



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR”

“FRECUENCIA DE EXTRACCIONES DENTARIAS EN PACIENTES SOMETIDOS
A TRATAMIENTO ORTODONTICO DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA
UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLIVAR DEL MUNICIPIO DE SUCRE
GESTION 2012-2015”

Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”

MAESTRANTE: Claudia Teresa Schlusberg Escalante

SUCRE – BOLIVIA
2015



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR”

**“FRECUENCIA DE EXTRACCIONES DENTARIAS EN PACIENTES SOMETIDOS
A TRATAMIENTO ORTODONTICO DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA
UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLIVAR DEL MUNICIPIO DE SUCRE
GESTION 2012-2015”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

MAESTRANTE: Claudia Teresa Schlusberg Escalante

TUTOR: Dr. José Fernando Silva Esteves Raffo

SUCRE – BOLIVIA
2015

DEDICATORIA

A Dios, por darme la salud y la vida para llegar a este momento.

A mi padre, que a pesar de ya no encontrarse presente, me impulso su ejemplo de vida y sus consejos.

A mi madre por su paciencia y toda la ayuda brindada.

A mi esposo e hijos, por su apoyo constante y colaboración.

Y a toda mi familia que son el norte y dan sentido a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por estar conmigo cada minuto de mi vida, rodeándome de todas las personas que de uno u otro modo, hicieron posible la culminación de esta meta. Como lo son mis padres: Bernardo y Soledad, mi esposo: Gustavo, mis hijos Diego e Ignacio, mis hermanos: Daniel, Verónica y Fernando con los cuales conté y sé que puedo contar en cualquier circunstancia de vida.

A mis profesores del postgrado: Dr José Fernando Silva Esteves Raffo, Dr. Marcos Chico Bazán, Dra Dalia Daher y Dr Freddie Williams que dejaron en mi sus huellas al dedicarme su tiempo, sus enseñanzas, amistad y ser parte de mi formación profesional.

A la Universidad Andina por haberme cobijado y brindado un lugar de estudio, donde recibí la colaboración del Dr Dorian Gorena, la Dra Carolina Terán y el Dr Grover Linares en metodología de la investigación y estadística, además de brindarme su amistad.

Agradecer por la colaboración de todo el personal administrativo en especial a la Sra. Celia Villagomez.

A mis compañeros junto con los cuales he recorrido estos 4 años con quienes forjamos una linda amistad.

ÍNDICE

	Página
Indice	<i>i</i>
Resumen	<i>iv</i>
Summary	<i>vi</i>
Capítulo I	INTRODUCCIÓN
	1
1.1 Antecedentes del tema de investigación	1
1.1.1. El problema	1
a.- Identificación	1
b.- Definición o formulación del problema	6
1.1.2. Justificación del problema y uso de los resultados	6
1.1.3. Objetivos	7
a.- Objetivo General	7
b.- Objetivos Específicos	7
Capítulo II	MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL
	8
2.1. Marco teórico	8
2.1.1. Reseña Histórica	8
2.1.2. Extracciones dentarias en Ortodoncia	9
2.1.3. Factores que intervienen en la decisión de extracciones durante un tratamiento ortodóntico	9
2.1.4. Cambios que producen los tratamientos con extracciones	21
2.1.5. Piezas dentarias tomadas en cuenta para ser sometidas a extracción durante un tratamiento ortodóntico	27
2.1.6. Protocolos de extracción	33
2.2. Hipótesis	38
2.3. Marco Contextual	38

Capítulo III	MARCO METODOLÓGICO	39
3.1	Marco metodológico	39
a.	Enfoque	39
b.	Tipo y diseño de la investigación	39
3.2.	Población y muestra	39
a.	Población	39
b.	Muestra	40
3.3.	Variables de estudio	40
a.	Identificación de variables	40
b.	Diagrama de variables	41
3.4.	Criterios de inclusión y exclusión	42
a.	Criterios de inclusión	42
b.	Criterios de exclusión	42
3.5.	Procedimientos para la recolección de la información	42
a.	Fuente de recolección de la información	42
b.	Descripción del instrumento de recojo de la información	42
c.	Procedimientos y técnicas que se emplearon para recoger la información	43
3.6	Procesamiento y análisis de los datos	43
3.7	Delimitaciones de la investigación	44

Capítulo IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
4.1 Resultados	45
4.1.1 Resultados descriptivos de las variables de estudio	45
4.2 Discusión	51
Capítulo V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1. Conclusiones	56
5.2. Recomendaciones	57
Referencias Bibliográficas	58
Anexos	69
Hoja de Registro	69

Resumen

Objetivo:

Describir la frecuencia de extracciones dentarias en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico de la Maestría de Ortodoncia de la UASB del Municipio de Sucre gestión 2012-2015.

Método:

Se desarrolló un estudio transversal o de prevalencia, en una población de 138 pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la UASB, se utilizaron fichas de registro donde se anotó las variables (edad, sexo, pieza dentaria a extraer) y se tomó en cuenta una clasificación de Protocolos de Extracciones durante un tratamiento Ortodóntico realizado en un estudio de la Universidad Odontológica Bauru – Sao Paulo que tenía registros de pacientes tratados divididos en 10 grupos.

Resultados:

Se incluyeron en el estudio 138 pacientes (90 mujeres y 48 varones) con un promedio de edad de 18.6 años de la Clínica de la UASB.

La frecuencia de extracciones durante un tratamiento ortodóntico de la clínica de Ortodoncia de la Universidad Andina gestión 2012-2015, en un grupo de 138 pacientes es 36,23% que no representa ni la mitad de los casos tratados con aparatología fija. Tenían un rango de edad entre 8 y 51 años, siendo el mayor porcentaje el grupo entre 12 a 21 años con 56,52%, que indica la mayor asistencia de pacientes jóvenes. Siendo el promedio de edad de 18.6 años.

Los pacientes que acudieron a la Clínica de Ortodoncia de la UASB fueron sobre todo de sexo femenino con 65,22%.

La frecuencia de pieza extraída fueron los cuatro primeros premolares con 39,13%, seguido de la extracción de dos primeros premolares superiores 15,22% y dos segundos premolares inferiores en igualdad que la extracción de dos primeros premolares superiores 15.22%.

Las extracciones de otras piezas dentarias no superan el 10%.

Conclusiones: La frecuencia de extracciones dentarias durante un tratamiento ortodóntico no supera el 50% de los casos de tratamientos de ortodoncia con

aparatoología fija, y la extracción de primeros premolares es lo más frecuente siendo probable la mayor causa de extracciones la biprotrusión y discrepancias dentoalveolares superiores.

Summary

Objective:

Describe the frequency of tooth extractions in patients undergoing orthodontic treatment of the Master of Orthodontics UASB management of the Municipality of Sucre 2012-2015.

Method:

A cross-sectional or prevalence study develops, in a population of 138 patients of the Clinic of Orthodontics, UASB, registration cards where variables (age, sex, tooth extracted) scored were used and taken into account Protocols classification Extractions for orthodontic treatment in a study of the Dental University Bauru - Sao Paulo who had records of treated patients divided into 10 groups.

Results:

They were included in the study 138 patients (90 women and 48 men) with an average age of 18.6 years UASB Clinic.

The frequency of extractions during orthodontic treatment Orthodontic Clinic at the Andina University 2012-2015 management in a group of 138 patients is 36.23% which does not represent even half of the cases treated with dental braces. Ranged in age from 8 to 51 years, the largest percentage group between 12-21 years 56,52%, indicating greater participation of young patients. The average age being 18.6 years.

Patients who attended the Orthodontic Clinic of the UASB were mainly female with 65.22%.

The frequency of the first part were extracted four premolars with 39.13%, followed by the removal of two first premolars 15.22% and two lower second premolars extraction in equal first two premolars 15.22%.

The other teeth extractions do not exceed 10%.

Conclusions:

The frequency of dental extractions during orthodontic treatment does not exceed 50% of the cases of orthodontic treatment with fixed appliances, and extraction of first premolars is the most frequent being the most likely cause of the biprotrusión extractions dentoalveolar discrepancies and higher .

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes del tema de investigación

1.1.1. El Problema

a. Identificación

✓ **Magnitud, frecuencia y distribución:**

La prevalencia de las extracciones dentales en los tratamientos de ortodoncia ha variado a lo largo de los años y esto es corroborado por 40 años de estudio retrospectivo llevados a cabo por Proffit¹, quien en una revisión de fichas en intervalos consecutivos de 5 años desde 1953 a 1993 de la clínica de Ortodoncia en la Universidad de Carolina del Norte, registró la presencia o ausencia de extracciones dentarias de dientes permanentes, y que diente fue extraído².

En este estudio el número de pacientes con extracción de los cuatro primeros premolares se incrementó de un 10% en 1953, al 50% en 1963, manteniéndose en 35% - 45% hasta la década de 1980, luego disminuyó marcadamente de nivel de la década de 1950 a 1993².

La extracción para el camuflaje de la maloclusión Clase II (primeros premolares maxilares solamente o primeros premolares maxilares y segundos premolares mandibulares) alcanzó el 16% en 1968, luego disminuyó, pero no tan drásticamente y en la actualidad es tan frecuente como la extracción de cuatro primeros premolares.

El promedio de extracción de otros dientes, por una variedad de razones individuales, ha permanecido casi constante alrededor del 15% durante los últimos 40 años².

Así el porcentaje total de extracción fue de 30% en 1953, llegó al 76% en 1968 y otra vez disminuyó a 28% en 1993².

Se han realizado muchos estudios en diferentes países (industrializados y en vías de desarrollo) para determinar las razones por las que se ha llevado a cabo las exodoncias. La mayoría de estos han encontrado que la caries es la razón principal, cuando es considerada toda la muestra³.

Sin embargo al dividir la población en grupos etarios, los estudios llevados a cabo en países industrializados, dan como resultado la disminución de extracciones por caries y el aumento por razones ortodónticas, en los grupos más jóvenes³.

En Inglaterra y Gales se encontró que el motivo más frecuente para la exodoncia en el grupo de 11 a 20 años fue la ortodoncia.

En Francia, Cahen y cols, reportaron que entre los 6-12 años sólo el 25% de las extracciones fue debido a caries y el 72,6% debido a ortodoncia³.

En Italia, Angelillo y cols sostienen que en el grupo entre los 7-15 años de edad, la ortodoncia constituyó el 62,2% de las extracciones³.

Reich y Hiller en un estudio hecho en Alemania demostraron que más del 80% de las exodoncias eran por motivos ortodónticos. Así también Murray y cols en Canadá reportaron que las razones ortodónticas fueron la principal razón de pérdida de dientes en todas las edades³.

En oposición a lo mencionado para países industrializados, en otras poblaciones como la de Antigua, África rural y en Hong Kong la caries fue la indicación más frecuente en todos los grupos etarios y las razones ortodónticas supusieron menos del 20%³.

En un estudio realizado en la Facultad de Odontología, Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Bauru, Sao Paulo, Brasil, desde 1973 hasta 2007, con el fin de investigar las frecuencias y protocolos de extracción con y sin extracciones en cada período considerado, se llegó a las siguientes conclusiones⁴:

La frecuencia protocolo no extracción aumentó gradualmente de 14,29% (1973 a 1977) al 54,55% (2003 a 2007), con la consiguiente reducción de los tratamientos de extracción de 85,71% (1973 a 1977) a 45,45% (2003 a 2007).

La frecuencia del protocolo de extracción de cuatro premolares disminuyó gradualmente de 65,72% (1973 a 1977) al 10,72% (2003 a 2007), mientras que los dos protocolos de extracción de premolares superiores ha mostrado la misma frecuencia de indicaciones en el mismo período de tiempo⁴.

Estos resultados demuestran claramente la gran influencia de los conceptos de extracción sobre el porcentaje de casos tratados con extracciones en los años 1960 y 1970. Desde entonces, ha habido una disminución del tratamiento de extracción⁴.

✓ **Causas probables del problema:**

En 1902, Edward Angle, padre de la ortodoncia moderna, tuvo que enfrentar, en su lucha por conseguir una oclusión ideal, los problemas ocasionados por los tratamientos de ortodoncia en la estética facial y la estabilidad final de los resultados⁵.

En su metodología de tratamiento influyó Rousseau, el gran filósofo ginebrino “Todo es perfecto al salir de las manos del creador y todo degenera en manos de los hombres” quien insistía en la perfección del hombre, por lo tanto, las extracciones de dientes por razones ortodónticas no parecían una medida adecuada porque se consideraba la idea de que todo individuo tenía la capacidad de tener los 32 dientes naturales, sin tener problemas cosméticos o de oclusión⁵.

El descubrimiento de que el hueso alveolar respondía fácilmente a las fuerzas transmitidas por los aparatos de ortodoncia, con la expansión de los arcos dentales, cautivó, inicialmente a la especialidad pero, después, no tuvo aceptación y generó grandes controversias⁵.

Calvin Case, un rival académico de Angle, argumentó, en 1903, que era posible expandir los arcos para alinear y acomodar los dientes, pero que los resultados eran poco satisfactorios, ya que afectaban la estética y la estabilidad de los dientes a largo plazo y argumentó sobre la necesidad de hacer extracciones de dientes permanentes⁵.

Durante los años treinta Charles Tweed, discípulo de Angle, promovió y decidió tratar, por segunda vez y con extracciones de premolares, un número grande de pacientes que habían tenido recidivas. Se extrajeron los primeros premolares permanentes maxilares y mandibulares para hacer las fases de alineación, nivelación y retracción de los dientes.

El notó que los resultados eran mucho más estables y produjo una gran revolución al modificar la técnica ortodóntica inicial; la nueva técnica se generalizó rápidamente, a finales de los años cuarenta⁵.

A comienzos de los años sesenta a más de la mitad de los pacientes que tenían tratamiento de ortodoncia en los Estados Unidos se le había extraído algún diente, que por lo general, era el primer premolar permanente maxilar o mandibular. Se aceptó que las extracciones no afectaban el crecimiento facial y que eran necesarias para acomodar los dientes, corregir las discrepancias de los maxilares y resolver los problemas de apiñamiento⁵.

Ciertas maloclusiones requieren ortodoncistas que sean capaces de establecer un diagnóstico con el fin de determinar el mejor enfoque para el tratamiento. Todos los elementos de diagnóstico se han destacado: Cuestiones relativas al cumplimiento, discrepancia diente-arco, discrepancia cefalométrica, perfil facial, edad ósea (crecimiento) y las relaciones anteroposteriores, asimetría dental, patrón facial y patologías. La toma de decisiones depende de los factores mencionados anteriormente. A veces, sin embargo, una sola característica puede, por sí mismo, determinar un plan de tratamiento⁶.

✓ **Soluciones posibles:**

En los últimos años el porcentaje de pacientes de Ortodoncia que ha necesitado extracciones de dientes permanentes ha disminuido considerablemente y hay varias razones para ello⁵:

- a) Los desarrollos tecnológicos en el campo de la radiología que permiten hacer diagnósticos más acertados⁵.
- b) El desarrollo de nuevos materiales, sobre todo de alambres y aleaciones que permiten mucho control en el movimiento y mucha flexibilidad con el uso de muy poca fuerza⁵.
- c) Una infinidad de alternativas de tratamiento entre las que se destacan la distracción osteogénica, que permite la expansión de huesos sin suturas y la distalización efectiva con aparatos fijos intraorales que no dependen de la colaboración de los pacientes⁵.

✓ **Preguntas sin respuesta:**

La ideología de extracción/no extracción ha recibido mucha atención por parte del ortodoncista. La ideología de “no extracciones a cualquier costo” propuesta por Angle ha sido derrotada por “extracciones en caso necesario” propuesta por Case⁷. La historia de esta batalla continúa aun hoy en día. Por otro lado, la pregunta es: ¿qué diente extraer?⁷.

Generalmente se piensa que la extracción ortodóntica es sinónimo de la remoción de cuatro primeros premolares. Aumentando la necesidad de anclaje, la retracción del labio, aumentando el contacto entre los caninos y segundos premolares, y el hecho de que los primeros premolares se encuentran más cerca del apiñamiento, son algunas razones que favorecen su extracción. Sin embargo, en la era de la ortodoncia basada en la evidencia, cada decisión debe de ser basada en la evidencia⁷.

b. Definición o formulación del problema

¿Cuál es la frecuencia de extracciones dentarias en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico de la Clínica Odontológica de la UASB del Municipio de Sucre gestión 2012-2015?

1.1.2. Justificación y Uso de los resultados

Desde que existe esta especialidad, los ortodoncistas han debatido acerca de los límites de la expansión de las arcadas dentales y se han preguntado si las ventajas de extraer algunos dientes para conseguir espacio para otros compensan los inconvenientes que esta opción conlleva⁸.

Si se opta por la extracción, la pérdida de uno o varios dientes representa un inconveniente, la mayor estabilidad que se suele conseguir constituye una ventaja, y pueden producirse efectos positivos o negativos sobre la estética facial. Pero, de hecho, para cualquier paciente esta decisión obedece a la aplicación de un juicio de valor. Es conveniente y necesario analizar los pros y los contras con el paciente y sus padres antes de decidir sobre la expansión o la extracción⁸.

La decisión de realizar un tratamiento de ortodoncia con extracción versus sin extracción resulta difícil en muchas ocasiones, los factores que contribuyen al proceso de toma de decisiones no solo incluyen la cantidad de apiñamiento intraarco presente, sino también el efecto pronosticado del tratamiento sobre la protrusión labial, cantidad de overbite presente, estado periodontal del paciente, etc. Frente a ello se deberá realizar un excelente diagnóstico, determinando las posibles complicaciones asociadas y las opciones individuales para cada caso⁹

Paciente con buena estética facial que requiere extracciones para alcanzar una oclusión estable y funcional puede ser categorizado como

un caso límite. También puede definirse como el caso atrapado entre el conflicto de extracciones y no extracciones¹⁰.

Evidencia empírica de la incertidumbre existe en estos pacientes. Los casos límite también pueden tener una ausencia de anomalías dentales o craneofaciales, dentición permanente, periodonto sano y relación anteroposterior normal entre maxilar y la mandíbula. Por lo tanto, este trabajo describe los criterios que se deben tener en cuenta antes de realizar tratamientos con extracción o tratamientos sin extracción en los casos dudosos¹⁰.

1.1.3. Objetivos

a. Objetivo General

Describir la frecuencia de extracciones dentarias en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico de la Maestría de Ortodoncia de la UASB del Municipio de Sucre gestión 2012-2015

b. Objetivos Específicos

- 1.- Describir la frecuencia de extracciones dentarias en el grupo de estudio mediante la revisión de historias clínicas
- 2.- Describir la frecuencia de extracciones en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico según edad
- 3.- Describir la frecuencia de extracciones en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico según sexo
- 4.- Identificar la frecuencia de extracciones según piezas dentarias y categoría según el Protocolo

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Reseña Histórica

Desde los primeros días de la ortodoncia se ha discutido la necesidad de extracciones dentales en ciertas situaciones. A principios del siglo XX, Angle favoreció tratamientos ortodónticos sin extracciones basada en el concepto de la oclusión. Creía posible colocar correctamente los 32 dientes en las arcadas dentarias y, como resultado, los tejidos adyacentes (tegumento, huesos y músculos) podrían adaptarse a esta nueva posición.

Fundamentada en esta creencia, enseñó a sus estudiantes y trató numerosos casos⁶.

Uno de los principales opositores de Angle fue Calvin Case, quien abogó por el tratamiento de ortodoncia con la extracción en algunos casos. Afirmó que las extracciones dentales nunca deben llevarse a cabo con el fin de facilitar la mecánica de ortodoncia, sino más bien para proporcionar el mejor tratamiento posible para el paciente⁶.

Tweed, uno de los discípulos más brillantes de Angle siguió fielmente la recomendación de su maestro para llevar a cabo el tratamiento sin extracciones.

Tweed era un clínico juicioso que pronto observó que muchos de sus casos recidivaban, en especial aquellos en los que los incisivos inferiores no concluyeron en una posición vertical con respecto a su base ósea. En estos casos, realizó retratamiento mediante la extracción de cuatro premolares, logrando así mejores resultados funcionales y estéticos. Tweed pasó de seguidor acérrimo a fuerte opositor de las ideas no extractivas de Angle, a pesar de sostener fuertes críticas de sus compañeros⁶.

Esta dicotomía se mantiene hasta nuestros días. El diagnóstico de algunas mal oclusiones puede ser ambiguo en cuanto a la necesidad de extracciones.

Según Dewel, el reto del diagnóstico ortodóntico no es en aquellos casos en que al parecer requieren extracciones o los que claramente no lo hacen, pero si en un grupo grande conocido como casos límite (borderline)⁶.

2.1.2. Extracciones dentarias en Ortodoncia

En los tratamientos de ortodoncia, la extracción es una decisión meditada y estudiada en la que los ortodoncistas deben analizar qué dientes se van a extraer, cómo se va a distribuir el espacio y qué biomecánica se va a emplear, decisión que se basa en un diagnóstico adecuado¹¹.

2.1.3. Factores que intervienen en la decisión de extracciones durante un tratamiento ortodóntico

Emery⁹ muestra las indicaciones y contraindicaciones de extracción según la maloclusión:

- Clase I, son indicadas las extracciones cuando la longitud del arco no es suficiente para lograr alinear todas las piezas dentarias. Está contraindicado cuando la longitud del arco es igual o mayor al que se necesita para lograr alineamiento dental. Además cuando la musculatura labial, hábitos e hipertonicidad han desplazado los dientes hacia lingual⁹.
- Clase II División I, en los casos donde existe balance y estabilidad facial y de la mandíbula, pueden estar indicadas las extracciones en el maxilar superior solamente, en el cual se removerá el primer o segundo premolar. Cuando el incisivo inferior está fuera de su base ósea, en esta maloclusión la extracción se hará en los dos arcos, se debe extraer primeros

premolares maxilares y segundos premolares mandibulares para no alterar el perfil facial y el incisivo inferior queda en una correcta posición de estabilidad⁹.

- Clase III, las indicaciones dependen del grado de protrusión de los dientes mandibulares. Si es leve la extracción de un incisivo es suficiente, si es más severa se remueven premolares. En casos más extremos esta categoría se trata quirúrgicamente. Está contraindicado extraer en pacientes que presentan el sector anterior borde a borde⁹.

Realizando una recopilación de datos, a continuación se describe los elementos diagnósticos a tomar en cuenta para nuestro plan de tratamiento con o sin extracciones

Los factores que se deben considerar cuando realizamos nuestro plan de tratamiento:

2.1.3.1. Factores Dentales

- Tamaño del diente-Deficiencia de la longitud de arco
- Curva de Spee
- Discrepancia de Bolton
- Análisis de Peck y Peck

2.1.3.2. Las Variables Cefalométricas

2.1.3.3. Tejidos Blandos

2.1.3.4. Desviación de la línea media

2.1.3.5. Estado de crecimiento

2.1.3.6. Cumplimiento del paciente

2.1.3.7. Patrón facial

2.1.3.8. Patologías

2.1.3.1. Factores dentales

a) Tamaño del diente- Deficiencia de la longitud del arco (Discrepancia dentoalveolar)

Esta discrepancia se debe evaluar, tanto en los arcos superiores e inferiores. Sin embargo, para fines de diagnóstico, el arco inferior es una prioridad debido a la mayor dificultad de obtener espacio⁶.

La discrepancia dentoalveolar es la forma de maloclusión más común tratada por los ortodoncistas.

Los análisis se utilizan para averiguar la discrepancia.

Carey ha puesto 2.5-5mm (discrepancia) como un caso límite.

McNamara establece fronteras arbitrarias de 3-6 mm.

Gust, concluyó que la "cantidad de discrepancia de la longitud del arco maxilar puede variar de 6 a 11.8 mm para los casos límite¹⁰.

a.1 Pautas contemporáneas para la extracción-apiñamiento

Podemos resumir del siguiente modo las pautas contemporáneas para la extracción ortodóntica en los casos de apiñamiento⁸

- ✓ *Menos de 4mm de discrepancia en la longitud de las arcadas: la extracción no suele estar indicada (solo cuando existe una protrusión incisiva muy marcada o, en algunos casos es posible resolver este grado de apiñamiento sin expandir las arcadas, reduciendo ligeramente el ancho de determinados dientes y teniendo cuidado de coordinar el grado de reducción en ambas arcadas⁸.*

- ✓ *Discrepancia de 5-9 mm en la longitud de las arcadas:* se puede optar entre la extracción y la no extracción. La decisión dependerá de las características de los tejidos duros y blandos del paciente y del método que se vaya a utilizar para controlar la posición final de los incisivos; se puede optar por extraer diferentes dientes. El tratamiento sin expansión suele consistir en una expansión transversal a través de los molares y los premolares, y obliga a prolongar el tratamiento si hay que desplazar totalmente los dientes posteriores, para incrementar la longitud de la arcada⁸.

- ✓ *Discrepancia de 10mm o más en la longitud de las arcadas:* casi siempre hay que recurrir a la extracción. En estos pacientes, el grado de apiñamiento equivale prácticamente a la cantidad de masa dental que hay que eliminar, y esto apenas produce ningún efecto sobre el soporte labial y el aspecto facial. Los principales candidatos para la extracción son los cuatro primeros premolares, o quizá los primeros premolares superiores y los incisivos laterales inferiores. La extracción de los segundos premolares o los molares no suele proporcionar resultados satisfactorios, ya que no proporciona espacio suficiente cerca de los dientes anteriores apiñados ni permite corregir las discrepancias de la línea media⁸. Evidentemente, la combinación de protrusión y apiñamiento complica la decisión acerca de las extracciones. Para poder retraer los incisivos y reducir la prominencia labial se necesita espacio en la arcada dental. Lo que se consigue es aumentar el grado de discrepancia en la arcada dental⁸.

a) **Curva de Spee**

Se mide en relación con el plano oclusal natural de paciente, desde la cúspide vestibular de los últimos molares posteriores hasta los bordes incisales de los incisivos¹¹.

Una curva varía entre uno y dos milímetros de profundidad

1. Curva moderada.- Necesita entre uno y dos milímetros de espacio por hemiarco¹¹.
2. Curva severa.- Necesita entre dos y cuatro milímetros de espacio por hemiarco¹¹.

Una regla importante para la estimación de resultados de la pérdida de circunferencia de arco es que se necesita 1 mm de arco por cada milímetro de profundidad de la curva de Spee presente.

Cuanto más profunda es la curva de Spee, mayor la necesidad para la extracción. Roth consideraba 3-6 mm de la curva de Spee leve (1,5 a 3,0 por cada lado), y Baldrige añadió que mayor de 6 mm es grave¹⁰.

b) **Discrepancia de Bolton**

La discrepancia de Bolton nos permite obtener la discrepancia tamaño diente, que se define como una desproporción entre los tamaños individuales de los dientes. Con el fin de lograr una buena oclusión con el overbite y overjet correctos, los dientes superiores e inferiores deben ser proporcionales en tamaño¹⁰.

El tamaño de los dientes de ambas arcadas debe guardar una proporción armónica¹².

El desequilibrio en esta relación suele manifestarse en las fases finales del tratamiento, imposibilitando el logro de una correcta relación interoclusal, especialmente en la relación canina, así como también la corrección del overjet y overbite, según los casos¹².

Bolton (1958) observó una discrepancia de tamaño diente superior a 4 mm como límite de la reducción anterior. La extracción puede ser necesaria para resolver una discrepancia mayor a esta¹⁰.

c) Análisis de Peck y Peck

Es un método clínico útil para detectar anomalías en la forma y tamaño de los incisivos inferiores, ya que se cree que una desproporción en esta relación puede producir apiñamientos leves anteroinferiores⁵.

El análisis de Peck y Peck toma en cuenta el ancho bucolingual del diente en lugar de solamente mesiodistal (MD) como en el análisis de Bolton. El Análisis Peck y Peck se calcula longitud MD de incisivo inferior dividido por su ancho labiolingual.

Índice de valores inferiores a rango normal indica extracciones¹⁰.

2.1.3.2. Las Variables Cefalométricas

La dimensión vertical es la variable esquelética más importante para el clínico en casos de extracciones dentarias.

Dos ángulos importantes para la evaluación de la dimensión vertical son Angulo Silla-Nasion y plano mandibular (SN-Mandibular) y Ángulo de FMA¹⁰.

El Angulo SN-MP formado en la intersección de la SN-Mandibular con el valor promedio de 33 ° para tipos equilibrados verticalmente, con un rango de 31-34 °.

El valor normal para la FMA (Frankfort- Mandibular) está en el intervalo de 20-30 °. Valores por encima de estos rangos normales se asocian con mordida abierta esquelética, mientras que los valores bajos son típicamente asociados con mordida profunda esquelética¹⁰.

Independientemente de la forma de evaluación vertical del clínico, hay un acuerdo entre estas mediciones con respecto a la extracción y la terapia no-extracción. El tratamiento dirigido a la consecución de equilibrio facial es más probable extraer en la mordida abierta esquelética y no extraer en los casos de mordida profunda esquelética¹⁰.

En el ángulo incisivo plano mandibular (IMPA), Charles tweed señaló la necesidad de "enderezar" y "verticalizar" los incisivos inferiores para crear equilibrio y armonía facial. El propuso que IMPA sea $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$ en las caras normales y equilibradas.

Según Tweed, este valor puede variar entre 85° y 95° , y varían de acuerdo con el origen étnico. Los valores por encima de este rango son indicativos de la extracción para mejorar desequilibrio funcional y estético¹⁰.

Línea A a Pogonion (A-Pog) McNamara encuentra que la posición adecuada del incisivo mandibular sería 1-3 mm por delante de una línea del punto A-Pog en una cara bien equilibrada, independientemente de su edad¹⁰.

En incisivo maxilar y mandibular al punto Nasion A y B respectivamente Steiner estableció las posiciones ideales del incisivo maxilar y mandibular de 4 mm por delante de las líneas, los incisivos maxilares y mandibulares forman ángulos de 22° y 25° con sus respectivas líneas de diagnóstico. La extracción se hace más probable en posiciones de incisivos y ángulos que exceden estos valores de planos horizontales¹⁰.

2.1.3.3. Tejidos blandos

Complacer el perfil de tejidos blandos debe ser el foco principal del diagnóstico ortodóntico y la planificación del tratamiento¹⁰.

a) Posición del labio superior e inferior

Un caso con protrusión del labio puede ser mejor tratado con extracciones. Del mismo modo, un perfil más retrusivo se puede mejorar sin necesidad de retirar los dientes. Ricketts identificó primero el plano estético, relativo a la posición de los labios con una línea de la punta de la nariz a pogonion blando¹³.

En el envejecimiento de la cara, los labios se vuelven relativamente más retrusivos, creando una diferencia natural en posiciones de labio adecuadas entre los diferentes grupos de edad. En el adolescente, el labio inferior es de unos 2 mm detrás del plano estético, o línea E, con una desviación estándar de 3 mm. El labio inferior del adulto es ideal 4 mm detrás de la línea E con similares desviaciones estándar.

Burstone encuentra ventajoso considerar la posición de labios en relación con una línea que conecta subnasal -pogonion blando porque se basa en un "plano de mínima variación en la cara. El autor señaló que la nariz es una zona de gran variación, "aproximadamente el doble" la desviación estándar de protrusión del labio inferior (2.8 vs. 1.6)¹⁴.

Por cada 1 mm de retracción del incisivo superior, el labio superior se retrae 0,75 mm. Talass y cols encontraron valores más bajos con una relación de 1 / 0,64. Por otro lado, se retrae el labio inferior 0,6 mm por cada 1 mm de retracción de los incisivos inferiores. Por lo tanto, la retracción de los dientes anteriores para el cierre del espacio hace que el perfil sea más cóncavo¹⁰.

a) Ángulo Labio Nasal

Hay una gran cantidad de variación en la literatura en cuanto al valor ideal. De acuerdo con la evaluación de Burstone en la relación del labio, es preferible un valor de ángulo nasolabial de $73,8^\circ \pm 8^\circ$.

Estudios más recientes encuentran valores más adecuados en el intervalo de 90 a 115° . En la extracción de cuatro premolares Drobocky y Smith observaron que aumenta el ángulo nasolabial 5.2° . Por lo tanto, la extracción de los dientes en un paciente límite con un ángulo nasolabial mayor que los valores normativos debe evitarse¹⁵.

2.1.3.4. Desviación de la Línea Media

La evaluación adecuada de la simetría facial, esquelética y dental es esencial en el diagnóstico de ortodoncia¹⁰.

La línea media es el punto de simetría alrededor del cual emerge la sonrisa.

Es decir los incisivos superiores e inferiores deben estar cada uno a cada lado de una línea vertical imaginaria que pasa por el centro de la cara¹⁷.

Se debe evaluarlas en el siguiente orden:

- a) Línea media dentaria superior con respecto a la línea media facial.
Pueden deberse a causas dentarias o menos frecuentemente a problemas esqueléticos, las estructuras anatómicas situadas en la línea media facial (glabella, nariz, columela, filtrum y la implantación del frenillo labial superior), sirven de referencia para evaluar la línea media superior en la sonrisa del paciente.
- b) Línea media dentaria inferior con respecto a la línea media mandibular y línea media facial, tiene como parámetros clínicos los frenillos labial y lingual¹².

La evaluación de la línea media dental debe evaluarse con respecto a la cara, y la planificación del tratamiento debe hacerse respecto a la situación. Una desviación de la línea media dental puede indicar una asimetría esquelética y requerir cirugía para su corrección. La desviación de la línea media dental severa respecto a la cara (especialmente en el arco inferior) requiere extracciones dentarias¹⁶.

El cambio menor en la línea media se puede corregir con la uso de elásticos intermaxilares o mini-implantes (en algunos casos, la mecánica unilaterales), extracciones asimétricas¹⁶.

En algunas situaciones, los ortodoncistas tendrán que conformarse con completar el tratamiento de ortodoncia con una pequeña desviación de la línea media.

Algunas veces la desviación de la línea media puede ser la principal razón por la que los pacientes buscan tratamiento de ortodoncia¹⁸.

2.1.3.5. Estado de crecimiento

Es muy importante tener en cuenta el estado de crecimiento facial del paciente joven; particularmente aquellos con maloclusiones de origen esquelético. El crecimiento de los tejidos blandos y duros tiene una significativa influencia en los resultados faciales de tratamiento de ortodoncia. Con la edad debido al crecimiento de los tejidos blandos de la cara, el perfil de un individuo se vuelve más convexo. Desequilibrio facial puede ser causado por un crecimiento adicional de la nariz después de que retiramos la aparatología fija. Las extracciones deben evitarse en pacientes en crecimiento. Estos casos muestran resultados favorables con la respuesta de crecimiento (redirección de crecimiento). Si es improbable el crecimiento, la decisión de extracción será más segura¹⁰.

2.1.3.6. Cumplimiento del paciente

A veces la falta de cumplimiento puede extender el tiempo de tratamiento e incluso conducir a una revisión de la planificación inicial, requiriendo extracciones dentales⁶.

2.1.3.7. Patrón facial

Los pacientes con diferentes patrones faciales requieren diferentes mecanismos, y las respuestas a un tratamiento de ortodoncia no son similares. Pacientes dolicofaciales cuentan con altura facial aumentada respecto al ancho, mostrando una cara larga, estrecha y protrusa. Además, tienen los músculos faciales hipotónicos en la dirección vertical⁶. Estos pacientes normalmente pueden sufrir una mayor pérdida de anclaje, lo que ayuda en el cierre de espacios. Un mayor control debe ejercerse, con el fin de evitar la excesiva pérdida de anclaje y la consiguiente falta de espacio para asegurar la corrección prevista⁶.

La mecánica extrusiva debe ser evitada, así como el movimiento distal del diente.

El ancho de la cara de los pacientes braquifaciales es mayor que su altura facial, mostrando un rostro amplio, corto y globular. Estos pacientes no son tan propensos a la pérdida de anclaje debido a ciertas características musculares (músculos masticatorios hipertónicos) que dificultan el movimiento dental. Muchos pacientes tienen sobremordida braquicéfala. Dado que en estos casos de extracciones dentales tienden a empeorar la superposición vertical, se requiere un control de la mecánica adecuada. Aunque normalmente dolicocefalos experimentan una mayor pérdida de anclaje que braquicéfalos, esto no es siempre el caso. Por lo tanto, un cuidado especial se debe tomar durante el cierre del espacio⁶.

La experiencia clínica muestra que el movimiento distal de los dientes posteriores tiende a provocar la apertura del plano mandibular, sobre todo

en pacientes que ya han pasado por el brote de crecimiento o los que presentan un patrón de crecimiento desfavorable (predominantemente vertical), lo que lleva a la necesidad para más extracciones. Por otro lado, las extracciones realizadas en asociación con el control vertical (el uso de máscaras de alta tracción, mini-implantes, la no utilización de la mecánica extrusiva) puede resultar en el cierre del plano y / o control de la vertical del crecimiento facial mandibular, con una disminución del tercio facial inferior, mejorando el cierre de los labios⁶.

2.1.3.8. Patologías

Algunas patologías juegan un papel clave en la definición de la planificación del tratamiento de ortodoncia. Los pacientes pueden tener dientes a medio formar, agenesias, ectopias, formas anormales o incluso procesos de caries y lesiones endodónticas que indican la extracción del diente¹⁹. Durante el diagnóstico estas condiciones deben ser consideradas como que pueden cambiar en ciertas situaciones la elección del diente o dientes a extraer¹⁹.

En los pacientes con una indicación para la extracción de premolares debido a una fuerte discrepancia negativa en el modelo, pero con caries extensas en los primeros molares permanentes, estos dientes son una alternativa viable para la extracción de los premolares. En maloclusiones asimétricas, donde sólo un diente debe ser extraído, si el paciente pasa a tener un diente anómalo, este diente se debe seleccionar para la extracción. Muchas otras condiciones patológicas tales como quistes, raíces anormales y problemas periodontales indican la extracción de dientes. De este modo, las diferentes patologías contribuyen en gran medida a los tratamientos de ortodoncia que implican la extracción¹⁹.

2.1.4. Cambios que producen los tratamientos con extracciones

2.1.4.1 Cambios en el perfil y tejidos blandos

Se han realizado numerosas investigaciones para conocer los cambios provocados por el tratamiento de ortodoncia donde se reportan cambios en el perfil de tejidos blandos. Se dice que las extracciones dentales pueden causar una "cara plana" debido a la retracción excesiva pero también pueden ser beneficiosas para el perfil cuando se indican; todavía hay desacuerdo sobre la magnitud de la respuesta de los tejidos blandos con respecto a los cambios en la posición de los dientes y los procesos alveolares²⁰.

La protrusión de los labios es un factor importante en el pre-tratamiento que influye en la decisión o no de extracción²¹.

Holdaway indicó que el ángulo de la convexidad está directamente relacionado con la posición armoniosa de los labios, siendo una referencia de rasgos faciales equilibrados²⁰. Dentro de un tratamiento ortodóntico, las extracciones dentarias producen efectos a nivel de los tejidos blandos faciales, reduciendo su proyección antero-posterior a nivel de los labios, también la protrusión incisiva superior, y aumentan el valor del ángulo nasolabial, lo cual se ve reflejado en los tejidos del tercio medio facial^{22,23}. Al analizar el cambio de posición de los labios en el plano horizontal, por cada 2 mm de retracción incisal el labio superior se retrae 1 mm y el ángulo nasolabial aumenta aproximadamente 3 grados²².

Un estudio llega a las siguientes conclusiones sobre la estabilidad a largo plazo de los cambios en el perfil²⁴:

1) Los pacientes con y sin extracciones tratados en la misma posición de los incisivos y la línea del labio fueron similares a largo plazo, lo que demuestra que los cambios a largo plazo después del tratamiento no se debieron al tipo de tratamiento.

2) Se observaron cambios significativos a largo plazo en los perfiles entre 15 y 30 años de edad, resultando en relativa retrusión de los labios en relación con las líneas E- y S. Debido a que no hubo ningún cambio significativo a largo plazo en el labio medido por la línea H, que es independiente de la nariz, los cambios deben haber sido principalmente debido a un mayor crecimiento en la nariz y la barbilla.

3) Aunque no hubo diferencias significativas después del tratamiento, los varones mostraron mayores cambios a largo plazo que en las mujeres a causa de dimorfismo sexual normal en el envejecimiento del perfil de tejidos blandos, especialmente en la nariz y barbilla.

4) Se percibieron cambios pequeños a moderados en el perfil durante el período de seguimiento a largo plazo. Las cantidades de cambios percibidos por los ortodoncistas y gente común no fueron diferentes, y no había correlación significativa entre los cambios de percepción y los medidos cefalométricamente.

5) No hubo un patrón de preferencias de perfil entre ortodoncistas o gente común²⁴.

Otros estudios muestran los siguientes resultados:

Kocadereli menciona que los efectos del tratamiento de ortodoncia en el perfil facial, con o sin la extracción de dientes, tienen a los ortodoncistas enormemente interesados. Se realizó un estudio de 80 pacientes con maloclusión Clase I de Angle, de los cuales cuarenta pacientes no se sometieron a la extracción de los dientes, y cuarenta pacientes fueron sometidos a extracción de primeros premolares inferiores. La principal diferencia encontrada en el tejido blando al final del tratamiento fue la retrusión labial superior e inferior en los pacientes con extracción dental²⁵. Durante el estudio prospectivo realizado por Ismai y cols²⁶ quien comparó los efectos tridimensionales que se producen en la cara al realizar un tratamiento de ortodoncia con y sin extracciones dentales en pacientes con patrón de Clase I esquelética, obteniendo que en la evaluación cefalométrica lateral, la única diferencia significativa ($P < 0,05$) pretratamiento fue una menor longitud del labio.

Post tratamiento, el ángulo nasolabial y el grosor del labio inferior fueron significativamente diferentes ($P < 0.05$). El grupo sin extracciones tenía caras más largas y más amplias por 5 a 7 mm, y el labio superior y el pliegue mentolabial fueron de 3 a 5 mm más hacia delante que en el grupo de extracción. Post tratamiento, el grupo sin extracciones todavía tenía caras mayores, pero la diferencia fue menor. Las caras en el grupo de extracción se hicieron relativamente más protuberantes con el tratamiento. La técnica de análisis de forma de la superficie mostró que las mejillas eran más planas en el grupo sin extracciones en el inicio del tratamiento, pero esto invierte con el tiempo. En el grupo de extracción, la concavidad mentolabial aumentó, mientras que el grupo sin extracciones no mostró ningún cambio en esta área.

2.1.4.2. Cambios esqueléticos

Se han evaluado los cambios espaciales en la relación de la mandíbula al maxilar con diferentes patrones y técnicas de extracción, concluyendo que el desplazamiento mandibular en pacientes tratados con la extracción de 4/4 superiores, tenía un desplazamiento mandibular más horizontal que el grupo estándar tratados con la extracción de 4/5 superiores²⁷.

Así, el tratamiento de extracción durante el crecimiento va a afectar el desarrollo de las estructuras óseas dentro del área maxilofacial, pero el efecto sobre el punto A es menor que en el punto B ya que la mandíbula con frecuencia seguirá creciendo incluso después de que el crecimiento maxilar se ha completado. Por lo tanto, los efectos del tratamiento de extracción sobre el crecimiento y el desarrollo serán más pronunciados en la mandíbula²². Un factor que puede influenciar en relación a los cambios esqueléticos es el tratamiento ortopédico con aparatos funcionales recibido por algunos pacientes previamente a las extracciones de premolares alterando la posición mandibular, el crecimiento maxilar e induciendo mejoras del perfil y cambios en las posiciones de los dientes²⁸.

2.1.4.3. Cambios en las vías aéreas

El tratamiento de ortodoncia puede ocasionar diferencias en el tamaño de la cavidad oral, influir en el tamaño y la función de la vía aérea nasofaríngea, y afectar la respiración²⁹. La evidencia científica y clínica demuestra que las dimensiones de las vías respiratorias aumentaron en los pacientes donde se produjo el movimiento molar mesial, disminuyeron cuando se retraen los incisivos, y no cambiaron cuando estos dientes se mantuvieron estables durante el tratamiento³⁰. Autores como Maita afirman que la reducción de las dimensiones del arco como resultado de

la extracción no afecta a las dimensiones de las vías respiratorias superiores³¹.

2.1.4.4. Cambios en la sonrisa

La sonrisa es a menudo la principal motivación de un paciente que busca tratamiento de ortodoncia^{28,29}. Se pensaba que las extracciones de premolares fueron un factor negativo en el atractivo sonrisa porque disminuyeron plenitud de la dentición al sonreír y la forma de los arcos dentales se vuelve más estrecha, creando espacios oscuros laterales intraorales más anchos, considerados estéticamente desagradables, los "corredores bucales". Janson en su estudio indica que el atractivo de la sonrisa es similar en los protocolos de tratamiento con extracciones de uno, tres y cuatro premolares en pacientes con maloclusión en Clase II división 1³⁰, pero Ghaffar halló diferencias significativas en los parámetros estéticos de la sonrisa de los pacientes de ortodoncia tratados con y sin extracción de los cuatro primeros premolares²⁹. Meyer afirma que el ancho del arco superior postratamiento podrían ser mayores en los pacientes sin extracciones que en los pacientes de extracción, pero esa diferencia tiene significación clínica escasa²⁸.

Darryl K y cols investigaron la estética de la sonrisa después de un tratamiento de ortodoncia con y sin extracción de los cuatro primeros premolares analizando las variables relacionadas con el corredor bucal, medidas de la relación entre la anchura de la dentición y la anchura de la boca durante la sonrisa, los resultados indicaron que no hay una relación predecible entre la extracción de premolares y la estética de la sonrisa³¹.

2.1.4.5. Cambios en la Dimensión Vertical Facial

Se cree que la extracción de los segundos premolares permite la mesialización del molar más que cuando se realiza la extracción del primer premolar limitando el efecto de cuña. El movimiento mesial de los molares provoca una rotación mandibular en dirección contraria a las manecillas de reloj disminuyendo la dimensión vertical. Por lo tanto, en paciente hipo, y normo divergentes se prefiere la extracción de los primeros premolares, y en pacientes hiperdivergentes, se prefiere la extracción de los segundos premolares. Sin embargo, en 2005, Kim y colaboradores mostraron que el efecto de cuña no es válido. La dimensión vertical facial es virtualmente la misma, ya sea con la extracción de primeros o segundos premolares³².

Chua y cols realizaron su investigación analizando los efectos de la extracción dental en comparación con el tratamiento de ortodoncia sin extracciones sobre el aumento de la altura facial antero inferior quienes mencionan que el efecto del tratamiento de ortodoncia en la altura facial antero inferior Ena-Me es de fundamental importancia para el ortodoncista. Sin embargo, la elección entre los dos métodos principales de tratamiento, con y sin extracción dental, no es clara. Se cree que el método de extracción disminuye Ena-Me, mientras que los métodos sin extracciones resultan en un aumento de la Ena-Me. Este estudio examinó los efectos de ambos métodos en Ena-Me para una muestra de 174 sujetos divididos en partes iguales entre las categorías de maloclusiones I y II. Los resultados obtenidos muestran que el tratamiento sin extracciones en la clase I y los sujetos II se asocia con un aumento significativo de la altura facial antero inferior. Sin embargo, el tratamiento de extracción que no está asociado con ningún cambio significativo en Ena-Me³³.

2.1.4.6. Cambios en el arco dentario

Durante el estudio retrospectivo, realizado por Meyer A y cols^{34,35} se analizaron y compararon los anchos del arco dental y cambios en los corredores bucales en pacientes que habían recibido tratamiento de ortodoncia, ya sea con o sin extracción de premolares, tomando registros durante el pre-tratamiento y post-tratamiento. En el grupo que se realizó extracciones dentales hubo un aumento significativo en el ancho intercanino maxilar en el post-tratamiento pero no en el grupo sin extracciones. No hubo diferencias significativas en ningún grupo tanto en el ancho del pasillo bucal o áreas medidas entre los sujetos de extracción y no extracción.

2.1.5. Piezas dentarias tomadas en cuenta para ser sometidas a extracción durante un tratamiento ortodóntico

A pesar de los factores discutidos anteriormente, ciertos dientes se extraen preferentemente por razones de ortodoncia. Un estudio sobre las modalidades de extracción en el servicio de ortodoncia hospitalaria (Reino Unido) mostró que los primeros premolares se extrajeron más comúnmente (59%) seguidos por los segundos premolares (13%). Los molares permanentes representaron el 19% de las extracciones (12% para los primeros molares y 7% para los segundos molares). Sólo el 1% de los pacientes tenían extracciones de incisivos.

El alto porcentaje de extracción de premolares se relaciona con su posición en el arco y el momento de su erupción. A menudo son ideales para el alivio del apiñamiento anterior y posterior. Sin embargo, cada paciente debe ser visto como un individuo y su tratamiento planificado de acuerdo a la maloclusión³⁶.

2.1.5.1 Extracción de primeros premolares

Los primeros premolares son los dientes que con mayor frecuencia se extraen, tanto para aliviar el apiñamiento como para retruir incisivos en casos de protrusión dentoalveolar³⁷.

La razón principal es porque el espacio de extracción se aprovecha convenientemente, ya que estos dientes están situados próximos a los incisivos, que es donde el apiñamiento suele ser mayor o son los dientes que hay que retruir³⁷.

Los premolares son a menudo ideales para el alivio del apiñamiento anterior como posterior, los primeros y segundos premolares tienen formas similares de la corona, lo que significa que un punto de contacto aceptable se puede lograr entre el premolar restante y el molar adyacente y canino. La elección entre el primer o segundo premolar depende de una serie de factores: por ejemplo, el grado de apiñamiento, los requisitos de anclaje, el overjet y overbite.

En casos Clase I, donde existe apiñamiento y los caninos están mesioangulados, la pérdida de primeros premolares puede producir mejoría espontánea en el alineamiento de los caninos. Cualquier exceso de espacio de extracción puede cerrar con el tiempo, un estudio de Berg y cols, mostró el cierre de espacios era mayor en los primeros 6 meses siguientes a la extracción³⁸.

2.1.5.2 Extracción de segundos premolares

Con la extracción de los segundos premolares se pierde más espacio que con la de los primeros por la mayor mesialización de los primeros molares. Con la extracción de los segundos premolares la retracción de los incisivos es menor, por lo que el perfil se aplana menos que con la extracción de los primeros premolares.

El caso típico para la extracción de los cuatro segundos premolares sería una Clase I, con apiñamiento leve o moderado, con tendencia a la mordida abierta y buen perfil facial³⁷.

Los segundos premolares pueden llegar a ser impactados ya sea debido a la pérdida temprana de molares temporales o apiñamiento severo. Los segundos premolares ectópicos generalmente erupcionan hacia lingual o palatino y deben ser considerados para la extracción si están completamente excluidos del arco³⁹.

El Dr Schoppe ha presentado el tema de la extracción de los segundos premolares muy claramente. Sus puntos de énfasis son que la extracción de los segundos premolares en preferencia a los primeros premolares:

- 1) Permite un movimiento mesial más rápido de los molares
- 2) Permite menos movimiento lingual de los incisivos
- 3) Es probablemente la mejor manera de ganar espacio cuando es necesario un espacio mínimo
- 4) Tiende a alterar poco el perfil
- 5) Tiende a acelerar el cierre del espacio de extracción⁴⁰.

2.1.5.3 Extracción de incisivos inferiores

La extracción de un incisivo inferior por motivos terapéuticos ortodónticos es relativamente frecuente.

Las situaciones en que se debe valorar esta posibilidad son:

1. Tratamiento del apiñamiento terciario. O de incisivos con importante recesión gingival y apiñamiento.
2. En casos de agenesia de los dos incisivos laterales superiores o por agenesia de otro incisivo inferior.
3. Extracción de uno o dos incisivos inferiores por apiñamiento incisivo muy acusado con grave disminución de la distancia intercanina.
4. Extracción de un incisivo inferior en Clases III para compensar una arcada asimétrica³⁷.

La extracción de incisivos mandibulares es la terapia más apropiada para ciertos tipos de maloclusión, realizar la selección adecuada es importante, especialmente indicada en pacientes con Clase I y leves maloclusiones de Clase III con tendencia a leve mordida abierta⁴¹. La extracción del incisivo lateral es generalmente preferida por que es menos notoria de frente, pero el incisivo que está más fuera del arco natural y más cercano al apiñamiento es usualmente el mejor candidato para extracción⁴².

Es importante mencionar, que cuando se van a alinear los dientes de una arcada dental para corregir un apiñamiento, es necesario verificar que exista espacio suficiente en el arco, realizar las mediciones necesarias y determinar el incisivo a extraer y provocar con esto, una posición óptima de los dientes la cual nos brinde la función requerida, estabilidad y estética para el paciente⁴³. La extracción de un incisivo inferior tiene muchas ventajas con respecto a las extracciones de premolares. Primero se reduce el tiempo de tratamiento (especialmente si el apiñamiento está en el sector anterior), segundo se espera un tratamiento mucho más estable en la región anterior debido a que el ancho intercanino no se altera notablemente. Finalmente, debido a que se requiere de una mínima retracción a diferencia de la extracción de premolares, no se cambia

mucho la posición anteroposterior de los incisivos mandibulares permitiendo conservar un perfil armónico. Sin embargo, la extracción de un incisivo inferior tiene algunas desventajas. Si no existe una discrepancia de Bolton inferior el cierre del espacio se traducirá en un aumento del overjet⁴⁴.

2.1.5.4. Extracción de primeros molares

Los primeros molares permanentes son a menudo los primeros dientes permanentes en erupcionar en la cavidad bucal. Su morfología de fisuras profundas los predispone a la caries combinado de un mal cepillado de dientes con un alto consumo de azúcar, puede causar caries profundas. Los primeros molares con restauraciones extensas o bastante cariados deben ser considerados para la extracción sobre otros dientes sanos. La extracción de primeros molares requiere una planificación cuidadosa. Su posición en el arco está alejada del apiñamiento o reducción de overjet⁴⁵. En términos generales si un primer molar inferior se va a extraer, el molar superior en el mismo lado también se debe extraer (compensación de extracción). Esto evita la indeseada sobre-erupción del primer molar superior y el segundo molar superior suele erupcionar en una buena posición. Sin embargo, si un primer molar superior se va a extraer, la contraparte inferior se suele dejar in situ. Esto es debido a que el segundo molar inferior se comporta de forma impredecible y rara vez logra una buena alineación espontánea. Un factor adicional es que los molares inferiores sobre erupcionan menos que los molares superiores y no interfieren con los progresos realizados por los segundos molares superiores⁴⁵.

Si el caso no tiene apiñamiento, las extracciones de equilibrio no deben ser consideradas (extracción de un diente en el lado opuesto del mismo arco). Los niños que presentan caries en los primeros molares a menudo muestran signos de enfermedad en todos ellos. Si el tiempo es correcto y la maloclusión justifica el tratamiento, los cuatro primeros molares deben

ser removidos para permitir que los segundos molares erupcionen de manera eficiente y reducir los tiempos de tratamiento⁴⁵.

La relación de los primeros molares sigue siendo considerada, desde Angle, como el factor clave de la oclusión, por lo que su extracción está contraindicada.

Solamente debe considerarse en casos de anquilosis, fracasos endodónticos y grandes destrucciones coronarias³⁷.

2.1.5.5. Extracción de segundos molares

Thomas y cols⁴⁶ proporcionaron un resumen sobre el rol de la pérdida de segundos molares en el tratamiento de ortodoncia. El apiñamiento leve inferior anterior puede ser tratado eficazmente por la pérdida de los segundos molares, sin embargo, no deben ser considerados en el tratamiento de apiñamiento moderado o grave. La extracción del segundo molar puede llevarse a cabo bajo las siguientes circunstancias:

Para facilitar la erupción de los terceros molares obviando la necesidad de la extirpación quirúrgica en una etapa posterior.

Para permitir el alivio del apiñamiento de los premolares (en especial cuando se ven afectados los segundos premolares)⁴⁶.

Las posibles desventajas de la extracción de la segunda molar son:

Erupción de los terceros molares, especialmente en el arco inferior es impredecible. Alrededor del 30% de estos dientes requieren enderezamiento.

Es difícil que la extracción de los segundos molares provea espacio suficiente para corregir la protrusión o el apiñamiento anterior⁴⁶.

Su extracción queda limitada a circunstancias muy concretas, como son la anquilosis o impactación de los segundos molares, cuando existen graves lesiones periodontales o coronales o en algún caso con Clase II molar unilateral y asimetría de arcada en que se extrae el segundo molar superior del lado con Clase II para distalar el primer molar de ese lado³⁷.

2.1.6. Protocolos de Extracción

En un estudio realizado en la Universidad Odontológica Bauru – Sao Paulo⁴, con una muestra de 3.413 registros de pacientes tratados se evaluó de acuerdo con la elección de protocolo, divididos en 10 grupos:

Protocolo 0 (no-extracción), Protocolo 1 (cuatro extracciones de primeros premolares); Protocolo 2 (dos primeros premolares maxilares y dos segundos premolares inferiores); Protocolo 3 (dos extracciones de primeros premolares maxilares o de dos primeros premolares mandibulares); Protocolo 4 (cuatro segundos premolares); Protocolo 5 (extracciones asimétricas de premolares); Protocolo 6 (extracciones de incisivos o caninos); Protocolo 7 (extracciones de primeras o segundas molares); Protocolo 8 (extracciones de dientes atípicos) y el Protocolo 9 (agenesia y falta previa de diente permanentes).

Estos protocolos fueron evaluados en intervalos de siete a 5 años:

Intervalo 1 (desde 1973 hasta 1977); Intervalo 2 (1978-1982); Intervalo 3 (desde 1983 hasta 1987); Intervalo 4 (1988 a 1992); Intervalo 5 (1993 a 1997); Intervalo 6 (1998 a 2002); Intervalo 7 (2003 a 2007).

2.1.6.1. Protocolo 1.- Extracción de cuatro primeros premolares

La elección de los cuatro primeros premolares fue durante mucho tiempo el protocolo de extracción clásica. Sin embargo, más recientemente, se ha informado acerca de la dificultad del tratamiento, mayor tiempo de tratamiento, y los riesgos de la reabsorción radicular y problemas periodontales, sobre todo en pacientes adultos. Las investigaciones indican que las extracciones dentales tienden a prolongar el tiempo de tratamiento, en general⁴. En el estudio⁴, la frecuencia de los tratamientos con cuatro primeras extracciones de premolares disminuyó significativamente, lo que corrobora los hallazgos de otros estudios⁴.

La extracción de cuatro primeros premolares puede ser necesario en muchos tipos de maloclusiones pero particularmente en casos de apiñamiento severo y en casos de biprotrusión dentaria².

2.1.6.2. Protocolo 2.- Extracción de dos primeros premolares superiores y dos segundos premolares mandibulares

La frecuencia de extracción de dos primeros premolares superiores y dos segundos premolares mandibulares también demostró diferencias estadísticamente significativas más bajas entre los intervalos evaluados⁴. La extracción de dos premolares superiores y dos segundos premolares inferiores pueden ser indicativos de tratamientos de camuflaje en maloclusiones Clase II².

2.1.6.3 Protocolo 3.- Extracción de dos primeros premolares superiores o de dos primeros premolares inferiores

El protocolo de extracción de dos premolares superiores mostró una frecuencia relativamente estable alrededor de 10% en la mayoría de los períodos evaluados⁴.

Este hecho puede ser interpretado como un aumento en la preferencia de este protocolo específico debido a la reducción drástica de tratamiento de extracción entre 1973 y 2007⁴. En otras investigaciones, las frecuencias variaron de 5% ⁴⁷a 22% ⁴⁸. Extracciones de premolares maxilares parecen ser muy útil en el tratamiento de ortodoncia de la maloclusión Clase II. Este método de tratamiento tiene un mayor promedio de éxito de tratamiento oclusal en comparación con cuatro extracciones de premolares⁴⁹ y presenta un tiempo de tratamiento más corto de maloclusiones Clase II⁵⁰.

El porcentaje de extracciones de dos primeros premolares superiores o de dos inferiores es indicativo de camuflaje de maloclusiones Clase II y III respectivamente².

2.1.6.4 Protocolo 4.- Extracción de cuatro segundos premolares

La elección terapéutica de cuatro extracciones de segundos premolares demostró una frecuencia mucho más reducida en todos los intervalos evaluados⁴. Este protocolo se utiliza por lo general cuando el anclaje se puede perder, produciendo menor impacto en los tejidos blandos o en casos con moderado apiñamiento^{51,52}.

2.1.6.5 Protocolo 5.- Extracción asimétrica de tres premolares (dos maxilares y un premolar mandibular)

Este protocolo está indicado en el tratamiento de maloclusiones Clase II división 1⁵³.

El tratamiento de extracción asimétrica ofrece una mecánica más fácil y mayor porcentaje de éxito del tratamiento en comparación con cuatro extracciones de premolares⁵⁴ y menor retracción de incisivo mandibular y tejidos blandos⁵⁵. Una variación de la terapia de extracción asimétrica en maloclusiones de clase II puede incluir sólo una extracción premolar⁵⁶. En este estudio⁴, la frecuencia inicial de las indicaciones de tres extracciones premolares fue extremadamente baja y aumentó a 7,19% entre 1998 y 2002, cuando se demostró para proporcionar una mejor tasa de éxito cuatro extracciones de premolares en maloclusiones de Clase II división 2⁵⁴. Mientras que esta frecuencia aumentó y se mantuvo estable durante los dos últimos intervalos, hubo una reducción drástica de la frecuencia de las indicaciones de extracciones en su conjunto. Por lo tanto, similar al protocolo con dos extracciones de premolares superiores, hubo un aumento en el uso de este protocolo.

2.1.6.6. Protocolo 6.- Extracción de incisivo o canino

Las frecuencias de este protocolo son bajas exhibidas sin diferencias significativas entre ellas. Estos resultados parecen demostrar cierta estabilidad de sus indicaciones en los períodos evaluados. En consecuencia, se especula que estos enfoques no son susceptibles a influencias de filosofías prevalentes. Se observaron frecuencias de extracción de incisivos mandibulares en la literatura alrededor del 1%⁴⁷, 2,1%⁵⁷, 2,2%⁴⁸, y el 2,5%⁴⁸. La extracción del incisivo mandibular debe considerarse en casos con discrepancia en el tamaño de los dientes^{58,59}, aunque puede aumentar el overbite y el overjet^{59,60}.

2.1.6.7. Protocolo 7.- Extracción de primer o segundo molar

Las extracciones de molares tuvieron un porcentaje de 3,0%⁵⁷.

Extracciones de segundos molares maxilares pueden ser una aproximación terapéutica valiosa que podría conducir a resultados más estables^{61,62}, facilita la distalización del primer molar superior, facilita la corrección del overbite^{59,63} y menor impacto en el perfil facial, presentan un porcentaje menor de reaperturas de los espacios de extracción⁶³.

2.1.6.8. Protocolo 8.- Extracción atípica

Los pacientes pueden tener dientes a medio formar, agenesias, ectopias, formas anormales o incluso procesos de caries y lesiones endodónticas que indican la extracción del diente¹⁹. Durante el diagnóstico estas condiciones deben ser consideradas como que pueden cambiar en ciertas situaciones la elección del diente o dientes a extraer¹⁹

Este protocolo presenta una frecuencia muy baja⁴.

2.1.6.9. Protocolo 9.- Agenesia y pérdida prematura dentaria

Este protocolo incluye todos los casos con ausencias dentales previas. Se consideró que estos pacientes no deben ser excluidos del estudio por el hecho de que circunstancias similares ocurren en la rutina clínica diaria, y deben ser descritos estadísticamente. Ellos fueron colocados en un grupo separado debido a que su condición anterior podría haber influido en la planificación del tratamiento. La frecuencia media total de estos casos fue de 11,28%, y sus frecuencias varios periodos no mostraron diferencias estadísticamente significativas⁴.

2.2. Hipótesis

La frecuencia de extracciones dentarias durante un tratamiento ortodóntico es menor al 50%, de las cuales es más frecuente la extracción de primeros premolares superiores.

2.3. Marco Contextual

Clínica de Ortodoncia de la Maestría de la Universidad Andina Simón Bolívar del Municipio de Sucre

La Universidad Andina Simón Bolívar, como Órgano de Derecho Internacional Público del Sistema de Integración Andina, de Educación Superior, está sustentada en el ejercicio de trabajo por una ciudadanía preparada, crítica, con conciencia social y responsabilidad ética, de acuerdo con los valores de pluriculturalidad, equidad, independencia intelectual y libertad de pensamiento; así como de respeto, promoción y preservación de la diversidad en todos los ámbitos de su quehacer, a la vez que se ha constituido en un centro relevante de creación científica e irradiación cultural en la región andina. Promueve como valores esenciales: la tolerancia, la verdad y la paz⁶⁴.

En Junio de 2011 se inicia la Primera Versión de la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar, implementa su clínica en el Campus ubicado en Villa Armonía.

Los tratamientos ofertados son más accesibles al sector de clase media, ya que también tiene un fin social.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación

a. Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo.

La realidad que se observa, es decir las extracciones en pacientes en tratamiento ortodóntico es objetiva.

b. Tipo y diseño de la investigación

Observacional, porque el investigador no manipula las variables independientes, es decir, no podemos alterar la edad, sexo y pieza dentaria a extraer.

Descriptivo, porque se describió la frecuencia de extracción según variables de persona (edad, sexo, pieza dentaria a extraer)

Este estudio se denomina transversal (o de prevalencia)

3.2. Población y Muestra

a. Población (Universo)

La población de estudio son pacientes en tratamiento ortodóntico de la Maestría de Ortodoncia de la UASB del Municipio de Sucre, que son en total 138 pacientes.

b. Muestra

No se trabajó con una muestra porque la población es reducida.

3.3. Variables de Estudio

a. Identificación de variables

Variables dependientes:

Extracciones dentarias

Piezas dentarias extraídas

Variables independientes:

Edad

Sexo

b. Diagrama de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Categoría	Instrumentación
Describir la frecuencia de extracciones durante un tratamiento ortodóntico	Extracciones Dentarias	Acción de retirar una pieza dentaria de su alveolo	Según la valoración clínica para identificar si el diente extraído se encuentra en la cavidad bucal.	Cualitativa Dicotómica	Con extracciones Sin extracciones	Hoja de registro
Describir la frecuencia de extracciones en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico según edad	Edad	Edad: Hace mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Según datos de ficha clínica	Cuantitativa Continua	< 10 años 10 a 15 años 16 a 21 años 22 a 41 años 42 a 52 años	Hoja de registro
Describir la frecuencia de extracciones en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico según sexo	Sexo	Sexo: Es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades: mujer u hombre	Según datos de ficha clínica	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino	Hoja de registro
Identificar la frecuencia de extracciones según piezas dentarias	Piezas dentarias extraídas	Diente retirado de su alveolo	Según datos de ficha clínica	Cualitativa Politómica	14,24 15,25 31,32,41,42 16,26,36,46 17,27,37,47	Hoja de registro

3.4. Criterios de inclusión y exclusión

a.- Criterios de inclusión:

- Ser paciente de ortodoncia atendido en la Clínica de la UASB dentro de la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar Primera Versión

b.- Criterios de exclusión

- No hubo ningún criterio de exclusión.

3.5. Procedimientos para la Recolección de la Información

a. Fuente de recolección de la información

En este estudio la recolección de la información fue secundaria, por la utilización de historias clínicas, de las cuales se recogió todas las variables de estudio

b. Descripción del/de los Instrumento/os de recojo de información

Se utilizó una hoja de registro (Anexos) que permitió registrar las variables independientes y dependientes del estudio. Como se describe a continuación:

Código del paciente	Edad	Sexo	Extracc/No Extracc	Piezas Extraídas	Perdidas Prematuras	Protocolo
1ABFP	13	F	N			
2CDCC	8	F	N			
3IGR	20	M	E	14,24,34,44		1

c. Procedimientos y técnicas que se emplearon para recoger la información

Se realizaron los siguientes procedimientos para el recojo de la información

- ✓ Se pidió autorización al responsable del archivo de historias clínicas para recoger la información.
- ✓ Se acudió al archivo de la Clínica Odontológica de la UASB, para obtener los datos registrados en las historias clínicas
- ✓ Se revisó los datos de los pacientes y se corroboró con las fotografías de cada uno.
- ✓ Se registró los datos personales de cada paciente
- ✓ Se registró las piezas extraídas por razones ortodónticas
- ✓ Se registró solamente las pérdidas prematuras cuyo espacio se utilizó en el tratamiento ortodóntico
- ✓ Se utilizó la clasificación de protocolos realizada en el departamento de la Universidad de Bauru- Sao Paulo

3.6. (Plan de) Procesamiento y análisis de los datos

a) Procesamiento y análisis estadístico.-

Una vez recogida la información se transcribió la misma a una base de datos (Excel)

Luego se describió las variables de estudio con la construcción de tablas o gráficos, con el cálculo de las medidas estadísticas adecuadas según el tipo de variable.

Protocolo 0 (no-extracción)

Protocolo 1 (cuatro extracciones de primeros premolares)

Protocolo 2 (dos primeros premolares maxilares y dos segundos premolares inferiores)

Protocolo 3 (dos extracciones de primeros premolares maxilares o de dos primeros premolares mandibulares)

Protocolo 4 (cuatro segundos premolares)

Protocolo 5 (extracciones asimétricas de premolares)

Protocolo 6 (extracciones de incisivos o caninos)

Protocolo 7 (extracciones de primeras o segundas molares)

Protocolo 8 (extracciones de dientes atípicos)

Protocolo 9 (agenesia y falta previa de diente permanentes).

3.7. Delimitaciones de la Investigación

a. Delimitación geográfica

Clínica Odontológica de la UASB del Municipio de Sucre

b. Sujetos y/u objetos que participaron en la realización del estudio.

Pacientes en tratamiento ortodóntico

c. Delimitación Temporal

Desde Junio de 2014 a Noviembre de 2015

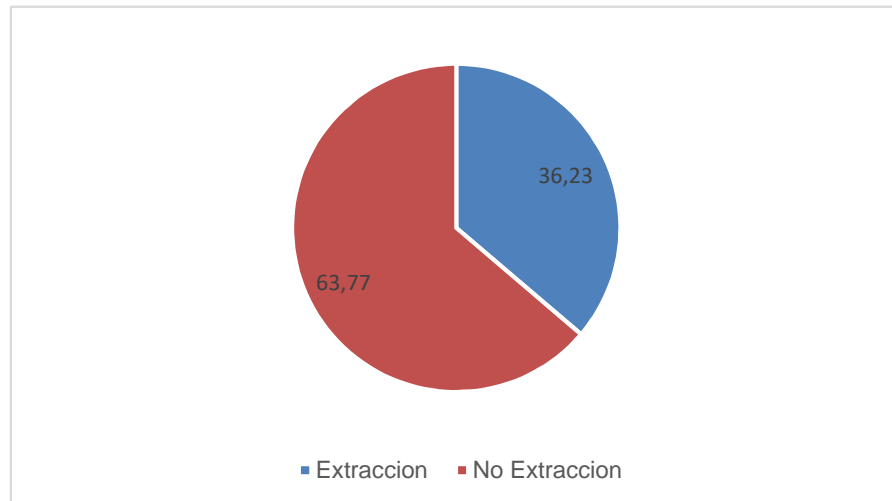
IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

4.1.1 Resultados descriptivos de las variables de estudio

A continuación se representan los resultados de las variables estudiadas:

**Grafico 1. Prevalencia de extracciones dentarias de la Clínica UASB
Gestión 2012-2015**



El gráfico 1, muestra la distribución de pacientes según la frecuencia de extracción, siendo que a la mayoría de los pacientes se les realizó tratamientos de ortodoncia sin extracciones, lo que comprueba el estudio de muchos autores que concuerdan en que a medida que pasa el tiempo el porcentaje de extracciones es menor.

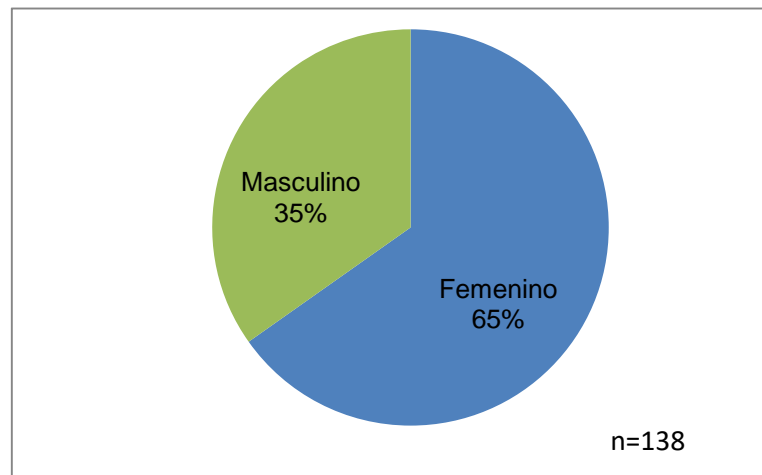
Tabla 1. Distribución de los pacientes del estudio según edad de la Clínica UASB Gestión 2012-2015

Muestra Total			Pacientes con extracciones		
EDAD	N	%	EDAD	N	%
< 10	1	0,72	< 10	0	0,00
10 a 15	53	38,41	10 a 15	17	34,00
16 a 21	38	27,54	16 a 21	19	38,00
22 a 41	45	32,61	22 a 41	14	28,00
42 a 51	1	0,72	42 a 51	0	0,00
TOTAL	138	100,00	TOTAL	50	100,00

En la tabla 1, se muestra la distribución de pacientes según edad, de la muestra total la mayoría de los pacientes de estudio fueron personas adolescentes entre 10 y 15 años con un 38,41%. Siendo el promedio de edad 18.6 años, lo que nos indica la mayor afluencia de pacientes de esta edad para recibir tratamiento ortodóntico.

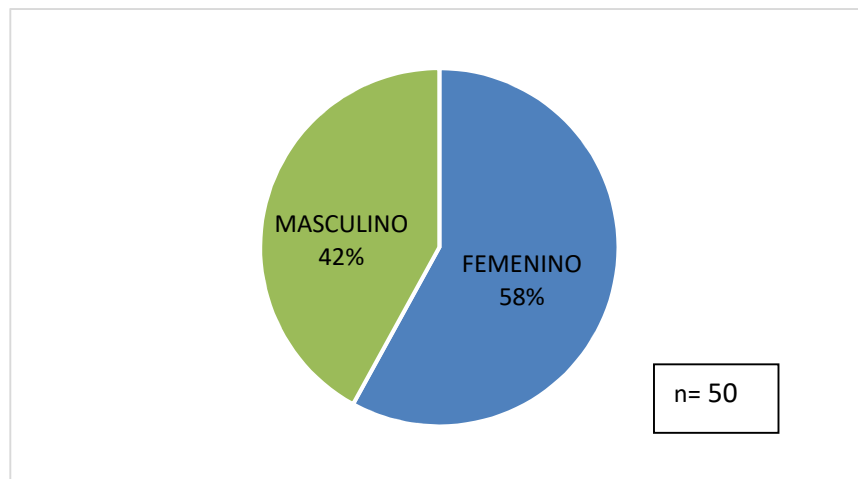
El mayor porcentaje de pacientes que fueron sometidos a extracciones dentarias es el grupo de 16 a 21 años, con 38%, siendo el promedio de edad de 18.6 años. En este grupo se encuentran pacientes que ya pasaron el pico máximo de crecimiento por lo tanto la decisión de extracción será más segura

Grafico 2. Distribución de los pacientes del estudio según sexo de la Clínica UASB Gestión 2012-2015



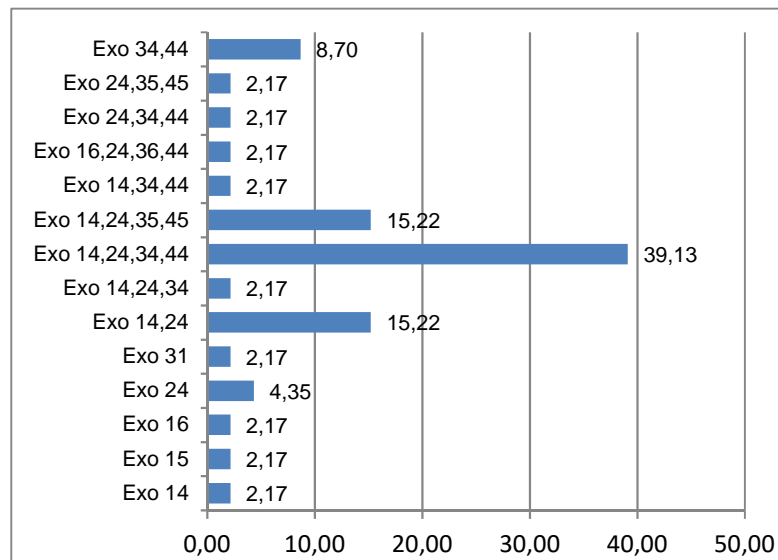
En el gráfico 2, se muestra la distribución total de pacientes según sexo siendo la mayoría de los pacientes de estudio personas de sexo femenino con 65% y 35% son de sexo masculino. Lo que nos demuestra que acuden más a la clínica de Ortodoncia pacientes de sexo femenino.

Grafico 3. Distribución de frecuencias de extracciones dentarias en el grupo de estudio según sexo de la Clínica UASB Gestión 2012-2015



En el gráfico 3, se muestra la distribución de frecuencia de extracciones dentarias en el grupo de estudio según sexo, no existe relación entre el mayor porcentaje de extracciones en el sexo femenino y la frecuencia de extracciones, únicamente se debe a la mayor afluencia de pacientes de este sexo a la clínica.

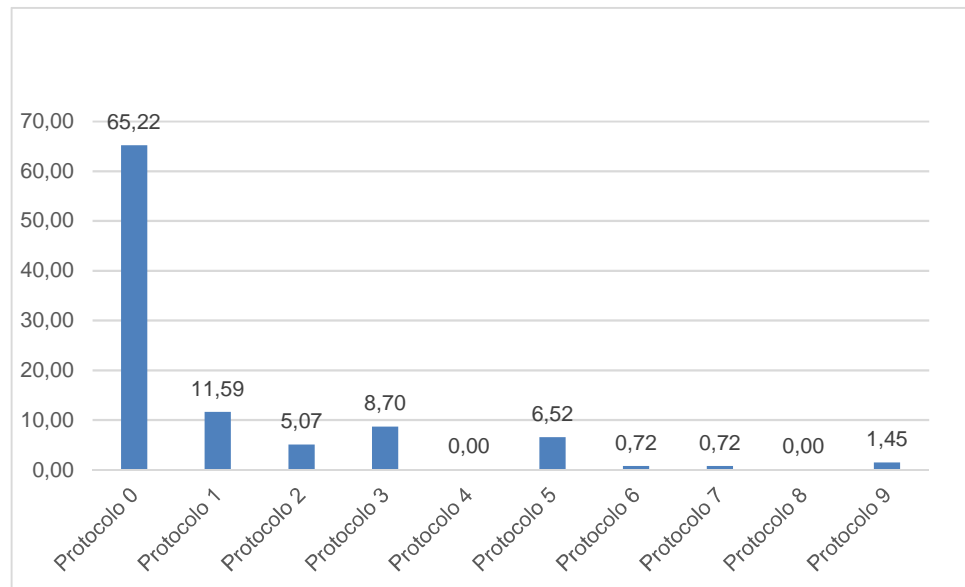
Grafico 4. Distribución de los pacientes del estudio según frecuencia de piezas dentarias extraídas durante un tratamiento ortodóntico de la Clínica UASB Gestión 2012-2015



En el gráfico 4, se muestra la distribución de pacientes según la frecuencia de extracciones durante un tratamiento ortodóntico, siendo que a la mayoría de los pacientes se extrajo los cuatro primeros premolares lo cual puede ser necesario en muchos tipos de maloclusiones pero particularmente en casos de apiñamiento severo y en casos de biprotrusion dentaria. A continuación se observa la extracción de dos premolares superiores y dos segundos premolares inferiores al igual que dos primeros premolares superiores obtuvieron que pueden ser indicativos de tratamientos de camuflaje en maloclusiones Clase II.

El porcentaje de extracciones de primeros premolares inferiores indicativo de camuflaje de maloclusiones Clase III. Finalmente el porcentaje de extracciones de las demás piezas dentarias tomadas en cuenta en el grupo de estudio fue similar que son realizadas por una variedad de razones, discrepancias dentarias, compensar asimetrías y desviación de la línea media.

Grafico 5. Distribución de los pacientes del estudio según protocolo de extracción de la Clínica UASB Gestión 2012-2015



En el gráfico 5, se muestra la distribución de pacientes según la clasificación realizada por Guilherme Janson, encontramos coincidencia en todos los resultados excepto en el protocolo 1 que en su estudio es más baja.

Este estudio nos muestra que la mayoría de los tratamientos fue sin extracciones, y que el mayor porcentaje de protocolos con extracciones es de cuatro primeros premolares.

4.2. Discusión

4.2.1. El presente estudio evaluó la frecuencia de extracciones dentarias durante un tratamiento ortodóntico, para lo cual se observó las historias clínicas de los 138 pacientes con aparatología fija.

La decisión de realizar un tratamiento de ortodoncia con extracción versus sin extracción resulta difícil en muchas ocasiones, los factores que contribuyen al proceso de toma de decisiones no solo incluyen la cantidad de apiñamiento intraarco presente, sino también el efecto pronosticado del tratamiento sobre la protrusión labial, cantidad de overbite presente, estado periodontal del paciente, etc. Frente a ello se deberá realizar un excelente diagnóstico, determinando las posibles complicaciones asociadas y las opciones individuales para cada caso⁹.

Corroborado por años de estudio llevados a cabo por Proffit el porcentaje total de extracción fue de 30% en 1953, llegó al 76% en 1968 y otra vez disminuyó a 28% en 1993², en este estudio la frecuencia de extracciones durante un tratamiento ortodóntico indica que existe 63% de tratamientos sin extracciones y 37 % de tratamientos con extracciones². Esto coincide con los registros en la literatura como en un estudio en una población española realizado por Lucavechi-Alcayaga y cols donde determina las razones por las que se ha llevado a cabo las exodoncias y obtiene 44,75% por razones ortodónticas³.

En un estudio realizado en la Facultad de Odontología, Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Bauru, Sao Paulo, Brasil la frecuencia protocolo no extracción aumentó gradualmente de 14,29% (1973 a 1977) al 54,55% (2003 a 2007), con la consiguiente reducción de los tratamientos de extracción de 85,71% (1973 a 1977) al 45,45% (2003 a 2007)⁴.

Otros estudios demuestran valores más altos como en Italia, Angelillo y cols encontraron el 62,2% del total de tratamientos con extracciones³.

Reich y Hiller en un estudio hecho en Alemania demostraron que más del 80% de las exodoncias eran por motivos ortodónticos. Así también Murray y col en Canadá reportaron que las razones ortodónticas fueron la principal razón de pérdida de dientes³.

En poblaciones de Antigua África y Hong Kong se obtuvo menos del 20 % de extracciones dentarias por razones ortodónticas³.

Al realizar extracciones dentarias durante los tratamientos ortodónticos se observan cambios: en el perfil y tejidos blandos, esqueléticos, en las vías aéreas, en la sonrisa, en la dimensión vertical facial y en el arco dentario.

Se puede resumir de la siguiente manera: Se dice que las extracciones dentales pueden causar una "cara plana" debido a la retracción excesiva pero también pueden ser beneficiosas para el perfil cuando se indican²⁰.

Al analizar el cambio de posición de los labios en el plano horizontal, por cada 2 mm de retracción incisal el labio superior se retrae 1 mm y el ángulo nasolabial aumenta aproximadamente 3 grados²².

Kocadereli realizó un estudio de 80 pacientes con maloclusión Clase I de Angle, de los cuales cuarenta pacientes no se sometieron a la extracción de los dientes, y cuarenta pacientes fueron sometidos a extracción de primeros premolares inferiores. La principal diferencia encontrada en el tejido blando al final del tratamiento fue la retrusión labial superior e inferior en los pacientes con extracción dental²⁵.

Los efectos del tratamiento de extracción sobre el crecimiento y el desarrollo serán más pronunciados en la mandíbula²².

Maita afirma que la reducción de las dimensiones del arco como resultado de la extracción no afecta a las dimensiones de las vías respiratorias superiores³¹.

Darryl K y cols investigaron la estética de la sonrisa después de un tratamiento de ortodoncia con y sin extracción, los resultados indicaron que no hay una relación predecible entre la extracción de premolares y la estética de la sonrisa³¹.

Chua y cols realizaron su investigación analizando los efectos de la extracción dental en comparación con el tratamiento de ortodoncia sin extracciones sobre el aumento de la altura facial antero inferior, Los resultados obtenidos muestran que el tratamiento sin extracciones en la clase I y los sujetos Clase II se asocia con un aumento significativo de la altura facial antero inferior³³.

Meyer A y cols analizaron y compararon los anchos del arco dental y cambios en los corredores bucales en pacientes que habían recibido tratamiento de

ortodoncia, ya sea con o sin extracción de premolares, en el grupo que se realizó extracciones dentales hubo un aumento significativo en la anchura intercanina maxilar en el post-tratamiento pero no en el grupo sin extracciones. No hubo diferencias significativas en ningún grupo tanto en el ancho del pasillo bucal o áreas medidas entre los sujetos de extracción y no extracción^{34,35}.

4.2.2. En este estudio primero calculamos el porcentaje total de pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia donde se encontró que la mayoría de los pacientes de estudio eran personas adolescentes entre 10 y 15 años con un 38,41%. Siendo el promedio de edad 18.6 años

El porcentaje de pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico menores de 10 años es 0,72%, en el grupo de 16 a 21 años es de 27,54% y finalmente el porcentaje de tratamientos en el grupo de 42 a 51 años es 0,72%.

En los datos de frecuencia de extracciones dentarias en los pacientes según edad la mayoría con 38% era el grupo de 16 a 21 años, a continuación con 34% estaba el grupo de 10 a 15 años, seguido de 28% para el grupo de 22 a 41 años, no se realizaron extracciones en los grupos < 10 y de 42 a 51 años.

En un estudio realizado por Guilherme Janson y cols en Brasil el promedio de edad de pacientes sometidos a tratamientos de ortodoncia era de 13,76 años⁴.

Stephens y cols observaron cambios significativos a largo plazo en los perfiles de pacientes entre 15 y 30 años de edad²⁴.

Las extracciones deben evitarse en pacientes en crecimiento, ya que si ya no hay crecimiento la decisión de extracciones es más segura¹⁰.

4.2.3. En este estudio de 138 pacientes, el 65,22% eran de sexo femenino y 34,78% de sexo masculino.

Al evaluar solamente los 50 pacientes que habían sido sometidos a extracciones dentarias el 58% eran de sexo femenino y el 42% de sexo masculino en coincidencia con el estudio de Guilherme Janson y cols realizado en Brasil de frecuencia de extracciones dentarias, con una muestra de 3413 pacientes, el 43,21% eran varones y 56,79% eran mujeres⁴.

En el estudio de Lucavechi-Alcayaga y cols en una población Española de un total de 146 pacientes, el 79% eran de sexo femenino y 67% eran de sexo masculino³.

No existen estudios de muestras con el mismo número de pacientes de sexo femenino y masculino por lo cual no se puede atribuir la variable sexo a la mayor frecuencia de extracciones en el sexo femenino.

La mayoría de los estudios de frecuencia de extracciones tiene un mayor porcentaje de sexo femenino atribuible al mayor porcentaje de pacientes mujeres que acuden a la Clínica de Ortodoncia.

Stephens y cols en un estudio concluyeron que los varones mostraron mayores cambios a largo plazo luego de tratamientos con extracciones a causa de dimorfismo sexual normal en el envejecimiento del perfil de tejidos blandos, especialmente en la nariz y barbilla²⁴.

4.2.4. Este estudio muestra que a la mayoría de los pacientes se extrajo los cuatro primeros premolares con un 39,13%. Seguido de dos primeros premolares superiores y dos segundos premolares inferiores en igualdad con extracciones de dos premolares superiores, con 15,22%.

El porcentaje de extracciones de primeros premolares inferiores es de 8,70%. Finalmente el porcentaje de extracciones de las demás piezas dentarias tomadas en cuenta en el grupo de estudio fue de 2,17%.

En un estudio realizado en el Reino Unido mostró que los primeros premolares se extrajeron más comúnmente (59%) seguidos por los segundos premolares (13%). Los molares permanentes representaron el 19% de las extracciones (12% para los primeros molares y 7% para los segundos molares). Sólo el 1% de los pacientes tenían extracciones de incisivos³⁶.

El alto porcentaje de extracción de premolares se relaciona con su posición en el arco y el momento de su erupción. A menudo son ideales para el alivio del apiñamiento anterior y posterior. Sin embargo, cada paciente debe ser visto como un individuo y su tratamiento planificado de acuerdo a la maloclusión³⁶.

En el estudio de Proffit y Guilherme Janson y Cols la frecuencia de extracciones de cuatro primeros premolares fue disminuyendo gradualmente de 65,72 % (1973-1977) a 10,72% (2003 a 2007) mientras que las extracciones de dos premolares se mantiene en la misma frecuencia⁴. Proffit indica que la disminución del porcentaje de cuatro primeros premolares se atribuye al cambio de las pautas estéticas actuales, donde se prefiere perfiles protrusos².

Ghaffar halló diferencias significativas en los parámetros estéticos de la sonrisa de los pacientes de ortodoncia tratados con y sin extracción de los cuatro primeros premolares²⁹.

En este estudio según los protocolos de extracción efectuados por Guilherme Janson dan como resultado: protocolo 0, 65%, el protocolo 1, 11,59%, el protocolo 3 obtuvo 8,70%, el protocolo 5 obtuvo 6,52%, el protocolo 6 obtuvo 0,72%, el protocolo 7 obtuvo 0.72%%, el protocolo 9, 1,45% y finalmente el protocolo 4, 8 que no se obtuvieron datos. Coincidente con los datos del estudio realizado en Brasil por el autor de este estudio, excepto en el protocolo 1.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1. La frecuencia de extracciones durante un tratamiento ortodóntico de la clínica de Ortodoncia de la Universidad Andina, no supera el 50%, coincidente con estudios similares encontrados, siendo acertada nuestra hipótesis.

5.1.2. Los tratamientos con extracciones se realizan mayormente en el grupo de 16 a 21 años, las extracciones deben evitarse en pacientes en crecimiento, para que la decisión de extracción sea más segura.

5.1.3. Los pacientes que acudieron a la Clínica de Ortodoncia de la UASB fueron sobre todo de sexo femenino, no existe relación entre la variable sexo con la frecuencia de extracciones.

5.1.4. Los cuatro primeros premolares son las piezas mayormente extraídas, seguido de la extracción de dos primeros premolares superiores y dos segundos premolares inferiores en igualdad que la extracción de dos primeros premolares superiores. Lo que indica que puede deberse a pacientes con biprotrusión, Camuflaje de Clase II y discrepancias dentoalveolares mayores en el arco superior.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Se recomienda a los profesionales tener el suficiente grado de conocimiento previo a la realización del plan de tratamiento, para evitar extracciones innecesarias.

Evitar extracciones en lo posible, sobre todo en los casos limite (border line).

5.2.2. Explicar a los pacientes las ventajas y desventajas de los tratamientos con extracciones, en pacientes en crecimiento, informar las alternativas de tratamiento para estos pacientes. No debe influenciar en la decisión del profesional la opinión de padres o familiares del paciente.

5.2.3. Incentivar a pacientes de sexo masculino a realizarse tratamientos correctivos, no solo por estética sino por funcionalidad.

5.2.4. Determinar la pieza dentaria a extraer tomando en cuenta todos los elementos para un buen diagnóstico y plan de tratamiento.

Referencias Bibliográficas

- 1.- Rey D, Oberti G, Sierra A. Extracción del primer molar permanente como una alternativa en el tratamiento de ortodoncia. Revista CES Odontología. [Internet] 2012[Citado 06/Junio/2013]; 25(1):44-53. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v25n1/v25n1a05>
- 2.-Proffit WR. Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic. Angle Orthod. [Internet] 1994[Citado 06/Junio/2013]64(6):407-414.
Disponible en:
[http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(1994\)064%3C0407%3AFROEFA%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(1994)064%3C0407%3AFROEFA%3E2.0.CO%3B2)
- 3.- Lucavechi-Alcayaga T, Suárez-Clúa MC, Barbería-Leache E. Estudio de la prevalencia y causas de las exodoncias en una población infantil española. RCOE [Internet]2004[Citado 12/Agosto/2015]; 9(1):65-72. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000100005
- 4.-Janson G, Maria FRT, Bombonatti R. Frequency evaluation of different extraction protocols in orthodontic treatment during 35 years. Progress in Orthodontics.[Internet]2014[Citado 12/Agosto/2015]; 15(1):51. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4138554/>
- 5.- Uribe GAR. Fundamentos de Odontología Ortodoncia Teoría y Clínica.
2da ed:Cib; 2004
- 6.- Ruellas AC de, Ruellas RM, Romano FL, Pithon MM, Satos RL. Tooth extraction in orthodontics: An evaluation of Diagnostic Elements. Dental Press J. Orthod. [Internet] Junio 2010 [Citado 12/Agosto/2015]; 15(3): 134-157. Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217694512010000300017&script=sci_arttext&tIng=en

7.- Lama HJ. Decisión de Extracciones: Ortodoncia basada en Evidencia Revista OrthodonticCyberJournal. [Internet] Abril 2009. [Citado 06/Junio/2013] Disponible en:

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WQ8Db_LBE6wJ:http://orthocj.com/2009/04/decisin-de-extracciones-ortodoncia-basada-en-evidencia/%2Bextracciones+en+ortodoncia&hl=es-BO&biw&bih&gbv=2&&ct=clnk

8.- Proffit W, Fields W, Sarver D. Ortodoncia Contemporánea. 5ta ed. ElsevierMosby; 2013

9.- Balarezo GMA, Siguencia CV, Bravo CME. Tratamiento de ortodoncia sin extracción dental-Revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2014 [Citado 12/Agosto/2015] Disponible en:

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art22.asp>

10.-Dhiman S, Maheshwari S.A. Dilemma in Orthodontics: Extractions in borderline cases.Journal of Advanced Clinical & Research Insights [Internet] 2015

[Citado 12/Agosto/2015]; (2): 36–39 Disponible en:

<http://jcri.net/eJournals/ShowText.aspx%3FID%3D40%26Type%3DFREE%26TYP%3DTOP%>

11.-Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): Reliability and Validity. Eur J Orthod. [Internet]1992 April[Citado 12/Agosto/2015]; 14(2):125-3. Disponible en:

http://esas.nu/main/articles/Development_of_the_PAR_Index.pdf

- 12.- Gregoret J, Tuber E. Ortodoncia y Cirugía Ortognática, diagnóstico y planificación. 1ra ed. Barcelona- España: Espaxs; 1997
- 13.- Ricketts RM. Esthetics, enviroment, and the law of lip relation. Am J Orthod [Internet] 1968 [Citado 12/Agosto/2015]; 54:272-89. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5238879>
- 14.-Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod. [Internet]1967 [Citado 12/Agosto/2015];53:262-84. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/17940501_Burstone_CJ_.Lip_posture_and_its_significance_in_treatment_planning_Am_J_Orthod_
- 15.-Drobocky OB, Smith RJ. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. Am J Orthod DentofacialOrthop .[Internet]1989[Citado12/Agosto/2015];95(3):220-30.
Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2923102>
- 16.- Wertz RA. Diagnosis and treatment planning of unilateral Class II malocclusions. Angle Orthod .[Internet]1975[Citado 12/Agosto/2015];45(2):85-94. Disponible en: [http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(1975\)045%3C0085%3ADATPOU%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(1975)045%3C0085%3ADATPOU%3E2.0.CO%3B2)
- 17.- Arcentales M. Corrección de la línea media con tratamiento de Ortodoncia. Universidad de Guayaquil.[Internet]2012[Citado 06/Agosto/2015] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2639/1/Melissa%20Elizabeth%20Arcentales%20Reyes.pdf>
- 18.-BurstoneCJ.Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. Semin Orthod. [Internet] 1998 [Citado 06/Agosto/2015];4(3):153-64.Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9807152>
- 19.- Telles CS, Urrea BEE, Barbosa CAT, Jorge EVF, Prietsch JR, Menezes LM, “et al”. Diferentesextracoese mOrtodontia. Rev SBO. 1995;2(2):194-9

20.- Allgayer S, Santayana E, Estevanell C, Macedo L y Barbieri M, 2011, "Profile changes in premolar extraction" Revista OdontoCiencia. . [Internet] 2011

[Citado 06/Agosto/2015]; 26(4):304-309. Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65232011000400005

21.- Verma S, Vijay P S, Gyan S, Kiran S. Evaluación comparativa de los cambios de los tejidos blandos en Clase II División 1 pacientes después del tratamiento de extracción y no extracción"; Dental ResearchJournal.2010;10 (6): 764-771.

22.- Rojas V, Arancibia R, Real O, Oyonarte R. Efectos de la retrusión incisiva sobre el labio superior en mujeres clase II tratadas con extracciones. Revista Chilena de Ortodoncia.2009;26(2):70-78.

23.-Hayashida H, Hideki L, Nakata S, Takahashi I, Count A. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. European Journal of Orthodontics [Internet] 2011 [Citado 06/Agosto/2015];33(4): 419-426.Disponible en:<http://ejo.oxfordjournals.org/content/33/4/419>

24.- Stephens C, Boley J, Behrents R, Alexander R, Buschang P. Long – Term profile changes in extraction and non extraction patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet] October 2010 [Citado 06/Agosto/2015];128 (4): 450-457. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16214626>.

25.-Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. Original Research Article. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.[Internet] 2002 [Citado 06/Agosto/2015];122(1):67-72. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12142899>

26.- Ismail S., Moss J, Hennessy R. Three-dimensional assessment of the effects of extraction and nonextraction orthodontic treatment on the face. Original Research Article. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet] 2002 [Citado 06/Agosto/2015]; 121(3):2. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11941338>

27.-MacGilpin D, Araujo E, Behrentes R, Rowan K. Spatial changes in the relationship of the mandible and maxilla with different extraction patterns and techniques. Revista Angle Orthodontist. [Internet] 2011 [Citado 06/Agosto/2015]; 81(4):584-591. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21306228>

28.-Kalwitzke M, Godt A, Goz G. Effects of extraction treatment on maxillary and mandibular sagittal development in growing patients. European Journal of Orthodontics. . [Internet] 2011 [Citado 06/Agosto/2015]; 33(5)544-550. Disponible en:

<http://ejo.oxfordjournals.org/content/33/5/544>

29.-Valiathan M, El Said N, Alhajja E. Effects of extraction versus non-extraction treatment on oropharyngeal airway volume. Angle Orthodontist. . [Internet] 2010 [Citado 06/Agosto/2015]; 80(6):1068-74. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20677956>

30.-Germec D, Taner T, Akan S. Uvulo-glossopharyngeal dimensions in non-extraction, extraction with minimum anchorage, and extraction with maximum anchorage. European Journal of Orthodontics. [Internet] 2011

[Citado 06/Agosto/2015]; 33(5):515-520. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21118911>

31.- Johnson D., Smith R. La estética de la sonrisa después de un tratamiento de ortodoncia con y sin extracción de los cuatro primeros premolares. Revista Americana de Ortodoncia y Ortopedia dentofacial.1995;108 (2):162-167.

32.- Kim T, Kim J, Mah J, Yang W, BaekS.Firstorsecond premolar extractioneffectson facial vertical dimension. Angle Orthod. [Internet] 2005[Citado 06/Agosto/2015]; 75(2):17-182. Disponible en:

[http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(2005\)075%3C0173%3AFOSPEE%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(2005)075%3C0173%3AFOSPEE%3E2.0.CO%3B2)

33.-Chua A., Lim J., Lubit E. The effects of extraction versus nonextraction orthodontic treatment on the growth of the lower anterior face height. Original Research Article. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet] 1993 [Citado 06/Agosto/2015]; 104(4): 361-368. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8213658>

34.- Meyer A., Woods M., Manton D. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 1: Differences between premolar extraction and nonextraction treatment outcomes. Original Research Article. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]2014

[Citado 06/Agosto/2015]; 145 (2): 207-216.Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24485736>

35.- Meyer A., Woods M., Manton D. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 2: Attractiveness of the frontal facial smile in extraction and nonextraction outcomes. Original Research Article. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.[Internet] 2014

[Citado 06/Agosto/2015]; 145 (3): 296-304. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24582021>

36.-Bradbury AJ. The influence of orthodontic extractions on the caries indices in schoolchildren in the United Kingdom. *CommDent Health*.1985; 2: 75–82.

37.- Prop Dental. Apiñamiento en ortodoncia [Internet] [Citado 06/Junio/2013] Disponible en <http://www.propdental.es/ortodoncia/apinamiento/ortodoncia-con-extracciones/>

38.-Berg R, Gebauer U. Spontaneous changes in the mandibular arch following first premolar extractions. *Eur J Orthod* [Internet]1982[Citado 06/Agosto/2015]; 4(2): 93–98. Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/4/2/93>

39.-Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod DentofacOrthop*[Internet] 2000[Citado 06/Agosto/2015] ; 117(6): 650–656. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10842107>

40.-Schoppe RJ. An Analysis of Second Premolar Extraction Procedures. Aurora Illinois. [Internet] 1964[Citado 06/Agosto/2015]; 34(4). Disponible en:

[http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(1964\)034%3C0292%3AAAOSPE%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(1964)034%3C0292%3AAAOSPE%3E2.0.CO%3B2)

41.-Faerovig E, Zachrisson Bu. Effects of mandibular incisor extraction on anterior occlusion in adults with class III malocclusion and reduced overbite.*Am J Orthod DentofacialOrthop*. [Internet]1999 Feb[Citado 06/Agosto/2015]; 115(2): 113-124. Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9971920>

42.- Ravindra N. Biomecánica y estética en ortodoncia. 1ra ed: Amolca; 2007

43.- Gavin. J Jenz, Michael G. Incisal changes and orthodontics stability. *Journal angle orthodontics*. [Internet] 1999 [Citado 06/Agosto/2015]; 69 (5):424-432. Disponible en:

[http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(1999\)069%3C0424:ICAOS%3E2.3.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(1999)069%3C0424:ICAOS%3E2.3.CO%3B2)

44.- Uribe F, Ravindra N. Considerations in mandibular incisors cases. JCO. [Internet] Enero 2009[Citado 06/Agosto/2015]; 43(1):45-51. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19276574>

45.-TravessH, Roberts-HarryD, Sandy J. Orthodontics. Part 8: Extractions in orthodontics.British Dental Journal.[Internet] 2004 [Citado 06/Agosto/2015];

196: 195 - 203 . Disponible en:

<http://www.nature.com/bdj/journal/v196/n4/full/4810979a.html>

46.-Thomas P, Sandy JR. Should second molars be extracted? Dent Update[Internet]1995[Citado 06/Agosto/2015]; 22(4): 150–156.Disponible en:

<http://europepmc.org/abstract/MED/9601217>

47.- Peck S, Peck H. Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment. Am J Orthod. [Internet] Noviembre 1979 [Citado 06/Agosto/2015];

76(5): 491-496. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/292311>

48.-Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS, 3rd Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1. Results and trends. J Clin Orthod. [Internet]2002[Citado 06/Agosto/2015]; 36(10): 553-568.Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19075377>

49.- Janson G, Brambilla Ada C, Henriques JF, de Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2-and 4- premolar extraction protocols. Am J Orthod DentofacialOrthop. [Internet] 2004 [Citado 06/Agosto/2015];125(4):472-479. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15067264>

50.- Janson G, Maria FR, Barros SE, de Freitas MR, Henriques JF. Orthodontic treatment time in 2-and 4- premolar extraction protocols. Am J Orthod DentofacialOrthop.[Internet]2006[Citado 06/Agosto/2015],129(5):666-671.

Disponible en:

51.- de Castro N. Second- premolar extraction in clinical practice. Am J Orthod. 1974;65(2):115-137.

52.- Steyn CL, du Perez RJ,Harris AM. Differential premolar extractions. Am J Orthod DentofacialOrthop.[Internet]1997[Citado 06/Agosto/2015];112(5):480-486.Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9387833>

53.- Janson G, de Lima KJ, Woodside DG, Metaxas A, de Freitas MR, Henriques JF. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. Am J Orthod DentofacialOrthop. [Internet] 2007[Citado 06/Agosto/2015];131(1):57–66. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17208107>

54.- Janson G, Dainesi EA, Henriques JF, de Freitas MR, de Lima KJ. Class II subdivision treatment success rate with symmetric and asymmetric extraction protocols. Am J Orthod DentofacialOrthop. [Internet]2003

[Citado06/Agosto/2015];124(3):257–264.

Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12970659>

55.- Janson G, Carvalho PE, Cancado RH, de Freitas MR, Henriques JF. Cephalometric evaluation of symmetric and asymmetric extraction treatment for patients with Class II subdivision malocclusions. Am J Orthod DentofacialOrthop. [Internet]2007[Citado 06/Agosto/2015];132(1):28–35.

Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17628247>

56.- Shelley A, Beam W, Mergen J, Parks CT, Casco J. Asymmetric extraction treatment of an Angle Class II Division 2 subdivision left malocclusion with anterior and posterior crossbites. *Am J Orthod DentofacialOrthop.* [Internet] 2000[Citado 06/Agosto/2015];118(4):462–466. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11029744>

57.- Weintraub JA, Vig PS, Brown C, Kowalski CJ. The prevalence of orthodontic extractions. *Am J Orthod DentofacialOrthop.* [Internet]1989[Citado 06/Agosto/2015];Diciembre 1989(6):462–466. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2589256>

58.- Kokich VO. Treatment of a Class I malocclusion with a carious mandibular incisor and no Bolton discrepancy. *Am J Orthod DentofacialOrthop.* [Internet] 2000[Citado 06/Agosto/2015];118(1):107–113.Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10893480>

59.- Reid PV. A different approach to extraction. *Amer J Orthod.* 1957;43:334–365.

60.- Kokich VG, Shapiro PA. Lower incisor extraction in orthodontic treatment. Four clinical reports. *Angle Orthod.* [Internet]1984[Citado 06/Agosto/2015];54(2):139–153. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6588770>

61.- Quinn GW. Extraction of four second molars. *Angle Orthod.* [Internet]1985[Citado 06/Agosto/2015];55(1):58–69. Disponible en:

[http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(1985\)055%3C0058:EOFSM%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(1985)055%3C0058:EOFSM%3E2.0.CO%3B2)

62.- Romanides N, Servoss JM, Kleinrock S, Lohner J. Anterior and posterior dental changes in second molar extraction cases. *J Clin Orthod.* 1990;24(9):559–563.

63.- Halderson H. Early second permanent molar extraction in orthodontics. J Can DentAssoc.1959;25:549–560.

64.- Universidad Andina Simón Bolívar [Internet] [Citado 06/06/13]. Disponible en: <http://www.uasb.edu.bo/>

Codigo del paciente	Edad	Sexo	Extracc/No Extracc	Piezas Extraidas	Perdidas Prematuras	Protocolo
1ABFP	13	F	N			0
2CDCC	8	F	N			0
3IGR	20	M	E	14,24,34,44		1
4YLPO	13	F	N			0
5KAGG	22	F	E	14,24,34,44		1
6LJRO	14	F	N			0
7LM	32	F	E	14,24,34,44		1
8MPV	12	F	N			0
9MLCHR	20	F	N			0
10MAMH	25	M	E	14,24,34,44		1
11WFCH	25	M	E		36,47	7
12APA	23	M	N			0
13CC	13	F	N			0
14DR	21	F	N			0
15ELLR	12	F	N			0
16IFA	22	F	E	14,24,34,44		1
17JAB	16	M	N			0
18LFUP	17	M	N			0
19MRU	12	F	E	34,44		3
20SC	10	M	N			0
21SGV	19	F	N			0
22ECC	11	F	N			0
23AJLB	26	M	E	14,34,44	26	5
24NJQS	17	F	E	14,24,34,44		1
25AVQS	19	F	E	15		5
26JZM	17	F	N			0
27CFQS	14	F	E	14,24		3
28DYL B	20	F	E	34,44		3
29TAB	13	F	N			0
30LMA	26	F	E		36,46	7
31LXCCH	35	F	N			0
32CM	26	F	N			0
33CR	29	M	E	24,35,45,		5
34HRCH	11	M	N			0
35MID	22	F	E	24	12	5
36MDG	30	F	N			0
37WRC	26	M	N			0

38YCS	24	F	N			0
39PFLC	21	F	E	24,34,44	12	5
40JASC	15	M	N			0
41DGL	24	F	N			0
42DFB	12	M	E	14,24,34,44		1
43GGV	16	F	N			0
44GSV	29	F	N			0
45JN	12	F	E	34,44		3
46MLAA	14	F	N			0
47NGV	12	M	N			0
48VNM	21	F	E	14,24,34	46	5
49ODOV	12	M	E	14,24,34,44		1
50JGAB	16	M	E	16,24,36,44		5
51GFS	22	F	N			0
52PFCB	10	F	E	14,24		3
53PSBM	34	F	N			0
54JCM	14	M	E	14,24,35,45		2
55TPC	14	F	E	14,24,35,45		2
56SP	14	M	E	14,24		3
57AL	19	M	E	14,24		3
58GER	20	F	N			0
59DPR	12	M	N			0
60RL	16	M	E	14,24,34,44		1
61CMP	12	F	N			0
62DMV	19	F	N			0
63CS	27	F	N			0
64GM	25	F	N			0
65JPN	16	M	N			0
66MVR	24	F	N			0
67MM	16	M	N			0
68MNS	28	M	N			0
69MP	10	M	N			0
70IR	23	M	N			0
71NS	51	F	N			0
72PD	23	F	N			0
73AH	16	F	N			0
74CB	22	F	N			0
75DC	11	F	N			0

76DO	11	F	N			0
77EB	20	F	N			0
78JH	12	M	E	14,24,35,45		2
79LM	13	M	E	14,24,34,44		1
80MM	13	M	N			0
81PMM	15	F	N			0
82AP	13	M	N			0
83AS	10	F	N			0
84AA	11	F	N			0
85CAA	22	M	N			0
86CZA	15	M	N			0
87DP	16	M	N			0
88GFM	22	F	N			0
89GQM	26	F	N			0
90ICV	25	F	N			0
91NC	27	F	N			0
92AUP	14	F	E	24		5
93BCV	19	F	E	14		5
94EGA	16	M	E	14,24,34,44		0
95GCP	13	F	E	14,24,34,44		0
96IDN	12	M	N			0
97KDN	19	F	E	14,24,35,45		2
98MJEN	13	F	N			0
99NTM	12	F	N			0
100RTH	35	M	E	14,24,35,45		2
101RGA	16	M	E	14,24,34,44		1
102STC	24	F	N			0
103AOM	12	F	E	14,24,35,45		2
104DDA	25	M	N			0
105MMD	19	F	N			0
106YMV	17	F	N			0
107RL	19	F	E	14,24,34,44		1
108RD	14	M	N			0
109SCA	23	F	N			0
110CEAC	27	M	N			0
111CCHI	11	F	N			0
112AAM	13	F	N			0
113AGB	12	F	E	14,24		3

114CMMD	12	F	N			0
115DC	14	F	N			0
116FPL	10	M	N			0
117KSC	17	M	N			0
118LEV	29	F	E	14,24		3
119MTT	24	F	E	14,24		3
120CIM	20	F	N			0
121CTV	10	F	N			0
122EJC	21	M	E	16	26	7
123GPER	13	F	E	14,24,34,44		1
124JLTO	18	F	E	14,24,34,44		1
125ALAG	19	F	E	31		6
126LEIM	22	F	E	14,24,34,44		1
127LQT	24	F	N			0
128NCCH	14	F	E	34,44		3
129RC	16	M	E	14,24,35,45		2
130RD	25	M	E	14,24,34,44		1
131SRFO	24	F	N			0
132SRER	15	M	N			0
133VTV	10	F	N			0
134BV	16	M	E	35,45		3
135FR	36	F	N			0
136KR	16	F	N			0
137MR	31	F	N			0
138MM	22	M	N			0

