



“CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS,
DENTOALVEOLARES Y DE TEJIDOS BLANDOS
ASOCIADAS A LA INDICACIÓN DE EXTRACCIÓN DE
PIEZAS DENTARIAS EN EL TRATAMIENTO DE
ORTODONCIA EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE
CAYETANO HEREDIA DURANTE LOS AÑOS 2004 AL
2019”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRO EN ORTODONCIA

ORLANDO JAVIER JESÚS TUESTA BERNAOLA

LIMA - PERÚ

2024

ASESORES

Mg. Esp. Carlos Yuri Liñan Duran

Mg. Esp. Gisselle Paola Carbajal Rodríguez

JURADO DE TESIS

PRESIDENTE

Mg. Ada Pérez Luyo

VOCAL

Mg. Diana Becerra Núñez

SECRETARIO

Mg. Kelly Achachao Almerco

DEDICATORIA

A Dios, mis padres, hermanas por darme fuerza, valentía y siempre creer en mí.

A ti Leonardo por tu amistad, siempre estarás conmigo. JS.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, mi familia, y mis amigos por acompañarme alentándome
en el logro de esta nueva meta.

A mis asesores, la Dra. Gisselle Carbajal y el Dr. Carlos Liñán, por su tiempo,
orientación y constante apoyo en la realización de la presente investigación.

Del mismo modo agradecer a la Dra. Luz Carbajal para la contribución en la parte
estadística del estudio.

A mis maestros del programa de maestría, por inculcarnos la mejor enseñanza.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tesis autofinanciada

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	10	MAYO	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	TUESTA BERNAOLA ORLANDO JAVIER JESÚS		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN ORTODONCIA		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2019		
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	“CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS, DENTOALVEOLARES Y DE TEJIDOS BLANDOS ASOCIADAS A LA INDICACIÓN DE EXTRACCIÓN DE PIEZAS DENTARIAS EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE CAYETANO HEREDIA DURANTE LOS AÑOS 2004 AL 2019”		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Tesis		
Declaración del Autor			
<p>El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.</p>			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	942648441		
E-mail	orlando.tuesta@upch.pe		

Firma del Egresado
DNI 45448169

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
III.	MARCO TEORICO	4
IV.	METODOLOGÍA	9
V.	RESULTADOS	18
VI.	DISCUSIÓN	21
VII.	CONCLUSIONES	29
VIII.	RECOMENDACIONES	30
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
X.	ANEXOS	

RESUMEN

En el tratamiento de ortodoncia se analizan ciertas características para obtener un correcto diagnóstico y justificar la elección de realizar un tratamiento con o sin extracciones.

Objetivo: Evaluar qué características cefalométricas, dentoalveolares y de tejidos blandos están asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias por motivos ortodónticos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia (CDDCH) durante los años 2004 al 2019.

Materiales y métodos: La muestra fue de 1556 historias clínicas de pacientes atendidos en la CDDCH durante los años 2004 al 2019. Se recopilaron diversos datos, como medidas cefalométricas, dentoalveolares, tejidos blandos, sexo y edad de inicio del diagnóstico. Se empleó análisis de regresión logística para determinar asociación entre estas variables y la necesidad de extracciones de las cuatro primeras premolares (4-1PM) y extracciones totales. El modelo crudo se ajustó posteriormente, considerando únicamente aquellas características con una asociación significativa. **Resultados:** Se observa un OR significativo de extracciones totales en I.pp vestibularizados (OR 1.5), apiñamiento dentario inferior (OR 0.79), línea media superior e inferior (OR 1.2, OR 1.1), maloclusión clase II (OR 1.6), protrusión labial sup (OR 1.5), edad (OR 0.97) y de 4-1PM en I.pp vestibularizados (OR 1.4), IMPA vestibularizados (OR 1.38), OB (OR 0.9), apiñamiento dentario inferior (OR 0.8), maloclusión clase II y III (OR 0.5, OR 0.3), protrusión labial inferior (OR 2.2), edad (OR 0.9). **Conclusiones:** La indicación de extracciones dentales se asociaron con la maloclusión clase II, III, protrusión labial superior e inferior, inclinación de los incisivos, OB, apiñamiento dentario inferior, edad. Se observó una disminución en la prevalencia de extracciones totales y de 4-1PM.

PALABRAS CLAVE: EXTRACCIÓN DENTARIA, MALOCLUSIÓN, PREVALENCIA (DeCS)

ABSTRACT

In orthodontic treatment, certain characteristics are analyzed to obtain a correct diagnosis and justify the choice of performing treatment with or without extractions. Objective: To evaluate which cephalometric, dentoalveolar and soft tissue characteristics are associated with the indication to extract teeth for orthodontic reasons at the Cayetano Heredia Teaching Dental Center (CDDCH) during the years 2004 to 2019. Materials and methods: The sample was 1556 clinical records of patients treated at the CDDCH during the years 2004 to 2019. Various data were collected, such as cephalometric, dentoalveolar, soft tissue measurements, sex, and age at diagnosis. Logistic regression analysis was used to determine the association between these variables and the need for extractions of the first four premolars (4-1PM) and total extractions. The crude model was subsequently adjusted, considering only those characteristics with a significant association. Results: A significant OR of total extractions is observed in vestibularized I.pp (OR 1.5), lower dental crowding (OR 0.79), upper and lower midline (OR 1.2, OR 1.1), class II malocclusion (OR 1.6), protrusion sup labial (OR 1.5), age (OR 0.97) and 4-1PM in vestibularized I.pp (OR 1.4), vestibularized IMPA (OR 1.38), OB (OR 0.9), lower dental crowding (OR 0.8), class malocclusion II and III (OR 0.5, OR 0.3), lower lip protrusion (OR 2.2), age (OR 0.9). Conclusions: The indication for dental extractions was associated with class II, III malocclusion, upper and lower lip protrusion, inclination of the incisors, OB, lower dental crowding, and age. A decrease in the prevalence of total extractions and 4-1PM was observed.

KEYWORDS: TOOTH EXTRACTION, MALOCCLUSION, PREVALENCE (MeSH)

I. INTRODUCCIÓN

Cuando se realiza el diagnóstico y la planificación del tratamiento de ortodoncia, el especialista examina diversos aspectos, como las características esqueléticas, dentoalveolares y del perfil de los tejidos blandos. Esto permite establecer un diagnóstico preciso y tomar una decisión final sobre el tratamiento más adecuado, ya sea con o sin extracciones. En la actualidad, la extracción de piezas dentarias con fines ortodónticos es un tema de mucha controversia. A lo largo de los años, los clínicos se han visto influenciados por diferentes tendencias, ideas, avances tecnológicos y evidencia científica, la cual no siempre cumple con los criterios metodológicos necesarios. Estos factores han contribuido a fluctuaciones en la prevalencia de las extracciones dentarias por motivos ortodónticos.

Actualmente, la ortodoncia avanza rápidamente y los factores que influyen en la decisión de realizar extracciones varían mucho.¹⁻³ Por lo tanto, para el ortodoncista, independientemente de la técnica utilizada, es importante determinar en conjunto qué características esqueléticas, dentoalveolares y de tejidos blandos son relevantes, a fin de tomar la decisión de extraer piezas dentarias por motivos ortodónticos. Estudios en Pakistán⁴ y en Grecia^{5,6}, así como en China⁷, han identificado que características como el patrón vertical, el sobrepase vertical (OB), sobrepase horizontal (OJ), el apiñamiento dentario superior e inferior, la posición de los labios y la inclinación de los incisivos superiores e inferiores están asociadas a la decisión de extraer piezas dentarias por razones ortodónticas en pacientes con maloclusión clase I. Sin embargo, la mayoría de estos estudios tienen limitaciones, como el registro de medidas faciales a partir de imágenes 2D, en lugar de medidas clínicas faciales.⁸⁻¹⁰ Además, no incluyen

características del perfil de tejidos blandos, como el ángulo de la convexidad facial y nasolabial, que pueden verse alteradas durante el tratamiento de ortodoncia con extracciones.^{11,12}

La presente investigación se basa en datos retrospectivos de la prevalencia de extracciones de los últimos 15 años en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Esta información tiene un valor histórico y educativo, ya que muestra la evolución del pensamiento del clínico en una institución de enseñanza, donde la información es más confiable y se atiende a una gran cantidad de pacientes con diversas mecánicas y enfoques de tratamiento. Además, presenta un valor clínico dado que, al comprender qué características del paciente se relacionan más con la posibilidad de extraer piezas dentales, el ortodontista actual podrá darles más relevancia durante el diagnóstico y no pasar por alto estos datos. Por consiguiente, el propósito del estudio es determinar qué características cefalométricas, dentoalveolares y de tejidos blandos están asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias por motivos ortodónticos en los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.

II. OBJETIVOS

II.1. Objetivo general

Evaluar qué características cefalométricas, dentoalveolares y de tejidos blandos están asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias por motivos ortodónticos en los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.

II.2. Objetivos específicos

1. Determinar las características cefalométricas asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias (Extracciones totales y de 4-1PM) por motivos ortodónticos de los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.
2. Determinar las características dentoalveolares asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias (Extracciones totales y de 4-1PM) por motivos ortodónticos de los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.
3. Determinar las características del perfil de tejidos blandos asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias (Extracciones totales y de 4-1PM) por motivos ortodónticos de los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.
4. Determinar si la edad de inicio de diagnóstico y el sexo están asociadas a la indicación de extraer piezas dentarias (Extracciones totales y de 4-1PM) por motivos ortodónticos de los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.
5. Determinar la prevalencia de extracciones totales dentarias debido a motivos ortodónticos de los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.
6. Determinar la prevalencia de extracciones de cuatro primeras premolares (4-1PM) debido a motivos ortodónticos de los pacientes atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.

III. MARCO TEORICO

En el siglo XIX, la extracción dental era una práctica común debido a que el conocimiento era muy empírico. Sin embargo, a principios del siglo XX disminuyó de gran manera la cantidad de extracciones gracias al aporte del Dr. Edward Angle, quien introdujo un enfoque más conservador, argumentando que las extracciones mutilaban al paciente. Para él, las extracciones iban en contra de los ideales estéticos y no conseguían la oclusión ideal.¹⁻³

Como consecuencia, el pensamiento no extraccionista del Dr. Angle y sus seguidores se extendió. Pero en la década de 1930, se observó que muchos casos tratados sin extracciones presentaban inestabilidad, colapso del tratamiento y alta recidiva del apiñamiento, lo que llevó a un resurgimiento del pensamiento extraccionista. Uno de los principales críticos de la filosofía de Angle fue el Dr. Calvin Case, quien cuestionaba la excesiva protrusión dentaria resultante en los tratamientos sin extracciones.¹⁻³

En 1945, Begg y Tweed abandonaron el pensamiento no extraccionista de Angle, principalmente por motivos de recidiva del tratamiento, no por razones estéticas. Como resultado, suplantaron filosofías antiguas y se comenzó a utilizar con mayor frecuencia la filosofía de Tweed, que incluía modificaciones en el aparato de arco recto. En 1957, Reidel evaluó los perfiles de las princesas, considerados muy bellos en esa época, encontrando que, según los estándares cefalométricos de Tweed, los cuales eran ampliamente utilizados en aquel tiempo, ellas requerían extracciones para reducir la protrusión.¹⁻³

En 1960, Begg introdujo una nueva técnica que dejaba de lado el arco recto, lo que aumentó el porcentaje de pacientes sometidos a extracciones, llegando a su nivel más alto hasta entonces.¹⁻³

En la década de 1970, los ortodoncistas fueron muy criticados por los perfiles planos que resultaban de sus tratamientos con extracciones, dado que se basaban principalmente en datos cefalométricos para conseguir los objetivos de tratamiento.¹⁻

3

Otros factores que hicieron que disminuyera la prevalencia de extracciones realizadas en el tratamiento de ortodoncia fueron los siguientes:

Primeramente, estudios sobre la estabilidad del tratamiento de ortodoncia evidenciaban recidiva a pesar de haber realizado extracciones, como fue el estudio de Little y cols., realizado en la Universidad de Washington, donde se demostró que había recidiva a largo plazo tanto en pacientes que eran sometidos a extracciones como en los que no.¹ Segundo, la lógica de Tweed y Begg perdió validez. Tercero, se creyó que podría haber problemas de disfunción del ATM debido a las extracciones de premolares y cuarto, la técnica cambió: el manejo de casos sin extracciones se volvió más fácil gracias a los avances tecnológicos en los materiales dentales.¹

En 1979, Peck y Peck reportaron que el 80% de extracciones se realizaba por motivos ortodónticos. Asimismo, en 1989, una encuesta telefónica a ortodoncistas en Michigan, sobre qué cantidad de extracciones realizaban en sus consultas, reveló que la prevalencia de extracciones oscilaba entre el 5% y el 85%.^{1,13}

En la década de los 90, Proffit llevó a cabo una investigación en la Universidad Carolina del Norte sobre la frecuencia de extracciones dentarias por motivos ortodónticos. Encontró que la frecuencia fue del 30% en 1953, del 76% en 1968, pero

disminuyó al 28% en 1993. Reportó que el aumento de las extracciones por motivos ortodónticos en 1968 se debió al incremento de extracciones de las cuatro primeras premolares y también porque los ortodoncistas observaron alta recidiva, protrusión de los incisivos y problemas periodontales en casos tratados sin extracciones, lo que los llevó a reconsiderar la necesidad de realizarlas. Por otro lado, menciona que los avances en adhesión permitieron abordar de manera diferente los casos límite, disminuyendo la prevalencia de extracciones por motivos ortodónticos en 1993. En este estudio se evidencian los cambios de pensamiento clínico a lo largo del tiempo.²

Janson y cols., reportaron la frecuencia de extracciones por motivos ortodónticos, durante 35 años, en la Universidad de Sao Paulo. Se observó que el porcentaje de extracciones disminuyó de un 86% en 1973 a un 46% en el 2007, resultados similares a los reportados por Proffit.³

Jackson y cols. realizaron otro estudio muy similar usando un modelo epidemiológico. Investigaron qué factores demográficos y de diagnóstico pueden influenciar en la posibilidad de realizar extracciones en la práctica ortodóntica contemporánea. Este trabajo lo desarrollaron en la Universidad de Carolina del Norte, entre los años 2000 a 2011, analizando cortes de datos cada 5 años, ya que estudios previos habían concluido que este es el tiempo mínimo necesario para poder evidenciar cambios en el pensamiento clínico y en los avances tecnológicos. Describieron cada factor y luego evaluaron su asociación con los tratamientos que implicaban la extracción de dientes por motivos ortodónticos. Los resultados obtenidos fueron muy similares a los de su anterior estudio. Encontraron que en el año 2000 hubo un aumento de la cantidad de extracciones, llegando al 37.4%; en el 2005, disminuyó al 17.6%; y se mantuvo constante entre 2006 al 2011 en torno al 25%. Además, observaron que el sobrepase horizontal (OJ), sobrepase vertical (OB), apiñamiento dentario y raza fueron las

características que resultaron en un aumento de la probabilidad de extracción por razones ortodónticas.¹

Yoon y cols. observaron un ligero aumento del ángulo ANB (ángulo formado entre NA y NB) de 3.5° a 3.8° cuando se realizan extracciones de las cuatro primeras premolares. Por el contrario, cuando se extraen dos primeras premolares superiores, se evidencia una disminución de este ángulo cefalométrico de 5.5 a 5.3°. Adicionalmente, este estudio reporta un aumento de 1° en el ángulo SN.MeGo (ángulo formado entre SN y el plano mandibular) en los casos de extracción de cuatro primeras premolares, mientras que en las extracciones de dos primeras premolares se observa una leve disminución de 0.4°.¹⁴

Soheilifar y cols. reportan cambios en ciertas características cefalométricas en pacientes con maloclusión clase I sometidos a extracciones de cuatro primeras premolares. Estos incluyen: ligero aumento del ángulo SN.MeGo y del ángulo ANB de 0.91° y 0.03°, respectivamente, siendo este último no significativo, así como una disminución de la inclinación de los incisivos superiores con respecto a su base ósea y del IMPA (ángulo formado por el incisivo inferior con el plano mandibular), cada uno en aproximadamente de 7°.¹⁵

Zhou y cols. mencionan que la justificación para la extracción de las cuatro primeras premolares, en pacientes con maloclusión clase I, fue la protrusión del labio superior e inferior y un apiñamiento mayor a 8 mm de ambas arcadas, con relaciones molares de clase I. Sin embargo, en casos de relaciones molares de clase II, se debería de considerar la extracción de segundas premolares.¹⁶

Kamal y cols. evaluaron la mejora en la oclusión en pacientes con maloclusión clase I sometidos a diferentes protocolos de extracción: cuatro primeras premolares,

incisivo inferior y sin extracciones. También analizaron qué cambios hubieron en las características dentoalveolares durante el tratamiento. Encontraron que el tratamiento con extracción de las cuatro primeras premolares redujo el OJ y el OB en 1.25 mm y 0.78 mm, respectivamente. Además, observaron cambios en la configuración de los arcos y en las líneas medias dentarias superior e inferior. Cuando se extrajo un incisivo inferior, el OJ y OB disminuyeron 1.12 mm y 0.93 mm, respectivamente. Este último protocolo se utiliza en casos de problemas de masa dentaria y donde nos permita mantener la forma de los arcos dentarios y la posición del incisivo inferior en sentido anteroposterior.¹⁷

Hemmatpour y cols. encontraron cambios en el ángulo de la convexidad facial (ACF) de -1.10° y una retracción del labio superior de -0.80 mm, en pacientes con maloclusión clase II división 1, a quienes se les realizó extracciones de dos primeras premolares superiores.¹⁸ Por otro lado, Rongo y cols. reportaron un aumento de 3° en el ángulo nasolabial (ANL) cuando se realizaron extracciones de cuatro primeras premolares en pacientes con maloclusión clase I, lo cual concuerda con otros hallazgos actuales.¹⁹ Soheilifar y cols. compararon tratamientos con o sin extracciones, evidenciando cambios considerables en pacientes con maloclusión clase I a quienes se les realizaron tratamientos con extracciones de cuatro primeras premolares, evidenciándose una retrusión de 1 mm y 1.56 mm en el labio superior e inferior, respectivamente, en relación con la línea E.¹⁵ Kouli y cols. también reportaron retrusión de 1.5mm y 2 mm, tanto en el labio superior como el inferior, en pacientes con maloclusión clase I sometidos a extracciones de cuatro primeras premolares.²⁰

IV. METODOLOGÍA

IV.1. Diseño del estudio

Este estudio fue de tipo observacional, analítico y retrospectivo.

IV.2. Población

Este estudio comprendió 1835 historias clínicas que luego de aplicar el muestreo por conveniencia y criterios de selección del estudio, el tamaño de la muestra fue de 1556 historias clínicas, de pacientes del servicio de ortodoncia, atendidos en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia durante los años 2004 al 2019.

IV.3. Criterios de inclusión

1. Historias clínicas de pacientes del servicio de ortodoncia de las sedes de San Isidro y San Martín de Porres que tengan los datos completos de diagnóstico durante los años 2004 al 2019, que presenten firma y aceptación del tratamiento por el asesor.

Criterios de exclusión

1. Historias clínicas de pacientes con antecedentes médicos relevantes, síndromes, paladar fisurado, traumas dentoalveolares, caries dental y enfermedad periodontal no controlada.
2. Los casos en los que se hayan realizado extracciones de terceras molares y dientes deciduos no se consideraron tratamientos con extracciones por motivos ortodónticos.

IV.4. Definición operacional de variables (ANEXO 1)

Variables

Características cefalométricas

a. ANB: Conocida como la relación esquelética, es el ángulo formado por la intersección de las líneas NA y NB. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde los valores son: Clase II: $>5^\circ$, Clase I: -1° a 5° y Clase III: $< -1^\circ$.²¹

b. SN.MeGo: Conocido como divergencia facial, es el ángulo formado por la línea SN (base de cráneo anterior) y el plano mandibular. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde los valores son: Hiperdivergente: $> 37^\circ$, Normodivergente: 27° a 37° e Hipodivergente: $< 27^\circ$.^{21,22}

c. I.pp: Conocido como inclinación de incisivos superiores con plano palatino, es el ángulo formado por el incisivo central superior más vestibularizado con respecto al plano palatino. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde los valores son: vestibularizados: $>112^\circ$, inclinación normal: 106° a 112° y palatinizados: $<106^\circ$.²³

d. IMPA: Conocido como inclinación de los incisivos inferiores con respecto su base ósea, es el ángulo formado por el eje axial del incisivo inferior al plano mandibular. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde

los valores son: vestibularizados: $>93^\circ$, Inclinación normal: 83° a 93° y lingualizados: $<83^\circ$.²³

Características dentoalveolares

e. OJ: Conocido como sobrepase horizontal, distancia desde el borde del incisivo central superior a un plano tangencial a la superficie vestibular del incisivo inferior y paralela al plano oclusal. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cuantitativa, escala intervalo, donde los valores se determinan en milímetros.²⁴

f. OB: Conocido como sobrepase vertical, distancia desde el borde incisal superior al borde incisal inferior y perpendicular al plano oclusal. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cuantitativa, escala intervalo, donde los valores se determinan en milímetros.²⁴

g. Apiñamiento dentario inferior: Es la alteración de los puntos de contacto y se caracteriza por la falta de espacio. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cuantitativa, escala intervalo, donde los valores se determinan en milímetros.^{7,10}

h. Líneas medias dentarias superior e inferior: Es una línea vertical que pasa a través del centro de los incisivos centrales superiores e inferiores. Dicha línea a su vez debe coincidir con la línea media facial. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cuantitativa, escala razón, donde los valores se determinan en milímetros.^{5,24}

i. Maloclusión: Se define como el mal posicionamiento de los dientes en la que no se observa un adecuado engranaje de la estructura ósea entre los maxilares, lo que conduce a una falla en el funcionamiento óptimo del aparato masticatorio. El diagnóstico definitivo es realizado según los criterios del área de ortodoncia del CDDCH basado en características clínicas y radiográficas. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable cualitativa, de escala nominal, donde los valores son: maloclusión Clase I, maloclusión Clase II y maloclusión Clase III.²⁵

Características del perfil de tejidos blandos

j. Ángulo de la convexidad facial (ACF): Es el ángulo formado por la unión de glabella de tejidos blandos, subnasal y pogónion. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde los valores son: Clase III: $> 175^\circ$, Clase I: 165 a 175° y Clase II: $< 165^\circ$.^{7,11,12}

k. Ángulo nasolabial (ANL): Este ángulo está formado por la intersección del labio superior anterior y columnela con subnasal. Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde los valores son: Abierto: 111° , Normal: 94° a 110° y Cerrado: 93° .^{7,11,12}

l. Distancia del labio superior a línea estética de Ricketts: Es la distancia del punto más superficial del labio superior a la línea estética de Ricketts (punta de la nariz a pogónion de tejidos blandos). Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa,

escala nominal, donde los valores son: protrusión labial Superior > -2 mm, labio en posición adecuada: -6 a -2 mm y retrusión labial superior < -6 mm.^{7,12}

m. Distancia del labio inferior a línea estética de Ricketts: Distancia del punto más superficial del labio inferior a la línea estética de Ricketts (punta de la nariz a pogónion de tejidos blandos). Se tomó de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable de tipo cualitativa, escala nominal, donde los valores son: protrusión labial inferior > 0 mm, labio inferior en posición adecuada: -4 a 0 mm, Retrusión labial inferior < -4 mm.^{7,12}

n. Extracciones totales: Extracciones de cualquier pieza en las arcadas dentarias realizadas por motivos ortodónticos. Se extrajo de las historias clínicas donde se realizaron solo extracciones totales. Es una variable tipo cualitativa, escala nominal, con los valores Si: 1 y No: 0.

ñ. Extracciones de cuatro primeros premolares: Extracciones de las cuatro primeras premolares realizadas por motivos ortodónticos. Se extrajo de las historias clínicas donde se realizaron solo extracciones de las cuatro primeras premolares. Es una variable tipo cualitativa, escala nominal, con los valores Si:1 y No: 0.

o. Prevalencia de extracciones totales: Frecuencia de la cantidad total de extracciones realizadas por motivos ortodónticos. Se tomó de las historias clínicas donde se realizaron extracciones y las que no se realizaron. Es una variable de tipo cuantitativa, escala de razón, donde los valores se determinan en porcentaje.

p. Prevalencia de extracciones de cuatro primeras premolares: Frecuencia de la cantidad de extracciones de cuatro primeras premolares superiores e inferiores realizadas por motivos ortodónticos. Se tomó de las historias clínicas donde se

realizaron solo extracciones de cuatro primeras premolares. Es una variable de tipo cuantitativa, escala de razón, donde los valores se determinan en porcentaje.

Covariables

q. Edad de inicio del diagnóstico: Tiempo cronológico de vida cumplido por el paciente al momento del llenado de la historia clínica. Se extrajo de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable cuantitativa, escala razón, los valores se determinaron en años.

r. Sexo: Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. Se tomó de las historias clínicas. Se extrajo de las historias clínicas del área de ortodoncia del Centro Dental Docente Cayetano Heredia. Es una variable cualitativa, escala nominal, donde los valores son: Masculino: 0 y Femenino: 1.

IV.5. Procedimientos y técnicas

Autorizaciones y procedimiento

Este estudio se realizó en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia sede San Isidro y San Martín de Porres. Se solicitó el permiso respectivo a través de una carta dirigida al administrador del establecimiento y al jefe del postgrado del área de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. Luego de la aceptación por ambos, se realizaron gestiones con el encargado de archivo de la clínica del postgrado para acceder a las historias clínicas antiguas (2004 al 2009) almacenadas en RANSA (Reprensa Algodonera y Almacén Nacional S.A).

Posteriormente, se realizó un estudio piloto para evaluar la viabilidad del proyecto en términos de revisión de formularios de recopilación, tiempo empleado en la revisión de historias clínicas y factibilidad general del estudio.

Luego, se llevó a cabo la revisión de las historias clínicas de los años 2004 al 2019, con indicación de extraer o no por motivos ortodónticos durante cinco días consecutivos, de 9 a.m. a 4:30 pm., en un salón del cuarto piso y sala de residentes en la sede de San Martín de Porres y San Isidro. En el primer día, se revisaron los registros del 2004 al 2007, de los cuales solo se cumplieron los criterios de inclusión y exclusión en 214 historias de un total de 233. En el segundo día, se examinaron los registros del 2008 al 2010, con 187 historias que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión de un total de 193. Durante el tercer día, se evaluaron los registros del 2011 al 2013, siendo válidos 313 historias de un total de 356. En el cuarto día, se analizaron los registros del 2014 al 2016, con 487 historias que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión de un total de 602. En el último día, se investigaron los registros del 2017 al 2019, encontrando que solo 355 historias cumplían con los

criterios de inclusión y exclusión de un total de 465. De cada historia que se consideró válida, se tomaron detalles como la extracción de cuatro primeras premolares (4-1PM) (Si/No), extracciones totales (Si/No), la edad, el sexo, datos cefalométricos (ANB, SN.MeGO, I.pp, IMPA), dentoalveolares (OJ, OB, apiñamiento dentario inferior, líneas medias dentarias superior e inferior), así como del perfil de tejidos blandos (Ángulo de la convexidad facial, ángulo nasolabial, distancia labio superior a línea estética de Ricketts, distancia labio inferior a línea estética de Ricketts). Todo esto fue registrado en una ficha de recolección especialmente diseñada para este estudio (ver anexo 1). Por último, se creó una base de datos electrónica en Microsoft Excel en la que se ingresaron todas las fichas que se obtuvieron desde el 2004 al 2019 (1556).

1. Consideraciones éticas

El proyecto fue presentado al CIEI (Comité Institucional de Ética en Investigación) de la UPCH y se ejecutó una vez que se obtuvo la aprobación de este.

La información de las historias clínicas del servicio de Ortodoncia fue recopilada en una ficha, la cual se elaboró por el investigador del proyecto sin revelar la identidad u otros datos de los pacientes atendidos que puedan vulnerar la integridad de la persona. Asimismo, las fichas fueron debidamente codificadas antes de iniciar la ejecución del estudio, por lo tanto, los investigadores solo tuvieron acceso a los códigos. Posteriormente estos datos fueron almacenados en una base de datos (Excel).

2. Plan de análisis

De los datos previamente obtenidos, se realizó la estadística descriptiva para examinar la frecuencia absoluta y relativa de las variables cualitativas (Sexo, ANB, SN.MeGo, I.pp, IMPA, maloclusión, ACF, ANL, distancia labial superior e inferior a línea estética de Ricketts) asociadas a la indicación de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares. Se calcularon también las medianas y rangos inter cuartiles de las variables cuantitativas (edad, OJ, OB, apiñamiento dentario inferior, desviación de las líneas medias dentarias superior e inferior) asociadas a la indicación de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares. También se evaluó la normalidad de estos datos usando el Test Kolmogorov - Smirnov. Asimismo, se llevó a cabo un análisis multivariado de regresión logística para determinar si existe asociación entre las extracciones dentales (extracciones de cuatro primeras premolares y totales) y las características mencionadas previamente, así como la edad y el sexo. Inicialmente se obtuvo un Odds Ratio (OR) crudo, el cual posteriormente fue ajustado por aquellas variables que resultaron significativas, obteniendo así un modelo ajustado. Adicionalmente, se evaluó la frecuencia de extracciones de cuatro primeras premolares y totales durante los años 2004 al 2019. Todo el análisis de datos fue realizado utilizando el programa estadístico Stata 16.0.

V. RESULTADOS

Este estudio evaluó los datos de 1556 historias clínicas de pacientes atendidos en el servicio de ortodoncia. En el análisis descriptivo se encontró que a 966 (60.9%) pacientes se les indicó extracciones totales, mientras que a 590 (39.1%) no. De los pacientes con extracciones totales, 578 (59.8%) eran mujeres y 388 (40.2%) eran hombres. Por otro lado, a 406 (25.6%) pacientes se les indicó extracciones de las cuatro primeras premolares, mientras que a 1150 (74.4%) no. De los pacientes con extracciones de cuatro primeras premolares, 242 (59.6%) eran mujeres y 164 (40.4%) eran hombres. De acuerdo con las características cefalométricas, dentoalveolares y de tejidos blandos encontradas, se observó que el 59.8% (578) de los pacientes con incisivos superiores vestibularizados se sometieron a extracciones totales, mientras que el 64.5% (262) se le realizó extracciones de 41-PM. Además, el 50.6% (489) de los pacientes con incisivos inferiores vestibularizados se sometieron a extracciones totales y el 56.6% (230) a extracciones de 41-PM. En la maloclusión clase I, el 52.9% (511) pertenecía al grupo de extracciones totales y el 68.2% (277) al grupo de extracciones de 41-PM. El 49% (199) de los pacientes con ANL cerrado se encontraban en el grupo de extracciones de 41-PM. La distancia labial superior a línea E de Ricketts protruida fue de 56.9% (550) en el grupo de extracciones totales y del 67.2% (273) en el grupo de extracciones de 41-PM. En cuanto a la distancia labial inferior a línea E de Ricketts protruida, el 54.8% (530) correspondía al grupo de extracciones totales y el 66% (268) al grupo de extracciones de 41-PM (**Tabla 1A**). En cuanto a las variables cuantitativas, los pacientes tuvieron una mediana de edad de inicio del diagnóstico de 16 años para el grupo de extracciones totales y de 14.5 años para el grupo de extracción de las 41-PM. El OJ fue de 3 mm en ambos grupos. El OB tuvo una mediana de 2 mm en ambos grupos, mientras que el apiñamiento dentario

inferior mostró una mediana de -5 mm y -6 mm para el grupo de extracciones totales y de 41-PM, respectivamente. En la línea media superior presentó una mediana de 0 en ambos grupos, y la línea media inferior fue de 1 mm para los dos grupos. **(Tabla 1B)**. Los valores de estos datos no seguían una distribución normal ($p < 0.05$), de acuerdo con el Test Kolmogorov – Smirnov.

El análisis de regresión logística nos proporcionó OR crudos y ajustados para las extracciones totales y de cuatro primeras premolares en relación con cada característica cefalométrica, dentoalveolar y de tejidos blandos, así como la edad y el sexo.

En las extracciones totales, el modelo crudo mostró una asociación significativa en los valores de ANB clase II (OR 1.36; IC 1.08 – 1.70), I,pp vestibularizados (OR 1.54; IC 1.21 – 1.96), OJ (OR 1.05; IC 1.02 – 1.08), apiñamiento dentario inferior (OR 0.79; IC 0.76 – 0.82), línea media superior (OR 1.27; IC 1.14 – 1.41), línea media inferior (OR 1.11; IC 1.03 – 1.21), maloclusión clase II (OR 1.61; IC 1.27 – 2.05), ACF clase II (OR 1.34 ;IC 1.07 – 1.67), distancia labial inferior a línea E de Ricketts protrusión (OR 1.56; IC 1.26 – 1.92), edad (OR 0.97; IC 0.96 – 0.98). Al ajustar el modelo con todas estas variables, nos dio asociación significativa en los valores de I,pp vestibularizados (OR 1.77; IC 1.34 – 2.33), apiñamiento dentario inferior (OR 0.78 ;IC 0.75 – 0.81), línea media superior (OR 1.29; IC 1.15 – 1.45), línea media inferior (OR 1.12; IC 1.02 – 1.22), maloclusión clase II (OR 1.93; IC 1.37 – 2.72), distancia labial inferior a línea E de Ricketts protrusión (OR 1.62 ;IC 1.28 – 2.07) y edad (OR 0.98; IC 0.97 – 0.99) **(Tabla 2)**.

En las extracciones de cuatro primeras premolares, el modelo crudo reveló una asociación significativa en los valores de ANB clase III (OR 0.35; IC 0.20 – 0.61),

SN.MeGo hipodivergente (OR 0.70; IC 0.54 – 0.90), I.pp palatinizados (OR 0.66; IC 0.45 – 0.97), I.pp vestibularizados (OR 1.44; IC 1.10 – 1.88), IMPA Lingualizados (OR 0.47; IC 0.27 – 0.80), IMPA vestibularizados (OR 1.38; IC 1.09 – 1.75), OJ (OR 1.06; IC 1.02 – 1.09), OB (OR 0.95; IC 0.91 – 0.99), apiñamiento dentario inferior (OR 0.82; IC 0.79 – 0.84), maloclusión clase II (OR 0.59; IC 0.45 – 0.77), maloclusión clase III (OR 0.30; IC 0.20 – 0.46), ACF clase III (OR 0.48; IC 0.30 – 0.79), distancia labial superior a línea E de Ricketts retrusión (OR 0.35; IC 0.13 – 0.89), distancia labial superior a línea E de Ricketts protrusión (OR 1.90; IC 1.49 – 2.41), distancia labial inferior a línea E de Ricketts protrusión (OR 2.28; IC 1.79 – 2.89) y edad (OR 0.94; IC 0.93 – 0.96). Al ajustar el modelo a todas estas variables, nos proporcionó asociación significativa en los valores de I.pp vestibularizados (OR 1.70; IC 1.24 – 2.32), IMPA vestibularizados (OR 1.43; IC 1.08 – 1.90), OB (OR 0.91; IC 0.86 – 0.97), apiñamiento dentario inferior (OR 0.80; IC 0.77 – 0.83), maloclusión clase II (OR 0.52; IC 0.36 – 0.77), maloclusión clase III (OR 0.39; IC 0.20 – 0.77), distancia labial inferior a línea E de Ricketts protrusión (OR 1.96; IC 1.45 – 2.65) y edad (OR 0.95; IC 0.93 – 0.96) (**Tabla 3**).

La prevalencia de extracciones totales por motivos ortodónticos se determinó por año; la más alta fue en el año 2017 (77.69%) y la más baja en el año 2010 (52.94%). Los resultados varían con el tiempo. Además, se analizó la prevalencia de extracciones de las cuatro primeras premolares por razones ortodónticas; el valor más alto se registró en el año 2004 (36.84%), aunque ha disminuido ligeramente con el tiempo, siendo el último en el año 2019 (25%) (**Gráfico 1**).

VI. DISCUSIÓN

En este estudio se determinó la asociación entre las características cefalométricas, dentoalveolares y del perfil de tejidos blandos con la indicación de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares por razones ortodóncicas. Además, se analizó la prevalencia de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares durante 15 años por motivos ortodóncicos.

Nuestra investigación reveló que los pacientes con incisivos superiores vestibularizados tienen 1.7 veces más posibilidad de requerir extracciones totales, en comparación con aquellos que tienen incisivos superiores con inclinación normal. Resultados similares se encontraron cuando se indicaron extraer las cuatro primeras premolares. Además, los pacientes con incisivos inferiores vestibularizados tienen 1.4 veces más posibilidad de requerir la extracción de las cuatro primeras premolares, en comparación con aquellos que presentan inclinación normal de los incisivos inferiores. El estudio de Ali y cols. encontró resultados similares, reportando una menor posibilidad de 0.9 y 0.8 de no extraer las cuatro primeras premolares por cada grado de incremento en la inclinación de los incisivos superiores e inferiores en pacientes con maloclusión clase I. Estos investigadores consideran que estas características influyen en la decisión de extraer, ya que su reducción cuando se someten a un tratamiento con extracciones ayuda a mejorar la apariencia de los dientes y garantiza la estabilidad del tratamiento, al colocar los incisivos en el centro de su base ósea, lo que previene la recidiva.⁴ Según el estudio realizado por Evard y cols. uno de los factores que influyen en la decisión de extraer piezas dentarias es la inclinación de los incisivos superiores. Estos investigadores encuestaron a treinta ortodoncistas para determinar qué criterios clínicos utilizan para tomar la decisión de extraer y el porcentaje de extracciones realizadas en un periodo de 15 años.²⁶ Diversos

estudios han demostrado que la extracción de piezas dentarias en pacientes con maloclusión clase I produce cambios significativos en la reducción de la inclinación de los incisivos, siendo esta la principal justificación para extraer.^{4,5,15}

Hay 0.9 veces menor posibilidad de extraer las cuatro primeras premolares por cada milímetro de aumento del OB. Jackson y Ali han encontrado resultados similares: el primer autor indica que hay 0.8 veces menor posibilidad de extraer cuatro primeras premolares por cada milímetro de incremento del OB, el segundo indica que hay 1.2 veces mayor posibilidad de no extraer cuatro primeras premolares. Los resultados muestran que cuando aumenta el OB, es poco común extraer los cuatro primeras premolares.^{1,4} Según la investigación de Hemmatpour y cols. cuando no se extrae, ocurre un efecto de elevación del sector posterior que hace que la dimensión vertical aumente, lo que corregiría la mordida profunda. Por el contrario, la extracción de las cuatro primeras premolares en pacientes con OB reducido podría beneficiar al paciente, ya que produciría un “efecto de cuña oclusal” que, al cerrar el espacio y mover los dientes hacia adelante, generaría una rotación mandibular en sentido antihorario, disminuyendo la dimensión vertical y aumentando el OB, siempre y cuando los dientes se muevan de forma paralela a los planos maxilar y mandibular.¹⁸ Desde un punto de vista biomecánico, este enfoque se considera comprensible y lógico. No obstante, varios autores sugieren que esta idea podría estar exagerada.^{19,27-}

30

Por otro lado, algunos estudios han concluido que la extracción o no de las cuatro primeras premolares en el tratamiento de ortodoncia no estuvo determinada por el OB.^{26,31} Esto se debe a que varios autores afirman que no hay cambios significativos a nivel vertical, con o sin extracciones, ya que principalmente hay un efecto de

regulación de la dimensión vertical, producido por el crecimiento y el factor de balance neuromuscular.^{7,18,31}

Cada vez que el apiñamiento dentario inferior disminuye un milímetro, hay 0.7 y 0.8 menos posibilidad de extracciones totales y de los cuatro primeros premolares, respectivamente, ya que los valores registrados del apiñamiento son negativos, es decir, a medida que el apiñamiento se acerca a 0 o es positivo, la posibilidad de extracción se reduce. Múltiples estudios han concluido que el apiñamiento dental es un factor importante a considerar al decidir realizar extracciones en diversas maloclusiones, ya que proporciona espacio y ayuda a mejorar la inclinación de los incisivos.¹⁻⁷ Sin embargo, el apiñamiento dental por sí solo no es un factor determinante para aumentar la posibilidad de extracción, pues esta decisión es multifactorial. Además, a lo largo del tiempo se han desarrollado técnicas para resolver el problema de espacio, como la distalización de molares, expansión maxilar, reducción interproximal, ligera protrusión de los incisivos y el uso de minitornillos interradiculares y extra-alveolares, entre otras.^{15,19,26,31,32}

Las posibilidades de indicar extracciones totales aumentan en 1.2 y 1.1 por cada milímetro de variación de las líneas medias dentarias superior e inferior. Siempre que realicemos un diagnóstico, plan de tratamiento y biomecánica adecuada, las extracciones asimétricas son recomendadas con frecuencia para corregir las líneas medias dentarias superior e inferior.²⁷ No obstante, nuestros hallazgos contradicen los de Ali y cols. quienes no encontraron ninguna asociación entre las líneas medias dentarias y la indicación de extraer. Esto se debe a que la información recopilada no presenta desviaciones moderadas o graves de las líneas medias dentarias, a diferencia de nuestro estudio.⁴

Aquellos pacientes con maloclusión clase II tienen casi el doble de posibilidades de requerir extracciones totales en comparación con los que presentan maloclusión clase I. Esto puede deberse a que, como indican varios estudios, es más común recomendar extracciones en este tipo de maloclusión para poder realizar un tratamiento de camuflaje.^{1,3,41} Los dientes que suelen extraerse con más frecuencia son las dos primeras premolares superiores.³ Estas extracciones ofrecen la ventaja de requerir un menor tiempo de tratamiento en comparación a cuando se extraen las cuatro primeras premolares, además de lograr mejores resultados en la oclusión.³

Por el contrario, los pacientes con maloclusión clase II tienen 0.5 menos posibilidad de requerir extracciones de las cuatro primeras premolares que aquellos con maloclusión clase I. Esto puede deberse a que existe una menor tendencia a extraer dichos dientes cuando se trata de una maloclusión clase II división 1, ya que la causa más común de esta es la retrusión mandibular, la cual se puede solucionar mayormente sin necesidad de extracciones, utilizando aparatología funcional, especialmente si el paciente se encuentra en su pico de crecimiento, lo que permite obtener mejores resultados.¹⁸

Los pacientes con maloclusión clase III tienen una posibilidad de extracción de las cuatro primeras premolares 0.3 veces menor en comparación con los de clase I. Este hallazgo contrasta con lo reportado por otros estudios, que no encontraron asociación.^{1,41} No obstante, esos estudios sugieren que existe una tendencia moderna entre ortodoncistas de realizar más extracciones en pacientes con maloclusión clase II que en clase III, como estrategia de camuflaje. Nuestros resultados indican que hay una menor tendencia a indicar la extracción de cuatro primeras premolares en la maloclusión clase III, debido a que está considerada un reto clínico complejo. La maloclusión clase III presenta características como maxilar atrésico, ángulo obtuso,

excesiva altura facial anteroinferior, prognatismo mandibular y alteración en la inclinación de los incisivos, que dificultan su resolución únicamente con extracciones.⁸ Además, esta tendencia coincide con el aumento de tratamientos quirúrgicos en pacientes con maloclusión clase III, donde es más común tratar sin extracciones.⁹ Asimismo, en la actualidad se están utilizando otras alternativas como los minitornillos extra-alveolares (buccal shelf) para camuflar esta maloclusión, sin necesidad de indicar extracciones, obteniendo resultados satisfactorios.²⁸

En comparación con un paciente que tenga el labio inferior en una posición adecuada, un paciente con protrusión labial inferior tiene 1.6 y 1.9 veces más posibilidad de extracciones totales y de cuatro primeras premolares, respectivamente. Esto coincide con los hallazgos de Ali y cols. que indican que a medida que el labio inferior se proyecta más allá de la línea estética de Ricketts, hay 0.8 veces menor posibilidad de no extraer.⁴ Se ha determinado que los pacientes afroamericanos tienen cuatro veces más posibilidad de recibir extracción de las cuatro primeras premolares que los pacientes blancos, posiblemente debido a que los primeros suelen presentar mayor protrusión de los labios superior e inferior, lo cual se resuelve comúnmente realizando extracciones de cuatro primeras premolares.¹ Sin embargo, la decisión de extraer por protrusión labial es compleja y se ve influenciada por diversos factores como la percepción estética, las características demográficas y los enfoques de tratamiento.^{1,4,41} La indicación de extraer las cuatro primeras premolares en pacientes con protrusión labial inferior se basa en estudios que revelan cambios a nivel de los tejidos periorales cuando se realizan estas extracciones.^{11,16,19,29,30,32,33,36}

Un meta-análisis muestra que las extracciones de cuatro primeras premolares producen retrusión de los labios superior e inferior de 1.4 mm y 2 mm, respectivamente.¹¹ Otros expertos sugieren que este efecto se debe a la combinación

del crecimiento de la nariz y el mentón, la cual puede dar una impresión de que los labios se han retraído.^{40,42}

La posibilidad de extracciones totales y de cuatro primeras premolares disminuye en un 0.9 por cada año de aumento en la edad. Sin embargo, otros investigadores no han encontrado una relación significativa entre la edad y las extracciones.^{1,25} Aun así, muchos estudios tienen en cuenta la edad junto a otros factores para justificar la extracción de piezas dentales.^{1,4,5,31} Nuestros resultados pueden deberse a que es más común atender a pacientes jóvenes que adultos. Además, los pacientes adultos suelen haber experimentado pérdida de dientes, enfermedad periodontal y tratamientos protésicos, lo que puede afectar la decisión de realizar extracciones por motivos ortodóncicos en este grupo.⁴³

Los resultados mostraron que la prevalencia de extracciones totales fue del 68.4% en el 2004, disminuyendo hasta el 52.9% en el 2010. Sin embargo, aumentó ligeramente hasta alcanzar el valor más alto del 77.9% en el 2017, para luego descender hasta llegar a un 60% en el 2019. En cuanto a las extracciones de los cuatro primeras premolares, se encontró la misma tendencia en disminuir con del tiempo, similar a lo reportado en el estudio de Jackson y cols. donde el valor más alto de extracciones totales fue del 37.4% en el 2000 y la más baja del 17.6% en el 2005. Asimismo, el estudio reveló que el valor máximo de extracciones de las cuatro primeras premolares se registró en el año 2000 (16.5%) mientras que el valor más bajo se observó en 2006 y 2010 (8.9%).¹

En otro estudio de Janson y cols. llevado a cabo en la universidad de Sao Paulo, Brasil, durante 35 años, donde también analizan la frecuencia de extracciones, se encontró que el valor más alto de extracciones totales (85.71%) se ubicó entre los años 1973 a

1977, disminuyendo progresivamente hasta llegar a un 45.45% entre 2003 a 2007. Por otro lado, en las extracciones de cuatro primeras premolares, el valor más elevado se registró entre los años 1978 a 1982, descendiendo posteriormente hasta alcanzar un 7.47% en el 2007. En esta investigación, se observa claramente una mayor disminución de la frecuencia de extracciones totales y de cuatro primeras premolares en comparación con la de nuestro estudio.³ Lo mismo se observa en el estudio histórico de Proffit. Sin embargo, este fue realizado entre los años de 1953 a 1993 donde el valor más alto de extracciones totales se observa en el año 1968 (76%), seguido de una disminución hasta llegar a 28% en 1993. En cuanto a la frecuencia de extracciones de las cuatro primeras premolares, se registran valores bajos en 1953 y 1993 (10%), mientras que el valor más alto se alcanzó en 1963 (55%).²

Por otro lado, Siva y cols. en 2017 reportan valores bajos tanto de extracciones totales como de las cuatro primeras premolares, lo cual no coincide con los hallazgos de este estudio. Esta discrepancia se puede deber al tamaño de muestra utilizada por Siva, la cual fue mucho menor a la nuestra, así como el hecho de que se basó en solo 3 años de análisis de la frecuencia de extracciones.³¹

En la mayoría de estudios anteriormente analizados y en esta investigación, la tendencia de disminución de extracciones se atribuye a la recidiva de casos con extracciones, posible disfunción en el ATM, la incursión de técnicas nuevas para conseguir espacio como: el uso de aparatos ortopédicos, funcionales, distalización, stripping, tipo de brackets y minitornillos interradiculares o extra-alveolares.^{1,2,3,31} Sobre este último, en 2007, Liou y cols. propusieron un método de colocar mini tornillos en la cresta infracigomática (IZC), en la zona vestibular a nivel de primera y segunda molar, con una inclinación mayor para lograr correcciones sagitales significativas, evitando así el contacto con las raíces mesiovestibulares de la primera

molar y permitiendo una mayor retracción.⁴⁴ Por otro lado, Chang y cols. desde el 2011 comenzaron a utilizar mini tornillos extra-alveolares de acero de mayor longitud y diámetro, en zonas de mayor densidad ósea, con el objetivo de retraer el arco completamente en una sola etapa. Estos autores concluyen que la estrategia de usar minitornillos extra-alveolares puede ser usada en pacientes clase II, III y con biprotrusión, disminuyendo la indicación de extracción por motivos ortodónticos.⁴⁵ Además, la disminución de la frecuencia de extracciones por motivos ortodónticos se puede atribuir a efectos contraproducentes que pueden surgir en un tratamiento ortodóntico prolongado (reabsorciones y problemas periodontales).³ Sin embargo, estos son tópicos de intensos debates y análisis en la actualidad.⁷

La decisión de realizar extracciones dentarias depende, finalmente, de múltiples factores y, en la actualidad, se da mucha importancia al perfil de tejidos blandos, también depende de la estabilidad de los arcos al finalizar el tratamiento, así como las preferencias del ortodoncista y del paciente.^{6,7,35}

Este estudio fue realizado en una institución de enseñanza, la cual cuenta con un sistema ordenado donde se atienden muchos pacientes al año, lo cual nos ha proveído de una amplia información sobre la prevalencia de extracciones y las características asociadas a la indicación de extracciones de piezas dentarias por motivos ortodónticos. Asimismo, los pacientes que son atendidos presentan diferentes características y planes de tratamiento, lo cual nos dio amplia información sobre la tendencia de los ortodoncistas en esta institución. Es más, es uno de los primeros estudios donde se investiga la prevalencia de extracciones durante 15 años en nuestro país. Una limitación fue que el acceso a la información fue compleja por la falta de digitalización.

VII. CONCLUSIONES

1. Los pacientes con incisivos superiores vestibularizados tienen más probabilidad de recibir indicación de extracciones totales como de las 4-1PM. Sin embargo, los pacientes con incisivos inferiores vestibularizados presentan mayor probabilidad de requerir extracciones solo de 4-1PM.
2. A medida que disminuye el apiñamiento dentario inferior, hay una menor probabilidad de llevar a cabo extracciones totales y de las 4-1PM. La desviación de las líneas medias superior e inferior se asocia con una mayor probabilidad de extracciones totales. Por el contrario, cuando el OB es mayor, disminuye la probabilidad de extraer las 4-1PM. En la maloclusión Clase II se presenta una mayor probabilidad de indicar extracciones totales, pero esta es menor para las extracciones de 4-1PM. Por último, en la maloclusión Clase III, la probabilidad de indicar extracciones de 4-1PM es menor.
3. La probabilidad de indicar extracciones totales y de 4-1PM aumenta cuando se observa protrusión labial superior e inferior, respectivamente.
4. A mayor incremento de la edad existe una mayor probabilidad de indicar extracciones totales y de 4-1PM.
5. La prevalencia de extracciones totales presenta una ligera tendencia a la disminución en los años 2004 al 2019, manteniéndose entre un 58 a 60%.
6. La prevalencia de extracciones de las cuatro primeras premolares disminuye ligeramente en los años 2004 al 2019, manteniéndose en los dos últimos años por debajo del 30%.

VIII. RECOMENDACIONES

Sería conveniente realizar estudios más exhaustivos sobre la prevalencia de las extracciones con fines ortodónticos en los últimos años. Esto permitirá dar seguimiento a la evolución de esta práctica y determinar con precisión las razones que llevaron a cambios en los criterios de los profesionales durante ese periodo. Dado que este estudio es de carácter retrospectivo, los resultados no pueden extrapolarse a la población en general, debido a la variación étnica y los diferentes tipos de maloclusiones, entre otros factores. Por lo tanto, se sugiere llevar a cabo un estudio de casos y controles (grupo sin extracciones) para determinar asociación entre las características cefalométricas (incisivos superiores e inferiores vestibularizados), dentoalveolares (apiñamiento dentario inferior, overbite, maloclusión clase II y III), perfil de tejidos blandos (protrusión labial superior e inferior) y edad, ya que estas fueron variables significativas en nuestro estudio, con la indicación de extracciones de cuatro primeras premolares.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Jackson T, Guez C, Lin F, Proffit W, Ko C. Extraction frequencies at university orthodontic clinic in the 21st century: Demographic and diagnostic factors affecting the likelihood of extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(3):456-62.
2. Proffit W. Forty-year review of extraction frequencies at university orthodontic clinic. *Angle Orthod.* 1994;64(6):407-14.
3. Janson G, Torres F, Bombonatti R. Frequency evaluation of different extraction protocols in orthodontic treatment during 35 years. *Prog Orthod.* 2014;15(1):1-7.
4. Ali B, Shaikh A, Fida M. Factor affecting treatment decisions for class I malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;154(2):234-7.
5. Konstantonis D, Anthopoulou C, Makou M. Extraction decision and identification of treatment predictors in class I malocclusions. *Prog Orthod.* 2013;14(1):1-8.
6. Kouvelis G, Dritsas K, Doulis I, Kloukos D, Gkantidis N. Effect of orthodontic treatment with 4 premolar extractions compared with nonextraction treatment on the vertical dimension of the face: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;154(2):175-87.
7. Guo Y, Han X, Xu H, Ai D, Zeng H, Bai D. Morphological characteristics influencing the orthodontic extraction strategies for angle class II division 1 malocclusions. *Prog Orthod.* 2014;15(1):1-7.

8. Kochel J, Emmerich S, Meyer-Marcotty P, Stellzig-Elsenhauer A. New model for surgical and nonsurgical therapy in adults with class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(2):165-74.
9. Eslami S, Faber J, Fateh A, Sheikholaemmeh F, Grassia V, Jamilian A. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: surgery versus orthodontics. *Prog Orthod.* 2018;19(1):1-7.
10. Burrow J. To extract or not to extract: a diagnostic decision, not a marketing decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(3):341-2.
11. Konstantonis D, Vasileiou D, Papageorgiou S, Eliades T. Soft tissue changes following extraction vs nonextraction orthodontic fixed appliance treatment: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Oral Sci.* 2018;126(3):167-79.
12. Yashwant A, Ravi K, Arumugam E. Comparative evaluation of soft tissue changes in class I borderline patients treated with extraction and nonextraction modalities. *Dental Press J Orthod.* 2016;21(4):50-9.
13. Peck S, Peck H. Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1979;76(5):491-6.
14. Yoon W, Hwang S, Chung C, Kim K. Changes in occlusal function after extraction of premolars: 2 year follow – up. *Angle Othod.* 2017;87(5):703-8.
15. Soheilifar S y cols. Extraction versus non-extraction orthodontic treatment: soft tissue profile changes in borderline class I patients. *Dent Med Probl.* 2020;57(3):275-83.

16. Zhou Q y cols. Three-dimensional quantitative study of soft tissue changes in nasolabial folds after orthodontic treatment in female adults. *BMC Oral Health*. 2023;23(31):1-11.
17. Kamal A, Shaikh A, Fida M. Improvement in peer assessment rating scores after nonextraction, premolar extraction, and mandibular incisor extraction treatments in patients with class I malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(4):685-90.
18. Hemmatpour S, Mokhtar A, Rakhshan V. Effects of sabbagh universal spring 2 fixed functional appliance on class II/1 patients at their postpuberal-peak growth period compared with the extraction method: A randomized clinical trial. *J Orofac Orthop*. 2017;78(1):41-51.
19. Rongo R y cols. Three-dimensional soft tissue changes in orthodontic extraction and non-extraction patients: a prospective study. *Orthod Craniofac Res*. 2021;24(2):181-92.
20. Kouli A, Papagiannis A, Konstantoni N, Halazonetis D, Konstantonis D. A geometric morphometric evaluation of hard and soft tissue profile changes in borderline extraction versus non-extraction patients. *Eur J Orthod*. 2019;41(3):264-72.
21. Riedel R. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod*. 1952;22(3):142-5.
22. Steiner C. Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod*. 1959; 29(1):8-29.
23. Ellis E, McNamara J. Cephalometric evaluation of incisor position. *Angle Orthod*. 1986;56(4):324-44.

24. Dardengo C, Fernandes L, Capelli J. Frequency of orthodontic extraction. *Dental Press J Orthod*. 2016; 21(1):54-9.
25. Mahtani A, Kumar R. Frequency of premolar teeth extractions for orthodontic treatment. *Bioinformation*. 2020; 16(12):1080-7.
26. Evrard A, Tepedino M, Cattaneo P, Cornelis M. Which factors influence orthodontists in their decision to extract? A questionnaire survey. *J Clin Exp Dent*. 2019;11(5):432-8.
27. Kirschneck C, Proff P, Reicheneder C, Lippold C. Short-term effects of systematic premolar extraction on lip profile, vertical dimension and cephalometric parameters in borderline patients for extraction therapy--a retrospective cohort study. *Clin Oral Investig*. 2016;20(4):865-74.
28. Beit P, Konstantonis D, Papagiannis A, Eliades T. Vertical skeletal changes after extraction and non-extraction treatment in matched class I patients identified by discriminant analysis: cephalometric appraisal and Procrustes superimposition. *Prog Orthod*. 2017;18(1):44-53.
29. Stagers J. Vertical changes following first premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;105(1):19-24.
30. Kocadereli I. The effect of first premolar extraction on vertical dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;116(1):41-5.

31. Siva S, Rengalakshmi S, Kumar A, Dhanapal S. Orthodontic extraction frequencies in the 21st century: Demographic and diagnostic factors affecting the likelihood of extraction. *Drug Invention Today*. 2019;12(1):127-32.
32. Villela H. Treatment of bimaxillary protrusion using intra- and extra-alveolar miniscrews associated to self-ligating brackets system. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(5):66-84.
33. Janson G y cols. Influence of orthodontic treatment, midline position, buccal corridor and smile arc on smile attractiveness. *Angle Orthod*. 2011;81(1):153-61.
34. Chang C, Liu S, Roberts W. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod*. 2015;85(6):905-10.
35. Benson P y cols. Extraction vs nonextraction of premolars for orthodontic treatment: a scoping review examining the extent, range, and characteristics of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2023;164(3):368-76.
36. Pimchanok F, Changsiripun C. Stability of anterior open bite in permanent dentition treated using extraction or non-extraction methods: a systematic review and meta-analysis of each method. *Orthodontic Waves*. 2019;78(1):1-10.
37. Bishara S, Jakobsen J. Profile changes in patients treated with and without extractions: assessments by lay people. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(6):639-44.
38. Ahn H, Chang Y, Kim K, Joo S, Park Y, Park K. Measurement of three-dimensional perioral soft tissue changes in dentoalveolar protrusion patients after

orthodontic treatment using a structured light scanner. *Angle Orthod.* 2014;84(5):795-802.

39. Gamal K, Sivamurthy G, Bearn D. Extraction vs nonextraction orthodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Angle Orthod.* 2024;94(1):83-106.

40. Erdinc A, Nanda R, Dandajena T. Profile changes of patients treated with and without premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(3):324-31.

41. Chua A, Lim J, Lubit E. The effects of extraction versus nonextraction orthodontic treatment on the growth of the lower anterior face height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(4):361-8.

42. Hodges A, Rossouw P, Campbell P, Boley J, Alexander R, Buschang P. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. *Angle Orthod.* 2009;79(3):413-2.

43. Sada V, Caffese R. Enfoque ortodoncico en el tratamiento multidisciplinario de pacientes adultos. Su relación con la periodoncia. *RCOE.* 2003;8(6):723-84.

44. Liou E, Chen P, Wang Y, Lin J. A computed tomographic image study on thickness of the infrazygomatic crest of the maxilla and its clinical implications for miniscrew insertion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(3):352-6.

45. Chang C. Clinical applications of orthodontic bone screw in Beethoven Orthodontic Center. *Int J Orthod Implantol.* 2011;23:50-1.

X. ANEXOS

ANEXO 1 - Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo	Escala de medición	Valores
Características cefalométricas	ANB	Relación esquelética	Ángulo formado por la intersección de las líneas NA y NB. Relación anteroposterior del maxilar superior con la mandíbula.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Clase II: $>5^\circ$ Clase I: -1° a 5° Clase III: $<-1^\circ$
	SN.MeGo	Divergencia facial	Ángulo formado por la línea SN (base de cráneo anterior) y el plano mandibular.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Hiperdivergente: $> 37^\circ$ Normodivergente: 27° a 37° Hipodivergente: $< 27^\circ$
	I.pp	Inclinación incisivos superiores con plano palatino	Ángulo formado por el incisivo central superior más vestibularizado con respecto al plano palatino.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Vestibularizados: $>112^\circ$ Inclinación normal: 106° a 112° Palatinizados: <106
	IMPA	Inclinación del incisivo inferior con respecto su base ósea	Ángulo formado por el eje axial del incisivo inferior al plano mandibular	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Vestibularizados: $>93^\circ$ Inclinación normal: 83° a 93° Lingualizados: $<83^\circ$

VARIABLES	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES
Características de tejidos blandos	Angulo de la convexidad facial	Es el ángulo formado por la unión de glabella de tejidos blandos, subnasal y pogonion.	Historias clínicas	Cualitativa	Nominal	Clase III: > 175° Clase I: 165 – 175° Clase II: <165°
	Angulo nasolabial	Este ángulo está formado por la intersección del labio superior anterior y columnela con subnasal.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Abierto: 111° Norma: 94°-110° Cerrado: 93°
	Distancia labio superior a línea estética de Ricketts	Distancia del punto más superficial del labio superior a la línea estética de Ricketts (punta de la nariz a pogonion de tejidos blandos)	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Protrusión labial sup > -2 mm Labio en posición adecuada: -6 a -2 mm Retrusión labial sup < -6mm
	Distancia labio inferior a línea estética de Ricketts	Distancia del punto más superficial del labio inferior a la línea estética de Ricketts (punta de la nariz a pogonion de tejidos blandos)	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Protrusión labial inferior > 0mm. Labio inferior en posición adecuada: -4 a 0 mm. Retrusión labial inferior < -4mm.

Variables	Definición operacional	Indicador	Tipo	Escala de medición	Valores
Extracciones totales	Extracciones de cualquier pieza en las arcadas dentarias realizadas por motivos ortodónticos.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Si: 1 No: 0
Extracciones de cuatro primeros premolares	Extracciones de las cuatro primeras premolares realizadas por motivos ortodónticos.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Si: 1 No: 0
Prevalencia de extracciones total	Cantidad total de extracciones realizadas por motivos ortodónticos.	Historia clínica	Cuantitativa	Razón	Porcentaje
Prevalencia de extracciones de 4 primeros premolares	Cantidad de extracciones de las cuatro primeras premolares realizadas por motivos ortodónticos.	Historia clínica	Cuantitativa	Razón	Porcentaje

Covariables	Definición operacional	Indicador	Tipo	Escala de medición	Valores
Edad de inicio del diagnostico	Tiempo cronológico de vida cumplido por el paciente al momento del llenado de la histórica clínica.	Historia clínica	Cuantitativa	Razón	Años
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. Se tomó de las historias clínicas.	Historia clínica	Cualitativa	Nominal	Masculino: 0 Femenino: 1

Anexo 2 - Ficha de recolección de datos

# de paciente Edad de inicio del DX: Sexo:	Año (2004 - 2019)
Características cefalométricas	
ANB	
SN.MeGo	
IMPA	
I.pp	
Características dentoalveolares	
OJ	
OB	
Apiñamiento dentario inferior	
Líneas medias dentarias superior e inferior	
Maloclusión	
Características del perfil de tejidos blandos	
Ángulo de la convexidad facial	
Angulo nasolabial	
Distancia labio superior a línea E de Ricketts	
Distancia labio inferior a línea E de Ricketts	
Extracciones totales (SI/NO)	
Extracciones 4-1PM (SI/NO)	

Anexo 3 – Tablas

Tabla 1A. Características relacionadas con la indicación de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares (4-1PM) en pacientes atendidos durante los años 2004 al 2019 en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia.

Variables Cualitativas		Extracciones totales		Extracciones 4-1PM	
		n	%	n	%
Sexo	Masculino	388	40.17	164	40.39
	Femenino	578	59.83	242	59.61
ANB	Clase I	536	55.49	239	58.87
	Clase II	349	36.13	152	37.44
	Clase III	81	8.39	15	3.69
SN.MeGo	Normodivergente	509	52.69	232	57.14
	Hipodivergente	316	32.71	114	28.08
	Hiperdivergente	141	14.60	60	14.78
I.pp	Normal	237	24.53	97	23.89
	Palatinizados	151	15.63	47	11.58
	Vestibularizados	578	59.83	262	64.53
IMPA	Normal	401	41.51	159	39.16
	Lingualizados	76	7.87	17	4.19
	Vestibularizados	489	50.62	230	56.65
Maloclusión	Clase I	511	52.90	277	68.23
	Clase II	324	33.54	101	24.88
	Clase III	131	13.56	28	6.90
ACF	Clase I	486	50.31	218	53.69
	Clase II	397	41.10	167	41.13
	Clase III	83	8.59	21	5.17
ANL	Normal	459	47.52	181	44.58
	Cerrado	428	44.31	199	49.01
	Abierto	79	8.18	26	6.40
Distancia labial superior a línea E de Ricketts	Normal	384	39.75	128	31.53
	Retrusión	32	3.31	5	1.23
	Protrusión	550	56.94	273	67.24
Distancia labial inferior a línea E de Ricketts	Normal	410	42.44	133	32.76
	Retrusión	26	2.69	5	1.23
	Protrusión	530	54.87	268	66.01

n: frecuencia absoluta %: frecuencia relativa

Tabla 1B. Características relacionadas con la indicación de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares (4-1PM) en pacientes atendidos durante los años 2004 al 2019 en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia.

Variables Cuantitativas	Extracciones totales			Extracción de 4 – 1PM		
	Nº	Mediana	RIQ	Nº	Mediana	RIQ
Edad de inicio del Dx	966	16	8	406	14.5	6
OJ	966	3	3.5	406	3	3
OB	966	2	3	406	2	3
Apiñamiento dentario inferior	966	-5	5	406	-6	4
Línea media dentaria superior	966	0	2	406	0	1.5
Línea media dentaria inferior	966	1	2	406	1	2

RIQ, rango intercuartil

Tabla 2. Odds Ratio (OR) para las extracciones totales con respecto a las características cefalométrica, dentoalveolar, tejidos blandos, edad y sexo.

Variables		Modelo crudo			Modelo ajustado		
		OR	95% IC	P	OR	95% IC	p
ANB	Clase I	Ref.			Ref.		
	Clase II	1.36	1.08- 1.70	0.007	1.11	0.82- 1.52	0.473
	Clase III	1.05	0.72- 1.53	0.768	1.31	0.73- 2.36	0.354
SN.MeGo	Normodivergente	Ref.					
	Hipodivergente	0.92	0.73- 1.15	0.477			
	Hiperdivergente	0.75	0.56- 1.00	0.058			
I.pp	Normal	Ref.			Ref.		
	Palatinizados	0.88	0.65- 1.19	0.428	0.90	0.64- 1.27	0.567
	Vestibularizados	1.54	1.21- 1.96	0.000	1.77	1.34- 2.33	0.000
IMPA	Normal	Ref.			Ref.		
	Lingualizados	0.89	0.61- 1.30	0.573			
	Vestibularizados	1.20	0.96- 1.48	0.094			
OJ		1.05	1.02- 1.08	0.001	0.98	0.93- 1.04	0.687
OB		0.99	0.95- 1.03	0.625			
Apiñamiento dentario inferior		0.79	0.76- 0.82	0.000	0.78	0.75- 0.81	0.000
Línea media superior		1.27	1.14- 1.41	0.000	1.29	1.15- 1.45	0.000
Línea media inferior		1.11	1.03- 1.21	0.005	1.12	1.02- 1.22	0.014
Maloclusión	Clase I	Ref.					
	Clase II	1.61	1.27- 2.05	0.000	1.93	1.37- 2.72	0.000
	Clase III	0.98	0.73- 1.32	0.916	0.79	0.47- 1.32	0.377
Ángulo de la convexidad facial (ACF)	Clase I	Ref.			Ref.		
	Clase II	1.34	1.07- 1.67	0.009	1.00	0.75- 1.34	0.953
	Clase III	1.01	0.70- 1.46	0.947	1.09	0.66- 1.80	0.728
	Normal	Ref.					

Ángulo nasolabial (ANL)	Cerrado	1.01	0.82-1.26	0.857			
	Abierto	0.89	0.61-1.30	0.554			
Distancia labial superior a línea E de Ricketts	Normal	Ref.					
	Retrusión	0.71	0.42-1.21	0.217			
	Protrusión	1.23	0.99-1.52	0.052			
Distancia labial inferior a línea E de Ricketts	Normal	Ref.			Ref.		
	Retrusión	0.98	0.54-1.80	0.972	0.98	0.49-1.93	0.958
	Protrusión	1.56	1.26-1.92	0.000	1.62	1.28-2.07	0.000
Edad		0.97	0.96-0.98	0.000	0.98	0.97-0.99	0.036
Sexo		1.11	0.90-1.37	0.291			

*Se utilizó Regresión logística, Nivel estadísticamente significativo es $p < 0.05$. Se ajustó por ANB, I,pp, OJ, apiñamiento dentario inferior, línea media superior e inferior, Maloclusión, ACF, distancia labial inferior a línea E de Ricketts y Edad.

Tabla 3. Odds Ratio (OR) para las extracciones de las cuatro primeras premolares con respecto a las características cefalométrica, dentoalveolar, tejidos blandos, edad y sexo.

Variables		Modelo crudo			Modelo ajustado		
		OR	95% IC	P	OR	95% IC	p
ANB	Clase I	Ref.			Ref.		
	Clase II	1.13	0.89- 1.44	0.307	1.27	0.90- 1.77	0.163
	Clase III	0.35	0.20- 0.61	0.000	0.77	0.34- 1.74	0.536
SN.MeGo	Normodivergente	Ref.			Ref.		
	Hipodivergente	0.70	0.54- 0.90	0.007	0.88	0.65- 1.18	0.403
	Hiperdivergente	0.78	0.56- 1.08	0.144	0.95	0.65- 1.39	0.805
I.pp	Normal	Ref.			Ref.		
	Palatinizados	0.66	0.45- 0.97	0.038	0.74	0.47- 1.15	0.188
	Vestibularizados	1.44	1.10- 1.88	0.008	1.70	1.24- 2.32	0.001
IMPA	Normal	Ref.			Ref.		
	Lingualizados	0.47	0.27- 0.80	0.006	0.64	0.34- 1.21	0.174
	Vestibularizados	1.38	1.09- 1.75	0.006	1.43	1.08- 1.90	0.011
OJ		1.06	1.02- 1.09	0.001	1.02	0.95- 1.09	0.508
OB		0.95	0.91- 0.99	0.024	0.91	0.86- 0.97	0.003
Apiñamiento dentario inferior		0.82	0.79- 0.84	0.000	0.80	0.77- 0.83	0.000
Línea media superior		0.99	0.89- 1.10	0.918			
Línea media inferior		0.96	0.88- 1.05	0.450			
Maloclusión	Clase I	Ref.			Ref.		
	Clase II	0.59	0.45- 0.77	0.000	0.52	0.36- 0.77	0.001
	Clase III	0.30	0.20- 0.46	0.000	0.39	0.20- 0.77	0.007
Ángulo de la convexidad facial (ACF)	Clase I	Ref.			Ref.		
	Clase II	1.06	0.83- 1.34	0.607	0.78	0.57- 1.07	0.134

	Clase III	0.48	0.30- 0.79	0.004	1.24	0.63- 2.41	0.523
Ángulo nasolabial (ANL)	Normal	Ref.					
	Cerrado	1.26	0.99- 1.60	0.050			
	Abierto	0.74	0.47- 1.18	0.219			
Distancia labial superior a línea E de Ricketts	Normal	Ref.			Ref.		
	Retrusión	0.35	0.13- 0.89	0.029	0.79	0.27- 2.31	0.670
Distancia labial inferior a línea E de Ricketts	Protrusión	1.90	1.49- 2.41	0.000	1.24	0.90- 1.71	0.182
	Normal	Ref.			Ref.		
	Retrusión	0.54	0.20- 1.39	0.202	0.71	0.24- 2.06	0.532
	Protrusión	2.28	1.79- 2.89	0.000	1.96	1.45- 2.65	0.000
Edad		0.94	0.93- 0.96	0.000	0.95	0.93- 0.96	0.000
Sexo		1.04	0.83- 1.31	0.703			

*Se utilizó Regresión logística, Nivel estadísticamente significativo es $p < 0.05$. Se ajustó por ANB, SN.MeGo, Ipp, IMPA, OJ, OB, apiñamiento dentario inferior, Maloclusión, ACF, Distancia labial superior e inferior a línea E de Ricketts y Edad.

Gráfico 1. Prevalencia de extracciones totales y de las cuatro primeras premolares (4-1PM) en pacientes atendidos durante los años 2004 al 2019 en el Centro Dental Docente Cayetano Heredia.

