

**ULACIT
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FUNCIONAL

**TEMA
“Cambios en el perfil facial asociado con el tratamiento ortodóncico
sin extracciones terapéuticas”**

Sustentante: Dra. Giovanna Coto

Cédula 1 –757 - 452

Nota: 97

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FUNCIONAL**

San José – Costa Rica

2005

DECLARACIÓN JURADA

Yo Giovanna Coto Quesada alumna de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), declaro bajo la fe de juramento y consciente de la responsabilidad penal de este acto, que soy el autor intelectual de la Tesis de Grado titulada **“Cambios en el perfil facial asociado con el tratamiento ortodóncico sin extracciones terapéuticas”**, por lo que libero a la ULACIT, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San José – Costa Rica el día 16 de noviembre del año dos mil cinco.

ULACIT
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TRIBUNAL EXAMINADOR

Reunido para los efectivos, el Tribunal Examinador compuesto por:

Mauricio Vega Díaz, M.Sc
Director del CIDE

Dra. Mariela Padilla Guevara
Decana Facultad Odontología

Dr. Brily Porras Céspedes
Director del Posgrado en Ortodoncia y Ortopedia Funcional

Dr. Carlos Castro Domínguez
Especialista en Ortodoncia
Tutor

AGRADECIMIENTO

Al Doctor Carlos Manuel Castro Domínguez a quien aprecio y admiro. Su calidad humana y profesional, deseo constante de superación y aprendizaje son cualidades que motivan a seguir adelante dando lo mejor cada día.

Al Doctor Pedro Hernández Pérez por su colaboración durante todo este proceso de investigación.

Al Doctor Eugenio Ortega Fernández por su apoyo incondicional para hacer realidad todos mis sueños.

DEDICATORIA

Con todo mi amor a Eugenio,
Carina y Sofía quienes me
motivan cada día a ser mejor
persona y mejor profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.2. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.4. MATRIZ BÁSICA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.5. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	7

CAPÍTULO II

2.1 ANTECEDENTES	10
2.2 MARCO TEÓRICO.....	12

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
3.2. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN	27
3.3. MUESTREO	28
3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
3.4.1. REFERENCIAS CEFALOMÉTRICAS.....	29
3.4.2. PUNTOS CEFALOMÉTRICOS DE TEJIDOS DUROS	29

3.4.3. PUNTOS CEFALOMÉTRICOS DE TEJIDO BLANDO	30
3.4.4. LÍNEAS Y PLANOS	31
3.4.5. MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS ANGULARES Y LINEALES.....	32
3.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	34
CAPÍTULO IV	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	37
DISCUSIÓN.....	81
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1

Diagrama de Dispersión de la distancia del incisivo inferior a la línea NB,
antes y después de tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003.....39

Gráfico 2

Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del
tratamiento, respecto a la distancia del incisivo inferior a la línea NB.

Pacientes Clínica CCD

1994 - 2003.....41

Gráfico 3

Diagrama de Dispersión de la distancia del labio superior a la línea E, antes y
después del tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003.....45

Gráfico 4

Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del
tratamiento, respecto a la distancia del labio superior a la línea E.

Pacientes Clínica CCD

1994 - 2003.....47

Gráfico 5
Diagrama de Dispersión de la distancia del labio inferior a la línea E, antes y después del tratamiento.
Pacientes de la Clínica CCD
1994 - 2003.....51

Gráfico 6
Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento, respecto a la distancia del labio inferior a la línea E.
Pacientes Clínica CCD
1994 - 2003.....53

Gráfico 7
Diagrama de Dispersión de la medida del ángulo de la convexidad facial, antes y después del tratamiento.
Pacientes de la Clínica CCD
1994 - 2003.....57

Gráfico 8
Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento, respecto al ángulo de la convexidad facial
Pacientes Clínica CCD
1994 - 2003.....59

Gráfico 9
Diagrama de Dispersión de la medida del ángulo nasolabial, antes y después del tratamiento.
Pacientes de la Clínica CCD
1994 - 2003.....63

Gráfico 10

Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento, respecto al ángulo nasolabial.

Pacientes Clínica CCD

1994 - 2003.....65

Gráfico 11

Diagrama de Dispersión de la distancia del labio superior a la línea SnPg, antes y después del tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003.....69

Gráfico 12

Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento, respecto a la distancia del labio superior a la línea SnPg.

Pacientes Clínica CCD

1994 - 2003.....71

Gráfico 13

Diagrama de Dispersión de la distancia del labio inferior a la línea SnPg, antes y después del tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003.....75

Gráfico 14

Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento, respecto a la distancia del labio inferior a la línea SnPg.

Pacientes Clínica CCD

1994 - 2003.....77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	
Valores de la distancia del incisivo inferior a la línea Nasion-Punto B (/1NB), antes y después del tratamiento de ortodoncia, Clínica C.C.D. C.R año 2005.....	43
Tabla 2	
Valores de la distancia de la línea (LE) al Labio superior (LELs), antes y después del tratamiento de ortodoncia. Clínica C.C.D. C.R año 2005.....	49
Tabla 3	
Valores de la distancia de la línea LE al Labio inferior (LE-Li), antes y después del tratamiento de ortodoncia., Clínica C.C.D. C.R año 2005.....	55
Tabla 4	
Valores del Ángulo de la Convexidad Facial (CF), antes y después del tratamiento de ortodoncia, Clínica C.C.D, C.R 2005.....	61
Tabla 5	
Valores del Ángulo nasolabial (NL), antes y después del tratamiento, Clínica C.C.D, C.R 2005.....	67

Tabla 6

Valores de la distancia del labio superior a la línea Sn- Pg,
antes y después del tratamiento de ortodoncia,

Clínica C.C.C, C.R año 2005.....73

Tabla 7

Valores de la distancia del labio inferior a la línea Sn- Pg,
antes y después del tratamiento de ortodoncia.,

Clínica C.C.D, C.R año 2005.....79

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La belleza y armonía facial han sido aspectos importantes considerados a lo largo de la historia del tratamiento ortodóntico. Sin embargo, aún en la actualidad existe controversia en cuanto al método para alcanzar los objetivos de tratamiento, principalmente en lo que se refiere al tema de no extracciones o extracción de premolares por su repercusión en el perfil facial.

Debido al actual interés en todos los aspectos referentes a la estética facial y a su relevancia tanto a nivel personal del paciente como a nivel social, la comunidad ortodóntica no sólo debe interesarse en la adecuada alineación y funcionalidad de los dientes, sino también en la influencia que tendrá en el perfil facial el cambio de posición de las estructuras dentarias.

Este estudio pretende analizar los cambios ocurridos en el perfil facial asociados a la variación en la posición anteroposterior de los incisivos superiores e inferiores, en pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico sin extracciones terapéuticas. La investigación se realizará en base a los registros radiológicos de pacientes con maloclusión de Clase I que han finalizado su tratamiento ortodóntico en la Clínica de Ortodoncia del Dr. Carlos Ml. Castro Domínguez; en dichos registros se evaluará el cambio anteroposterior de los incisivos inferiores y su repercusión en el perfil facial. Mediante la utilización de varias medidas cefalométricas, en radiografías laterales de la cabeza, estos movimientos serán cuantificados con el fin de analizar estadísticamente los cambios tanto en tejidos duros como en tejidos blandos antes y después del tratamiento. Lo anterior con el fin de establecer alguna relación estadística que pudiera facilitar la predicción de los cambios en el perfil facial producidos por la variación en la posición de los incisivos inferiores.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Existe gran controversia en cuanto a si el tratamiento ortodóntico se lleva a cabo con extracciones o sin extracciones y cual será su efecto en el perfil facial.

La armonía y balance del perfil facial es un tema de constante interés para el ortodoncista, dado que la variación en la posición de los incisivos, en sentido anteroposterior, produce cambios a nivel de los tejidos blandos subyacentes. Estos cambios, por lo tanto, deben ser evaluados con precisión y considerados previo al tratamiento con el fin de que al finalizar el mismo, haya consecuencia entre la nueva posición dentaria y dicho balance y armonía facial. El ortodoncista desde la primera cita debe analizar cuidadosamente las características faciales del paciente y ser consciente de que los cambios que efectuará a nivel dental, repercutirán de manera importante en el perfil facial al finalizar el tratamiento.

La predicción de estos cambios en el perfil facial ha sido difícil de precisar por la gran cantidad de variables que intervienen en ellos, tales como: factores genéticos, edad, sexo, crecimiento y movimientos producidos por tratamiento tanto de la ortodoncia por sí sola, como por los producidos por la cirugía ortognática cuando estos se combinan. Previo al tratamiento de ortodoncia y sobre todo en la etapa diagnóstica de cada paciente, se hace necesario predecir tales cambios si se desea obtener al final del mismo una estética facial agradable.

El propósito de este estudio es cuantificar los cambios producidos en los incisivos inferiores al finalizar el tratamiento de ortodoncia en pacientes con maloclusión de Clase I, tratados sin extracciones y analizar su repercusión en el perfil facial específicamente en los labios superior e inferior y la relación de los mismos con la nariz y el mentón. Lo anterior, con el fin de determinar si existe una relación estadística entre estas variables que pueda ayudar a la comunidad ortodóntica a predecir el cambio y a facilitar, en consecuencia, la toma de decisiones al inicio del proceso del tratamiento de ortodoncia.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ortodoncista además de tener como objetivos de tratamiento una adecuada alineación y función dental, debe ser consciente que los cambios en la posición anteroposterior de los incisivos van a influir directamente en el perfil facial. Existen además otras condiciones que deben considerarse, como lo son el perímetro del arco, las relaciones molares, curva de Spee, calidad de encía queratinizada y posición de los incisivos respecto a su base ósea. Estas condiciones deben ser analizadas al realizar el diagnóstico del caso y deben considerarse al establecer los objetivos de tratamiento. El plan de tratamiento debe ser siempre consecuente con los resultados faciales del paciente. Los cambios faciales que se producen como consecuencia del tratamiento de ortodoncia deben ser analizados y visualizados antes de tomar ciertas decisiones en cuanto al plan de tratamiento, pensando siempre en favorecer la estética del paciente.

Esta investigación pretende cuantificar los cambios en la posición anteroposterior de los incisivos y analizar su repercusión en el perfil facial.

1.3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el efecto en el perfil facial al finalizar el tratamiento de ortodoncia, si no se realizan extracciones terapéuticas?

1.3.2. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es el comportamiento de las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de las distancias LE/Li, LE/Ls, SnPg/Li, SnPg/Ls y /1-NB antes y después del tratamiento de ortodoncia en relación con el rango de normalidad?
- ¿Qué diferencia estadística existe entre las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de las distancias LE/Li, LE/Ls, SnPg/Li, SnPg/Ls y /1-NB antes y después del tratamiento de ortodoncia?
- ¿En qué porcentaje de pacientes, considerando estas mismas variables, se mejora, desmejora o mantiene el perfil facial al realizar el tratamiento de ortodoncia?

1.4. MATRIZ BÁSICA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

TEMA	PROBLEMA	OBJETIVOS	
		GENERAL	ESPECIFICOS
<p>“Cambios en el perfil facial asociado con el tratamiento ortodóntico sin extracciones terapéuticas”; en pacientes con maloclusión clase I de la Clínica de Ortodoncia del Dr. Carlos Castro Domínguez, que iniciaron su tratamiento entre 1994 y 2003.</p>	<p>¿Cuál es el efecto del cambio en la posición anteroposterior de los incisivos en el perfil facial, posterior al tratamiento de ortodoncia sin extracciones terapéuticas, en pacientes con maloclusión clase I de la Clínica de Ortodoncia del Dr. Carlos Castro Domínguez , que iniciaron su tratamiento entre 1994 y 2003.</p>	<p>I. De Diagnóstico Analizar el efecto del cambio en la posición anteroposterior de los incisivos en el perfil facial, posterior al tratamiento de ortodoncia sin extracciones terapéuticas, en pacientes con maloclusión clase I de la Clínica de Ortodoncia del Dr. Carlos Castro Domínguez, que iniciaron su tratamiento entre 1994 y 2003.</p>	<p>1-Mostrar el comportamiento de las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/Li, SnPg/Ls, y I/ NB antes y después del tratamiento ortodóntico en relación al rango de normalidad 2-Evaluar si existen diferencias significativas entre las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y I/ NB antes y después del tratamiento ortodóntico. 3-Determinar en que porcentaje de pacientes, considerando estas mismas variables, se mejora desmejora o mantiene el perfil facial al realizar el porcentaje en que se mejora, desmejora o se mantiene el perfil facial después del tratamiento de ortodoncia.</p>
		<p>II. De Propuesta Mostrar a los especialistas del área de ortodoncia los cambios en el perfil facial cuando se realiza tx ortodóntico sin extracciones terapéuticas.</p>	<p>1-Elaborar un documento demostrativo de los cambios en el perfil facial con o sin extracciones terapéuticas utilizando los datos de esta investigación y de un estudio anterior. 2-Presentar esta información en forma de artículo científico. 3-Publicar esta información en una revista científica.</p>

1.5. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Mostrar el comportamiento de las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y 1/ NB antes y después del tratamiento ortodóntico en relación al rango de normalidad	Mediciones de los ángulos. Mediciones de las distancias.	Ángulo: relación numérica que existe entre una magnitud y otra de la misma clase adaptada convencionalmente como unidad, en una región de un plano comprendido entre dos líneas que parten de un mismo punto. Distancia: relación numérica que existe entre dos puntos.	Magnitud de los ángulos CF, NL y las mediciones de las distancias LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y 1/ NB antes y después del tratamiento ortodóntico.	Número de grados de cada uno de los ángulos y distancia en milímetros de un punto a otro.	Hoja de registro
Cuantificar la diferencia estadística que existe entre las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y 1/ NB antes y después del tratamiento ortodóntico.	Diferencia estadística.	Probabilidad asociada a la existencia de la diferencia entre las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y 1/ NB antes y después del tratamiento ortodóntico.	Valor comprendido entre 0 y 1 asociado al estadístico de prueba Z de Wilcoxon.	Valor de la probabilidad.	Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon.

Determinar en que porcentaje de pacientes se mejora, desmejora o mantiene el perfil facial después del tratamiento de ortodoncia.	Porcentaje en que se mejora, desmejora o se mantiene el perfil facial	Mejora: Número de pacientes del total que después del tratamiento, las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y /1 NB se acercan al rango de normalidad aceptable. Desmejora: Número de pacientes del total que después del tratamiento, las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y /1 NB se alejan del rango de normalidad aceptable. Se mantiene: Número de pacientes del total que después del tratamiento, las mediciones de los ángulos CF, NL y las mediciones de LE/Li, LE/Ls, SnPg/ Li, SnPg/Ls, y /1 NB se mantienen dentro del rango de normalidad aceptable.	Porcentaje = Número de pacientes con la condición de mejora, desmejora o se mantiene dividido por el total de pacientes y multiplicado por 100.	Valor comprendido entre 0 y 100.	Hoja de registro
---	---	---	---	----------------------------------	------------------

CAPÍTULO II

Antecedentes:

La extracción terapéutica consiste en la exodoncia de ciertas piezas sanas como parte del tratamiento ortodóntico y es un tema controversial y polémico. Algunos ortodoncistas creen que es esencial remover premolares para lograr estabilidad y un adecuado balance del tejido blando, mientras que otros tienden a la conservación de todas las piezas dentarias y se inclinan por procedimientos encaminados a la expansión de los arcos dentales.

La Mastra (1981) realizó un estudio con el propósito de evaluar los cambios en el surco del labio superior y surco del labio inferior (punto A y B de tejido blando respectivamente) como resultado de cambios en la posición de tejido duro.

Rains y Nanda (1982) realizaron un estudio para analizar los cambios en tejidos blandos asociados a la retracción de incisivos maxilares, el cual se hizo con 30 mujeres caucásicas entre 15 y 23 años.

Para analizar los cambios en el ángulo nasolabial relacionados con la retracción de incisivos maxilares Lo y Hunter (1982) realizaron un estudio en 93 individuos con maloclusión Clase II división 1.

Talass, Talass y Baker (1987) realizaron un estudio con el objetivo de mejorar la predicción de los cambios en el perfil causados por retracción de incisivos maxilares, cuantificar dichos cambios e identificar los factores más significativos que contribuyen a esos cambios.

Con el objetivo de cuantificar los cambios en el perfil y evaluar si estos eran deseables o no, Drobocky y Smith (1989) realizaron un estudio en 160 pacientes con extracciones de primeros premolares.

Yogosawa (1990) realiza un estudio para determinar la relación que existe entre el tejido blando y las alteraciones dentales provocadas por el tratamiento ortodóncico.

Uno de los parámetros de tejido blando más frecuentemente utilizados en el diagnóstico ortodóncico es el ángulo nasolabial. Fitzgerald, Nanda y Currier (1992) realizaron un estudio con el propósito de desarrollar un método confiable y reproducible para dibujar o construir el ángulo nasolabial.

Paquette, Beattie y Johnston (1992) realizaron un estudio para comparar el efecto a largo plazo de tratamientos ortodóncico con extracciones y sin ellas en pacientes Clase II división 1, en cuanto a estabilidad y estética facial.

Un estudio para analizar los cambios en la altura del vermellón del labio durante el tratamiento ortodóncico fue realizada por Perkins y Staley (1993).

Young y Smith (1993) examinaron el perfil de tejido blando de 198 pacientes ortodóncicos tratados sin extracciones, utilizando radiografías cefalométricas para analizar los cambios.

Bishara (1994) realizó un estudio cuyo propósito era determinar los efectos del tratamiento ortodóncico en las características dentofaciales en individuos con maloclusión Clase II división 1.

Johnson y Smith (1995) efectuaron un estudio para comparar la estética de las sonrisas con y sin extracciones de primeras premolares.

Richard (1998) realizó un estudio comparativo del perfiles faciales en tratamientos ortodóncicos con extracciones y sin ellas; el estudio comprendió 170 individuos tratados.

Basados en el hecho, que una de las mayores preocupaciones del ortodoncista es el efecto del tratamiento en la estética facial, Boley, Pointier, Smith y Fullbright (1998) realizaron un estudio para determinar si había alguna diferencia en los rostros postratamiento entre pacientes tratados sin extracciones y con extracciones de premolares, tanto en el análisis clínico facial como en el cefalométrico.

Lai, Ghosh y Nanda (2000) realizaron un estudio para evaluar los efectos del tratamiento ortodóntico en el perfil facial de pacientes con patrones faciales de cara larga y corta.

Palacios (2005) realizó una investigación con el fin de analizar los cambios ocurridos en el perfil facial en pacientes a los cuales se les realizó tratamiento ortodóntico con extracciones terapéuticas de primeras premolares superiores y segundas premolares inferiores.

Marco teórico:

El controversial tema de las extracciones terapéuticas debe contemplar, además de la estética y armonía facial, otros factores de suma importancia como lo son el grado de discrepancia alveoladentaria, las relaciones molares, la posición de los incisivos, la curva de Spee, la salud periodontal, el crecimiento remanente del paciente, la discrepancia ósea, la variabilidad de espesor de tejido blando y la estabilidad dentaria postratamiento. Todas estas variables están íntimamente relacionadas y juegan un papel importante a la hora de tomar las decisiones sobre las extracciones terapéuticas.

La valoración de la discrepancia alveolodentaria, determinará en gran medida la necesidad de recurrir a la terapia con o sin extracciones. En casos de discrepancia severa, no se duda en la necesidad de remover piezas dentarias con el fin de lograr espacio para corregir el apiñamiento; mientras que en casos de apiñamiento leve la terapia sin extracciones es de preferencia siempre y cuando otras variables no indiquen lo contrario. Los casos de discrepancia moderada, muchas veces pueden resolverse sin extracciones, pero también es necesario revisar otros parámetros para finalmente decidir el plan de tratamiento.

Durante la etapa de la dentición mixta, también se hace necesario evaluar la cantidad de espacio disponible en el arco para los dientes permanentes de reemplazo. Para realizar el Análisis de la Dentición Mixta se deben tomar en consideración tres factores: el tamaño de todos los dientes permanentes por delante del primer molar permanente, el perímetro del arco y los cambios esperados en el perímetro que pueden ocurrir durante el crecimiento y desarrollo. Se han sugerido muchos métodos de Análisis de Dentición Mixta (Moyers, Hixon Old Father, Tanaka-Johnston entre otros); sin embargo, todos caen en dos categorías: aquellos en que los tamaños de los caninos y premolares no erupcionados son calculados por medio de mediciones de imágenes radiográficas y los que los tamaños de los caninos y premolares se derivan del conocimiento de los tamaños de los dientes permanentes ya erupcionados. (Moyers, 1992).

La relación molar es otro factor importante a considerar. Existen dos alternativas para resolver los casos con una relación molar Bis/Bis: un enfoque sin extracciones, que requiere el movimiento distal del molar superior, para recuperar espacio y lograr una relación molar de Clase I y un enfoque con extracciones, donde los espacios de extracción serán utilizados para lograr la relación molar establecida en los objetivos.

En cuanto a la posición de incisivos, se debe analizar tanto el grado de inclinación respecto a sus bases óseas, como la protrusión de los mismos. Si se desea lograr una retroinclinación de estos, se requiere de espacio; mientras que si estos se encuentran en una posición retroinclinada, al posicionarlos adecuadamente en sus bases óseas la longitud del arco aumenta. Tweed incorporó los cambios cefalométricos anticipados y estableció que si los incisivos inferiores se inclinan 1 grado en dirección labial, la longitud del arco se aumenta 0.8mm y se disminuye la misma cantidad si se retroinclinan los incisivos. (Steyn, 1997).

Al realizar el tratamiento ortodóntico, uno de los objetivos es lograr la normalización de la Curva de Spee, la cual debe tener una profundidad no mayor de 1.5mm. Se mide de la parte más profunda de la línea curva descrita por las cúspides vestibulares de molares y premolares hasta un plano que va desde la cúspide distovestibular del segundo molar al borde incisal de incisivo inferior. Si la curva de Spee se encuentra aumentada, esta debe ser normalizada. Dos mecanismos para nivelarla son la protrusión de incisivos y la intrusión anterior. Por cada milímetro de protrusión habrá 0.5mm de nivelado y crea 2mm de longitud de arco y por cada milímetro de intrusión se requiere 0.5mm de longitud de arco. (Gregoret, 2000)

La salud periodontal es un parámetro importante en la toma de decisiones para nuestro tratamiento, incisivos inferiores con poca cantidad de encía queratinizada por labial, pueden predisponer a la recesión gingival. El movimiento labial de los incisivos inferiores, el cual es un procedimiento alternativo a la terapia de extracción, puede guiar a lesiones de recesión gingival tanto en dentición mixta como permanente. (Litsas, 2005).

El crecimiento remanente es un factor que no debe pasarse por alto, la posición anteroposterior de la nariz y el mentón, la cual varía mucho de paciente a

paciente, son importantes elementos para valorar la posición de los labios. Tomando en cuenta que muchos de nuestros pacientes aún cuentan con potencial de crecimiento, la evaluación del perfil debe considerar que al crecer la nariz y el mentón la protrusión labial se verá disminuida.

Además, la influencia de la herencia sobre los rasgos faciales es obvia; es muy fácil reconocer las tendencias familiares en la forma y longitud de la nariz, así como en el perfil y proporción de la mandíbula. Un método clásico para estimar la influencia de la herencia, es el estudio de los miembros de una familia mediante el análisis de las similitudes y las diferencias que existen entre madre e hijo, padre e hijo y entre hermanos. Para casi todas las mediciones de las dimensiones del esqueleto facial, el coeficiente de correlación paternofilial es de aproximadamente el 0.5, que representa el límite superior teórico de la contribución genética de un familiar en primer grado. (Proffit, 2001).

También sabemos que existe una relación de equilibrio entre el mentón y la posición del incisivo inferior; un mentón prominente nos permite una proinclinación mayor de los incisivos inferiores, esto sin olvidar los otros parámetros de consideración. Lo anterior se refiere a la proporción de Holdaway, que es una relación entre la línea Nasion-punto B al incisivo inferior y la línea Nasion-punto B a pogonion óseo, ambas medidas en mm. Esta relación debe ser de 1:1, midiendo 3mm del borde labial del incisivo inferior más labioversionado a la línea NB y 3mm de pogonion óseo a la línea NB. (Cordero y Rubinstein, 1982).

Cuando existen discrepancias óseas entre los maxilares, se puede intentar un camuflaje dental mediante la reubicación ortodóntica de las piezas dentales, de manera que haya una adecuada oclusión y un aspecto facial estéticamente aceptable. Los pacientes apropiados para el tratamiento con camuflaje dental son los adolescentes mayores o los adultos, que no tienen un potencial de crecimiento

facial que justifique intentar la modificación de crecimiento. El camuflaje de Clase II o Clase III esqueléticas debe efectuarse en casos de leves a moderados por medio de extracciones, pero en los casos severos la única alternativa para lograr una oclusión aceptable y una estética adecuada puede ser el enfoque ortodóntico quirúrgico combinado. (Proffit 2001)

También es necesario tomar en cuenta la gran variabilidad encontrada en el espesor de los tejidos blandos que cubren las estructuras dentoesqueléticas, pues esta puede llevar a que las medidas con los tejidos duros se encuentren desviadas del contorno facial que el paciente presenta. Es decir, una misma posición anteroposterior de los incisivos, puede variar la posición de los labios dependiendo de su espesor y longitud. (Gregoret, 2000)

La estabilidad postratamiento es otra consideración que debe tenerse en mente, este ha sido un tema muy controversial y se han realizado diferentes estudios para determinar la relación de la terapia con extracciones en la estabilidad postratamiento. (Little, 1988)

Desde la época del Dr. Edward Angle, la belleza y armonía facial han sido importantes objetivos del tratamiento ortodóntico. Sin embargo, él creía que el mantenimiento de una dentición intacta era indispensable para que se establecieran relaciones oclusales adecuadas y que la recidiva del apiñamiento tras la expansión de los arcos sólo significaba que no se había conseguido una oclusión adecuada, razón por la cual, se oponía activamente a las extracciones por motivos ortodónticos.

Sin embargo Tweed, discípulo de Angle, decepcionado con el balance facial encontrado en la mayoría de los pacientes tratados sin extracciones y con la poca

estabilidad postratamiento, decidió rehacer los casos y comprobó que al realizar extracciones la oclusión era mucho más estable.

Con el paso del tiempo se vió claramente que incluso una oclusión excelente no resultaba satisfactoria si se obtenía a expensas de unas proporciones faciales incorrectas. No solo se planteaban problemas estéticos, a menudo resultaba imposible mantener la relación oclusal lograda. (Proffit, 2001).

En los años treinta, se volvió a incluir la extracción dental en la ortodoncia para mejorar la estética facial y lograr una mayor estabilidad en las relaciones oclusales. Downs creía que para restaurar y mantener la armonía de los componentes faciales, en muchos casos requería de la extracción de piezas dentales.

Riedel estudió el perfil facial de 30 personas utilizando el trazado de radiografías cefálicas laterales. Reportó que la relación de las bases apicales maxilares y mandibulares, el grado de convexidad del patrón esquelético y la relación de los dientes anteriores con sus respectivas bases apicales tienen una marcada influencia sobre los tejidos blandos. (Riedel, 1950).

Holdaway propuso un método para analizar los tejidos blandos tanto para el diagnóstico, como para determinar los cambios en el perfil facial inducidos por el crecimiento y tratamiento. (Holdaway, 1983).

Subtelny analizó el efecto del tratamiento ortodóncico sobre la posición del labio y concluyó que la posición del labio está estrechamente relacionada con la postura de las estructuras dentales y alveolares subyacentes. (Subtelny, 1961).

Ricketts propuso una línea la cual denominó “Plano Estético”, para describir la relación de los labios con los tejidos blandos del mentón y la nariz. (Ricketts, 1957).

Merrifield estudió el perfil facial en una muestra de 120 pacientes no tratados y tratados con agradable estética facial, lo cual lo guió a desarrollar el “ángulo Z”, para comparar el balance del perfil facial. (James, 1998).

A pesar que los ortodoncistas están concientes de los cambios que ocurren en el perfil con el tratamiento ortodóncico, escasas investigaciones de tejidos blandos se han reportado.

Burstone encontró dos razones para esta omisión:

- a) El tx ortodóncico se preocupa principalmente por la manipulación de tejidos duros.
- b) Se asume que al alinear los dientes acorde con los estándares dados, el perfil de tejidos blandos se presenta automáticamente armonioso.

Burstone estableció que existen marcadas variaciones en los tejidos blandos debido a las diferencias individuales en cuanto a grosor, largo y tono postural. (Bishara, 1994).

En el estudio realizado por La Mastra (1981) para evaluar los cambios en tejido blando seguidos al movimiento de tejido duro, se encontró que por cada 2.34mm que el punto A óseo se movió posteriormente, el punto A blando (surco labio superior) se movió 1.75mm en la misma dirección, es decir, una proporción de 1.40:1.00 y por cada 1.89mm que el punto B óseo se movió posteriormente, el punto B blando (surco labio inferior) se movió 1.73, es decir, una proporción de 1.09:1.00. Con estos resultados los cambios esperados en el perfil de tejidos

blandos pueden ser evaluados y el tratamiento ortodóntico puede ser planeado para obtener mejores resultados en el perfil facial.

Rain y Nanda (1982) realizaron un estudio para determinar la respuesta del labio superior e inferior asociada al movimiento ortodóntico de incisivos maxilares y mandibulares. También se evaluó la rotación mandibular con respecto al cambio en el perfil. Además, se determinó la posibilidad de precisión en la predicción de cambios verticales y horizontales en la morfología de los labios con tratamiento ortodóntico. El estudio se realizó con 30 mujeres caucásicas entre 15 y 23 años al iniciar el tratamiento ortodóntico. Nueve de ellas con maloclusión Clase I y veintiuna con Clase II, división 1, según clasificación de Angle. Cuatro de ellas tratadas sin extracciones y 26 con extracciones. Llegaron a la conclusión que existe una compleja interacción entre la dentición, estructura ósea y tejidos blandos periorales. Encontraron que el labio inferior fue más variable que el superior a la diferencia en movimiento del incisivo superior. El punto labrale superius del labio superior fue más variable al aumentar la retracción del incisivo superior. Se encontró que el incisivo inferior no podía ser considerado para una buena predicción de los cambios en la posición labial al finalizar el tratamiento ortodóntico.

Un factor importante a considerar es la preferencia estética de los pacientes al acudir a la terapia ortodóntica. Peck y Peck (1970) encontraron que el público en general admira un patrón dentofacial más lleno y más protrusivo, comparado con los estándares ortodónticos para analizar el perfil. Ellos enfocaron la importancia de la opinión pública exponiendo que "la primordial valoración estética debería proceder de los pacientes, no solamente de los ortodoncistas. Foster (1973) estudió las preferencias de perfiles en varios grupos utilizando siluetas. Estos grupos incluyeron negros, blancos, orientales, estudiantes de arte, odontólogos y

ortodoncistas. Todos los grupos estuvieron conformes en asignar labios llenos para pacientes jóvenes; para adultos, un perfil recto fue preferido.

Lo y Hunter (1982) evaluaron cefalométricamente los cambios en el ángulo nasolabial asociado a la retracción del incisivo superior en 50 individuos tratados y 43 no tratados, todos con maloclusión Clase II división 1. Se encontró que no había cambios significativos en el ángulo con relación al crecimiento. Además que a mayor retracción del incisivo maxilar, mayor aumento del ángulo nasolabial. Significante correlación entre aumento del ángulo nasolabial y aumento de la dimensión vertical en el tercio inferior de la cara.

Tratamientos con extracciones y no extracciones no mostraron diferencias significativas en el cambio del ángulo nasolabial. Estos resultados permiten la predicción del cambio en el ángulo nasolabial con respecto a la retracción del incisivo superior.

Según los resultados de la investigación de Talass et al (1987) el crecimiento está asociado sólo con cambios mínimos en el perfil. Los tres cambios más significativos que ocurrieron en respuesta a la retracción de los incisivos maxilares fueron la retracción del labio superior, aumento en la longitud del labio inferior y aumento del ángulo nasolabial. Otros cambios con poca significancia clínica fueron la retracción del labio inferior, la reducción del espacio interlabial y aumento en el grosor de labio superior e inferior. La longitud del labio superior no aumentó ni con el crecimiento ni con el tratamiento ortodóntico.

Los cambios en el labio inferior en respuesta al movimiento dental ortodóntico fueron más predecibles que aquellos en el labio superior. Ese bajo grado de predictabilidad puede ser causado por la complejidad de la anatomía y/o dinámica del labio superior, que pudiera dificultar su correcta evaluación.

Drobosky y Smith (1989) después de analizar 160 pacientes a los cuales se les realizaron extracciones de primeros premolares, encontraron que sólo el 8.8% tuvieron labios más protruidos después del tratamiento y el resto mejoraron el perfil o lo mantuvieron satisfactorio a través del tratamiento. Se concluye de este estudio que las extracciones de primeras premolares no van en deterioro de la estética facial, ni dan como resultado perfiles "dished in". Observaron gran variabilidad en los efectos del tx. Sin embargo, si una generalización se hace, la mayoría de los pacientes mostraron mejoría del perfil y se enfatiza que la generalización acerca de los efectos negativos de extracción de primeras premolares es falsa.

Yogosawa (1990) después de analizar 20 pacientes femeninas adultas postratamiento, determina que la retracción del labio superior fue del 40% de la retracción de los incisivos superiores y la retracción del labio inferior fue del 70% de la retracción de dichos incisivos.

En el estudio de Paquette et al. (1992) se analizaron 63 pacientes Clase II división 1, casos límite, los cuales eran igualmente susceptibles al tratamiento con extracciones o sin ellas. Se realizaron extracciones en 33 pacientes y 30 pacientes fueron tratados sin ellas. A pesar que se encontró una convexidad del perfil y protrusión dental mayor (cerca de 2mm) en los casos de no extracciones, el patrón de recidiva postratamiento fue idéntico para los dos grupos, lo cual se relacionó más con el crecimiento diferencial de la mandíbula que con la posición y orientación de la dentición postratamiento. Se concluyó también que aunque el perfil en los casos de extracciones se observaba un poco más "plano", hubo una mejoría estética al igual que con los casos tratados sin extracciones.

Uno de los parámetros de tejido blando más frecuentemente utilizados en el diagnóstico ortodóntico es el ángulo nasolabial, el cual está formado por una línea

desde el borde inferior de la nariz a otra representativa de la inclinación del labio superior. Sin embargo, la estructura de esta región es tan variable que ha sido dibujado diferente por varios investigadores. Por esta razón Fitzgerald et al. (1992) realizaron un estudio con el propósito de establecer un método estandarizado, confiable y reproducible para medir el ángulo nasolabial. El valor promedio del ángulo nasolabial en este estudio fue similar al reportado por Nanda y colaboradores, el cual fue para mujeres a los 18 años de $110.7^\circ \pm 10.9^\circ$, mientras que el valor del ángulo nasolabial propuesto por Owen fue levemente menor, $105^\circ \pm 8^\circ$. La diferencia entre los valores normales de este ángulo puede ser explicada por la localización del vértice, subnasal levemente más posterior al punto columella posterior.

Young y Smith (1993) examinaron el perfil de tejido blando de 198 pacientes ortodónticos tratados sin extracciones de piezas permanentes y además, diseñaron el criterio de selección y los métodos de recolección para compararlos con datos de estudios de Drobocky y Smith. Los autores encontraron que aunque el promedio de los cambios fueron más pequeños en los pacientes sin extracciones, la variabilidad de estos cambios fueron generalmente tan grandes como en pacientes tratados con extracciones. El porcentaje de cambios faciales indeseables fue similar en las muestras de extracciones y no extracciones; concluyendo que es incorrecto culpar al tratamiento con extracciones de premolares como responsable de una estética facial indeseable.

En un estudio realizado por Perkins y Staley (1993) se analizó el cambio en la altura del vermellón del labio durante el tratamiento ortodóntico. El objetivo de este estudio fue cuantificar los cambios en la altura del vermellón cuando los incisivos eran retruidos.

La retracción del incisivo superior no fue significativamente correlacionada con la reducción de la altura del vermellón del labio superior ni del labio inferior. La retracción del incisivo mandibular fue significativamente correlacionada con la reducción en la altura del vermellón del labio inferior.

Se analizaron los cambios en el tejido blando en pacientes que recibieron tratamiento ortodóncico y se encontró que había una disminución significativa en los ángulos de convexidad facial en el grupo con maloclusión Clase II división 1 tratado con extracciones, cuando se comparó con el grupo control o el grupo tratado sin extracciones. Igualmente se encontró gran reducción en la prominencia de labio superior e inferior en el grupo tratado con extracciones (labio superior – Línea estética; labio inferior – Línea estética). El tratamiento tuvo diferente impacto en las relaciones dentales y en la prominencia labial como resultado de la decisión de extracción. Al final del tratamiento, los pacientes a los cuales se les realizaron extracciones, mostraban tanto incisivos superiores e inferiores más retruidos, así como también labios más retruidos (Bishara, 1994).

Utilizando fotografías frontales estandarizadas para comparar la estética de las sonrisas de pacientes que recibieron tratamiento ortodóncico con y sin extracciones de primeras premolares, tratados en diferentes clínicas dentales, Johnson y Smith (1995) no encontraron diferencias significativas con respecto a extracciones; la diferencia estuvo en las clínicas que fueron tratados, debido a la variación entre clínicos en cuanto al “corredor bucal”. El término corredor vestibular o bucal se refiere a la porción de la cavidad oral que está rodeada en un lado por los dientes y gíngiva y en el lado lateral por las mejillas, posterior al frenillo bucal. (The Glossary of Prosthodontic Terms, 1994)

Bishara (1997) encontró que los cambios en el perfil con el tratamiento ortodóncico fueron favorables en ambos grupos, con y sin extracciones, tanto a corto como

largo plazo. Sin embargo, los cambios más favorables se observaron en los pacientes a los que se les realizaron extracciones, siendo aún más favorables en mujeres que en hombres.

James (1998) realizó un estudio comparativo del perfil facial en tratamientos con y sin extracciones, se analizaron 170 pacientes tratados, 108 con extracciones de premolares y 62 sin extracciones. De este estudio se concluyó que ambos grupos terminaron el tratamiento con valores del perfil facial dentro del rango normal. Las sonrisas en ambos grupos fueron balanceadas y agradables, excepto para unos pocos pacientes que presentaban disarmonía esquelética vertical.

Se realizó un estudio en el cual participaron 192 odontólogos generales y ortodoncistas, los cuales analizaron 50 fotografías de pacientes postratamiento (25 tratados sin extracciones y 25 con extracciones de primeras premolares) y debían determinar cuáles habían sido tratados con extracciones y cuáles sin extracciones. En esta parte del estudio se concluyó que no fue posible determinar si habían sido tratados con o sin extracciones solamente analizando su rostro. La segunda parte de este estudio consistió en evaluar los perfiles basados en las medidas cefalométricas postratamiento de dichos pacientes. De esta parte se concluyó que la mayoría de los pacientes, con o sin extracciones, se encontraban dentro del rango de normalidad, por lo tanto, no hubo diferencia significativa en los perfiles de ambos grupos. El evitar extracciones basado en el temor de un efecto negativo en el rostro es injustificado cuando el caso ha sido apropiadamente diagnosticado y tratado. (Boley et al., 1998).

Al evaluar los efectos del tratamiento ortodóntico en caras cortas y largas, se encontró gran variabilidad en la respuesta de los tejidos blandos a los movimientos dentales, esto debido a la amplia dispersión de resultados individuales en los

cambios de los labios superior e inferior cuando se altera la posición anteroposterior de los incisivos superiores e inferiores (Lai et al., 2000).

Palacios (2005) encontró que al realizar extracciones terapéuticas de primeras premolares superiores y segundas premolares inferiores, la diferencia de los cambios en el perfil facial al finalizar el tratamiento fue estadísticamente significativa. Sin embargo, concluye que al realizar extracciones de dichas piezas, los incisivos inferiores mantuvieron su posición dentro del rango de normalidad y el perfil facial se mantuvo también dentro de los parámetros cefalométricos aceptables.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación desarrollada por su alcance temporal es de tipo transversal, realizando dos mediciones en dos tiempos diferentes para cada paciente y retrospectivo debido a que los datos provienen de pacientes a los cuales se les inició el tratamiento de ortodoncia durante el período comprendido entre 1994 y 2003. Por su profundidad es descriptivo, porque mide, evalúa y especifica las características de los componentes a investigar. Además, es explicativo porque se analiza una relación causal entre el perfil facial como variable dependiente y las mediciones cefalométricas como variables independientes, tratando así de mostrar el efecto en el perfil facial producido por el cambio en la posición anteroposterior de los incisivos. El carácter de la investigación es cuantitativo por cuanto en el análisis cefalométrico, base del presente estudio, se miden los cambios experimentados en las variables seleccionadas producidos por el tratamiento ortodóntico.

3.2. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

El estudio se realizará con todos los pacientes de la clínica del Dr. Castro Domínguez que hayan recibido tratamiento ortodóntico sin extracciones terapéuticas. Dichos pacientes serán seleccionados bajo los siguientes criterios:

- haber iniciado tratamiento ortodóntico sin extracciones entre los años 1994 al 2003
- sexo femenino
- edad entre 13 y 21 años
- pacientes con maloclusión Clase I esquelética

- tener presentes en boca todas las piezas permanentes, excepto las terceras molares
- curva de Spee leve o moderada
- discrepancia alveoladentaria leve a moderada

Se revisan los expedientes y se seleccionan aquellos que contienen en sus registros las cefalometrías laterales iniciales y finales en buenas condiciones para ser analizadas.

Se trabaja con el universo, que consta de 31 pacientes, seleccionados con las características antes mencionadas.

Se analizan las radiografías laterales de la cabeza de los pacientes seleccionados, bajo las características antes mencionadas, antes de iniciar el tratamiento ortodóncico T1 y al finalizar el mismo T2.

3.3. MUESTREO

No se diseña ningún tipo de muestreo ya que el estudio comprende todas las unidades de observación descritas en el universo.

3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se coloca una hoja de papel de acetato marca GAC, grosor 0.003". (papel para trazado cefalométrico) sobre las radiografías a analizar, con la ayuda de cinta adhesiva para fijarla. Los dos cefalogramas de cada uno de

los pacientes, serán trazados por el mismo investigador sobre la hoja de acetato, con portaminas de grafito HB de 0.3 mm. Se localizan los puntos y planos de referencia con la ayuda de un negatoscopio para posteriormente realizar las mediciones pertinentes. Se utilizan medidas cefalométricas para evaluar la posición anteroposterior de los incisivos inferiores y la posición anteroposterior de labio superior e inferior.

Para la recolección de datos se diseña una hoja de registro que incluye los ángulos y las medidas lineales que se desean analizar.

3.4.1. REFERENCIAS CEFALOMÉTRICAS

Con el propósito de definir puntos y planos cefalométricos, estandarizar la técnica y clarificar la interpretación y aplicación clínica, en la reunión anual de la Asociación Americana de Ortodoncistas en Boston en 1956, se formó un comité especial, el “Roentgenographic Cephalometric Workshop”, compuesto por Allan G. Brodie, L. Bodine Higley, J.A. Salzman (jefe), y W.M. Krogman. (Graber, 1958)

3.4.2. PUNTOS CEFALÓMETRICOS DE TEJIDOS DUROS

1. Silla turca (S): el punto medio de la silla turca. Se localiza en el centro del espacio de la concavidad de la silla turca.
2. Nasion (Na): la intersección de la sutura internasal con la nasofrontal en el plano mediosagital. Se localiza en el punto más anterior de la sutura frontonasal.

3. Punto A (A): el punto más profundo en la premaxila entre la espina nasal anterior y protion (Downs). Con el fin de reproducir fácilmente este punto en futuras investigaciones se determinó la localización de este, 3 mm anterior al ápice del incisivo superior.
4. Punto B (B): el punto más posterior en la concavidad entre infradental y pogonion (Down). Se localiza en el punto más profundo de la concavidad de la barbilla.
5. Pogonion (Pg): el punto más anterior en el contorno de la barbilla.
6. Menton (Me): el punto más inferior en el contorno de la barbilla.

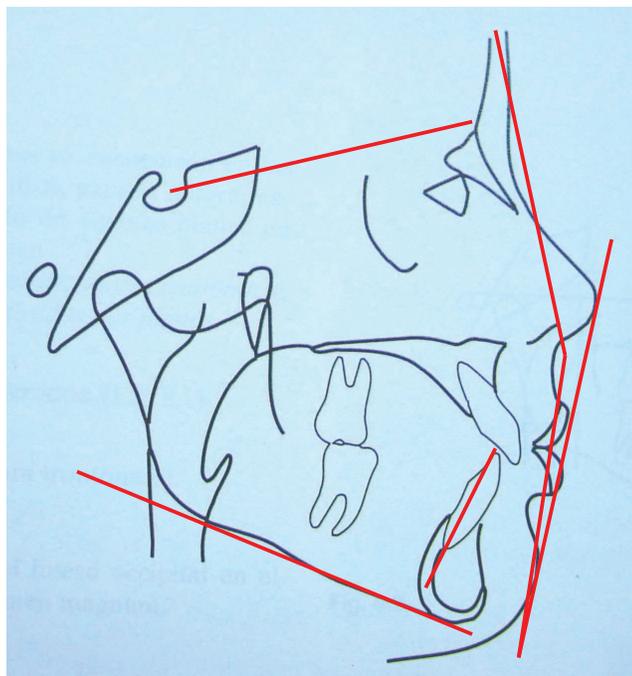
3.4.3. PUNTOS CEFALOMÉTRICOS DE TEJIDO BLANDO. Gregoret (2000).

1. Glabela (Gl'): punto más anterior de la región frontal.
2. Nasal (En): punto más anterior del tejido blando de la nariz
3. Subnasale (Sn): punto más posterior y superior de la curvatura nasolabial.
4. Labio superior (Ls): punto más anterior del vermillion del labio superior.
5. Labio inferior (Li): punto más anterior del vermellón del labio inferior.

6. Pogonion (Pg´): punto más anterior del mentón cutáneo.

3.4.4. Líneas y planos.

1. Plano Mandibular: línea tangente al borde mandibular que une el punto Me con punto más inferior de la rama mandibular – promedio de las dos ramas. (Gregoret, 2000).
2. Plano estético de Ricketts: línea estética En-Pg´.
3. Eje longitudinal del incisivo inferior: línea que va desde el borde incisal al ápice del incisivo central inferior
4. S-Na: línea de Silla turca a Nasion
5. Gl´-Sn: línea de Glabella a subnasal.
6. Sn-Pg´: línea de Subnasal a Pogonion blando



3.4.5. MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS ANGULARES Y LINEALES

- 1) SNA: ángulo que valora la posición anteroposterior de la maxila en relación con la parte anterior de la base del cráneo. La norma es 82° , desviación estándar de $\pm 2^{\circ}$. (Proffit, 2001).
- 2) SNB: ángulo que valora la posición anteroposterior de la mandíbula en relación con la parte anterior de la base del cráneo. La norma es 80° , desviación estándar de $\pm 2^{\circ}$ (Proffit, 2001).
- 3) ANB: es la diferencia entre SNA y SNB, indica la magnitud de discrepancia esquelética entre la maxila y la mandíbula. La norma es 2° , desviación estándar ± 2 . (Proffit, 2001).
- 4) SNa - PI Mn: ángulo que valora la inclinación de la mandíbula en sentido vertical. La norma es 32° , desviación estándar $\pm 2^{\circ}$ (Proffit, 2001) y su aumento determina un paciente con crecimiento vertical, y su disminución un paciente con crecimiento horizontal.
- 5) /1-PI Mn: establece la inclinación de incisivo inferior con respecto al hueso basal, la norma es 90° y su rango normal puede ser de 90° a 95° . (Gregoret, 2000).
- 6) Ángulo Nasolabial: Es el ángulo formado entre la base de la nariz y el labio superior. Se trazan dos líneas que parten del punto subnasal, la horizontal tangente al borde inferior del tabique nasal y la vertical tangente al borde mucocutáneo del labio superior (Vermilion superior). El valor medio de Cí'-Sn'-Ls' es de 102° , desviación estándar $\pm 8^{\circ}$ (Graber, 1958).

- 7) Ángulo de la convexidad facial (tejido blando): El ángulo de la convexidad facial está formado por la intersección de dos líneas, una trazada desde la glabella a subnasal y la otra desde subnasal a pogonion cutáneo (Gregoret, 2000). La medición se realiza en el ángulo complementario, prolongando la línea $Gl'-Sn$. El ángulo $Gl'-Sn-Pg'$, tiene un valor medio de $12^\circ \pm 4^\circ$. La abertura del ángulo en el sentido de las agujas del reloj es positiva y en el sentido contrario es negativa. Cuando el ángulo aumenta en el sentido negativo el perfil se hace más cóncavo, sugiriendo una Clase III. Al contrario, un aumento en sentido positivo indica un perfil más convexo, que corresponde a una clase II.
- 8) /1- NB: proyección del incisivo inferior sobre la línea NB. El valor normal es $4 \text{ mm} \pm 2\text{mm}$.
- 9) LELi (PI Estético): Es la distancia desde la parte más anterior del labio inferior al plano estético. El valor normal es de $-2 \text{ mm} (+- 2 \text{ mm})$. El labio inferior se apoya sobre la cara vestibular del incisivo. Por lo tanto, la protrusión de este diente, producirá un labio inferior protrusivo. Valores negativos indican que el labio está por detrás del plano E. (Graber, 1958).
- 10) LELs (PI Estético): Es la distancia desde la parte más anterior del labio superior al plano estético. El valor normal es de $-4 \text{ mm} (+-2\text{mm})$.
- 11) Li -Sn'Pg': distancia del labio inferior a la línea Sn'Pg'. El valor del rango normal es de $-0.5 \text{ a } +5 \text{ mm}$. (Bravo,1994).

- 12) Ls - Sn'Pg': distancia del labio superior a la línea Sn'Pg'. El valor del rango normal es de + 1 mm a + 6 mm. (Bravo, 1994).
- 13) Relación de Holdaway: se refiere a la relación entre la línea Nasion-punto B al incisivo inferior y la línea Nasion-punto B a pogonion óseo, ambas medidas en mm. Existe una relación de equilibrio entre Pogonion o prominencia del mentón y el incisivo inferior; cuanto más prominente sea el mentón, más inclinado puede estar el incisivo. Esta relación debe ser de 1:1, midiendo 3mm del borde labial del incisivo inferior más labioversionado a la línea NB y 3mm de pogonion óseo a la línea NB. (Cordero y Rubinstein, 1982).

3.7. Alcances y Limitaciones

Este estudio pretende evidenciar la influencia que ejerce la alteración de la posición anteroposterior de los incisivos inferiores en el perfil de tejido blando, con el propósito de que el especialista en ortodoncia preste especial atención a la postura labial, ángulo nasolabial y convexidad facial que presenta el paciente antes del tratamiento de ortodoncia para tomar las decisiones más acertadas que permitan los buenos resultados del tratamiento.

Al establecer el plan de tratamiento, es esencial predecir los cambios que ocurrirán en el perfil junto con la oclusión postratamiento. Por esta razón la evaluación de los cambios en el tejido blando no debe considerarse secundaria al movimiento dental sino que debe conocerse la relación directa entre ambas variables. La tendencia a confiar sólo en el análisis de tejido duro para la realización del tratamiento ortodóntico, podría no ofrecer los mejores resultados.

En cuanto a las limitaciones que se presentaron para la realización de esta investigación tenemos el número de la población, el cual se ve disminuido considerablemente al aplicar los criterios estrictos de selección. No obstante, el obtener una muestra más homogénea da mayor fortaleza a los resultados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El procesamiento de la información se realiza utilizando una computadora personal y programas computacionales tales como Word y Excel.

La información se presenta en tablas y gráficos y se utilizan mediciones de tendencia central y dispersión (promedios y las desviaciones estándar).

En primera instancia se realiza un análisis descriptivo de los datos obtenidos y posteriormente, se establecen las relaciones pertinentes que responden a los objetivos propuestos y validar la hipótesis de la investigación.

Para mostrar los cambios de los diferentes parámetros que se estudian, el análisis de los resultados se presenta en gráficos de dos direcciones.

Para cada una de las mediciones de los ángulos y distancias a analizar, se presenta un diagrama de Dispersión de Puntos, cada punto constituye un par, el cual está compuesto por el valor antes y después del tratamiento para una misma variable. Si dos o más pacientes presentan los mismos valores, estos quedan superpuestos y sólo se observa un punto. Los valores antes de tratamiento se colocan en el eje X y los valores después de tratamiento en el eje Y, lo cual permite analizar los valores en relación con el rango de normalidad, valores que se mantuvieron sin variación (representados por los puntos que coinciden con la línea oblicua) y si hubo cambio, si se acercan o alejan del rango de normalidad.

Se grafica también la distribución porcentual según los pacientes mantienen sus valores dentro del rango de normalidad, mantienen sus valores fuera del rango, ingresan al rango o salen de este. Para probar estadísticamente la diferencia en las mediciones antes y después del tratamiento se realiza la prueba de “Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon “

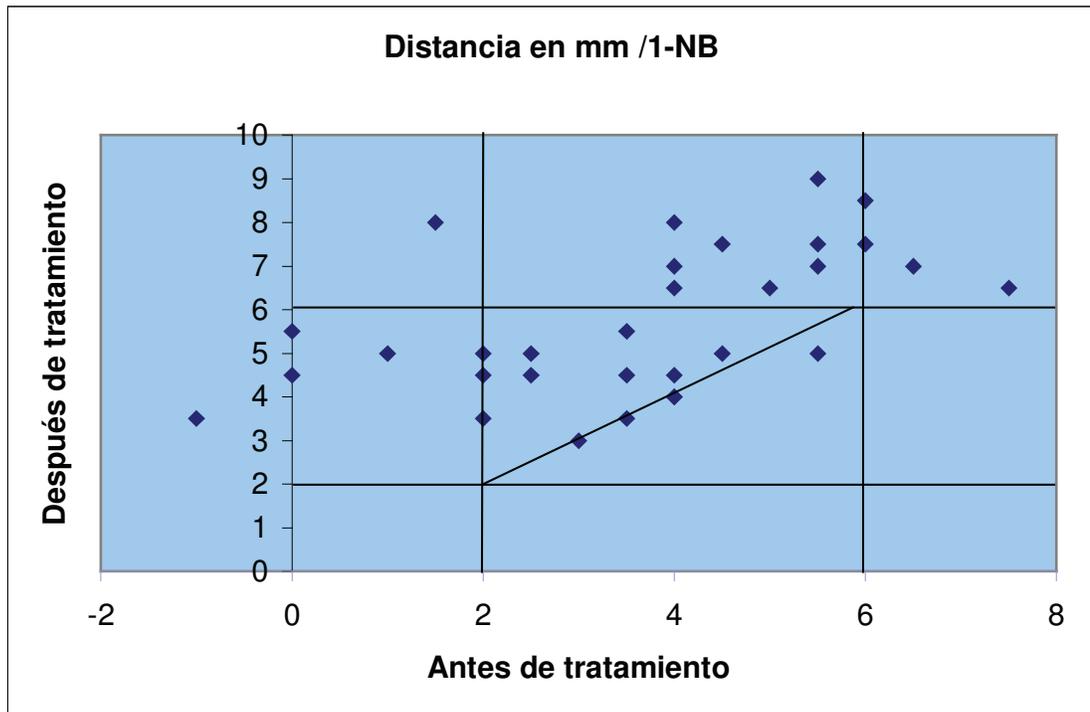
Los ángulos y distancias consideradas fueron:

- 1) DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR A LA LÍNEA NB (/1 NB)
- 2) DISTANCIA DEL LABIO SUPERIOR A LA LÍNEA ESTÉTICA (LELs)
- 3) DISTANCIA DEL LABIO INFERIOR A LA LÍNEA ESTÉTICA (LELi)
- 4) ÁNGULO DE LA CONVEXIDAD FACIAL (CF)
- 5) ÁNGULO NASOLABIAL (NL)
- 6) DISTANCIA DEL LABIO SUPERIOR A LA LÍNEA Sn-Pg' (Sn Pg' - Ls)
- 7) DISTANCIA DEL LABIO INFERIOR A LA LÍNEA Sn-Pg' (Sn Pg' - Li)

DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR A LA LÍNEA NB (/1 NB)

En el gráfico 1 se presenta el cambio ocurrido en la distancia en milímetros del incisivo inferior a la línea NB y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 1
 Diagrama de Dispersión de la distancia del incisivo inferior a la línea NB, antes y después de tratamiento.
 Pacientes de la Clínica CCD
 1994 – 2003



Fuente: Tabla 1

Cada punto en este gráfico representa los valores de la distancia en milímetros del incisivo inferior a la línea NB antes y después del tratamiento de los 31 pacientes.

La línea oblicua muestra los 4 pacientes en los cuales no hubo cambio, todos dentro del rango de normalidad antes y después del tratamiento. Solamente 2 pacientes disminuyeron la distancia después del tratamiento. Uno de ellos manteniéndose dentro del rango de normalidad antes y después del tratamiento, el otro fuera de él, antes y después del tratamiento; sin embargo, se acercó más al rango de normalidad después del tratamiento.

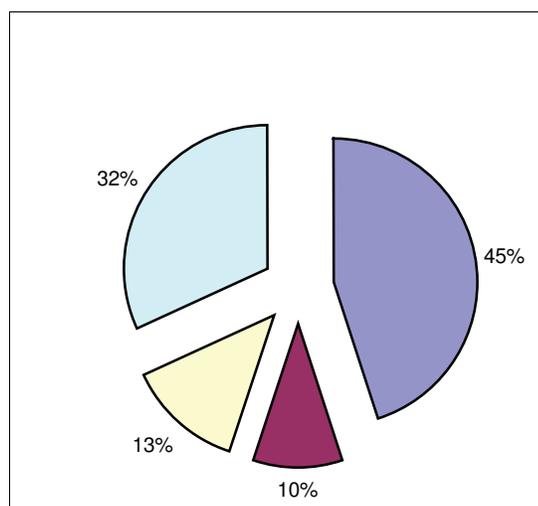
De los 25 pacientes que aumentaron la distancia, 9 iniciaron y terminaron dentro del rango de normalidad; 10 iniciaron dentro del rango pero terminaron el tratamiento fuera de él; 4 iniciaron fuera del rango pero terminaron dentro de él; 2 iniciaron y terminaron el tratamiento fuera del rango.

En resumen, solamente el 13% de los casos mantuvo la posición anteroposterior de los incisivos con respecto a la línea NB, el 6% de los pacientes terminó el tratamiento con el incisivo más retruido y el 81% con el incisivo inferior más protruido con respecto a su posición inicial.

En el gráfico 2 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si la distancia del incisivo con respecto a la línea NB, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, entró o salió del rango de normalidad.

Al finalizar el tratamiento 14 pacientes se mantuvieron dentro del rango (45%), 3 pacientes se mantuvieron fuera del rango (10%), 4 pacientes entraron en el rango (13%) y 10 pacientes salieron del rango de normalidad (32%).

Gráfico 2
 Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento
 Pacientes Clínica CCD
 1994-2003



Categoría	No. de pacientes	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	14	45
Mantuvo fuera rango	3	10
Entró al rango	4	13
Salió del rango	10	32

Fuente: Tabla 1

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, la cual permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (d_i) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia más pequeña.

Para realizar la evaluación de la prueba se plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas en la distancia en mm / 1-NB entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas en la distancia en mm / 1-NB entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 1, en la misma se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 1

Valores de la distancia del incisivo inferior a la línea Nasion-Punto B (/1NB), antes y después del tratamiento de ortodoncia,

Clínica C.C.D. C.R año 2005.

Sujetos	/1 NB T1	/1 NB T2	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
29	4	4	0	0	0	
24	3	3	0	0	0	
6	4	4	0	0	0	
5	3,5	3,5	0	0	0	
30	6,5	7	-0,5	0,5	0,13	
22	5,5	5	0,5	0,5	0,13	0,13
10	4,5	5	-0,5	0,5	0,13	
4	4	4,5	-0,5	0,5	0,13	
16	7,5	6,5	1	1	0,5	0,5
13	3,5	4,5	-1	1	0,5	
27	5	6,5	-1,5	1,5	0,38	
11	2	3,5	-1,5	1,5	0,38	
9	6	7,5	-1,5	1,5	0,38	
3	5,5	7	-1,5	1,5	0,38	
18	2,5	4,5	-2	2	0,6	
12	5,5	7,5	-2	2	0,6	
7	3,5	5,5	-2	2	0,6	
31	2	4,5	-2,5	2,5	0,63	
26	4	6,5	-2,5	2,5	0,63	0,63
21	2,5	5	-2,5	2,5	0,63	
20	6	8,5	-2,5	2,5	0,63	
28	4	7	-3	3	1	
8	4,5	7,5	-3	3	1	
2	2	5	-3	3	1	
14	5,5	9	-3,5	3,5	4	
17	1	5	-4	4	2	
15	4	8	-4	4	2	
23	-1	3,5	-4,5	4,5	2,25	
1	0	4,5	-4,5	4,5	2,25	
19	0	5,5	-5,5	5,5	6,5	
25	1,5	8	-6,5	6,5	7,5	

Fuente: Expedientes Clínicos

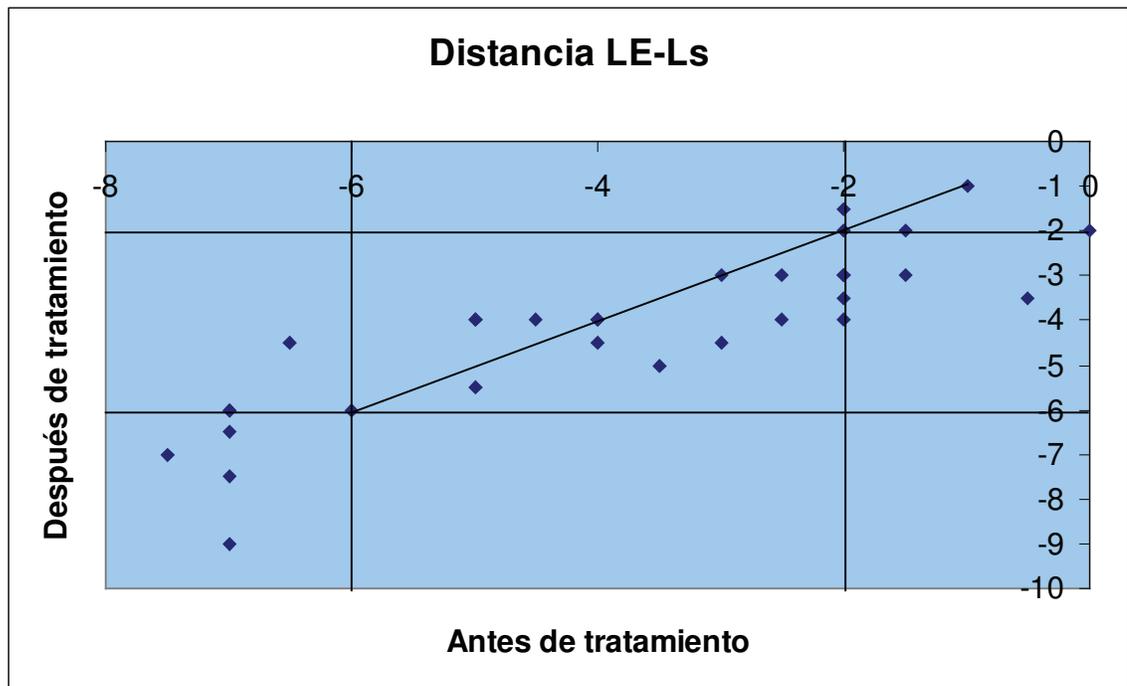
El promedio de la diferencia de la distancia del incisivo inferior con respecto a la línea NB antes y después del tratamiento fue de $2.2\text{mm} \pm 1.66$.

Con los valores obtenidos en la tabla 1, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a ésta, se obtiene un valor de $1.9832\text{E} - 4$ lo que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de la distancia del incisivo inferior a NB antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

DISTANCIA DEL LABIO SUPERIOR A LA LÍNEA ESTÉTICA (LELs)

En el gráfico 3 se presenta la distancia en milímetros del labio superior a la línea estética (LE Ls) y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 3
 Diagrama de Dispersión de la distancia del labio superior a la línea E, antes y después del tratamiento.
 Pacientes de la Clínica CCD
 1994 – 2003



Fuente: Tabla 2

Cada punto en este gráfico representa los valores de la distancia en milímetros del labio superior a la línea E antes y después del tratamiento de los 31 pacientes.

La línea oblicua muestra los 6 pacientes en los cuales no hubo cambio, 5 se mantuvieron dentro del rango de normalidad antes y después del tratamiento y 1 se mantuvo fuera del rango antes y después del tratamiento. Nueve pacientes terminaron con el labio superior más protruido, 3 pacientes iniciando y terminando dentro del rango de normalidad, 2 pacientes iniciando y terminando fuera del rango, 3 pacientes iniciando fuera y terminando dentro del rango y 1 iniciando dentro y terminando fuera del rango.

De los 16 pacientes que presentaron un labio más retruido, 10 iniciaron y terminaron dentro del rango, 4 iniciaron fuera del rango y terminaron dentro y 2 pacientes iniciaron y terminaron fuera del rango.

El 52% de los pacientes terminaron el tratamiento con el labio superior más retruido con respecto a la línea E, el 29% con el labio más protruido y sólo el 19% lo mantuvo sin variación.

En el gráfico 4 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si la distancia del labio superior con respecto a la línea E, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, mejoró o desmejoró después del tratamiento.

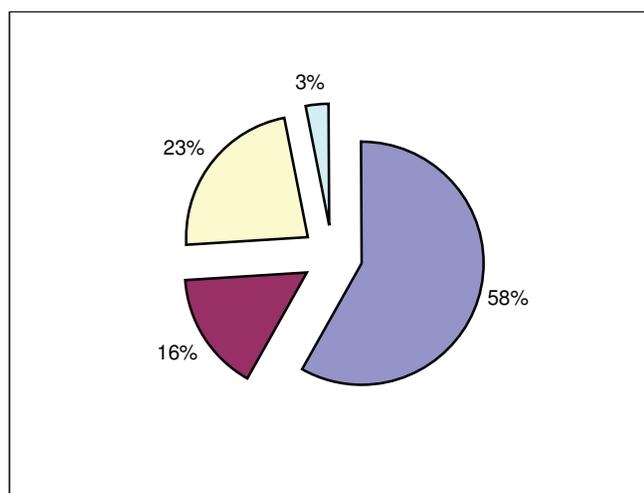
Al finalizar el tratamiento 18 pacientes se mantuvieron dentro del rango (58%), 5 se mantuvieron fuera del rango (16%), 7 pacientes entraron en el rango (23%) y 1 paciente salió del rango de normalidad (3%).

Gráfico 4

Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento

Pacientes Clínica CCD

1994-2003



Categoría	No. de pacientes	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	18	58
Mantuvo fuera rango	5	16
Entró al rango	7	23
Salió del rango	1	3

Fuente: Tabla 2

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, la cual permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (d_i) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia más pequeña.

Se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas en la distancia LE Ls entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas en la distancia LE Ls entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 2, en la misma se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 2
 Valores de la distancia de la línea (LE) al Labio superior (LELs),
 antes y después del tratamiento de ortodoncia.
 Clínica C.C.D. C.R año 2005.

Sujetos	LE- Ls T1	LE- Ls T2	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
12	-3	-3	0	0	0	
13	-6	-6	0	0	0	
14	-2	-2	0	0	0	
17	-1	-1	0	0	0	
22	-4	-4	0	0	0	
31	-4	-4	0	0	0	
1	-7	-6,5	-0,5	0,5	0,05	
2	-7,5	-7	-0,5	0,5	0,05	
4	-4	-4,5	0,5	0,5	0,05	
6	-1,5	-2	0,5	0,5	0,05	
7	-2,5	-3	0,5	0,5	0,05	
8	-2	-1,5	0,5	0,5	0,05	
11	-3	-4,5	1,5	0,5	0,05	
16	-4,5	-4	-0,5	0,5	0,05	0,05
21	-7	-7,5	0,5	0,5	0,05	
26	-5	-5,5	0,5	0,5	0,05	
3	-7	-6	-1	1	0,16	
9	-5	-4	-1	1	0,16	
15	-2	-3	1	1	0,16	
28	-2	-3	1	1	0,16	0,16
29	-7	-6	-1	1	0,16	
30	-5	-4	-1	1	0,16	
5	-1,5	-3	1,5	1,5	0,38	
18	-2	-3,5	1,5	1,5	0,38	
19	-3,5	-5	1,5	1,5	0,38	
20	-2,5	-4	1,5	1,5	0,38	
10	-2	-4	2	2	0,5	
23	-7	-9	2	2	0,5	
24	0	-2	2	2	0,5	
25	-6,5	-4,5	-2	2	0,5	0,5
27	-0,5	-3,5	3	3	4	

Fuente: Expedientes Clínicos

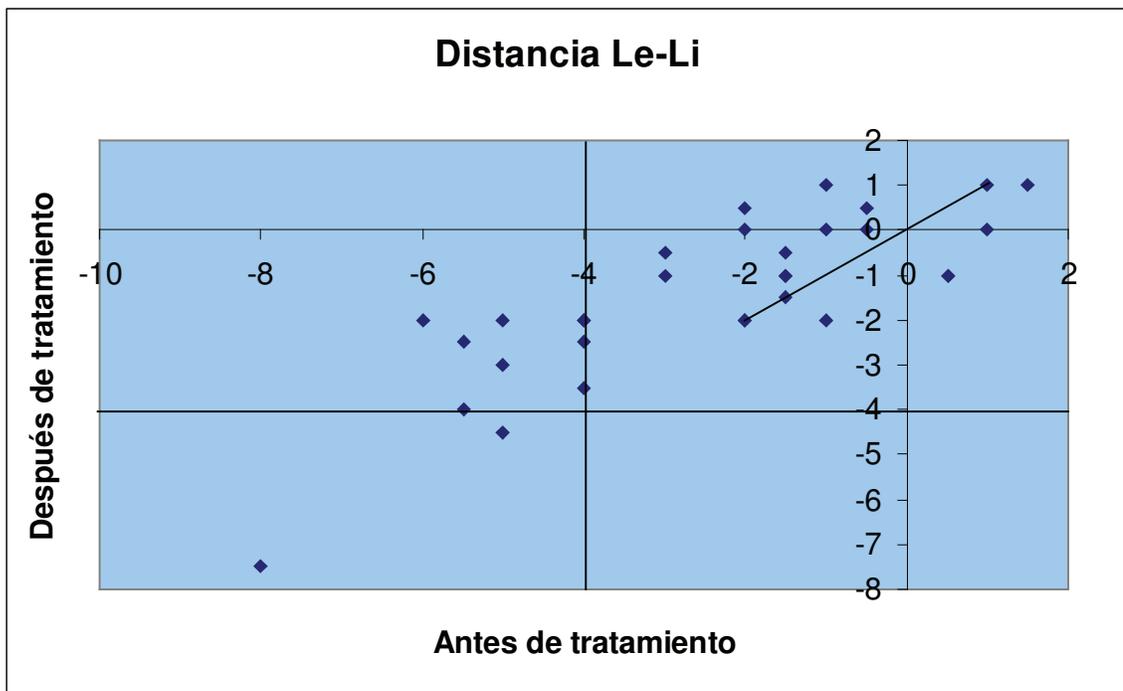
El promedio de la diferencia de la distancia del labio superior a la línea E antes y después del tratamiento fue de $0.9\text{mm} \pm 0.75$.

Con los valores obtenidos en la tabla 2, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a ésta, se obtiene un valor de $1.18235\text{E-}5$ lo que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de la distancia del labio superior a la línea E antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

DISTANCIA DEL LABIO INFERIOR A LA LÍNEA ESTÉTICA (LELi)

En el gráfico 5 se presenta la distancia en milímetros del labio inferior a la línea estética (LE Li) y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 5
 Diagrama de Dispersión de la distancia del labio inferior a la línea E, antes y después del tratamiento.
 Pacientes de la Clínica CCD
 1994 - 2003



Fuente: Tabla 3

Cada punto en este gráfico representa los valores de la distancia en milímetros del labio inferior la línea E antes y después del tratamiento de los 31 pacientes.

La línea oblicua muestra los 4 pacientes en los cuales no hubo cambio, 3 se mantuvieron dentro del rango de normalidad antes y después del tratamiento y 1 se mantuvo fuera del rango antes y después del tratamiento. 22 pacientes terminaron con el labio inferior más protruido, 12 pacientes iniciando y terminando dentro del rango de normalidad, 2 pacientes iniciando y terminando fuera del rango, 5 pacientes iniciando fuera y terminando dentro del rango y 3 iniciando dentro y terminando fuera del rango.

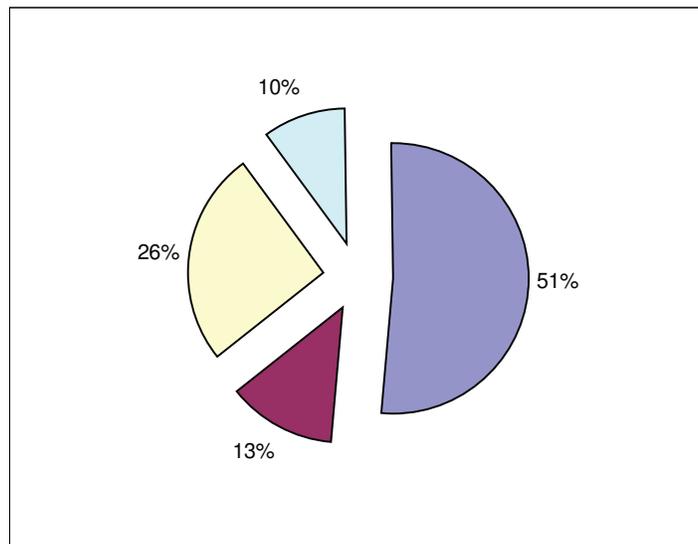
De los 5 pacientes que presentaron un labio más retruido, 1 inició y terminó dentro del rango, 1 inició y terminó fuera del rango y 3 iniciaron fuera del rango y terminaron dentro después del tratamiento.

El 71% de los pacientes terminaron el tratamiento con el labio inferior en una posición más protruida con respecto a la línea E, el 16% en una posición más retruida, mientras que sólo el 13% lo mantuvo sin variación.

En el gráfico 6 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si la distancia del labio inferior con respecto a la línea E, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, mejoró o desmejoró después del tratamiento.

Al finalizar el tratamiento 16 pacientes se mantuvieron dentro del rango (51%), 4 se mantuvieron fuera del rango (13%), 8 pacientes entraron en el rango (26%) y 3 pacientes salieron del rango de normalidad (10%).

Gráfico 6
Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento
Pacientes Clínica CCD
1994-2003



Categoría	No.de casos	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	16	51
Mantuvo fuera rango	4	13
Entró al rango	8	26
Salió del rango	3	10

Fuente: Tabla 3

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, esta prueba permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (di) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia mas pequeña.

Se plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas en la distancia LE Li entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas en la distancia LE Li entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 3, en la misma se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 3
 Valores de la distancia de la línea LE al Labio inferior (LE-Li),
 antes y después del tratamiento de ortodoncia.,
 Clínica C.C.D. C.R año 2005.

Sujetos	LE- Li	LE- Li	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
	T1	T2				
10	1	1	0	0	0	
11	-2	-2	0	0	0	
18	-2	-2	0	0	0	
4	-1,5	-1	-0,5	0,5	0,07	
6	1,5	1	0,5	0,5	0,07	
12	-0,5	0	-0,5	0,5	0,07	
21	-5	-4,5	-0,5	0,5	0,07	
23	-8	-7,5	-0,5	0,5	0,07	
26	-4	-3,5	0,5	0,5	0,07	0,07
30	-1,5	-1	-0,5	0,5	0,07	
14	-0,5	0,5	-1	1	0,2	
15	-1	0	-1	1	0,2	
17	-1,5	-0,5	-1	1	0,2	
20	-1	-2	1	1	0,2	0,2
24	1	0	1	1	0,2	
5	0,5	-1	1,5	1,5	0,38	0,38
13	-5,5	-4	-1,5	1,5	0,38	
19	-4	-2,5	-1,5	1,5	0,38	
27	0,5	-1	1,5	1,5	0,38	
1	-5	-3	-2	2	0,3	
7	-3	-1	-2	2	0,3	
8	-2	0	-2	2	0,3	
28	-1	1	-2	2	0,3	
29	-4	-2	-2	2	0,3	
31	-4	-2	-2	2	0,3	
9	-3	-0,5	-2,5	2,5	1,25	
16	-2	0,5	-2,5	2,5	1,25	
2	-5	-2	-3	3	1	
3	-5,5	-2,5	-3	3	1	
22	-1,5	1,5	-3	3	1	
25	-6	-2	-4	4	5	

Fuente: Expedientes clínicos.

El promedio de la diferencia del labio inferior a la línea E antes y después del tratamiento fue de $1.44\text{mm} \pm 1$.

Con los valores obtenidos en la tabla 3, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a ésta, se obtiene un valor de **0.98005** lo que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de la distancia del labio inferior a la línea E antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

ÁNGULO DE LA CONVEXIDAD FACIAL (CF)

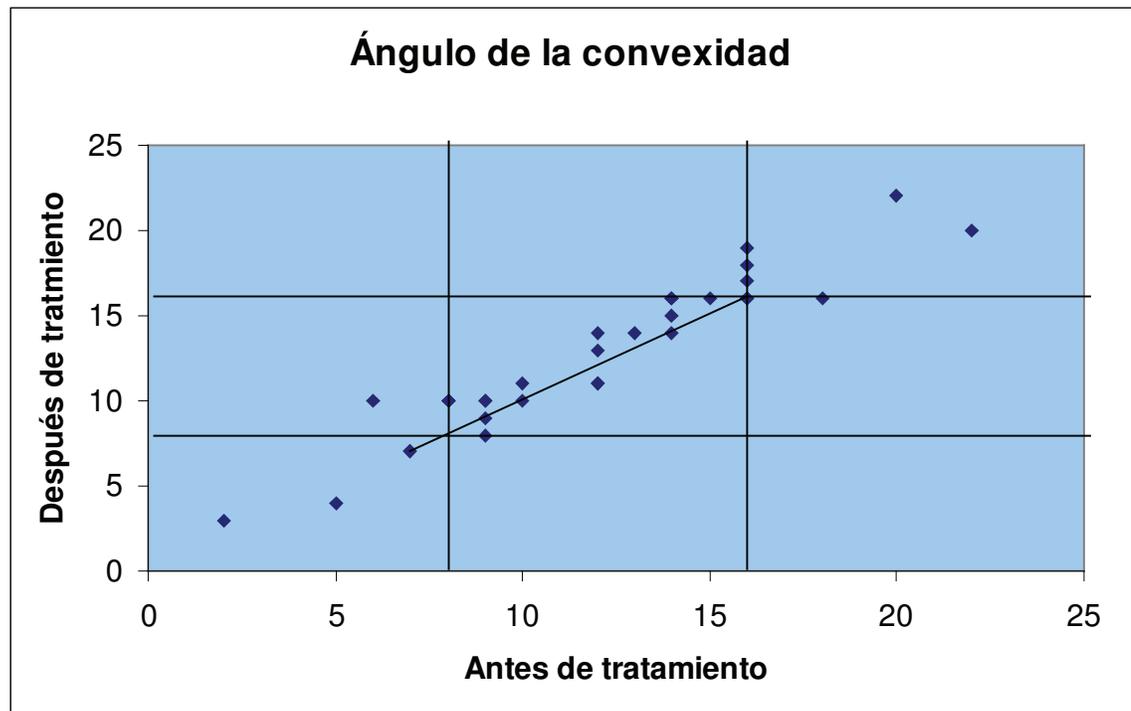
En el gráfico 7 se presenta la medida del ángulo de la convexidad facial (CF) antes y después del tratamiento y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 7

Diagrama de Dispersión de la medida del ángulo de la convexidad facial, antes y después del tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003



Fuente: Tabla 4

Cada punto en este gráfico representa los valores del ángulo de la convexidad facial antes y después del tratamiento de los 31 pacientes.

La línea oblicua muestra los 7 pacientes en los cuales no hubo cambio, 5 se mantuvieron dentro del rango de normalidad y 2 se mantuvieron fuera del rango antes y después del tratamiento. En 6 pacientes el ángulo disminuyó; 3 pacientes iniciando y terminando dentro del rango de normalidad, 2 pacientes iniciando y terminando fuera del rango y 1 paciente iniciando fuera y terminando dentro del rango.

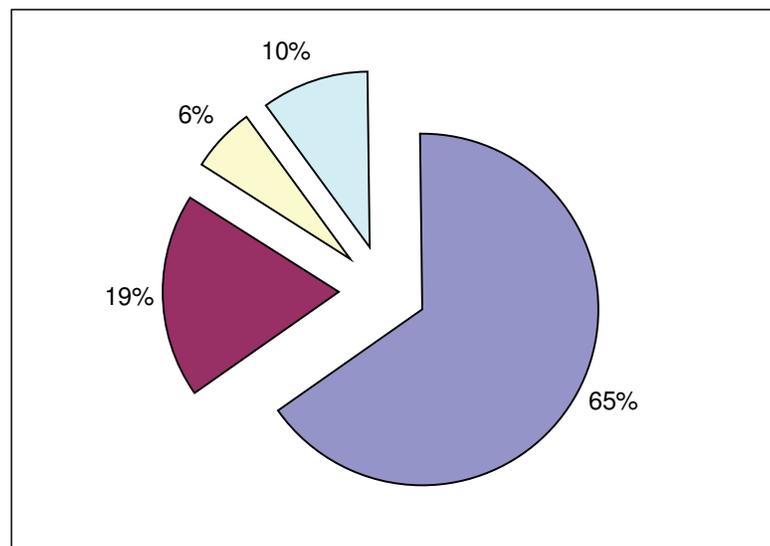
En 18 pacientes el ángulo de la convexidad facial aumentó; 12 iniciaron y terminaron dentro del rango, 2 iniciaron y terminaron fuera del rango, 1 inició fuera del rango y terminó dentro y 3 iniciaron dentro y terminaron fuera después del tratamiento.

El 58% de los pacientes terminaron el tratamiento con un ángulo de la convexidad aumentado, lo cual indica una tendencia a un perfil más convexo del que presentaban antes de iniciar el tratamiento. El 19% por el contrario, presentó una disminución de dicho ángulo, mientras que el 23% se mantuvo sin variación.

En el gráfico 8 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si el ángulo de la convexidad facial, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, mejoró o desmejoró después del tratamiento.

Al finalizar el tratamiento 20 pacientes se mantuvieron dentro del rango (65%), 6 se mantuvieron fuera del rango (19%), 2 pacientes entraron en el rango (6%) y 3 pacientes salieron del rango de normalidad (10%).

Gráfico 8
 Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento
 Pacientes Clínica CCD
 1994-2003



Categoría	No. de casos	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	20	65
Mantuvo fuera rango	6	19
Entró al rango	2	6
Salió del rango	3	10

Fuente: Tabla 4

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, la cual permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (d_i) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia más pequeña.

Se plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas en el Ángulo de Convexidad Facial (CF) entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas en el Ángulo de Convexidad Facial (CF) entre las mediciones antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 5, en la misma se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 4

Valores del Ángulo de la Convexidad Facial (CF),
antes y después del tratamiento de ortodoncia,
Clínica C.C.D, C.R 2005.

Sujetos	CF- T1	CF - T2	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
8	7	7	0	0	0	
10	16	16	0	0	0	
11	10	10	0	0	0	
13	9	9	0	0	0	
16	7	7	0	0	0	
19	14	14	0	0	0	
21	16	16	0	0	0	
1	9	8	1	1	0,08	0,08
3	14	15	-1	1	0,08	
4	15	16	-1	1	0,08	
6	12	13	-1	1	0,08	
14	9	10	-1	1	0,08	
15	12	11	1	1	0,08	
17	9	10	-1	1	0,08	
20	13	14	-1	1	0,08	
22	10	11	-1	1	0,08	
23	16	17	-1	1	0,08	
24	5	4	1	1	0,08	
26	12	11	1	1	0,08	
31	2	3	-1	1	0,08	
2	12	14	-2	2	0,2	
5	18	16	2	2	0,2	0,2
7	22	20	2	2	0,2	
9	14	16	-2	2	0,2	
12	16	18	-2	2	0,2	
25	14	16	-2	2	0,2	
27	8	10	-2	2	0,2	
28	20	22	-2	2	0,2	
30	8	10	-2	2	0,2	
29	16	19	-3	3	4	
18	6	10	-4	4	6	

Fuente: Expedientes Clínicos

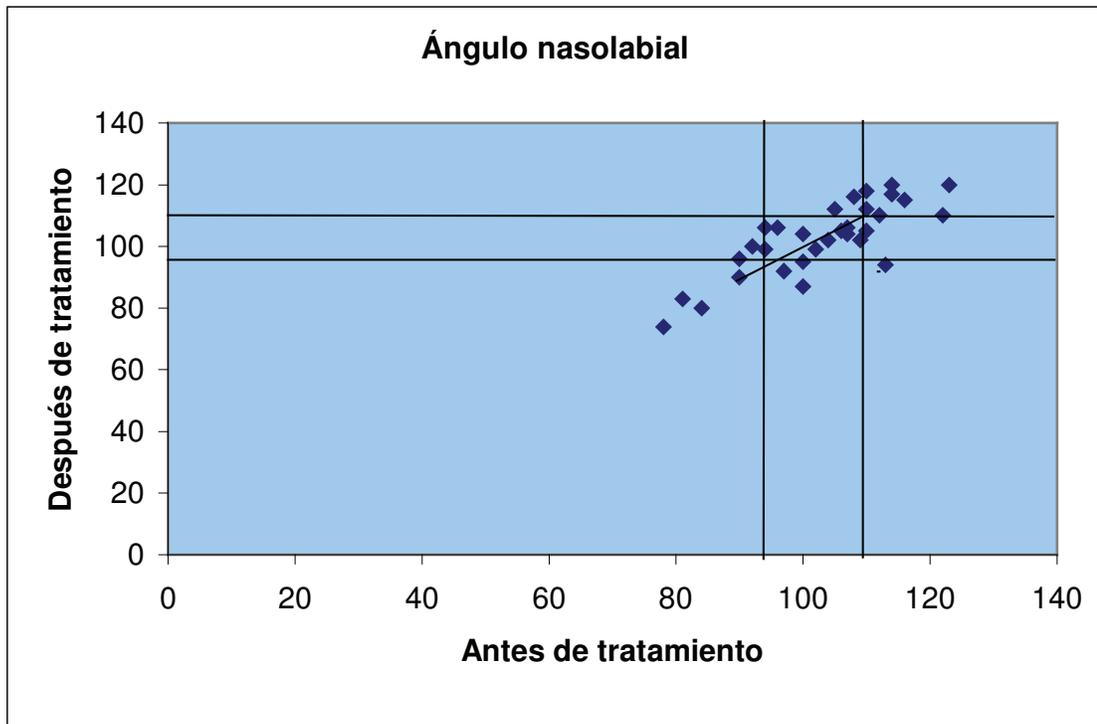
El promedio de la diferencia del ángulo de la convexidad facial antes y después del tratamiento fue de $1.22^{\circ} \pm 0.94$.

Con los valores obtenidos en la tabla 4, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a ésta, se obtiene un valor de **0.9995** lo que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de los valores del Ángulo de Convexidad Facial (CF) antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

ÁNGULO NASOLABIAL (NL)

En el gráfico 9 se presenta la medida del ángulo nasolabial (NL) antes y después del tratamiento y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 9
Diagrama de Dispersión de la medida del ángulo nasolabial, antes y después del tratamiento.
Pacientes de la Clínica CCD
1994 - 2003



Fuente: Tabla 5

Cada punto en este gráfico representa los valores del ángulo nasolabial antes y después del tratamiento de los 31 pacientes.

El punto sobre la línea oblicua muestra el paciente que mantuvo el valor antes y después del tratamiento, este valor se mantuvo fuera de la norma.

En 17 pacientes el ángulo disminuyó; 8 pacientes iniciando y terminando dentro del rango de normalidad, 4 pacientes iniciando y terminando fuera del rango, 3 pacientes iniciando fuera y terminando dentro del rango y 2 pacientes iniciando dentro del rango y terminando fuera de él.

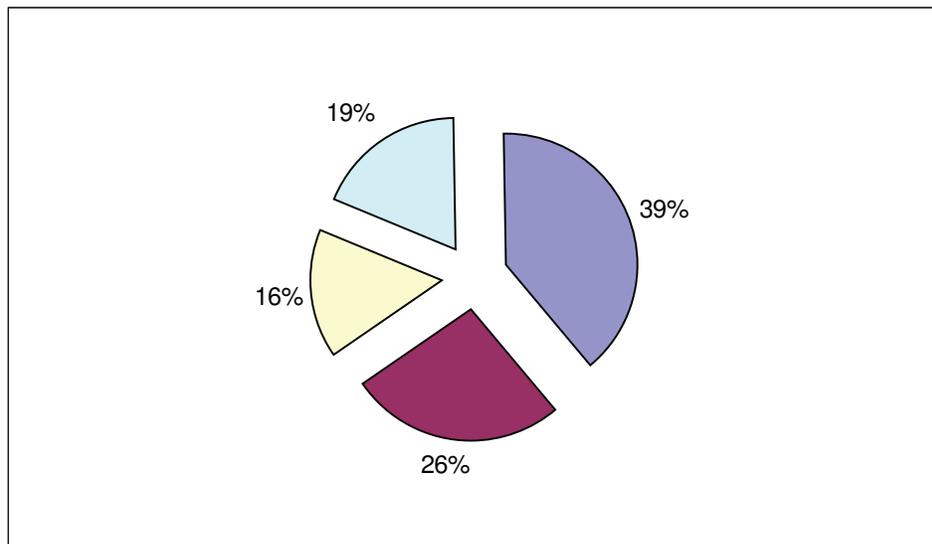
En 13 pacientes el ángulo nasolabial aumentó; 4 iniciaron y terminaron dentro del rango, 3 iniciaron y terminaron fuera del rango, 2 iniciaron fuera del rango y terminaron dentro y 4 iniciaron dentro y terminaron fuera del rango de normalidad después del tratamiento.

El 55% de los pacientes presentó al finalizar el tratamiento un ángulo nasolabial más pequeño, el 42% lo presentó más grande y sólo el 3% no presentó variación.

En el gráfico 8 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si el ángulo nasolabial, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, entró o salió del rango de normalidad después del tratamiento.

Al finalizar el tratamiento 12 pacientes se mantuvieron dentro del rango (39%), 8 se mantuvieron fuera del rango (26%), 5 pacientes entraron en el rango (16%) y 6 pacientes salieron del rango de normalidad (19%).

Gráfico 10
 Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del
 tratamiento
 Pacientes Clínica CCD
 1994-2003



Categoría	No. de casos	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	12	39
Mantuvo fuera rango	8	26
Entró al rango	5	16
Salió del rango	6	19

Fuente: Tabla 5

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, la cual permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (di) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia más pequeña.

Se plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas entre las mediciones del Ángulo Nasolabial (NL) antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas entre las mediciones del Ángulo Nasolabial (NL) antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 5, en la cual se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 5
Valores del Ángulo nasolabial (NL),
antes y después del tratamiento,
Clínica C.C.D, C.R 2005.

Sujetos	NL-T1	NL-T2	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
16	90	90	0	0	0	
1	116	115	1	1	0,34	
13	107	106	1	1	0,34	
22	106	105	1	1	0,34	
10	110	112	-2	2	0,5	
14	104	102	2	2	0,5	
18	112	110	2	2	0,5	
27	81	83	-2	2	0,5	
15	123	120	3	3	0,8	
17	102	99	3	3	0,8	
28	114	117	-3	3	0,8	0,8
30	107	104	3	3	0,8	
20	100	104	-4	4	1,3	1,3
24	84	80	4	4	1,3	
31	78	74	4	4	1,3	
3	97	92	5	5	1,25	
4	100	95	5	5	1,25	
5	110	105	5	5	1,25	
11	94	99	-5	5	1,25	1,25
8	90	96	-6	6	3	
23	114	120	-6	6	3	
2	109	102	7	7	3,5	
21	105	112	-7	7	3,5	
6	110	118	-8	8	2,7	
26	92	100	-8	8	2,7	
29	108	116	-8	8	2,7	
12	96	106	-10	10	12	
7	122	110	12	12	6	
19	94	106	-12	12	6	
9	100	87	13	13	10	
25	113	94	19	19	10	

Fuente: Expedientes Clínicos

El promedio de la diferencia en el ángulo nasolabial antes y después del tratamiento fue de $5.5^{\circ} \pm 4.17$.

Con los valores obtenidos en la tabla 5, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a ésta, se obtiene un valor de **0.91005** lo que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de los valores del Ángulo Nasolabial (NL) antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

DISTANCIA DEL LABIO SUPERIOR A LA LÍNEA Sn-Pg (Sn Pg' - Ls)

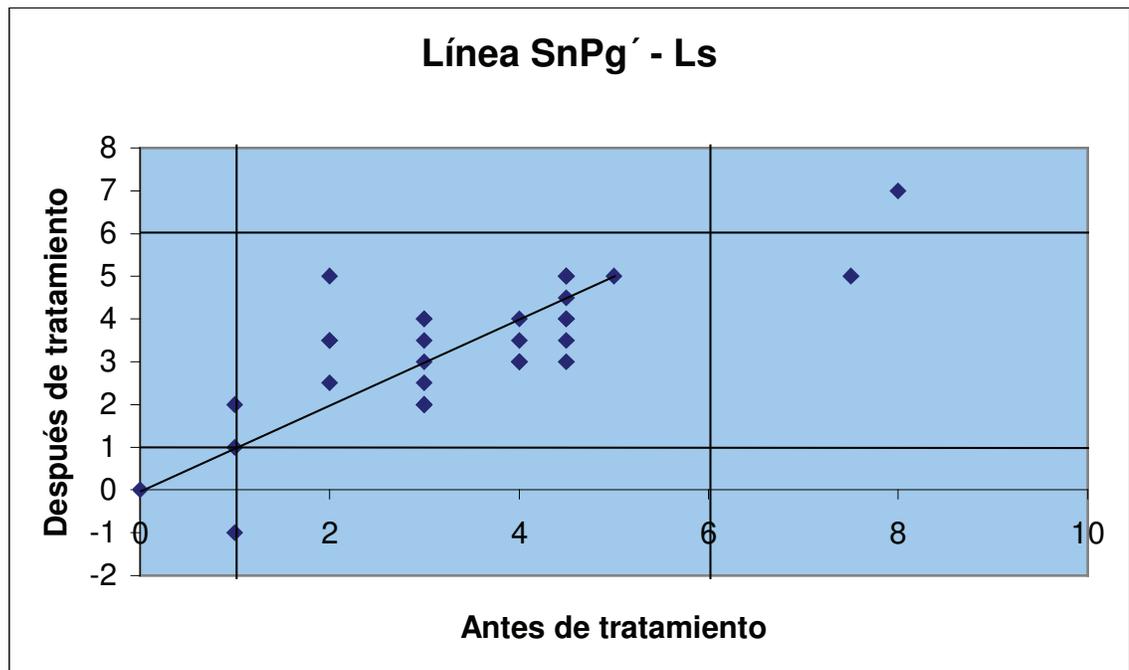
En el gráfico 11 se presenta la distancia en milímetros del labio superior a la línea Sn – Pg' (SnPg'-Ls) y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 11

Diagrama de Dispersión de la distancia del labio superior a la línea SnPg', antes y después del tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003



Fuente: Tabla 6

Cada punto en este gráfico representa los valores de la distancia en milímetros del labio superior a la línea SnPg´ antes y después del tratamiento, de los 31 pacientes.

La línea oblicua muestra los 6 pacientes en los cuales no hubo cambio, 5 se mantuvieron dentro del rango de normalidad antes y después del tratamiento y 1 se mantuvo fuera del rango antes y después del tratamiento. Diez pacientes terminaron con el labio superior más protruido, todos iniciando y terminando dentro del rango de normalidad.

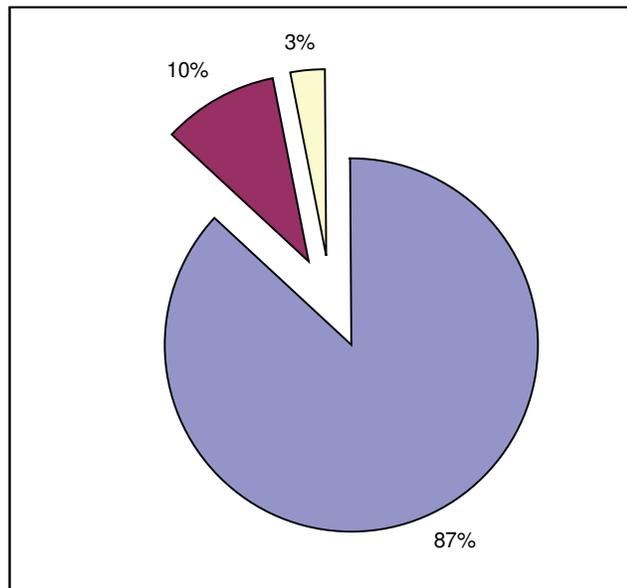
De los 15 pacientes que presentaron un labio más retruido, 12 iniciaron y terminaron dentro del rango, 2 pacientes iniciaron y terminaron fuera del rango y 1 inició dentro y terminó fuera del rango.

Del total de pacientes, podemos afirmar que el 49% terminaron con un labio superior más retruido, el 32% con un labio más protruido y el 19% no presentó variación.

En el gráfico 12 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si la distancia del labio superior con respecto a la línea SnPg´, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, mejoró o desmejoró después del tratamiento.

Al finalizar el tratamiento 27 pacientes se mantuvieron dentro del rango (87%), 3 se mantuvieron fuera del rango (10%), y 1 paciente salió del rango de normalidad (3%).

Gráfico 12
 Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento
 Pacientes Clínica CCD
 1994-2003



Categoría	No. de casos	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	27	87
Mantuvo fuera rango	3	10
Salió del rango	1	3

Fuente: Tabla 6

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, la cual permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (di) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia más pequeña.

Se plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas entre la distancia del labio superior a la línea Sn- Pg', antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas entre la distancia del labio superior a la línea Sn- Pg', antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 6, en la misma se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 6

Valores de la distancia del labio superior a la línea Sn- Pg',
antes y después del tratamiento de ortodoncia,
Clínica C.C.C, C.R año 2005.

Sujetos	SnPg-Ls T1	SnPg-Ls T2	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
8	5	5	0	0	0	
9	3	3	0	0	0	
12	4	4	0	0	0	
17	4,5	4,5	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	
29	1	1	0	0	0	
2	2	2,5	-0,5	0,5	0,06	
4	3	2,5	0,5	0,5	0,06	
5	4,5	4	0,5	0,5	0,06	
14	4,5	4	0,5	0,5	0,06	
16	4,5	5	-0,5	0,5	0,06	0,06
18	4	3,5	0,5	0,5	0,06	
22	3	3,5	-0,5	0,5	0,06	
31	4,5	5	-0,5	0,5	0,06	
1	1	2	-1	1	0,09	0,09
6	4	3	1	1	0,09	
10	4	3	1	1	0,09	
11	4,5	3,5	1	1	0,09	
13	3	2	1	1	0,09	
15	3	2	1	1	0,09	
19	4	3	1	1	0,09	
24	8	7	1	1	0,09	
26	3	2	1	1	0,09	
28	3	4	-1	1	0,09	0,09
30	3	4	-1	1	0,09	
3	2	3,5	-1,5	1,5	0,5	
7	2	3,5	-1,5	1,5	0,5	
20	4,5	3	1,5	1,5	0,5	0,5
23	1	-1	2	2	3	
27	7,5	5	2,5	2,5	4	
25	2	5	-3	3	5	

Fuente: Expedientes clínicos

El promedio de la diferencia de la distancia del labio superior a la línea SnPg´ antes y después del tratamiento fue de $0.87\text{mm} \pm 0.71$.

Con los valores obtenidos en la tabla 6, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a esta, se obtiene un valor de $1.98734 \text{ E}- 3$ lo que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de los valores de la distancia en milímetros del labio superior a la línea SnPg´ antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

DISTANCIA DEL LABIO INFERIOR A LA LÍNEA Sn-Pg' (Sn Pg' Li)

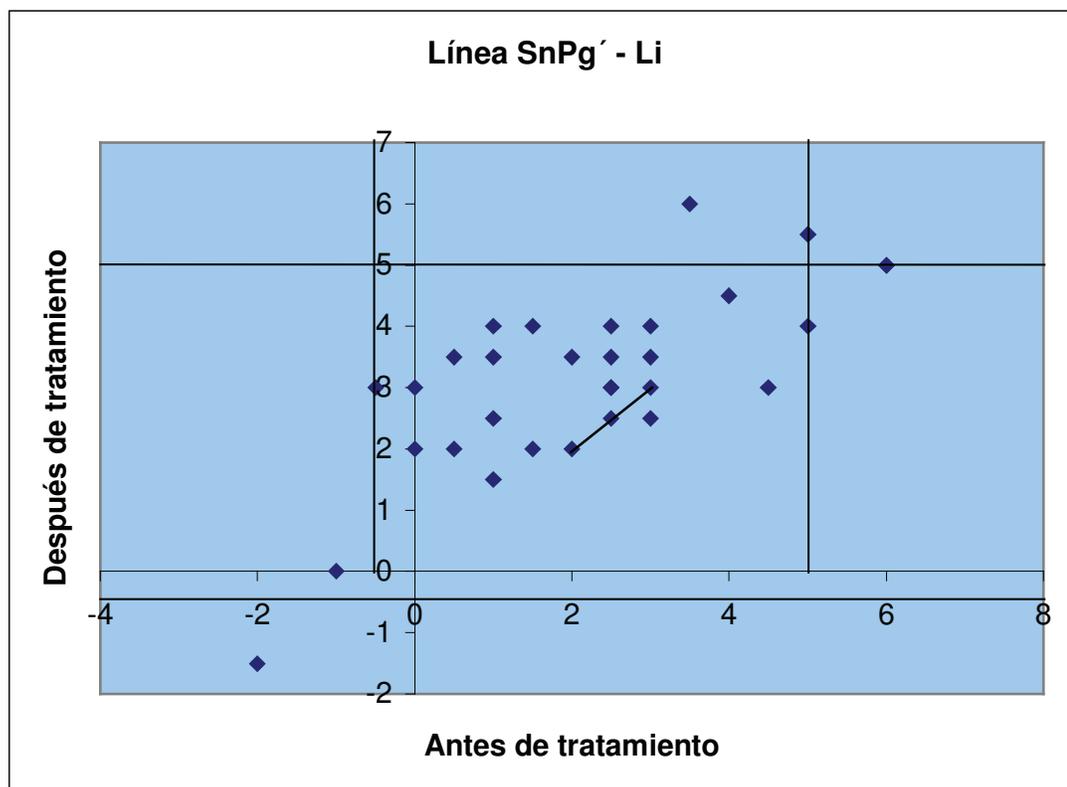
En el gráfico 13 se presenta la distancia en milímetros del labio inferior a la línea SnPg' y su relación con el rango de normalidad. Los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales no hubo cambios antes y después del tratamiento; los puntos debajo de esta línea representan los pacientes en los cuales los valores disminuyeron después del tratamiento y los puntos sobre la línea oblicua representan los pacientes en los cuales los valores aumentaron después del tratamiento.

Gráfico 13

Diagrama de Dispersión de la distancia del labio inferior a la línea SnPg', antes y después del tratamiento.

Pacientes de la Clínica CCD

1994 - 2003



Fuente: Tabla 7

Cada punto en este gráfico representa los valores de la distancia en milímetros del labio inferior a la línea SnPg´ antes y después del tratamiento de los 31 pacientes.

La línea oblicua muestra los 3 pacientes en los cuales no hubo cambio, los 3 se mantuvieron dentro del rango de normalidad antes y después del tratamiento. Veintitrés pacientes terminaron con el labio inferior más protruido, 19 pacientes iniciando y terminando dentro del rango de normalidad, 1 paciente iniciando y terminando fuera del rango, 1 pacientes iniciando fuera y terminando dentro del rango y 2 iniciando dentro y terminando fuera del rango.

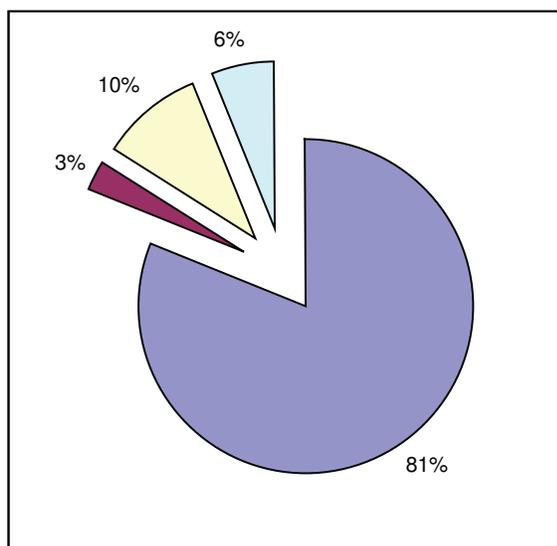
De los 5 pacientes que presentaron un labio más retruido, 3 iniciaron y terminaron dentro del rango y 2 iniciaron fuera del rango y terminaron dentro después del tratamiento.

El 74% de los pacientes terminó con el labio inferior más protruido, el 16% con el labio más retruido y el 10% se mantuvo sin variación.

En el gráfico 14 se muestra el comportamiento de los valores de los pacientes después del tratamiento, el cual analiza si la distancia del labio inferior con respecto a la línea SnPg´, se mantuvo dentro del rango de normalidad, se mantuvo fuera del rango, mejoró o desmejoró después del tratamiento.

Al finalizar el tratamiento 25 pacientes se mantuvieron dentro del rango (81%), 1 se mantuvo fuera del rango (3%), 3 pacientes entraron en el rango (10%) y 2 pacientes salieron del rango de normalidad (6%).

Gráfico 14
 Distribución porcentual de los pacientes según su comportamiento después del tratamiento
 Pacientes Clínica CCD
 1994-2003



Categoría	No. de casos	Porcentaje
Mantuvo dentro rango	25	81
Mantuvo fuera rango	1	3
Entró al rango	3	10
Salió del rango	2	6

Fuente: Tabla 7

Para evaluar el cambio producido en las medidas se realizó la “Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon”, la cual permite determinar la significación estadística de la magnitud y dirección de las diferencias (d_i) dando mayor peso al par que muestra una diferencia mayor entre las dos variables, que al par que presenta una diferencia más pequeña.

Se plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula (Ho): No hay diferencias significativas entre la distancia del labio inferior a la línea Sn- Pg', antes y después del tratamiento.

Hipótesis Alternativa (Ha): Hay diferencias significativas entre la distancia del labio inferior a la línea Sn- Pg', antes y después del tratamiento.

Para realizar la prueba, los valores obtenidos se presentan en la Tabla 7, en la misma se muestran las mediciones antes (T1) y después del tratamiento (T2), la diferencia entre ellos ($T2 - T1$), el valor absoluto (d_i), la asignación del rango y el rango con el signo menos frecuente.

Tabla 7

Valores de la distancia del labio inferior a la línea Sn- Pg',
antes y después del tratamiento de ortodoncia.,
Clínica C.C.D, C.R año 2005.

Sujetos	SnPg-Li T1	SnPg-Li T2	Diferencia	Valor Absoluto Di	Asignación del rango	Rango con signo menos frecuente
18	2	2	0	0	0	
22	3	3	0	0	0	
28	2,5	2,5	0	0	0	
4	2,5	3	-0,5	0,5	0,05	
10	5	5,5	-0,5	0,5	0,05	
11	2,5	3	-0,5	0,5	0,05	
12	4	4,5	-0,5	0,5	0,05	
19	1,5	2	-0,5	0,5	0,05	
20	3	2,5	0,5	0,5	0,05	0,05
23	-2	-1,5	-0,5	0,5	0,05	
26	1	1,5	-0,5	0,5	0,05	
30	3	3,5	-0,5	0,5	0,05	
6	5	4	1	1	0,16	0,16
14	3	4	-1	1	0,16	
17	2,5	3,5	-1	1	0,16	
21	-1	0	-1	1	0,16	
24	6	5	1	1	0,16	
27	6	5	1	1	0,16	
5	4,5	3	1,5	1,5	0,3	0,3
8	2,5	4	-1,5	1,5	0,3	
13	1	2,5	-1,5	1,5	0,3	
15	2	3,5	-1,5	1,5	0,3	
29	0,5	2	-1,5	1,5	0,3	
1	0	2	-2	2	3	
9	1,5	4	-2,5	2,5	0,84	0,84
16	3,5	6	-2,5	2,5	0,84	
31	1	3,5	-2,5	2,5	0,84	
2	1	4	-3	3	1	
3	0	3	-3	3	1	
25	0,5	3,5	-3	3	1	
7	-0,5	3	-3,5	3,5	4	

Fuente: Expedientes Clínicos

El promedio de la diferencia de la distancia del labio inferior a la línea SnPg' fue de $1.29\text{mm} \pm 0.98$.

Con los valores obtenidos en la tabla 7, se calcula la estadística Z y al determinar la probabilidad asociada a ésta, se obtiene un valor de 0.92003 que permite afirmar que existen evidencias para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación $p < 0.01$. Con esta información se puede concluir que la diferencia de los valores de la distancia en milímetros del labio inferior a la línea SnPg' antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

Los objetivos fundamentales en el tratamiento de ortodoncia son la obtención de una oclusión ideal, una estética facial acorde con las expectativas del paciente y una razonable permanencia de los resultados terapéuticos.

La elección del mejor abordaje terapéutico o alternativa de tratamiento dependerá en gran medida de las características del paciente, de las condiciones de su entorno y de las interacciones y compromisos de tratamiento que cada uno de ellos requiera a nivel individual.

El potencial de crecimiento presente en muchos pacientes durante el tratamiento de ortodoncia y su estrecha relación con la estética facial es un factor importante que debe ser considerado. Por esta razón, el incremento en el tamaño de la nariz y en el mentón podría afectar la posición de estas estructuras en sentido anteroposterior y por lo tanto su relación con los labios. Igualmente relevante es la consideración de las características hereditarias paternofiliales por su influencia sobre los rasgos faciales del paciente (Suziki y Takahama, 1991). Tendencias familiares en la forma y longitud de la nariz, así como en el perfil y proporción de la mandíbula deben ser de especial atención al intentar predecir el resultado facial final en cada uno de los pacientes que requieren tratamiento.

Tal y como se desprende de diferentes investigaciones, existen numerosas variables que deben ser consideradas en conjunto y relacionarse unas con otras para establecer objetivos de tratamiento bien definidos que conduzcan a la selección de un plan de tratamiento idóneo para cada paciente en estudio. Por el contrario, la pérdida de visión de conjunto de estas variables, pueden conducir a decisiones sesgadas que podrían distorsionar la mejor y más objetiva elección terapéutica.

Por ejemplo, en las medidas cefalométricas, existe una relación de equilibrio entre el plano NB y el incisivo inferior y entre este plano y el mentón óseo (Pg). Esta relación conocida como Proporción de Holdaway, nos permite colocar los incisivos inferiores en una posición más adelantada cuando el paciente presenta un mentón prominente; sin embargo, esta decisión debe supeditarse al resultado del análisis de otros factores como la calidad de encía queratinizada que recubre los incisivos, la estabilidad postratamiento si se proinclinan demasiado, la longitud del labio superior y el grosor de los labios entre otros.

El reconocimiento de las diferencias fenotípicas entre los distintos grupos étnicos es otro aspecto importante. Si se considera la población costarricense, podría decirse que está conformada por una mezcla de inmigrantes europeos, indígenas y africanos por los que sus características morfológicas deben presentar mayor variabilidad que las “razas puras”, tal y como son descritas por Profitt y Ackerman con referencia a los aborígenes australianos, quienes al mantenerse aislados, reproducen las mismas características fenotípicas en las diferentes generaciones. Por otro lado las normas cefalométricas que se utilizan de rutina frecuentemente corresponden a grupos étnicos diferentes a las de la población sobre la cual se aplican, por lo que es importante tener presente no sólo estas diferencias significativas sino también que deberían conservarse aquellas características que les da a cada etnia un estilo estético particular.

La preferencia estética de los pacientes es otro factor importante a considerar al elegir un determinado plan de tratamiento, siempre y cuando, no comprometa los resultados funcionales, la salud periodontal y la estabilidad del tratamiento. Tal y como lo demuestran investigaciones de Peck y Peck (1970) y Foster (1973) los pacientes estudiados preferían perfiles con labios más protruídos que los valores establecidos en las normas existentes. En consecuencia, las preferencias, el concepto de estética facial que tenga cada paciente y sus expectativas con

relación al tratamiento de ortodoncia deben ser cuidadosamente analizadas previo a la toma de decisiones.

La Curva de Spee es otra variable de consideración al inicio del tratamiento. Se reporta que al normalizarla o nivelarla, por cada 0.5 mm de nivelado utilizando una mecánica no intrusiva, los incisivos inferiores se proinclinan 1 mm (Gregoret, 2000). Este dato también debe relacionarse con otras variables íntimamente relacionadas, tales como la discrepancia alveolodentaria, la sobremordida vertical y la sobremordida horizontal, cuyas correcciones son indispensables para obtener los objetivos de tratamiento. Así mismo, la proinclinación debe relacionarse con el nivel de hueso de la tabla externa y la calidad de la encía queratinizada que recubre los incisivos inferiores, ambas condiciones muy necesarias e importantes para la longevidad dentaria.

El ángulo nasolabial es otra de las variables importantes con relación a la estética facial. Sus características determinan el plan de tratamiento. Sus componentes: la nariz y el labio superior, ejercen gran influencia en la toma de decisiones cuando de extracciones terapéuticas se trata. Cefalométricamente hablando, la amplia variabilidad de estas estructuras hacen que tanto el trazado de las mismas como la medición del ángulo entre ellas sea difícil y hasta cierto grado subjetivo, tal y como lo demuestra el estudio de Fitzgerald (1992). Es importante a la hora de tomar las radiografías laterales de la cabeza que los labios estén en posición de reposo con el fin de que estos mantengan su forma, longitud, grosor y posición espacial. De esta manera la relación de ellos con la nariz y el mentón serán las reales. Debido a la gran variabilidad en la toma de radiografías desde el punto de vista técnico, el análisis clínico de estas estructuras, en reposo, debe ser claramente registrado desde el inicio del tratamiento.

El objetivo de esta investigación es cuantificar los cambios ocurridos en los tejidos blandos cuando se modifica la posición de las estructuras dentarias debido a una terapia sin extracciones y compararlos con otros estudios, con el fin de permitir la toma de decisiones terapéuticas en función de mejorar, o por lo menos no comprometer, el perfil facial del paciente.

Los resultados obtenidos nos indican que solamente el 13% de los pacientes mantuvo la posición anteroposterior de los incisivos inferiores con respecto a la línea NB, mientras que el 81% presentaron un incisivo inferior más protruído con respecto a su posición inicial. Sin embargo, al analizar la posición del labio superior con respecto a la línea E se encontró que este mantuvo su posición en un 19% y solamente el 29% terminó en una posición más protruída. Con respecto a la línea Sn-Pg' (subnasal-pogonion blando), el labio superior se mantuvo sin variación en un 13% de los pacientes y sólo el 32% de ellos presentaron un labio más protruído.

Al analizar el labio inferior con respecto a la línea E, se encuentra que este se presenta sin variación en el 13% de los pacientes al finalizar el tratamiento, mientras que en el 71% de los pacientes se encuentra en una posición más protruída. Al tomar como referencia la línea Sn-Pg' (subnasal-pogonion blando) el labio inferior no varió en un 10% de los pacientes y el 74% de ellos terminó el tratamiento con el labio más protruído.

Se puede observar una mayor correlación entre el cambio de posición del incisivo central inferior y el labio inferior que entre dicho incisivo y el labio superior.

Como era de esperar, al comparar los resultados de esta investigación con estudios donde se realizaron extracciones (Bishara, 1994), se demuestra que los pacientes a los cuales no se les realizaron extracciones, mostraban incisivos

superiores e inferiores más protruídos, y consecuentemente como también labios más protruídos. A pesar de la mayor protrusión dentaria y su influencia sobre la posición de los labios, es importante aclarar que la relación de los mismos con el plano estético se mantuvo dentro de los límites aceptables en lo que al perfil facial se refiere desde el punto de vista clínico. Lo anterior comprueba el hecho de que cuando la discrepancia alveolodentaria es leve o moderada y los labios están en el rango bajo con relación al plano estético, el no hacer extracciones terapéuticas favorece el perfil facial siempre y cuando se tomen en cuenta todas las variables mencionadas en párrafos anteriores. El hecho de que se mencione que las mediciones de ciertas variables entren o salgan del rango y se interpreten como que la misma mejora o desfavorece no necesariamente significa que el resultado final del tratamiento es inadecuado. Si se considera el conjunto, si se logran los objetivos de tratamiento establecidos desde el inicio y se cumple con las expectativas del paciente, entonces se considera como un resultado clínico aceptable y en consecuencia el tratamiento es exitoso. El término mejora y desfavorece se utiliza más en relación con el promedio o la norma establecida.

Bishara (1997) encontró que los cambios en el perfil facial con el tratamiento ortodóntico fueron favorables en ambos grupos, con y sin extracciones terapéuticas, tanto a corto como largo plazo. Igualmente, James (1998) concluye que tanto pacientes con extracciones y sin ellas, finalizaron el tratamiento con valores del perfil facial dentro del rango normal. Por su parte la publicación de Boley et al. (1998) concluye que no es posible determinar si los pacientes han sido tratados con o sin extracciones solamente analizando su rostro ya que al finalizar el tratamiento la mayoría de los pacientes, con o sin extracciones, se encontraban dentro del rango de normalidad. Es importante recalcar que el tema de las extracciones no debe considerarse como una filosofía de tratamiento sino como una variable más que hay que evaluar y relacionar al momento de tomar decisiones. Cuando todas estas variables son tomadas en cuenta y se cumple con

todos los objetivos de tratamiento, el resultado final debe ser siempre el mejor indistintamente si se hicieron o no extracciones.

Desde el punto de vista estadístico es difícil correlacionar todas las variables que se utilizan desde la perspectiva clínica a la hora de tomar las decisiones. La mayoría de los estudios se refieren a pocas variables y muchos de ellos no indican los criterios que se utilizaron para realizar extracciones terapéuticas. Lo anterior dificulta la discusión de los hallazgos obtenidos en este estudio al compararlos con los de otros investigadores.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

1. Con relación al comportamiento de las mediciones se encontró que para todas las variables, hubo valores que aumentaron, disminuyeron o bien, se mantuvieron.

Con respecto a la distancia en milímetros del incisivo inferior al plano NB, solamente el 13% de los casos mantuvo la posición anteroposterior; el 6% de los pacientes terminó el tratamiento con los incisivos más retruídos y el 81% con los incisivos más protruídos con respecto a su posición inicial. Lo anterior demuestra que al realizar el tratamiento ortodóntico sin extracciones la tendencia es que los incisivos inferiores, al expanderse los arcos dentarios, terminen en una posición más anterior.

Sin embargo, al analizar la posición del labio superior con respecto a la línea E se demuestra que el labio terminó en una posición más protruida solamente en un 29% y con respecto a la línea Sn-Pg (subnasal-pogonion blando) en un 32% de los casos. Por el contrario, la protrusión del labio inferior respecto a la línea E aumentó en un 71% de los pacientes. Esto lo confirma también al analizarlo con la línea Sn-Pg' (subnasal-pogonion blando), donde la protrusión aumentó en el 74% de los pacientes. De lo anterior, podemos concluir que existe una mayor correlación entre el cambio de posición del incisivo central inferior y el labio inferior que entre dicho incisivo y el labio superior.

El 58% de los pacientes terminó el tratamiento con el Ángulo de la Convexidad aumentado, indicando una tendencia a un perfil más convexo del que presentaban los pacientes antes de iniciar el tratamiento. El 23% de los pacientes mantuvo este ángulo sin variación.

El 55% de los pacientes presentó al finalizar el tratamiento un ángulo nasolabial más pequeño, el 42% lo presentó más grande y sólo el 3% no presentó variación.

2. Para el objetivo dos, referente a la diferencia entre las mediciones de los ángulos y distancias antes y después del tratamiento, se encontró que existe diferencia significativa al 0.01 en la totalidad de las mediciones analizadas.

3. El comportamiento porcentual de las mediciones indica que después del tratamiento, 14 pacientes mantuvieron la posición anteroposterior del incisivo inferior dentro del rango de normalidad (45%), 3 pacientes se mantuvieron fuera del rango (10%), 4 pacientes entraron en el rango (13%) y 10 pacientes salieron del rango de normalidad (32%).

Analizando el labio superior respecto a la línea E, al finalizar el tratamiento 18 pacientes se mantuvieron dentro del rango (58%), 5 se mantuvieron fuera del rango (16%), 7 pacientes entraron en el rango (23%) y 1 paciente salió del rango de normalidad (3%). Con respecto a la línea Sn-Pg', 27 pacientes se mantuvieron dentro del rango (87%), 3 se mantuvieron fuera del rango (10%), y 1 paciente salió del rango de normalidad (3%).

Al analizar la posición del labio inferior con respecto a la línea E al finalizar el tratamiento, se encontró que 16 pacientes se mantuvieron dentro del rango (51%), 4 se mantuvieron fuera del rango (13%), 8 pacientes entraron en el rango (26%) y 3 pacientes salieron del rango de normalidad (10%). En cuanto a la línea Sn-Pg', 25 pacientes mantuvieron la posición anteroposterior dentro del rango (81%), 1 se mantuvo fuera del rango (3%), 3 pacientes entraron en el rango (10%) y 2 pacientes salieron del rango de normalidad (6%).

El ángulo de la convexidad al finalizar el tratamiento se mantuvo dentro del rango en un 65% de los pacientes, el 19% se mantuvo fuera del rango, el 6% entró al rango y un 10% salió de el.

Respecto al ángulo nasolabial, al finalizar el tratamiento el 39% de los pacientes se mantuvo dentro del rango, el 26% se mantuvo fuera de el, 16% de los pacientes entraron en el rango y 19% salió de el.

El tema de las extracciones, como variable de tratamiento, tiene sus indicaciones dependiendo de las características asociadas que presente cada paciente en particular. De modo que si el criterio diagnóstico es correcto en ambas situaciones, con extracciones o sin extracciones terapéuticas, el resultado facial del paciente, posterior al tratamiento debería ser el adecuado. Lo importante, por lo tanto, no es si se extrae o no, sino cuando, donde y bajo que circunstancias debe procederse para tal decisión.

RECOMENDACIONES

1. Al realizar este tipo de investigaciones es importante tomar en cuenta las variaciones morfogenéticas de los diferentes grupos étnicos ya que las variables analizadas podrían presentar diferencias con relación a la norma contra la cual se compara. En este estudio en particular se utilizaron las normas cefalométricas estadounidenses, tomando en cuenta que en un estudio previo (Cordero y Rubinstein, 1982) se reportó que en una muestra femenina costarricense no había diferencia estadística significativa entre los valores encontrados versus los de Estados Unidos. Una recomendación importante sería el realizar este tipo de estudios en otros segmentos de la población costarricense con el objetivo de que la comunidad ortodóntica local conozca más a fondo las características de los pacientes que requieren de tratamiento.
2. La variación de los tejidos blandos causada por el movimiento dentario es compleja y difícil de cuantificar si se toma en cuenta que esta se lleva a cabo en tres dimensiones pero usualmente se mide en dos planos. No obstante, clínicamente el ortodoncista debe tratar de anticipar estos cambios para obtener buenos resultados de tratamiento. Por lo tanto, es recomendable el análisis de las fotografías tanto de perfil como frontales para analizar las características del paciente. El análisis clínico es de suma importancia para valorar ciertas variables como: contextura del paciente, estatura, ancho de la cara, ancho de la nariz y grosor de labios.
3. La variabilidad biológica individual obliga al profesional a evaluar cada paciente de manera particular y a relacionar cada una de las variables involucradas previo a la toma de decisiones conducentes al plan de tratamiento.

4. Las normas reportadas para cada una de las variables deben considerarse únicamente como un parámetro de referencia teniéndose claro que el rango o variabilidad es de mayor relevancia. De aquí se deriva la importancia de conocer las variaciones de la población que recibe el tratamiento. Es necesario por lo tanto racionalizar la utilización de los análisis cefalométricos para no comprometer las decisiones.
5. Debido a la existencia de gran cantidad de estudios cefalométricos que no representan las características generales de la población costarricense, surge la necesidad de efectuar estudios que permitan obtener medidas de normas costarricenses a diferentes edades, tanto en hombres como mujeres.
6. Realizar estudios longitudinales que permitan analizar el cambio en el tejido blando a través de los años en la población costarricense.
7. Desarrollar una investigación para valorar el cambio que sufre el tejido blando con el movimiento anteroposterior de incisivos, considerando el grosor y longitud de los labios.
8. Realizar un estudio similar, analizando además la discrepancia alveolodentaria y curva de Spee a nivel de modelos.
9. Desarrollar una investigación que permita relacionar cuanto de la discrepancia alveolodentaria se resuelve con expansión anteroposterior de los incisivos y cuanto con expansión transversal a nivel de caninos y premolares.

10. Revisar de forma permanente el protocolo de toma de registros de diagnóstico, para obtener una data confiable y así, favorecer futuros estudios.

11. A la hora de tomar los registros de diagnóstico se debe prestar especial atención a la postura labial en reposo, ya que la precisión de la posición de estos y del tejido blando de la barbilla son determinantes en las decisiones para obtener buenos resultados de tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bishara, S.E. (1994). Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with Class II division 1 malocclusion. *Angle Orthodontist, Volumen 3*, 221-230.
2. Bishara, S.E. (1997). Profile changes in patients treated with and without extractions: Assessments by lay people. *American Journal of Orthodontics, Volumen Diciembre*, 639-644.
3. Boley, J.C., Pointier, J.P., Smith, S., y Fulbright, M. (1998). Facial changes in extraction and nonextraction patient. *Angle Orthodontist, Volumen 6*, 539-546.
4. Bravo, L.A. (1994) Soft tissue facial profile change after orthodontic treatment with for premolars extracted. *Angle Orthodontics*. Nº 1, 31 – 42.
5. Cordero, J. Rubinstein, T. (1982). *Normas cefalométricas de la mujer adulta costarricense*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
6. Drobocky, O., y Smith, R. (1989). Facial profile changes during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *American Journal of Orthodontics, Volumen Marzo*, 220- 230.
7. Fitzgerald, J., Nanda, R., y Currier, F.(1992) An evaluation of the nasolabial angle and the relative inclinations of the nose and upper lip. *American Journal of Orthodontics, Volumen Octubre*, 328-334

8. Foster. E.J. (1973) Profile preferences among diversified groups. *Angle Orthodontist*. 43: 34 – 40.
9. Graber, T.M. (1958) Implementation of the Roentgenographic Cephalometric Technique. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Volumen Diciembre, 906 – 932.
10. Gregoret, J., Turber, E., Escobar, L.H. y Matos, A. (2000) *Ortodoncia y Cirugía Ortognática*. Barcelona.
11. Holdaway, R.A. (1983). A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Volumen 84, 1 – 28.
12. James, R.D., (1998). A comparative study of facial profiles in extraction and nonextraction treatment. *American Journal of Orthodontics*, Volumen Setiembre, 265-276.
13. Johnson, D., y Smith, R. (1995). Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. *American Journal of Orthodontics*, Volumen Agosto, 162-167
14. Krogman, W.M. (1958). Validation of the Roentgenographic Cephalometric Technique. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Volumen Diciembre, 933 – 939.
15. Lai, J., Ghosh, J., y Nanda, R. (2000). Effects of orthodontic therapy on the facial profile in long and short vertical facial patterns. *American Journal of Orthodontics*, Volumen Noviembre 118, 505-513

16. La Mastra (1981) Changes in skeletal and integumental points A and B following orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics*, Volumen April, 416 – 423.
17. Litsas, G. M. Acar, A. Erverdi, N. Athanasios, E. (2005) Mucogingival considerations and labial movement of lower incisors in orthodontics patients: A comprehensive review. *Hellenic Orthodontic Review*. Volumen 8, 33 – 42.
18. Lo, F. D., y Hunter, W. (1982). Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *American Journal of Orthodontics*, 82, 384-391.
19. Moyers, R. (1992) Manual de ortodoncia. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
20. Palacios, E. (2004). *Influencia de la remoción de segundas premolares inferiores en el perfil facial, posterior al tratamiento de ortodoncia, en pacientes con maloclusión clase I*. Tesis de especialidad no publicada, ULACIT, San José, Costa Rica.
21. Paquette, D.E., Beattie. J.R., y Johnston, L.E. (1992). A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *American Journal of Orthodontics*, Volumen Julio 102, 1 – 14.
22. Peck, H. Peck, S. (1970) A concept of facial esthetics. *Angle Orthodontist*. 40: 284 – 318

23. Perkins, R.A., y Staley, R. (1993). Change in lip vermilion height during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics, Volumen Febrero*, 147-154.
24. Proffit, W.R., y Fields, H.W. (2001) *Ortodoncia Teoría y Práctica*. Madrid: Harcourt.
25. Rains, M.D., y Nanda, R.(1982). Soft-tissue changes associated with maxillary incisor retraction. *American Journal of Orthodontics, 81*, 481- 488.
26. Ricketts, R.M. (1957). Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle Orthodontist, 27*, 14 – 37.
27. Riedel R.A. (1950). Esthetic and it's relation to orthodontic therapy. *Angle Orthodontist, 20*, 168 – 178.
28. Steyn, C.L. Preez, R.J. Harris, A.M. (1997). Differential premolar extractions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 112, No. 5*. 480 – 486.
29. Subtelny, J.D. (1961). The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Angle Orthodontist, 31*, 105 – 122.
30. Suzuki, A. Takahama, Y. (1991) Parental data used to predict growth of craniofacial form. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 99*: 107 – 121.

31. Talass, M.F., Talass, L., y Baker, R.C. (1987). Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *American Journal of Orthodontics*, 91, 385-394.
32. The Glossary of Prosthodontic Terms. Sexta Edición . 1994. Editorial Council of the Journal of Prosthetic Dentistry (GPT-6)
33. Yogosawa, Fumio (1990). Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. *Angle Orthodontist*, No. 3, 199 – 206
34. Young, T., y Smith, R. (1993). Effects of orthodontics on the facial profile: A comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *American Journal of Orthodontics*, Volumen Mayo, 452 – 458.

ANEXOS

ANEXO 1

RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Expediente: _____

Número: _____

	T1 (antes de tx)	T2 (después de tx)
SNA		
SNB		
ANB		
SN – plano Mn		
<u>1</u> - SN		
<u>1</u> - NA (mm)		
/1 - plano Mn		
/1 – NB (mm)		
Holdaway		
Ángulo nasolabial		
Convexidad facial		
Línea E – labio sup.		
Línea E – labio inf.		
SnPg – labio sup.		
SnPg – labio inf.		
SH		
SV		

ANEXO 2

Valores del ángulo SNA,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	SNA T1	SNA T2
1	85°	84°
2	78°	77°
3	81°	79°
4	76°	75°
5	84°	82°
6	78°	78°
7	80°	80°
8	87°	86°
9	84°	84°
10	84.5°	84°
11	82°	81°
12	83°	81°
13	88°	87°
14	86°	86°
15	76°	75°
16	78°	78°
17	80°	80°
18	83°	82°
19	90°	90°
20	78°	78°
21	80°	80.5°
22	81°	80°
23	80°	77°
24	80°	82°
25	80°	82°
26	78°	78°
27	81°	81°
28	77°	76°
29	80°	80°
30	82°	82°
31	82°	82°

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 3

Valores del ángulo SNB,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	SNB T1	SNB T2
1	84°	83.5°
2	77°	77°
3	78°	78°
4	74°	72°
5	81°	80°
6	78°	77°
7	76°	76°
8	84°	84°
9	80°	80°
10	82°	80.5°
11	81°	81°
12	81°	79°
13	88.5°	86.5°
14	85°	85°
15	72°	73°
16	78°	77°
17	80°	80°
18	80°	78°
19	87°	88°
20	76°	75°
21	80°	80°
22	78°	78°
23	77°	74°
24	80°	82°
25	78°	78°
26	76°	77°
27	81°	81°
28	74°	73°
29	78°	78°
30	81°	80°
31	82°	82°

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 4

Valores del ángulo ANB,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	ANB T1	ANBg T2
1	1º	0.5º
2	1º	0º
3	3º	1º
4	2º	3º
5	3º	2º
6	0º	1º
7	4º	4º
8	3º	2º
9	4º	4º
10	2.5º	3.5º
11	1º	0º
12	2º	2º
13	0.5º	0.5º
14	1º	1º
15	4º	2º
16	0º	1º
17	0º	0º
18	3º	4º
19	3º	2º
20	2º	3º
21	0º	0.5º
22	3º	2º
23	3º	3º
24	0º	0º
25	2º	4º
26	2º	1º
27	0º	0º
28	3º	3º
29	2º	2º
30	1º	2º
31	0º	0º

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 5

Valores del ángulo SN –plano Md,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	SN-Md T1	SN-Md T2
1	28°	29°
2	32°	32°
3	38°	38°
4	38°	41°
5	28°	28°
6	36°	36°
7	40°	41°
8	29°	28°
9	30°	30°
10	36°	34°
11	26°	26°
12	32°	36°
13	28°	28°
14	18°	18°
15	28°	26°
16	30°	30°
17	22°	20°
18	31°	31°
19	21°	20°
20	33°	33°
21	25°	26°
22	32°	33°
23	30°	32°
24	35°	35°
25	33°	34°
26	33°	34°
27	28°	26°
28	41°	40°
29	28°	28°
30	34°	34°
31	30°	29°

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 6

Valores del ángulo 1/-SN,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	1/-SN T1	1/-SN T2
1	99°	113°
2	100°	109°
3	100°	115°
4	90°	91°
5	97°	96°
6	102°	104°
7	87°	98°
8	105°	113°
9	101°	106°
10	100°	100°
11	102°	103°
12	103°	107°
13	105°	111°
14	115°	124°
15	102°	108°
16	109°	112°
17	110°	111°
18	98°	96°
19	100°	119°
20	103°	108°
21	102°	109°
22	101°	100°
23	82°	96°
24	100°	106°
25	92°	106°
26	101°	106°
27	108°	110°
28	90°	106°
29	101°	99°
30	106°	107°
31	103°	110°

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 7

Valores del ángulo 1/-NA,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	1/NA T1	1/NA T2
1	1mm	6mm
2	3.5mm	7.5mm
3	4mm	9mm
4	2mm	2.5 mm
5	2mm	2mm
6	6mm	5mm
7	0	3mm
8	4mm	7mm
9	3mm	5mm
10	3.5mm	3mm
11	4mm	5.5mm
12	5mm	7mm
13	4mm	6.5mm
14	7mm	10mm
15	5.5 mm	7 mm
16	9mm	9mm
17	8mm	7.5mm
18	1.5mm	2mm
19	1.5mm	7.5mm
20	6mm	8mm
21	5.5mm	5.5mm
22	3.5mm	3.5mm
23	2 - mm	3mm
24	5.5mm	6mm
25	1mm	5mm
26	6mm	8.5mm
27	9mm	9mm
28	2mm	6mm
29	4.5mm	4.5mm
30	6.5mm	6.5mm
31	5mm	7mm

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 8

Valores del ángulo /1 – plano Md,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	/1-Md T1	/1-Md T2
1	75°	93°
2	93°	98°
3	90°	94°
4	90°	92°
5	102°	98°
6	83°	86°
7	88°	90°
8	93°	107°
9	101°	102°
10	88°	88°
11	94°	101°
12	96°	98°
13	85°	90°
14	113°	114°
15	100°	114°
16	112°	108°
17	96°	111°
18	98°	106°
19	83°	103°
20	98°	107°
21	96°	101°
22	101°	90°
23	83°	97°
24	92°	91°
25	80°	100°
26	96°	108°
27	98°	102°
28	95°	104°
29	94°	99°
30	94°	98°
31	84°	98°

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 9

Valores de la relación de Holdaway,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	Holdaway T1	Holdaway T2
1	0 - 2	4.5 - 3.5
2	2 - 4.5	5.0 - 5.0
3	5.5 - 1	1 - 1.5
4	4 - 0	4.5 - 0
5	3.5 - 2	3.5 - 3.5
6	4.0 - 2.0	4 - 1.5
7	3.5 - 1	5.5 - 1
8	4.5 - 2	7.5 - 2.5
9	6.0 - 3.0	7.5 - 2.5
10	4.5 - 2	5.0 - 2.0
11	2.0 - 2.0	3.5 - 2
12	5.5 - 2	7.5 - 1.5
13	3.5 - 2	4.5 - 2
14	5.5 - 2	9 - 2.5
15	4.0 - 3.0	8 - 2.5
16	7.5 - 2.5	6.5 - 2.5
17	1.0 - 3.0	5 - 2.5
18	2.5 - 4	4.5 - 4
19	0 - 3	5.5 - 4
20	6.0 - 1.0	8.5 - 1
21	2.5 - 2	5.0 - 2.0
22	5.5 - 2	5.0 - 1.0
23	1.0 - - 3.5	3.5 - 5
24	3.0 - 1.0	3.0 - 2.0
25	1.5 - 3	8 - 3.5
26	4 - 1.5	6.5 - 2.5
27	5.0 - 2.0	6.5 - 2
28	4.0 - 0	7 - 0.5
29	4 - 2.5	4.0 - 3.0
30	6.5 - 0.5	7.0 - 0
31	2.0 - 2.0	4.5 - 2.0

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 10

Valores de la sobremordida horizontal,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	SH T1	SH T2
1	2.5 mm	2.5 mm
2	2.5 mm	2.5mm
3	3.5mm	4mm
4	1.5mm	1.5mm
5	2.5mm	2mm
6	2mm	2.5mm
7	3mm	2.5mm
8	3.5mm	2.5mm
9	2.5mm	2.5mm
10	3.5mm	3mm
11	3.5mm	2.5mm
12	2.5mm	2.5mm
13	2mm	2.5mm
14	3mm	2.5mm
15	6.5mm	2mm
16	2.5mm	2.5mm
17	7.5mm	3mm
18	4mm	2.5mm
19	5mm	4mm
20	3.5mm	3mm
21	3.5mm	2mm
22	2.5mm	2.5mm
23	2.5mm	3mm
24	2.5mm	3mm
25	2.5mm	3mm
26	4mm	2.5mm
27	4mm	2mm
28	3mm	3.5mm
29	2.5mm	2.5mm
30	1mm	2mm
31	3mm	2.5mm

Fuente: Radiografías cefalométricas

ANEXO 11

Valores de la sobremordida vertical,
antes y después del tratamiento.
Clínica CCD 2005

No. Paciente	SV T1	SV T2
1	4.5 mm	2 mm
2	1mm	3mm
3	4mm	3mm
4	2mm	2mm
5	6mm	2mm
6	2.5mm	2mm
7	3mm	2mm
8	5mm	2mm
9	2.5mm	3mm
10	3.5mm	3.5mm
11	4mm	2mm
12	2.5mm	2.5mm
13	3mm	3mm
14	4mm	1.5mm
15	6mm	2mm
16	0	1mm
17	6mm	3mm
18	3.5mm	2.5mm
19	7mm	3mm
20	3mm	2mm
21	3mm	1.5mm
22	2.5mm	1.5mm
23	7mm	3mm
24	4mm	2.5mm
25	5mm	2.5mm
26	4mm	2.5mm
27	3.5mm	2mm
28	2mm	2mm
29	2mm	2.5mm
30	1 - mm	1.5mm
31	3.5mm	3mm

Fuente: Radiografías cefalométricas