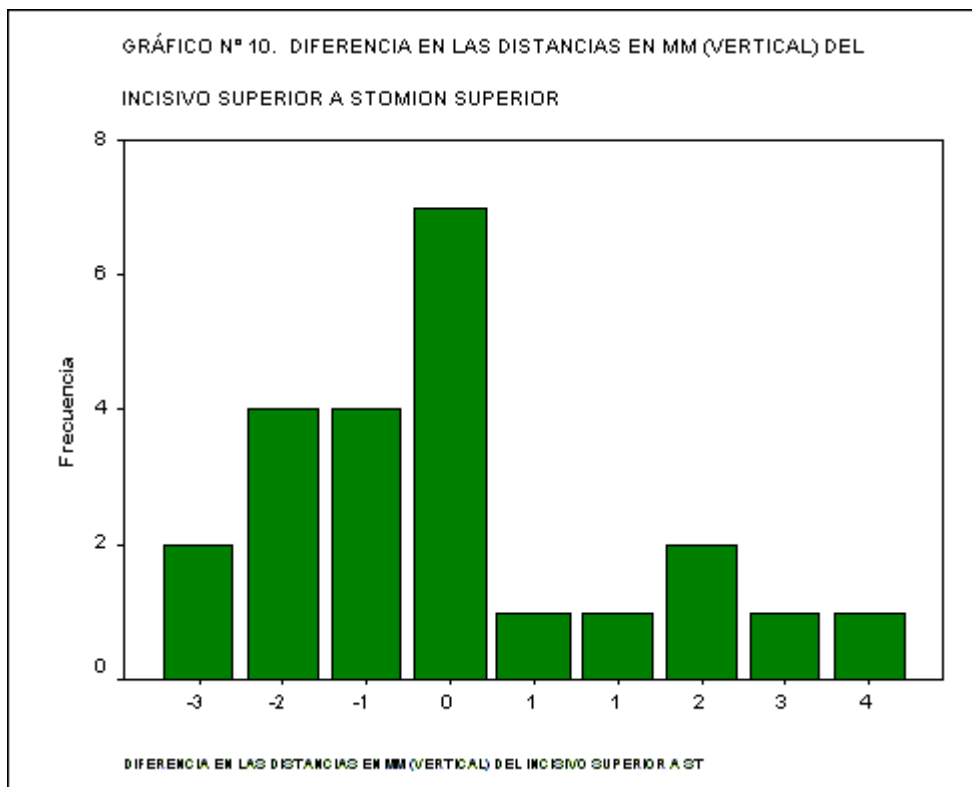
TABLA XXI. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg' SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg' INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg' FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg'
11 A 14	N	9	9	9
	Media	8,22	6,22	-2,00
	Desv. típ.	2,64	2,17	1,66
15 A 18	N	4	4	4
	Media	8,50	6,75	-1,75
	Desv. típ.	2,38	2,99	1,26
19 A 32	N	10	10	10
	Media	7,00	4,50	-2,50
	Desv. típ.	2,40	3,21	1,27
Total	N	23	23	23
	Media	7,74	5,57	-2,17
	Desv. típ.	2,47	2,84	1,40

Al evaluar el comportamiento vertical del labio superior e inferior, se observa que este fue bastante variable entre la población del estudio. Con respecto al labio superior (Tabla XXII y Gráfico N°10) este cambio varía en un rango de 4mm a -3mm, dentro de los cuales en 10 pacientes (43,5%) disminuyó la

medida 1Sup/Stms entre -1mm a -3mm, es decir el labio descendió en sentido vertical y disminuyó la exposición incisiva, en 7 pacientes (30,4%) se mantuvo igual, y en 6 pacientes (26,1%) esta medida presentó una variación entre 1mm y 4mm, aumentando la exposición incisiva.

TABLA XXII. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR					
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-3	2	8,7	8,7	8,7
	-2	4	17,4	17,4	26,1
	-1	4	17,4	17,4	43,5
	0	7	30,4	30,4	73,9
	1	1	4,3	4,3	78,3
	1	1	4,3	4,3	82,6
	2	2	8,7	8,7	91,3
	3	1	4,3	4,3	95,7
	4	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XXIII y XXIV, se presentan los principales indicadores estadísticos del incisivo superior/stomion superior, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en esta medida es de -0,24 con una desviación típica de 1,80. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XXIII) encontramos que en el sexo femenino la media fue de 0,03 y para el masculino fue de -0,60; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XIV) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue

de -0,67; para el grupo de 15 a 18 años fue de 0,75; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -0,25.

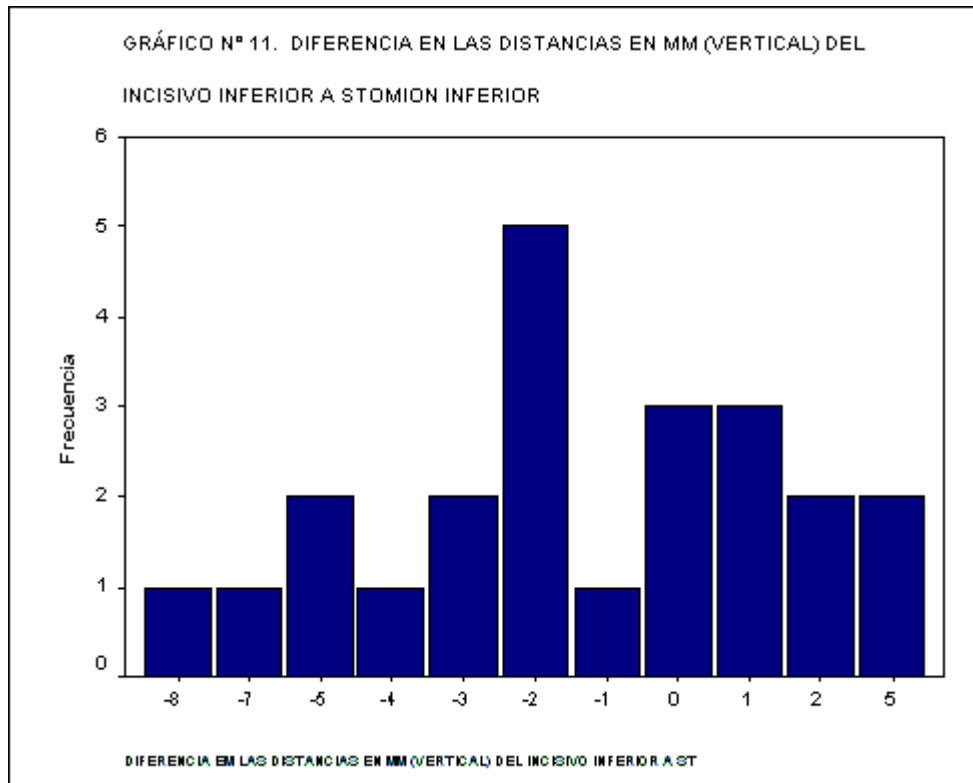
TABLA XXIII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR INICIAL	DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	4,73	4,77	3,85E-02
	Desv. típ.	1,96	2,35	2,09
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	4,40	3,80	-,60
	Desv. típ.	1,84	1,32	1,35
Total	N	23	23	23
	Media	4,59	4,35	-,24
	Desv. típ.	1,87	1,99	1,80

TABLA XXIV. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR INICIAL	DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO SUPERIOR A STOMION SUPERIOR
11 A 14	N	9	9	9
	Media	5,11	4,44	-,67
	Desv. típ.	2,09	1,81	1,58
15 A 18	N	4	4	4
	Media	4,00	4,75	,75
	Desv. típ.	2,16	2,06	2,22
19 A 32	N	10	10	10
	Media	4,35	4,10	-,25
	Desv. típ.	1,63	2,28	1,84
Total	N	23	23	23
	Media	4,59	4,35	-,24
	Desv. típ.	1,87	1,99	1,80

En cuanto al labio inferior (Tabla XXV y Gráfico N°11), su variación vertical estuvo en un rango de 5 mm a -8 mm, en donde la medida 1Inf/Stmi disminuyó en 13 pacientes (56,5%) entre -1mm y -8mm, de los cuales 7 pacientes (30,4%) variaron entre -2mm y -3mm; se mantuvo igual en 3 pacientes (13%) y aumentó en 7 pacientes (30,4%) entre 1mm y 5mm.

TABLA XXV. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR					
DIFERENCIA EM LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-8	1	4,3	4,3	4,3
	-7	1	4,3	4,3	8,7
	-5	2	8,7	8,7	17,4
	-4	1	4,3	4,3	21,7
	-3	2	8,7	8,7	30,4
	-2	5	21,7	21,7	52,2
	-1	1	4,3	4,3	56,5
	0	3	13,0	13,0	69,6
	1	3	13,0	13,0	82,6
	2	2	8,7	8,7	91,3
	5	2	8,7	8,7	100,0
	Total		23	100,0	100,0



En las Tablas XXVI y XXVII, se presentan los principales indicadores estadísticos del incisivo inferior/stomion inferior, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en esta medida es de -1,26 con una desviación típica de 3,32. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XXVI) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -2,54 y para el masculino fue de 0,40; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XXVII) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la

media fue de -1,33; para el grupo de 15 a 18 años fue de -0,25; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -1,60.

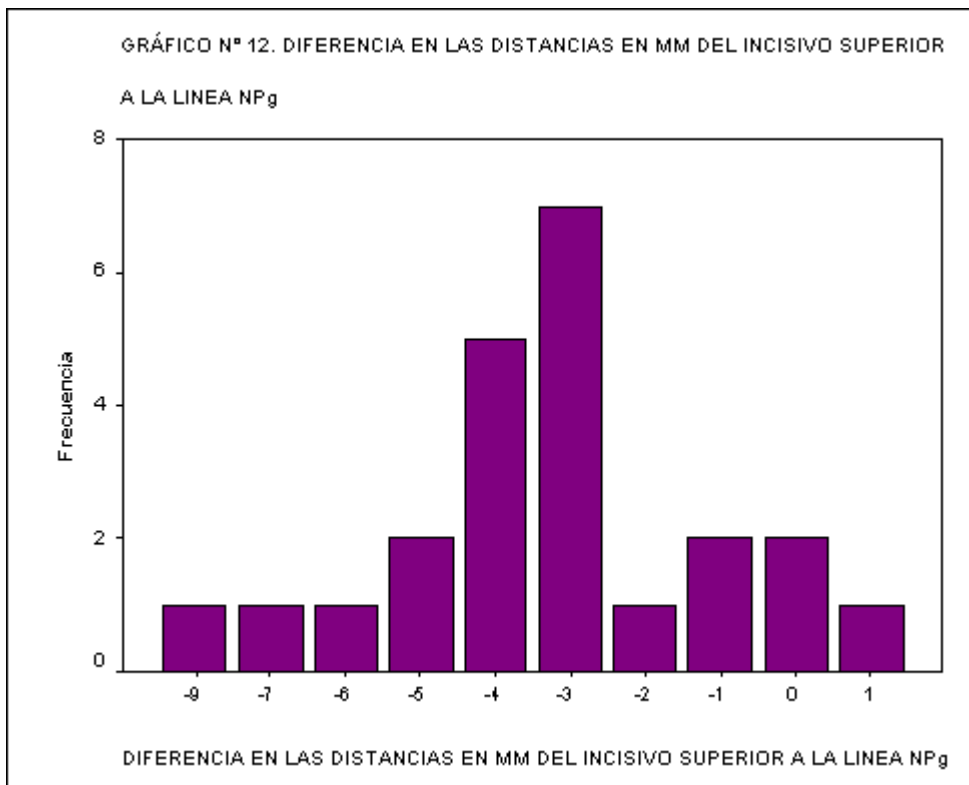
TABLA XXVI. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR INICIAL	DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	1,85	-,69	-2,54
	Desv. típ.	3,44	1,60	3,02
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	-,30	,10	,40
	Desv. típ.	2,11	1,85	3,06
Total	N	23	23	23
	Media	,91	-,35	-1,26
	Desv. típ.	3,07	1,72	3,32

TABLA XXVII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR INICIAL	DISTANCIA EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR FINAL	DIFERENCIA EM LAS DISTANCIAS EN MM (VERTICAL) DEL INCISIVO INFERIOR A STOMION INFERIOR
11 A 14	N	9	9	9
	Media	1,33	,00	-1,33
	Desv. típ.	2,50	1,66	3,32
15 A 18	N	4	4	4
	Media	-,50	-,75	-,25
	Desv. típ.	3,32	2,63	3,77
19 A 32	N	10	10	10
	Media	1,10	-,50	-1,60
	Desv. típ.	3,57	1,51	3,44
Total	N	23	23	23
	Media	,91	-,35	-1,26
	Desv. típ.	3,07	1,72	3,32

Cuando evaluamos el comportamiento anteroposterior de los incisivos superiores e inferiores con respecto a la línea NPg, observamos que los incisivos superiores (Tabla XXVIII y Gráfico N° 12) en 20 pacientes (87%) se retruyeron entre -1 mm y -9 mm, en 2 pacientes(8,7%) se mantuvieron igual, y sólo en 1 paciente (4,3%) aumentó 1 mm.

TABLA XXVIII. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg					
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-9	1	4,3	4,3	4,3
	-7	1	4,3	4,3	8,7
	-6	1	4,3	4,3	13,0
	-5	2	8,7	8,7	21,7
	-4	5	21,7	21,7	43,5
	-3	7	30,4	30,4	73,9
	-2	1	4,3	4,3	78,3
	-1	2	8,7	8,7	87,0
	0	2	8,7	8,7	95,7
	1	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XXIX y XXX, se presentan los principales indicadores estadísticos del incisivo superior con respecto a la línea NPg, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en el incisivo superior es de -3,30 con una desviación típica de 2,29, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XIX) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -3,54 y para el masculino fue de -3,00; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XXX) encontramos que en el grupo de 11 a 14

años, la media fue de -2,33; para el grupo de 15 a 18 años fue de -3,00; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -4,30.

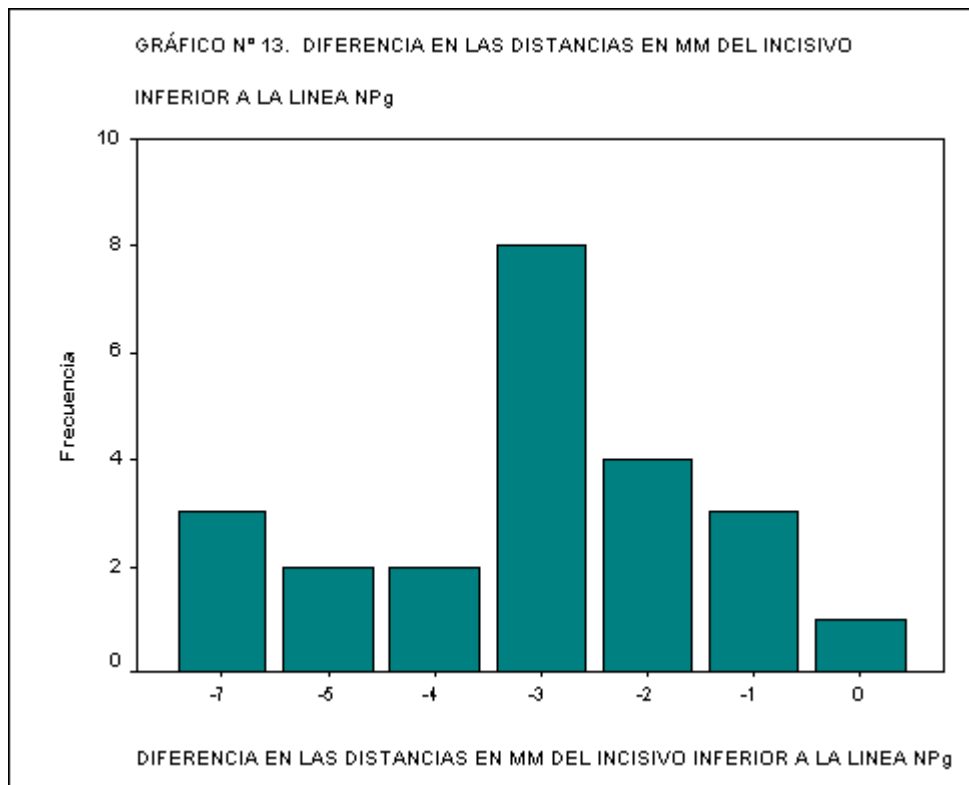
TABLA XXIX. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	13,69	10,15	-3,54
	Desv. típ.	4,07	3,63	1,85
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	12,40	9,40	-3,00
	Desv. típ.	3,66	3,10	2,83
Total	N	23	23	23
	Media	13,13	9,83	-3,30
	Desv. típ.	3,86	3,35	2,29

TABLA XXX. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg
11 A 14	N	9	9	9
	Media	12,33	10,00	-2,33
	Desv. típ.	3,64	2,50	2,24
15 A 18	N	4	4	4
	Media	16,00	13,00	-3,00
	Desv. típ.	2,58	2,16	1,41
19 A 32	N	10	10	10
	Media	12,70	8,40	-4,30
	Desv. típ.	4,24	3,69	2,36
Total	N	23	23	23
	Media	13,13	9,83	-3,30
	Desv. típ.	3,86	3,35	2,29

En cuanto a los incisivos inferiores (Tabla XXXI y Gráfico N° 13), estos se retruyeron entre -1 mm y -7 mm en 20 pacientes (95,7%), y sólo en 1 paciente (4,3%) se mantuvo igual.

TABLA XXXI. DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg					
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-7	3	13,0	13,0	13,0
	-5	2	8,7	8,7	21,7
	-4	2	8,7	8,7	30,4
	-3	8	34,8	34,8	65,2
	-2	4	17,4	17,4	82,6
	-1	3	13,0	13,0	95,7
	0	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XXXII y XXXIII, se presentan los principales indicadores estadísticos del incisivo inferior con respecto a la línea NPg, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en el incisivo inferior es de -3,22 con una desviación típica de 1,93, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XXXII) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -2,85 y para el masculino fue de -3,70; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XXXIII) encontramos que en el grupo de

11 a 14 años, la media fue de -3,22; para el grupo de 15 a 18 años fue de -2,25; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -3,60.

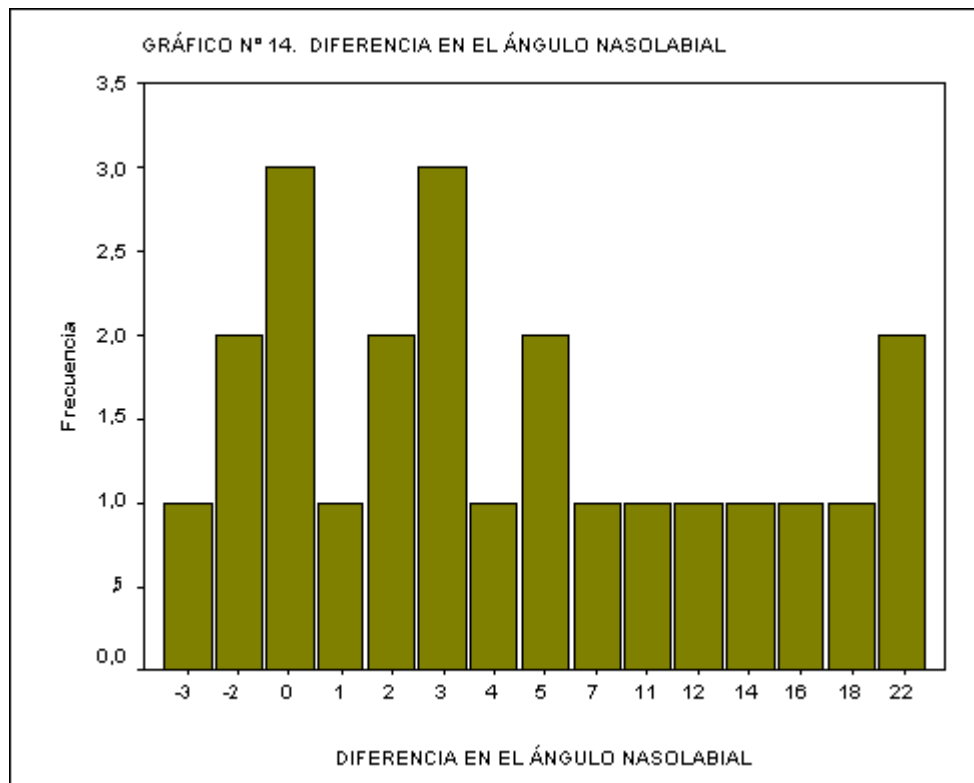
TABLA XXXII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	8,92	6,08	-2,85
	Desv. típ.	3,82	3,50	1,63
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	8,60	4,90	-3,70
	Desv. típ.	2,76	3,25	2,26
Total	N	23	23	23
	Media	8,78	5,57	-3,22
	Desv. típ.	3,33	3,37	1,93

TABLA XXXIII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE				
GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg INICIAL	DISTANCIA EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg FINAL	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg
11 A 14	N	9	9	9
	Media	9,11	5,89	-3,22
	Desv. típ.	2,62	2,62	2,11
15 A 18	N	4	4	4
	Media	10,75	8,50	-2,25
	Desv. típ.	2,06	1,91	,96
19 A 32	N	10	10	10
	Media	7,70	4,10	-3,60
	Desv. típ.	4,06	3,75	2,07
Total	N	23	23	23
	Media	8,78	5,57	-3,22
	Desv. típ.	3,33	3,37	1,93

Quando se evaluó los cambios del ángulo nasolabial por el tratamiento ortodóncico (Tabla XXXIV y Gráfico 14), encontramos que este cambió en un rango entre -3° y 22° , dentro de los cuales en 17 pacientes (73,9%) el ángulo aumentó entre 1° y 22° , en 3 pacientes (13%) no cambió, y en los restantes 3

pacientes(13%) disminuyó entre -2° y -3° , lo que hace evidente que este ángulo tiende a aumentar su valor, luego del tratamiento ortodóncico con extracciones, en un 73,9% de los casos.

TABLA XXXIV. DIFERENCIA EN GRADOS DEL ÁNGULO NASOLABIAL					
DIFERENCIA DEL ÁNGULO NASOLABIAL		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-3	1	4,3	4,3	4,3
	-2	2	8,7	8,7	13,0
	0	3	13,0	13,0	26,1
	1	1	4,3	4,3	30,4
	2	2	8,7	8,7	39,1
	3	3	13,0	13,0	52,2
	4	1	4,3	4,3	56,5
	5	2	8,7	8,7	65,2
	7	1	4,3	4,3	69,6
	11	1	4,3	4,3	73,9
	12	1	4,3	4,3	78,3
	14	1	4,3	4,3	82,6
	16	1	4,3	4,3	87,0
	18	1	4,3	4,3	91,3
	22	2	8,7	8,7	100,0
Total	23	100,0	100,0		



En las Tablas XXXV y XXXVI, se presentan los principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en el ángulo nasolabial es de 6,22 con una desviación típica de 7,65, por lo que la medida aumentó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XXXV) encontramos que en el sexo femenino la media fue de 6,69 y para el masculino fue de

5,60; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XXXVI) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue de 6,89; para el grupo de 15 a 18 años fue de 6,50; y en el grupo de 19 a 32 años fue de 5,50.

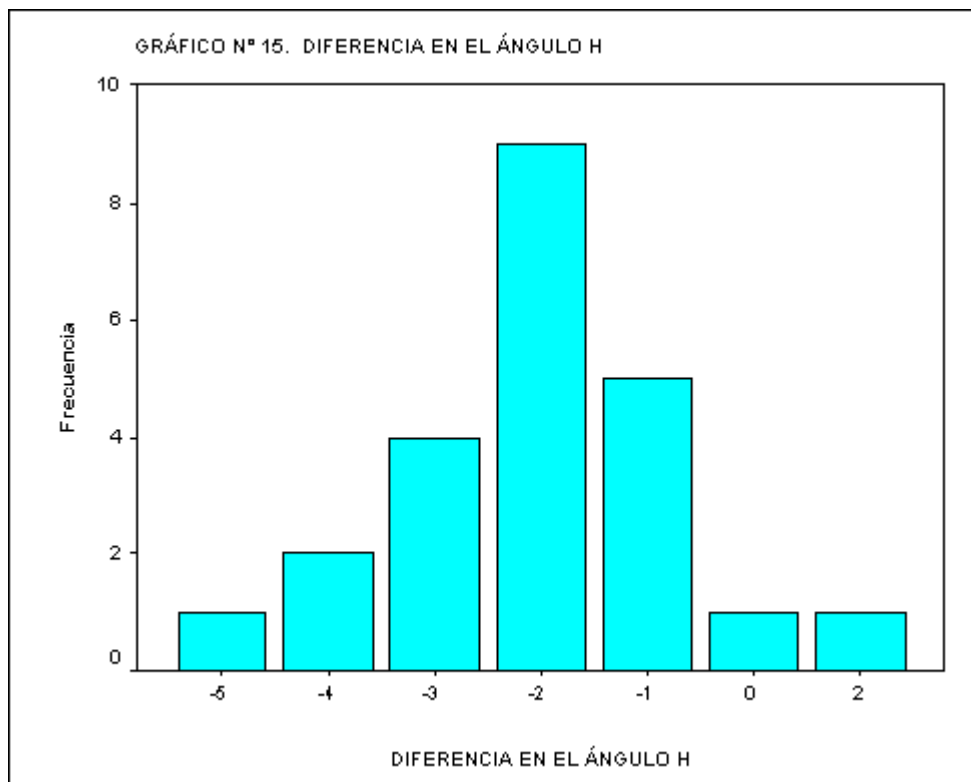
TABLA XXXV. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL ÁNGULO NASOLABIAL SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		ÁNGULO NASOLABIAL INICIAL	ÁNGULO NASOLABIAL FINAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO NASOLABIAL
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	90,38	97,08	6,69
	Desv. típ.	12,88	12,77	7,48
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	86,50	92,10	5,60
	Desv. típ.	9,69	6,42	8,24
Total	N	23	23	23
	Media	88,70	94,91	6,22
	Desv. típ.	11,52	10,59	7,65

TABLA XXXVI. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL ÁNGULO NASOLABIAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE				
GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		ÁNGULO NASOLABIAL INICIAL	ÁNGULO NASOLABIAL FINAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO NASOLABIAL
11 A 14	N	9	9	9
	Media	90,89	97,78	6,89
	Desv. típ.	11,01	7,08	9,24
15 A 18	N	4	4	4
	Media	93,25	99,75	6,50
	Desv. típ.	18,68	15,41	10,79
19 A 32	N	10	10	10
	Media	84,90	90,40	5,50
	Desv. típ.	8,40	10,45	5,23
Total	N	23	23	23
	Media	88,70	94,91	6,22
	Desv. típ.	11,52	10,59	7,65

En la Tabla XXXVII (Gráfico N° 15), podemos ver los cambios que sufrió el ángulo H, luego del tratamiento, el cual disminuyó en 21 pacientes (91,3%) en un rango entre -1° y -5° , solo en 1 paciente(4,3%) no cambió, y aumentó 2° solo en 1 paciente(4,3%).

TABLA XXXVII. DIFERENCIA EN GRADOS DEL ÁNGULO H

DIFERENCIA EN EL ÁNGULO H		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-5	1	4,3	4,3	4,3
	-4	2	8,7	8,7	13,0
	-3	4	17,4	17,4	30,4
	-2	9	39,1	39,1	69,6
	-1	5	21,7	21,7	91,3
	0	1	4,3	4,3	95,7
	2	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XXXVIII y XXXIX, se presentan los principales indicadores estadísticos del ángulo H, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en el ángulo H es de -2,00 con una desviación típica de 1,45, por lo que la medida disminuyó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XVIII) encontramos que en el sexo femenino la media fue de -2,15 y para el masculino fue de -1,80; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XXXIX) encontramos que en el grupo de 11 a 14 años, la media fue de -2,00; para el grupo de 15 a 18 años fue de -1,25; y en el grupo de 19 a 32 años fue de -2,30.

TABLA XXXVIII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL ÁNGULO H SEGÚN SEXO DEL PACIENTE

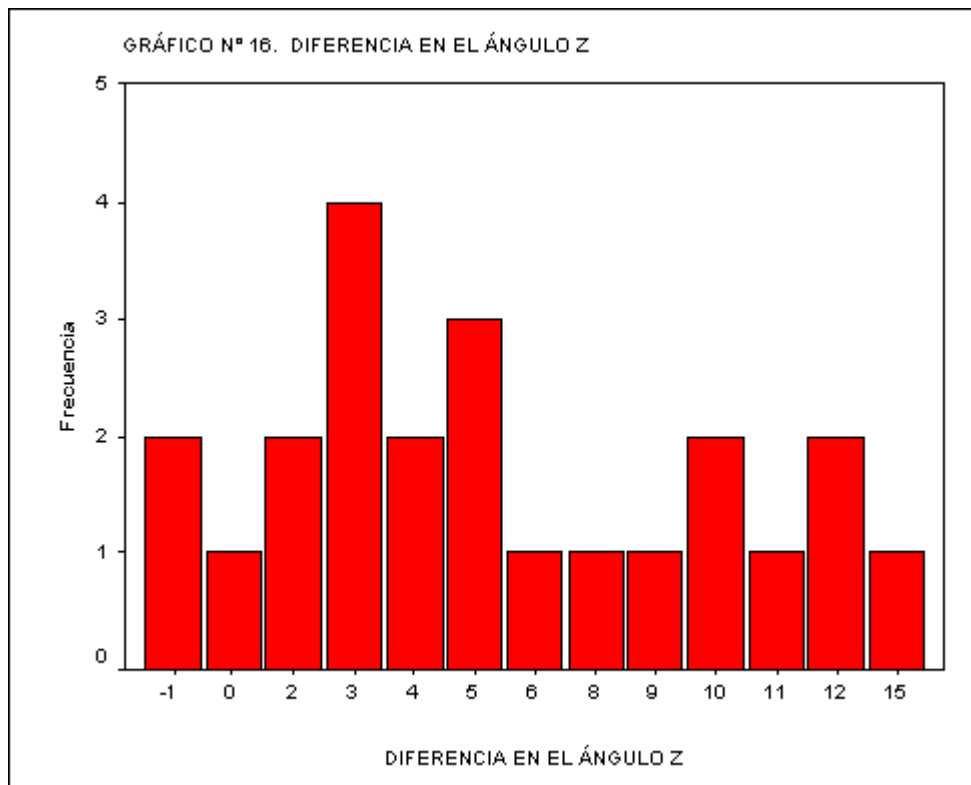
SEXO DEL PACIENTE		ÁNGULO H INICIAL	ÁNGULO H FINAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO H
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	14,85	12,69	-2,15
	Desv. típ.	4,88	5,23	,99
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	17,90	16,10	-1,80
	Desv. típ.	3,25	4,18	1,93
Total	N	23	23	23
	Media	16,17	14,17	-2,00
	Desv. típ.	4,44	5,01	1,45

**TABLA XXXIX. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL ÁNGULO H
SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE**

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		ÁNGULO H INICIAL	ÁNGULO H FINAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO H
11 A 14	N	9	9	9
	Media	16,89	14,89	-2,00
	Desv. típ.	3,30	3,79	1,00
15 A 18	N	4	4	4
	Media	18,75	17,50	-1,25
	Desv. típ.	3,59	4,51	2,36
19 A 32	N	10	10	10
	Media	14,50	12,20	-2,30
	Desv. típ.	5,25	5,65	1,42
Total	N	23	23	23
	Media	16,17	14,17	-2,00
	Desv. típ.	4,44	5,01	1,45

Con respecto al ángulo Z, en la Tabla XL (Gráfico 16) se observan los cambios que ocurrieron posteriores al tratamiento; el ángulo aumentó en 20 pacientes (87%) entre 2° y 15°, encontrándose su mayor frecuencia (11 pacientes) entre 2° y 5°; en 1 paciente (4,3%) no cambió, mientras que en 2 pacientes disminuyó -1°.

TABLA XL. DIFERENCIA EN GRADOS DEL ÁNGULO Z					
DIFERENCIA DEL ÁNGULO Z		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-1	2	8,7	8,7	8,7
	0	1	4,3	4,3	13,0
	2	2	8,7	8,7	21,7
	3	4	17,4	17,4	39,1
	4	2	8,7	8,7	47,8
	5	3	13,0	13,0	60,9
	6	1	4,3	4,3	65,2
	8	1	4,3	4,3	69,6
	9	1	4,3	4,3	73,9
	10	2	8,7	8,7	82,6
	11	1	4,3	4,3	87,0
	12	2	8,7	8,7	95,7
	15	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



En las Tablas XLI y XLII, se presentan los principales indicadores estadísticos del ángulo Z, según el sexo y el grupo de edad del paciente. Para ambos sexos, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en el ángulo Z es de 5,65 con una desviación típica de 4,44, por lo que la medida aumentó con el tratamiento ortodóncico. Cuando se discriminan por sexo (Tabla XLI) encontramos que en el sexo femenino la media fue de 6,08 y para el masculino fue de 5,10; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XLII) encontramos que en el

grupo de 11 a 14 años, la media fue de 6,11; para el grupo de 15 a 18 años fue de 4,75; y en el grupo de 19 a 32 años fue de 5,60.

TABLA XLI. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL ÁNGULO Z SEGÚN SEXO DEL PACIENTE				
SEXO DEL PACIENTE		ÁNGULO Z INICIAL	ÁNGULO Z FINAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO Z
FEMENINO	N	13	13	13
	Media	65,46	71,54	6,08
	Desv. típ.	10,48	9,47	4,75
MASCULINO	N	10	10	10
	Media	62,90	68,00	5,10
	Desv. típ.	5,76	5,64	4,18
Total	N	23	23	23
	Media	64,35	70,00	5,65
	Desv. típ.	8,67	8,07	4,44

**TABLA XLII. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS DEL ÁNGULO Z
SEGÚN GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE**

GRUPOS DE EDAD DEL PACIENTE		ÁNGULO Z INICIAL	ÁNGULO Z FINAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO Z
11 A 14	N	9	9	9
	Media	61,56	67,67	6,11
	Desv. típ.	6,41	5,61	4,23
15 A 18	N	4	4	4
	Media	60,00	64,75	4,75
	Desv. típ.	7,35	5,56	3,59
19 A 32	N	10	10	10
	Media	68,60	74,20	5,60
	Desv. típ.	9,64	9,15	5,23
Total	N	23	23	23
	Media	64,35	70,00	5,65
	Desv. típ.	8,67	8,07	4,44

En las Tablas XLIII Y XLIV se establece la proporción en que los labios acompañan al movimiento dentario. Con respecto al labio superior se encontró que por cada 3,30 mm de retracción de los incisivos superiores, se producen 1,13 mm de retrusión del labio superior, estableciéndose un coeficiente de 0,24, es decir, que el labio superior acompaña en un 24% al movimiento del incisivo superior, y la relación labio:diente establecida en este caso es de 1:2,9

En cuanto al labio inferior se encontró que por cada 3,22 mm de retracción del incisivo inferior, se produjo 1,96 mm de retrusión del labio inferior, por lo que se establece un coeficiente de 0,59, es decir, el labio inferior acompaña en un 59% a la retracción incisiva, y la relación labio:diente establecida es de 1:1,6.

TABLA XLIII. RELACIÓN ENTRE EL LABIO SUPERIOR Y EL INCISIVO SUPERIOR

PACIENTE	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO SUPERIOR A LA LINEA NPg	RELACIÓN DEL LABIO SUPERIOR NPGLSDIF/NPG1SDIF	
1	-2	-3	,67	
2	-1	-4	,25	
3	-2	-5	,40	
4	-3	-4	,75	
5	-2	-7	,29	
6	-2	-3	,67	
7	-2	1	-2,00	
8	0	-3	,00	
9	0	-1	,00	
10	0	-1	,00	
11	-1	-6	,17	
12	-1	-4	,25	
13	0	-5	,00	
14	-3	-9	,33	
15	-5	-3	1,67	
16	0	-3	,00	
17	-2	-4	,50	
18	3	0	,	
19	0	-4	,00	
20	0	0	,	
21	-2	-3	,67	
22	-1	-2	,50	
23	0	-3	,00	
Total	N	23	23	21
	Media	-1,13	-3,30	,2430
	Desv. típ.	1,58	2,29	,6496

TABLA XLIV. RELACIÓN ENTRE EL LABIO INFERIOR Y EL INCISIVO INFERIOR

PACIENTE	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL INCISIVO INFERIOR A LA LINEA NPg	RELACIÓN DEL LABIO INFERIOR NPGLIDIF/NPG1IDIF	
1	-3	-2	1,50	
2	-1	-3	,33	
3	-5	-7	,71	
4	-3	-3	1,00	
5	-2	-7	,29	
6	-2	-2	1,00	
7	-4	-4	1,00	
8	-2	-3	,67	
9	1	-1	-1,00	
10	0	-1	,00	
11	-3	-5	,60	
12	-2	-3	,67	
13	3	-3	-1,00	
14	-7	-7	1,00	
15	-6	-2	3,00	
16	-1	-2	,50	
17	-2	-4	,50	
18	2	0	,	
19	-2	-3	,67	
20	0	-1	,00	
21	-4	-3	1,33	
22	-2	-5	,40	
23	0	-3	,00	
Total	N	23	23	22
	Media	-1,96	-3,22	,5985
	Desv. típ.	2,38	1,93	,8224

Para medir el grado de la relación lineal existente entre las variables consideradas, se utilizó el coeficiente de Correlación Poblacional de Pearson, empleándose para la interpretación de los resultados, el siguiente criterio para los valores positivos del coeficiente.

Fuerte correlación positiva:	$0,7 < \rho \leq 1$
Moderada correlación positiva:	$0,4 < \rho \leq 0,7$
Poca correlación positiva:	$0,2 < \rho \leq 0,4$
Ausencia de correlación positiva:	$0 < \rho \leq 0,2$

Igual criterio se emplea para los valores negativos, cambiando el término correlación positiva por el de correlación negativa.

En las Tablas XLV y XLVI, se describe la correlación entre las variables Línea E, línea NPg, y línea SnPg', para el labio superior e inferior; observamos, que se presenta una fuerte correlación lineal de la variable SnPg' con el resto de las variables, tanto en el labio superior como en el inferior, es decir, que cuando esta variable varia, las otras 2 cambian en una proporción muy similar.

TABLA XLV. CORRELACIONES DE MEDIDAS LINEALES/LABIO SUPERIOR

		DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg'
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA E	Correlación de Pearson	1,000	,350	,711(**)
	N	23	23	23
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA NPg	Correlación de Pearson	,350	1,000	0,616(**)
	N	23	23	23
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO SUPERIOR A LA LINEA SnPg'	Correlación de Pearson	,711(**)	,616(**)	1,000
	N	23	23	23

TABLA XLVI. CORRELACIONES DE MEDIDAS LINEALES/LABIO INFERIOR				
		DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg	DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg'
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA E	Correlación de Pearson	1,000	,544(**)	,838(**)
	N	23	23	23
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA NPg	Correlación de Pearson	,544(**)	1,000	,696(**)
	N	23	23	23
DIFERENCIA EN LAS DISTANCIAS EN MM DEL LABIO INFERIOR A LA LINEA SnPg'	Correlación de Pearson	,838(**)	,696(**)	1,000
	N	23	23	23
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).				

Al evaluar la correlación que existe entre las diferentes variables angulares (Tabla XLVII) observamos que no existe ninguna correlación significativa entre las diferentes medidas angulares utilizadas en el presente estudio.

TABLA XLVII. CORRELACIONES DE MEDIDAS ANGULARES				
		DIFERENCIA EN EL ÁNGULO NASOLABIAL	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO H	DIFERENCIA EN EL ÁNGULO Z
DIFERENCIA EN EL ÁNGULO NASOLABIAL	Correlación de Pearson	1,000	-,296	,200
	N	23	23	23
DIFERENCIA EN EL ÁNGULO H	Correlación de Pearson	-,296	1,000	-,234
	N	23	23	23
DIFERENCIA EN EL ÁNGULO Z	Correlación de Pearson	,200	-,234	1,000
	N	23	23	23

A continuación se presentan las Tablas XLVIII y XLIX, en las cuales se resumen los resultados obtenidos en el presente estudio por sexo y grupos de edad.

TABLA XLVIII. MEDIDAS LINEALES SEGÚN SEXO

SEXO	LE/Ls	LE/Li	SnPg'/Ls	SnPg'/Li	NPg/lS	NPg/Li
FEMENINO	-2,00	-2,46	-1,31	-1,92	-1,31	-1,54
MASCULINO	-1,50	-2,80	-1,30	-2,50	-0,90	-2,54
TOTAL	-1,78	-2,61	-1,30	-2,17	-1,13	-1,96

TABLA XLIX. MEDIDAS LINEALES SEGÚN GRUPOS DE EDAD

Edad	LE/Ls	LE/Li	SnPg'/Ls	SnPg'/Li	NPg/lS	NPg/Li
11-14 años	-2,11	-2,78	-1,44	-2,00	-0,67	-1,44
15-18 años	-1,25	-1,75	-0,75	-1,75	-0,75	-1,00
19-32 años	-1,70	-2,80	-1,70	-2,80	-1,40	-2,50
TOTAL	-1,78	-2,61	-1,30	-2,17	-1,13	-1,96

V. DISCUSIÓN.

El estudio de la belleza y la armonía facial ha sido el eje central de la práctica ortodóncica desde los inicios de la especialidad, es por ello que en los últimos años se han desarrollado numerosos estudios relacionados con la armonía del perfil facial, y las implicaciones del tratamiento ortodóncico en el mismo, especialmente en los casos tratados con extracciones dentarias. La mayoría de estas investigaciones se han avocado principalmente a predecir la relación entre la retracción incisiva y la posición de los labios.

En el presente estudio se evaluó cefalométricamente los cambios en los labios a través de 13 mediciones, 10 lineales y 3 angulares; entre las mediciones lineales que midieron el comportamiento anteroposterior de los labios, se tomaron 3 planos de referencia, 2 en tejidos blandos (SnPg' y Línea E) y 1 en tejidos óseos (NPg), y esto se hizo en razón a comparar si existe alguna variación entre ellas.

Al evaluar el comportamiento de los labios, con respecto a la Línea E, línea SnPg' y la línea NPg encontramos que estos se retraen con el tratamiento ortodóncico. Con respecto a la línea E

el labio superior se retrae en promedio 1,78mm y el inferior 2,61mm, estos hallazgos coinciden con los reportados por diversos investigadores¹⁹⁻²²⁻²⁶⁻²⁸⁻⁶³, en donde se mantiene constante una retracción de los labios, siendo mayor en el labio inferior que en el superior.

Con respecto a la línea SnPg', ambos labios se retraen después del tratamiento ortodóncico en promedio 1,30mm el superior, y 2,17mm el inferior, lo cual coincide con lo reportado en otras investigaciones¹⁹⁻²²⁻²³⁻²⁶. Igualmente se mantiene una mayor retracción para el labio inferior con respecto al labio superior.

Al evaluar los cambios labiales con respecto a la línea de referencia ósea NPg, encontramos que el labio superior se retrae 1,13mm y el inferior 1,96mm; si bien disminuyó la retracción labial, como se observó en las otras dos variables descritas anteriormente, el grado de disminución fue menor. Estos hallazgos coinciden con Garner³, el cual utilizó una población de raza negra, y observó una retracción del labio superior e inferior de 1,16mm y 1,50mm respectivamente; a diferencia de los resultados descritos por Hershey¹⁵, que estudió una muestra de sujetos de raza caucásica quien encontró una mayor retracción

del labio superior(2,9mm) e inferior (3,3mm). De estas observaciones podemos inferir que el grupo étnico del paciente influye en la respuesta labial al tratamiento ortodóncico, y esto puede deberse a las diferencias que se presentan en el grosor de los labios.

Al analizar en conjunto el comportamiento anteroposterior del labio superior e inferior con respecto a las diferentes variables lineales descritas anteriormente (Tabla XLVIII y XLIX), podemos inferir que los labios se retruyeron luego del tratamiento ortodóncico con extracción de primeros premolares, sin embargo si estudiamos por separado los cambios producidos en el sexo femenino y masculino, observamos que estos fueron mayores en las mujeres que en los hombres en relación al labio superior, y esto se puede adjudicar a las diferencias en el espesor labial en ambos sexos, registradas consistentemente en los estudios de Subtenly (1959)³², Mamandras (1988)³⁴ y Nanda y col. (1990)³⁵, quienes determinaron que en los hombres el espesor de los labios aumenta en un período más prolongado que en las mujeres.

Al evaluar los cambios en los diferentes grupos de edad estudiados (Tabla XLIX), no se observaron diferencias

significativas entre los mismos con respecto a las variables Línea E y línea SnPg', pero en cuanto a la línea de referencia ósea NPg se observa que la disminución de la protrusión labial fue mucho mayor en el grupo de 19-32 años que en el grupo 11-14 años, y esto puede deberse al aumento del grosor labial, el cual persiste hasta los 14 años en las mujeres y hasta los 16-18 años en los hombres.

Si hacemos un análisis de las 3 variables dentro del grupo de 11-14 años (Tabla XLIX), observamos que el labio superior varió -2,11mm y -1,44mm con respecto a la Línea E y la línea SnPg' respectivamente, mientras que con respecto a la línea NPg sólo cambió -0,67mm, lo que no sucedió en el grupo de 19-32 años en donde este se retrae -1,70 y -1,40 con respecto a la Línea E y SnPg', y -1,70mm (comportamiento similar a los anteriores) con respecto a NPg; esto se podría explicar por el hecho de que los labios aumentan su espesor hasta los 15 años aproximadamente, mientras el índice de crecimiento nasal y la proyección del mentón es proporcionalmente mayor, en tal razón la plenitud labial en relación con la nariz y el mentón varía en el grupo etario de 11-14 años.⁴⁷

En referencia al comportamiento vertical de los labios, podemos observar que este fue muy variable tanto para el labio superior (1Sup/Stms) como para el inferior (1Inf/Stmi), ya que en una frecuencia muy similar, disminuyó, se mantuvo igual, o aumentó, lo cual coincide con lo reportado por otro estudio²⁸. Este hecho lo podemos explicar por las diferencias en las mecánicas de retracción de los incisivos, porque si bien los movimientos de cierre deben ser mayormente de traslación en sentido anteroposterior, en el sistema de fuerzas aplicado se producen fuerzas verticales y transversales que generan movimientos intrusivos o extrusivos, y de torque

Otra de las variables medidas en el estudio, fue la cantidad de retracción incisiva superior e inferior con respecto a la línea NPg, la cual fue de -3,30mm para el incisivo superior, y de -3,22mm para el incisivo inferior. Al comparar estos cambios dentarios con los cambios anteroposteriores en los labios descritos anteriormente, podemos observar, que el labio acompaña en cierta medida a la retracción incisiva, lo que nos permite crear una relación labio diente. Se encontró que por cada 3,30mm de retracción del incisivo superior, el labio superior se retrajo 1,13mm, creando un coeficiente de correlación de 0,24 (Tabla XLIII) por lo que el labio superior acompaña en un 24% a

la retracción incisiva; y una relación labio:diente de **1:2,9**, es decir, que por cada 2,9 mm de retracción incisiva superior el labio se retrajo 1 mm. Con respecto al labio inferior, este se retrajo 1,96mm por cada 3,22mm de retracción incisiva, presentándose un coeficiente de correlación de 0,59(Tabla XLIV), por lo que el labio inferior acompaña en un 59% al movimiento anteroposterior de los incisivos inferiores, y una relación labio:diente **1:1,6**, es decir, que por cada 1,6 mm de retracción incisiva inferior el labio inferior se retrajo 1 mm. Como se puede observar, el labio inferior esta en una proporción más cercana al movimiento del incisivo, que el superior, lo que coincide con lo reportado por distintos investigadores²⁻³⁻¹⁵⁻²³. Esto se puede explicar por el hecho de que el labio superior esta generalmente en contacto solo con los dientes anterosuperiores y por ende esta relacionado solo con el movimiento de los mismos; mientras que el labio inferior esta en contacto con los incisivos inferiores y superiores, principalmente en los casos de biprotrusion, por lo que esta influenciado por el movimiento de retracción de ambos incisivos. Además se presentan valores elevados de desviación típica en estas relaciones, lo que indica hay que una elevada variación individual en estas proporciones, por lo que deben ser aplicadas con mucha cautela al predecir los cambios en los labios por tratamiento ortodóncico.

En cuanto a las medidas angulares, se encontró que el ángulo nasolabial aumentó un promedio de $6,22^{\circ}$ al final del tratamiento ortodóncico con extracciones, lo que coincide con diversos autores¹⁹⁻²²⁻²³⁻²⁶⁻²⁸⁻⁶³ que reportaron resultados similares, lo que indica que la protrusión labial superior disminuyó.

El ángulo H, disminuyó un promedio de 2° , lo cual coincide con los reportes de diferentes investigaciones²⁶⁻²⁸, y esto se debe principalmente a la retracción del labio superior, y en algunos casos al crecimiento del mentón.

El ángulo Z aumentó en un promedio de $5,65^{\circ}$, lo que coincide con diferentes estudios de investigación²⁶⁻²⁷⁻²⁸; y esto se debe a los mismos factores que determinaron la disminución del ángulo H, con la diferencia de que la línea que pasa por pogonio blando y labio más prominente se hace mas perpendicular al plano Frankfurt, obteniéndose así un ángulo menos agudo.

Si analizamos en conjunto todas las medidas angulares referidas anteriormente, encontramos que el ángulo nasolabial, el ángulo Z, y el ángulo H, cambiaron posterior al tratamiento

ortodóncico con extracciones, lo que refleja que hubo una retrusión en la posición de los labios, y el grado de variación fue mayor en los pacientes del sexo femenino, lo que coincide con las mediciones lineales, que indican mayor cambio en las mujeres que en los hombres.

Una vez obtenidos todos los resultados, se crearon coeficientes de correlación entre las distintas variables lineales (Tabla XLV y XLVI), y se encontró una fuerte correlación lineal de la variable SnPg' con el resto de las variables, tanto en el labio superior como en el inferior, es decir, que cuando esta variable varía, las otras 2 cambian en una proporción muy similar.

Igualmente se realizó el coeficiente de correlación entre las medidas angulares (Tabla XLVII), pero no se encontró ninguna correlación significativa entre ellas.

La respuesta labial al tratamiento ortodóncico es quizás uno de los temas más discutidos en la ortodoncia moderna, y debido al creciente interés en la estética, tanto los pacientes como los profesionales no sólo están interesados en cambios dentales y esqueléticos, sino también en la respuesta de los tejidos

blandos cercanos al tratamiento. A pesar de que sabemos que a medida que se mueven los dientes, hay un efecto directo sobre el soporte labial, no se ha identificado ningún buen indicador de la respuesta labial precisa al movimiento ortodóncico; la única variable previsible es la dirección de la respuesta labial, que se ha establecido que si ocurre algún cambio en los labios, este será en la dirección del movimiento de los dientes anteriores.⁶⁴⁻⁶⁵

VI. CONCLUSIONES.

1. El labio superior e inferior sufrieron cambios importantes con el movimiento de retracción dentaria, al evaluarlos con respecto a la Línea E, NPg y SnPg', mostrando ambos labios una retrusión, siendo esta mas significativa en el labio inferior.
2. En relación al labio superior, se observaron mayores cambios en las mujeres que en los hombres, mientras que el labio inferior se comportó en forma similar en ambos sexos.
3. Con respecto al comportamiento vertical de los labios con respecto a los incisivos, no se observaron cambios consistentes, puesto que las mediciones obtenidas fueron muy dispersas.
4. En cuanto al comportamiento anteroposterior de los incisivos superiores e inferiores al tratamiento ortodóncico con extracciones, estos se retrajeron un promedio de 3,30 mm y 3,22 mm respectivamente.
5. La relación labio:diente obtenida, fue de 1:2,9 para el labio e incisivo superior, y de 1:1,6 para el labio e incisivo inferior.

6. En cuanto a las mediciones angulares (ángulo nasolabial, H, Z) encontramos que se mantuvo un comportamiento similar al presentado en las mediciones lineales, en donde se observa una retrusión de ambos labios, siendo esta más significativa en el labio inferior.

7. En relación al grado de relación lineal existente entre las variables Línea E, NPg, SnPg', observamos que se presenta una fuerte correlación lineal de SnPg' con el resto de las variables tanto en el labio superior como en el inferior.

8. Entre las variables angulares, se observa que no existe ninguna correlación lineal significativa entre ellas.

VII. REFERENCIAS.

1. Broadbent H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod 1931; 1: 45-66
2. Rudee DA. Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. Am J Orthod 1964; 50:421-433.
3. Garner L. Soft-tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. Am J Orthod 1974; 66(4):367-77.
4. Holdaway R. Change in relationship of points A and B during orthodontic treatment. Am J Orthod 1956;42:176-93.
5. Riedel R. An analysis of dentofacial relationships. Am J Orthod 1957; 3:103-19.
6. Riedel R. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. Am J Orthod 1950; 22:168-77.
7. Burstone C. The integumental profile. Am J Orthod 1958; 44:1-25.
8. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. Am J Orthod 1960; 46:330-57.
9. Ricketts RM. Esthetics, environment and the law of lip relation. Am J Orthod 1968; 54:227-89.
10. Robinson R. Changes in lip position coincident with movement of artificial teeth, Master's thesis, Indiana University School of Dentistry, 1960.

11. Subtenly JD. The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Am J Orthod* 1961; 31:105-122.
12. Rudee DA. Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am J Orthod* 1964; 50:421-33.
13. Merrifield L. The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *Am J Orthod* 1966; 52:804-22.
14. James RD. A comparative study of facial profiles in extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 114(3):265-76.
15. Hershey HG. Incisor tooth retraction and subsequent profile change in post-adolescence female patients. *Am J Orthod* 1972; 61:45-54.
16. Ross N. Soft-tissue changes in Class II treatment. *Am J Orthod* 1977; 72(2):165-75.
17. LaMastra S. Relationships between changes in skeletal and integumental points A and B following orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1981; 79:416-423.
18. Talass F, Talass L, Baker R. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 91: 385-94.
19. Drobocky O, Smith R. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 95: 220-30.

20. Yogosawa F. Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist* 1990; 60(3):199-206.
21. Young TM, Smith RJ. Effects of orthodontics on the facial profile: A comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 103(5):452-58.
22. Bravo LA. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. *The Angle Orthodontist* 1994; 64(1):31-42.
23. Diels R, Kalra V, DeLoach N, Powers M, Nelson S. Changes in soft tissue profile of African-Americans following extraction treatment. *The Angle Orthodontist* 1995; 65(4): 285-92.
24. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, Division 1 cases treated with and without extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107(1):28-37
25. Kusnoto J, Kusnoto H. The effect of anterior tooth retraction on lip position of orthodontically treated adult Indonesians. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 120(3):304-07.
26. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002; 122(1): 67-72.

27. Ismail SFH, Moss JP, Hennessy R. Three-dimensional assessment of the effects of extraction and nonextraction orthodontic treatment on the face. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002; 121: 244-56.
28. Chacín A, Contasti G. Cambios en los tejidos blandos en una muestra de pacientes latinos con terapia de extracción. *Rev Ven Ort* 2003; 20:799-809.
29. Stephens CK, Boley JC, Behrents RG, Alexander RG, Buschang PH. Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 128:450-57.
30. Brock II RA, Taylor RW, Buschang PH, Behrents RG. Ethnic differences in upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 127(6): 683-91.
31. Xu TM, Liu Y, Yang MZ, Huang W. Comparison of extraction versus nonextraction orthodontic treatment outcomes for borderline Chinese patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006; 129(5): 672-77.
32. Subtenly JD: Longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structure. *Am J Orthod* 1959; 45:481-92.
33. Vig PS, Cohen AM: Vertical Growth of the lips: a serial cephalometric study. *Am J Orthod* 1979;75:405-17.

34. Mamandras AH: Linear changes of the maxillary and mandibular lips, Am J Orthod 1988; 94: 405-10.
35. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes of the soft tissue profile, Angle Orthod 1990; 60(3):177-90.
36. Sarver D, Proffit W, Ackerman J. Diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia. En: Graber T, Vanarsdall R. Ortodoncia. Principios generales y Técnicas 3ª Edición Editorial Médica Panamericana Argentina 2003.
37. Genecov JS, Sinclair PM, Dechow PC. Development of the nose and soft tissue profile. Angle Orthod 1990; 60(3):191-98.
38. Nanda RS. The rates of growth of several facial components from serial cephalometric roentgenographs. Am J Orthod 1955; 41:658-69.
39. Andrew R. The anatomy of aging in man and animals. New York, Grune Stratton, 1971.
40. Enlow DH, Poston WR. Crecimiento maxilofacial. 3ª ed. Interamericana McGraw Hill Mexico 1992.
41. Bjork A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. J Dent Res 1963; 42:400.
42. Hunter CJ. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. Angle Orthod 1966; 36:44-54.

43. Woodside DG. Distance velocity and relative growth rate standards for mandibular growth for Canadian males and females aged three to twenty years. Department of orthodontics Faculty of dentistry University of Toronto, Toronto 1968.
44. Foley TF, Mamandras AH. Facial growth in females 14 to 20 years of age. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; 101:248-54.
45. Behrents RG. A treatise on the continuum of growth in the aging craniofacial skeleton. Ann Arbor Mich, University of Michigan Center for Human Growth and Development, 1985.
46. Formby WA, Nanda RS, Currier GF. Longitudinal changes in the adult facial profile. Am J Orthod Dentofac Orthop 1994; 105:464-76.
47. Graber T, Vanarsdall R. Ortodoncia. Principios generales y Técnicas. 3ª Edición Editorial Médica Panamericana Argentina 2003.
48. Proffit WR. Ortodoncia Contemporánea. Teoría y Práctica. 3ª edición Ediciones Harcourt S.A. España 2001.
49. Graber T, Swaim B. Ortodoncia. Principios Generales y Técnicas. 1ª ed Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires 1992.

50. Epker B, Fish L. Dentofacial Deformities. Integrated Orthodontic and Surgical Connection. The C V Mosby Company 1986.
51. Echarri P. Diagnóstico en Ortodoncia. Estudio Multidisciplinario. Editorial Quintessence Barcelona 1998.
52. Nanda R. Biomecánicas y Estética. Estrategias en Ortodoncia Clínica. 1ª edición AMOLCA Colombia 2007.
53. Burstone C. Arch form and dimension: anteroposterior positioning of the incisor. In: Burstone C. ed. Problem solving in orthodontics: goal-oriented treatment strategies. Chicago Quintessence Publishing Co 2000:87-144.
54. Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. Am J Orthod 1982; 82:141-149.
55. Walter DP. Orthodontics notes. Wright Bristol 1972:19-25.
56. Canut JA. Ortodoncia Clínica. 1ª ed. Masson SA Barcelona 1999.
57. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod 1967; 53:262-84.
58. Ricketts R. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. Angle Orthod 1957; 27:14-37.

59. Krugman M. Photo analysis of the rhinoplasty patient. *J Ear Nose Throat* 1981; 60:56-62.
60. Burnstein L. Esthetics and rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1975; 3:705-16.
61. Holdaway R. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod* 1983; 84:1-28.
62. Legan H, Burstone C. Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery. *J Oral Surgery* 1980; 38: 744-51.
63. Saelens N, De Smith A. Therapeutic changes in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics* 1998; 20:225-36.
64. Lai J, Ghosh J, Nanda R. Effects of orthodontic therapy on the facial profile in long and short vertical facial patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthoped* 2000; 118:505-13.
65. Rains M, Nanda R. Soft-tissue changes associated with maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1982; 81:481-88.