



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA POSICIÓN E INCLINACIÓN DE LOS
INCISIVOS INFERIORES EN EL PLANO SAGITAL.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

LOURDES ARIADNA MARTÍNEZ PÉREZ

TUTOR: C.D. MAURICIO RICARDO BALLESTEROS LOZANO

ASESOR: Mtro. HAROLDO ELORZA PÉREZ TEJADA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco a mis padres, pilares de mi vida. Gracias por todo el amor, apoyo incondicional y paciencia que siempre me han brindado. Sin ustedes, no sería lo que hoy soy.

A mis hermanos, gracias por estar a mi lado en los momentos buenos y malos y apoyarme siempre que lo necesité.

A mis amigos, por su cariño, su apoyo en todo momento y por sus palabras de aliento.

A mi tutor, el Dr. Mauricio Ricardo Ballesteros Lozano, y al Dr. Haroldo Elorza Pérez Tejada por su tiempo y dedicación.

A mi Alma Máter, la Universidad Nacional Autónoma de México.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ANTECEDENTES.....	7
2.1 Ubicación de incisivos inferiores.....	11
2.2 Factores cefalométricos.....	14
2.2.1 Posición sagital de los incisivos inferiores.....	14
2.2.2 Inclincación del los incisivos inferiores.....	17
2.3 Estética.....	21
2.4 Estabilidad.....	23
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
4. JUSTIFICACIÓN.....	26
5. OBJETIVOS.....	27
5.1 Objetivo general.....	27
5.2 Objetivos específicos.....	27
6. HIPÓTESIS.....	28
7. MATERIAL Y MÉTODO.....	29
7.1 Tipo de estudio.....	29
7.2 Población de estudio.....	29
7.3 Muestra.....	29
7.4 Criterios de inclusión.....	30
7.5 Criterios de exclusión.....	30
7.6 Variables de estudio.....	31
7.7 Recursos humanos.....	32
7.8 Recursos materiales.....	32
8. RESULTADOS.....	33
9. DISCUSIÓN.....	41



10.	CONCLUSIONES.....	44
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
	ANEXOS.....	47



1. INTRODUCCIÓN

Para realizar un tratamiento de ortodoncia se comienza con un óptimo diagnóstico del paciente, una vez que se conoce se deberá plantear un tratamiento por medio de objetivos, con la finalidad de establecer la salud bucal del paciente, ya sea en estética, función, estabilidad, salud periodontal y articular.

La posición sagital e inclinación de los incisivos inferiores forma parte de los principales objetivos a establecer en el plan de tratamiento ortodóncico, incluso considerado como un factor clave para la estética y estabilidad. La posición final de cada diente, principalmente de los anteriores dentro de su base ósea, es indispensable y fundamental para la función masticatoria, estabilidad, armonía y balance facial posterior a un tratamiento.

Una herramienta que ha sido y es actualmente indispensable es el análisis cefalométrico que se utiliza para describir la posición del maxilar y la mandíbula en relación con la base craneal, y entre los dientes y sus maxilares según los planos sagital y vertical, y se basa en la identificación de puntos cefalométricos; de tal forma que permite identificar maloclusiones esqueléticas y dentoalveolares, proporcionando información sobre los posibles factores implicados en ambos casos. Otra aplicación de este análisis es la evaluación de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóncico de los maxilares y las relaciones dentoalveolares.

Diferentes investigadores han presentado diversos análisis cefalométricos que describen la posición del incisivo inferior de acuerdo a un criterio funcional y estético. Dichas normas han sido propuestas y utilizadas para predecir la estabilidad de los resultados del tratamiento, sin embargo esta



posición también involucra la determinación de la estética facial. Tweed recomendó que el eje longitudinal del incisivo inferior debe formar un ángulo de $90^\circ \pm 5$ en relación con el plano mandibular. Para Steiner, se determina en relación a la línea NB. Para Ricketts, el límite anterior de la dentición se decide alrededor de la línea AP.

Con todo esto en mente, resulta difícil elegir un método o análisis cefalométrico entre los muchos que se han propuesto, por lo que sólo analizaremos algunas de las mediciones propuestas de especial interés que nos permita crear un diagnóstico confiable.



2. ANTECEDENTES

Es conocido que la forma más antigua de la apreciación de la belleza, la simetría, el balance o la estética facial es la que utilizaban los artistas plásticos.

Así como el Antiguo Egipto aparece como la primera cultura que ha capturado similitudes faciales en piedra, la cultura Grecia Clásica se perfila como la primera que expresó visiblemente las cualidades de la belleza facial por medio de la filosofía y la escultura. Fueron los filósofos griegos, especialmente Platón y Aristóteles quienes presentan el término “estética” como el estudio de la belleza y la filosofía del arte. Platón afirmaba que “las cualidades de la medida y proporción invariablemente constituyen la belleza y la excelencia”. Describen que las hermosas creaciones debían cumplir ciertas leyes geométricas, ya que la verdadera belleza necesariamente muestra armonía. De tal forma que en la actualidad, se ha hablado del perfil griego como símbolo de lo más supremo en cuestiones de armonía y belleza.^{1, 2}

En el siglo XVI, Albrecht Dürer y Leonardo da Vinci dibujaron rostros humanos en los cuales trazaban líneas rectas entre diferentes puntos, uniendo estructuras anatómicas homólogas. Las variaciones en la dirección de dichas líneas indicaban las desviaciones en las estructuras faciales, es decir, asimetrías faciales.^{1, 2}

La cefalometría tiene como antecedentes a la antropometría y la craneometría. La antropometría estudia el patrón morfológico humano y ha estado siempre interesada en las mediciones craneales, faciales y dentales.^{2,}

3, 5



El origen más antiguo del sistema antropométrico procede de los antropólogos que describen, clasifican e identifican restos humanos, a partir de las estructuras que más se conservan a través del tiempo: los huesos y los dientes.³ La antropología física tiene sus raíces en los siglos XVIII y XIX, cuando la mayoría de las medidas faciales fueron tomadas directamente en cráneos.²

Petrus Camper en 1768 utilizó mediciones angulares para determinar las dimensiones faciales. Para ello, introduce el ángulo facial formado por la línea horizontal desde la base de la nariz al meato auditivo externo (porión), y la línea facial desde la parte más prominente del hueso frontal al borde incisal del central superior.^{2, 3}

En el año de 1872 Von Ihering propone el plano de Frankfort que va desde el borde superior del meato auditivo externo (porión) hasta el borde inferior del reborde orbital (orbital), no fue oficialmente aceptado hasta 1884 como la mejor representación de la orientación natural del cráneo en el Congreso Internacional de anatomistas y antropólogos físicos celebrado en Frankfort (Alemania).⁴

En 1886, Welcker fue el primero en destacar la utilidad de la radiografía en el estudio del perfil, sólo un año después del descubrimiento de los rayos Roentgen en 1885. Sin embargo, fue Paccini en 1992 el primero en estandarizar las imágenes radiográficas y utilizar el término cefalometría. En su trabajo “Antropometría radiográfica del cráneo” dio un gran valor a la radiografía para el estudio del crecimiento humano, su clasificación y alteraciones. Observó que las mediciones sobre las radiografías eran mayores a las obtenidas antropométricamente. Asimismo, llevó a la radiografía los siguientes puntos antropológicos convencionales: nasión,



pogonión, espina nasal anterior y gonión, identificando además silla turca y porión.⁵

En esa misma década, T. Wintage Todd realizó un dispositivo denominado cefalostato, que permitió la obtención de telerradiografías con la cabeza del paciente siempre en la misma posición y daría origen a los posteriormente diseñados.⁵

No obstante la estandarización y popularización de la cefalometría radiográfica fue debida a la publicación de B. Holly Brodbent (EE.UU) en 1931, quien introdujo las técnicas básicas de la cefalometría; registrando los puntos de referencia craneométricos de la base craneal y la cara, que hasta ese momento sólo se habían medido y estudiado en cráneos secos, de tal forma que realiza la evaluación de los cambios en los dientes, la mandíbula y la cara en un ser vivo durante el crecimiento o el desarrollo del tratamiento ortodóncico. Lo que significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica clínica y experimental para estudiar las maloclusiones y las desproporciones esqueléticas.^{2, 5}

En un inicio el análisis cefalométrico iba dirigido al estudio del crecimiento craneofacial infantil a través del seguimiento a lo largo del tiempo, de un grupo de niños sin ninguna malformación craneofacial. Sin embargo, pronto se comprobó que las radiografías cefalométricas podrían emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descubrir las bases anatómicas de la maloclusión.^{3, 4, 12} La maloclusión es el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y los dientes, y la posición que dichos dientes adoptan a medida que erupcionan, la cual se ve influida a su vez por la interrelación entre las arcadas.¹²



El objetivo consistía en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que podría esperar en su grupo étnico o racial. Este tipo de análisis cefalométrico se popularizó tras la Segunda Guerra Mundial bajo la forma del análisis del Dr. W. B. Downs desarrollado en la Universidad Illinois en el año de 1948. Se basó en las proporciones faciales y esqueléticas de un grupo de referencia de 20 individuos caucásicos de 12 a 17 años de edad no sometidos a tratamientos, repartidos en partes iguales en cuanto al sexo, con proporciones craneofaciales normales con oclusiones ideales. Fue el primer análisis utilizado en el diagnóstico ortodóncico y el que divulgó posteriormente la aplicación de las medidas cefalométricas como medio de diagnóstico, además de su utilidad en el estudio del crecimiento y desarrollo craneofacial. El análisis ha sido la base de la mayoría de los métodos cefalométricos que aparecieron posteriormente.^{3, 4, 5}



2.1 Ubicación de los incisivos inferiores

Desde la introducción de la cefalometría, la posición de los incisivos en el plano sagital se ha convertido en una herramienta valiosa en la evaluación de una maloclusión. Diversos autores como Downs, Steiner, Tweed, Ricketts proponen y describen medidas específicas para la posición e inclinación de los incisivos inferiores.^{6, 9}

El Dr. Charles Tweed en sus numerosas contribuciones, fue el primero en darle importancia a la inclinación axial del incisivo inferior sobre su hueso basal, con énfasis en los incisivos inferiores para conseguir una óptima estética y estabilidad.^{12, 15}

En 1954 desarrolla el Triángulo Facial Diagnóstico como una herramienta para el plan de tratamiento y la evaluación del mismo, basándose en una investigación clínica cefalométrica en el que seleccionó noventa y cinco adultos en edad y sexo al azar que cumplieron con sus requisitos "de buen balance y armonía facial más que ideal". El autor propuso el uso de tres medidas angulares: 1) FMA (Plano de Frankfort - Plano mandibular); 2) IMPA (Incisivo inferior - Plano mandibular); 3) FMIA (Plano de Frankfort – Incisivo inferior).

Concluyó que el eje longitudinal del incisivo inferior debe formar un ángulo de $90^{\circ} \pm 5$ en relación con el plano mandibular (IMPA), siendo que la variación depende del ángulo FMA, cuyo valor normal es de 25° . Finalmente, el ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano de Frankfort (FMIA), basándose en el hecho de formar un triángulo, se convierte automáticamente en 65° . El autor consideraba que este valor era significativo para establecer el balance y la armonía del tercio inferior de la cara. (Fig. 1)



Tweed guiado por el FMA, el ángulo que sufría menor influencia en el tratamiento ortodóncico, estableció que pacientes con un FMA de 22° a 28° , el incisivo inferior debe ser posicionado de manera que el FMIA sea de 68° . Si el FMA es de 30° o más, será necesario mantener el FMIA en 65° , por lo que se deberá compensar con un IMPA de 85° . En pacientes con un FMA de 20° o menor, la compensación puede hacerse dejando los incisivos inferiores en su posición previa al tratamiento o ubicándolos más hacia vestibular. Se tratará de no exceder el IMPA a 94° por la salud y estabilidad de los tejidos, con lo que el FMIA aumentaría.^{12, 13, 14}

La filosofía de diagnóstico y tratamiento de Tweed fue construida alrededor del incisivo inferior y su relación con el plano mandibular y el plano de Frankfort.

Steiner en su análisis cefalométrico recomendó las posiciones de los incisivos superiores e inferiores respecto a la cara, que estaban determinadas en relación con los planos NA y NB, y eran modificados de acuerdo a las variaciones de las relaciones intermaxilares con el ángulo ANB. Un ángulo ANB de 2° considerado como ideal, propone que la posición del incisivo superior se encuentre a 22° respecto al ángulo formado por su eje longitudinal y el plano NA, y una distancia de 4 mm por delante del plano NA; y el eje longitudinal del incisivo inferior a 25° respecto al plano NB y 4 mm por delante del plano NB. Steiner calculó el grado de compromiso que sería necesario en las posiciones de los incisivos dadas por cifras de inclinación y protrusión para conseguir una oclusión correcta, a pesar de la discrepancia maxilar. Los incisivos superiores fueron reposicionados a 1° y 1 mm del plano NA y los incisivos inferiores a 1° y 0.25 mm por cada grado que ANB se modifica del ideal.^{4, 14, 15} (Fig. 1)

En el análisis cefalométrico de Ricketts relaciona la posición del incisivo inferior al perfil facial, específicamente al tercio inferior utilizando la línea AP. Menciona que el incisivo inferior debe colocarse a una distancia de 1 mm por delante de la línea AP con un intervalo de -1 mm a + 3 mm, en un ángulo de 22° de éste. Los incisivos superiores se posicionaban con un overbite y overjet de 2 - 2.5 mm y un ángulo interincisal de 130° . Sin embargo, estudios posteriores realizados en pacientes adultos con oclusión normal revelaron que la media era +2.5 mm con un intervalo de -1 mm a +6 mm más protrusivo de lo que se pensaba. Asimismo, sugería que la posición y angulación de los incisivos varían dependiendo del patrón facial, tendencia del crecimiento mandibular y la posición del maxilar superior.^{6, 15} (Fig. 1)

Ronald Roth menciona que no existe un ángulo ideal para la posición del incisivo inferior, ya que se debe tomar en consideración factores como el grosor del proceso alveolar y el tono muscular.¹⁷

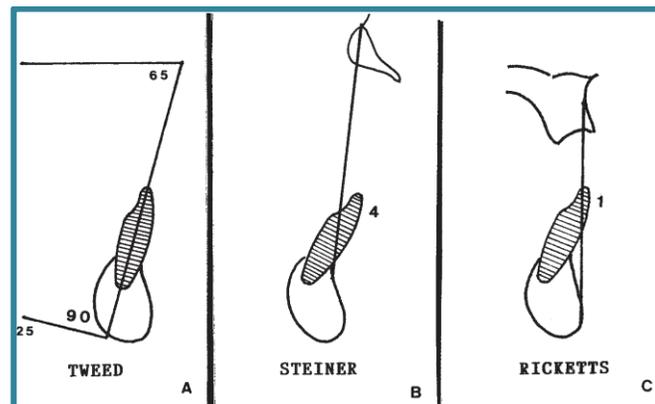


Figura 1. Análisis cefalométricos para determinar la posición de los incisivos inferiores¹⁹



2.2 Factores cefalométricos

2.2.1 Posición sagital del los incisivos inferiores

La posición sagital de los incisivos determina en gran parte la relación en los tejidos blandos, por lo que después del tratamiento de ortodoncia se debería conseguir una armonía facial del paciente.

Holdaway, Ricketts y Downs reconocieron la importancia de la posición de los incisivos inferiores en relación al perfil facial. Downs da crédito a Ricketts, con lo que sugiere que la posición del incisivo inferior con respecto a la línea AP fue importante para establecer el equilibrio facial en el tercio inferior. Él pensó que esto era lógico, ya que permite una variación de acuerdo a los diferentes patrones faciales.¹⁶

Raleigh Williams menciona que existe un criterio cefalométrico en común en las denticiones normales asociados con la armonía y el balance de los labios, que es la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo inferior en relación a la línea AP.¹⁶

Esta simple medición tiene una profunda influencia en el equilibrio de los tejidos blandos en el tercio inferior de la cara, particularmente en la región de los labios. El punto A, está ubicado en la zona de mayor concavidad del borde anterior de la maxila; y el punto P, es el punto más anterior de la sínfisis mandibular. Estos dos puntos se mueven independientemente durante el crecimiento y el tratamiento. Para crear la armonía y el balance de los labios al final del tratamiento, el borde incisal del incisivo inferior debe estar ubicado en una posición sobre o cerca de la línea AP, dos puntos los cuales se han desplazado a nuevas posiciones. El movimiento del punto P en un extremo de la línea se modifica por impulsos de crecimiento de la



mandíbula, en una dirección hacia abajo y adelante. Esto es de singular interés para el ortodoncista, ya que no tiene influencia sobre su cambio de posición. Sin embargo, debe preverse tal movimiento. El movimiento del punto A, puede estar influida por los procedimientos de ortodoncia, y esta modificación puede ser importante en el establecimiento de la posición final del extremo superior de la línea de AP.¹⁶

El conocimiento de como reaccionarán estos dos puntos durante el tratamiento de ortodoncia (punto P por el crecimiento y el punto A de la influencia de ortodoncia) permitirá colocar el borde incisal del incisivo inferior en una posición óptima con respecto a la línea de AP al final del tratamiento, y por lo tanto crear un equilibrio armónico de los labios y los tejidos blandos del tercio inferior de la cara.

La posición sagital de los incisivos inferiores se mide en milímetros, generalmente está determinada por la ubicación de los maxilares que los soportan. Nos indicará la protrusión o retrusión de los incisivos inferiores, el cual corresponde a una posición por delante o por atrás respecto a la línea de referencia.

Incisivo inferior – AP ^{5, 9,10}

Es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior a la línea APg. Indica la protrusión o retrusión de los incisivos inferiores y su posición relativa con su hueso basal de soporte. Está asociada con la estética y la estabilidad, constituye un objetivo del tratamiento. El valor normal es $1 \text{ mm} \pm 2$ (Fig. 2)

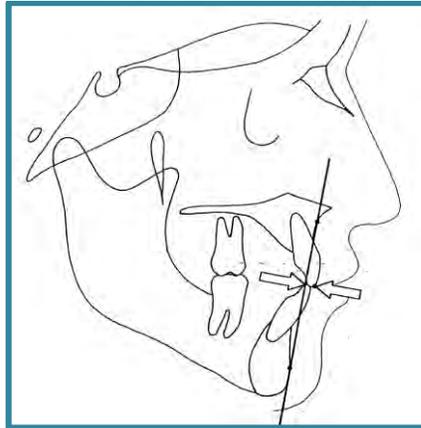


Figura 2. Análisis de Raleigh Williams, Ricketts ⁵

Incisivo inferior – NB ¹⁴

Es la distancia entre el incisivo inferior y el plano NB. Indica la protrusión o retrusión en relación con su hueso basal. El valor normal es 4 mm por delante del plano NB. (Fig. 3)

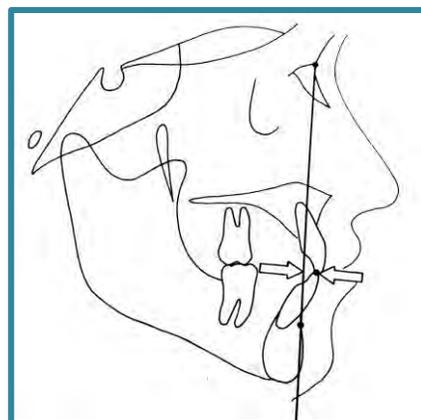


Figura 3. Análisis de Steiner ⁵

2.2.2 Inclinación de los incisivos inferiores

La inclinación de los incisivos inferiores participa en la estabilidad de los dientes anteriores. La forma cefalométrica para determinar dicha inclinación se mide en grados. Cuando se encuentre con una angulación mayor a la norma indica una proinclinación del incisivo; cuando es menor se trata de una retroinclinación.

Incisivo inferior – Plano mandibular ^{5, 9, 10}

Ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular (gonión a mentón). Indica el grado de inclinación del incisivo respecto a la mandíbula. El valor normal es de $90^\circ \pm 2$ (Fig. 4)

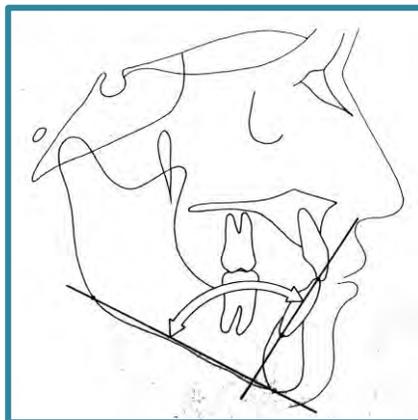


Figura 4. Análisis de Downs, Tweed ⁵

Incisivo inferior - Plano oclusal ^{5, 9}

Ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior con el plano oclusal. Relaciona la inclinación de los incisivos inferiores con el plano oclusal y su superficie funcional. El valor medio es $14.5^\circ \pm 3$ (Fig. 5)

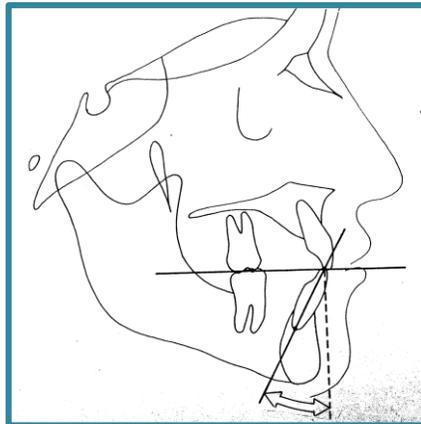


Figura 5. Análisis de Downs ⁵

Incisivo inferior - AP ^{5, 10}

Ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior con la línea AP. Relacionada con la estabilidad del incisivo inferior. El valor normal es $22^\circ \pm 4$ (Fig. 6)

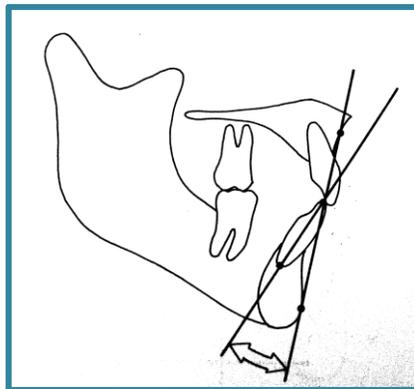


Figura 6. Análisis de Ricketts ⁵

Incisivo inferior – NB ^{5, 9, 14}

Ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior en relación con el plano NB. El valor normal es 25° (Fig. 7)

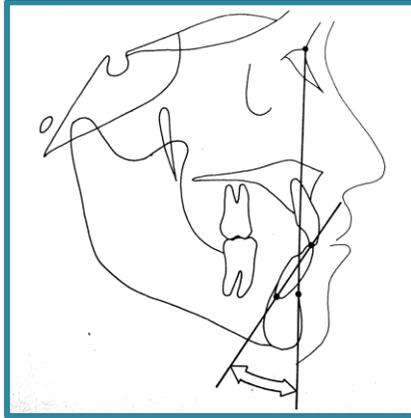


Figura 7. Análisis de Steiner ⁵

Ángulo interincisal ^{5, 9, 10}

Indica la inclinación de los ejes longitudinales de los incisivos superior e inferior. El valor normal es $130^\circ \pm 2$ (Fig. 8)

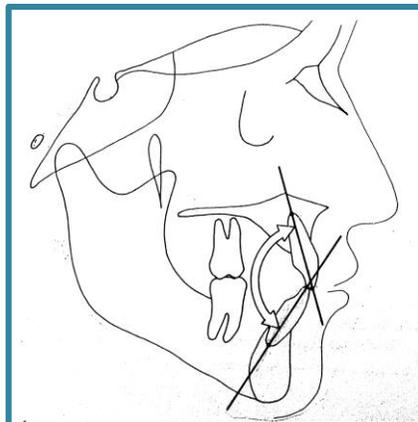


Figura 8. Ángulo interincisal ⁵



En casos de protrusión este ángulo es menor. Un aumento del ángulo mayor corresponden generalmente a sobremordidas anteriores profundas.^{5,18} En condiciones normales, en patrones faciales dolicofaciales este ángulo presenta valores mayores que en los braquifaciales, se debe a la diferente conformación estructural de los patrones faciales.¹⁸

2.3 Estética

Un factor estético a considerar al definir la posición sagital de los incisivos, es la competencia labial. Un movimiento anteroposterior del incisivo puede producir cambios a nivel labial, al menos hasta cierto punto: protrusión o retrusión labial; por lo que su balance estético debe ser evaluado al tomar cualquier decisión terapéutica.¹⁸

Una posición muy por detrás de la línea AP tiene un labio superior prominente, y una muy por delante del límite de la misma hace un labio inferior prominente. La posición óptima está sobre o cerca de la línea de AP.¹⁶

Línea estética^{3,11,18}

Es la distancia de la parte más anterior del labio inferior al plano estético (línea que va de la punta de la nariz a la punta del mentón). Determina la compatibilidad labial y su proyección anterior. El labio inferior se apoya sobre la cara vestibular del incisivo, por lo que un movimiento de protrusión implica un avance de los labios. El valor medio es $-2 \text{ mm} \pm 2$ (Fig. 9)

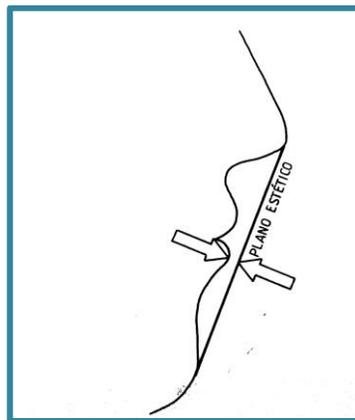


Figura 9. Análisis de Ricketts⁵

Línea S^{3, 5}

Línea que se traza desde el pogonión cutáneo al punto con medio de la S formada por el borde inferior de la nariz y el labio superior. En condiciones normales, ambos labios deben tocar la línea, existe un balance. Si los labios están por delante, se considera una protrusión labial, en caso contrario si se encuentran por detrás, es considerado una retrusión de los labios. (Fig. 10)

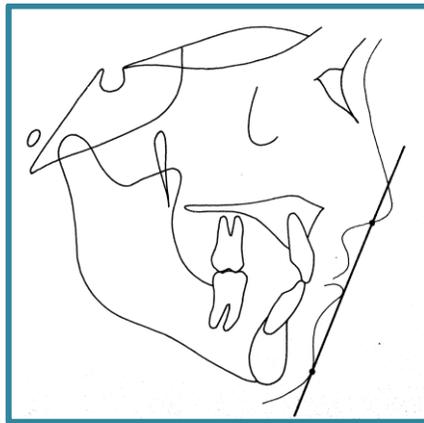


Figura 10. Análisis de Steiner⁵



2.4 Estabilidad

Uno de los principales objetivos del tratamiento de ortodoncia, es la estabilidad a largo plazo. Muchas investigaciones han intentado identificar los factores esqueléticos y dentales responsables para dicha estabilidad; dentro de estos se ha mencionado la inclinación y la posición de los incisivos inferiores al término del tratamiento.

Para determinar una posición estable para los incisivos se han desarrollado una cantidad de principios.⁷ Algunos autores, como el Dr. Tweed recomendó posicionar los incisivos inferiores verticalmente sobre el hueso basal para conseguir una óptima estabilidad.^{3,12} Él mencionaba que cuando se cumplían con las condiciones del Triángulo de Diagnóstico Facial, los problemas de retención no eran preocupantes en su práctica.⁷ Otros como Raleigh Williams han mencionado que la estabilidad también depende de la posición anteroposterior adecuada del borde incisal del incisivo inferior en relación a la línea AP.¹²

Nanda y Burstone enumeran tres conceptos relacionados con las posiciones y angulaciones ideales de estabilidad para los incisivos, que difieren de los tradicionalmente aceptados, estos conceptos son: se ha afirmado y aceptado que la posición más estable para un incisivo inferior es el valor medio cefalométrico, aunque la estabilidad puede existir y existe fuera de estas normas; el segundo expresa que la posición más estable para el incisivo inferior es su posición original, sin embargo la corrección de cualquier maloclusión puede ubicar ese incisivo relativamente estable en una posición inestable; y el tercero establece que sólo hay una posición estable del incisivo inferior, en cambio en la experiencia clínica han concluido que hay muchas posiciones estables para los incisivos.^{7, 8}

Otro factor que condiciona la estabilidad de la posición de los incisivos, es la estructura muscular que tiene diferentes características en los distintos patrones faciales.^{3,18}

En pacientes dolicofaciales la sínfisis se caracteriza por ser alargado, con un pogonión que resulta poco prominente. La dirección del orbicular de los labios, que desde su inserción en la sínfisis asciende hasta el labio inferior, es sumamente vertical. Esta dirección no sólo se debe a las características anatómicas de la sínfisis, sino también al aumento de la altura del tercio inferior de la cara, que obliga a labios a una tensión exagerada para lograr el cierre bucal. Posiciones muy adelantadas de los incisivos, quedarían sometidos a una presión constante en sentido anteroposterior y la recidiva sería inevitable. (Fig. 11)

Diferente es el caso de patrones braquifaciales, generalmente tienen una sínfisis más voluminosa con un pogonión muy prominente asociado a una altura facial inferior corta. Esto permite a los labios adoptar una postura más relajada. La dirección de las fibras musculares, permiten una mayor protrusión del grupo incisivo. Esta es una de las razones por las que puede planificarse una posición más adelantada de los incisivos en los braquifaciales.¹⁸ (Fig. 11)

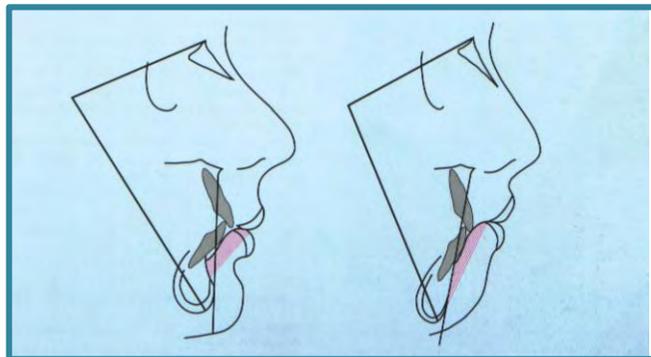


Figura 11. Posición del incisivo inferior de acuerdo a las fuerzas musculares¹⁸



Por lo tanto, el lugar que ocupa cada diente en el espacio está relacionado con sus estructuras musculares, éstas son determinantes en los diferentes patrones faciales.

A pesar de los numerosos estudios que han tratado de determinar los factores que llevan a la estabilidad, en la literatura existe poca información sobre dicha relación entre la estabilidad, las posiciones y las angulaciones reales de los incisivos antes y después del tratamiento.



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre los diversos análisis cefalométricos que han sido propuesto a través de los años se describe la posición e inclinación del incisivo inferior, proponiendo valores normales o ideales que han sido determinados mediante investigaciones sobre una población, principalmente en la raza caucásica.

Siendo que la posición y la inclinación de los incisivos inferiores en el plano sagital es uno de los principales objetivos a establecer en el plan de tratamiento, además que desempeña un papel importante en el balance y la armonía de los tejidos blandos, así como en la estabilidad de los dientes anteriores al término de los tratamientos, surge la pregunta ¿Qué tan cerca o lejos nos encontramos de estos valores al finalizar un tratamiento de ortodoncia?

4. JUSTIFICACIÓN

La elaboración de este estudio nos permitirá conocer y comparar los cambios producidos en la posición final de los incisivos inferiores, de casos clínicos cuyos tratamientos fueron realizados con extracción o sin extracción de los cuatro primeros premolares en la Clínica de Ortodoncia de la DEPEl de la Facultad de Odontología de la UNAM, de acuerdo a las diversas normas cefalométricas establecidas por diferentes autores, lo cual nos podría proporcionar información valorable para el planteamiento de los tratamientos.



5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Evaluar y comparar en el plano sagital los cambios de la posición y la inclinación de los incisivos inferiores, en tratamientos de ortodoncia realizados con extracción y sin extracción de los primeros premolares superiores e inferiores.

5.2 Objetivos específicos

1. Evaluar la posición del incisivo inferior
2. Evaluar la inclinación del incisivo inferior
3. Comparar las mediciones de cada variable con las normas cefalométricas establecidas
4. Comparar la variabilidad de las mediciones en tratamientos con extracción y sin extracción de los primeros premolares superiores e inferiores



6. HIPÓTESIS

H₁: Pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la DEPEI cuyos tratamientos fueron realizados con o sin extracción de los cuatro primeros premolares, tanto las medidas lineales y angulares de los incisivos inferiores, se encuentran dentro de las normas cefalométricas establecidas por los diferentes autores.

H₀₁: Pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la DEPEI cuyos tratamientos fueron realizados con o sin extracción de los cuatro primeros premolares, tanto las medidas lineales y angulares de los incisivos inferiores no se encuentran dentro de las normas establecidas por los diferentes autores.

H₂: Existen diferencias estadísticamente significativas entre en tratamientos con extracción y sin extracción de los primeros premolares superiores e inferiores.

H₀₂: No existen diferencias estadísticamente significativas entre en tratamientos con extracción y sin extracción de los primeros premolares superiores e inferiores.



7. MATERIAL Y MÉTODO

7.1 Tipo de estudio

Retrospectivo, transversal, comparativo, observacional

7.2 Población de estudio

Pacientes que solicitaron atención en la Clínica de Ortodoncia de la DEPeI de la Facultad de Odontología de la UNAM entre el año 2008-2011

7.3 Muestra

100 radiografías laterales de cráneo de pacientes que hayan concluido su tratamiento, seleccionadas del archivo de la Clínica de Ortodoncia de la DEPeI

- a) 50 radiografías laterales de cráneo de pacientes cuyo tratamiento fue realizado con extracciones de primeros premolares superiores e inferiores
- b) 50 radiografías laterales de cráneo de pacientes cuyo tratamiento se realizó sin extracción



7.4 Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de cráneo de casos clínicos que hayan terminado su tratamiento en el Departamento de Ortodoncia de la DEPEI
- Tratamientos realizados con extracción de los primeros premolares superiores e inferiores
- Tratamientos realizados sin extracción alguna
- Pacientes con dentición permanente
- Pacientes de 18 a 35 años de edad
- Pacientes sin anomalías craneofaciales

7.5 Criterios de exclusión

- Radiografías laterales de cráneo deterioradas
- Pacientes con dentición temporal o mixta
- Tratamientos realizados con extracción de otras piezas dentales

7.6 Variables de estudio

Variable	Conceptual	Operacional
Sexo	Género del paciente	Masculino Femenino
Edad	Años de vida cronológica	Años cumplidos
Incisivo inferior - Plano mandibular	Ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular	Medida en grados
Incisivo inferior - AP	Ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior con la línea AP	Medida en grados
Incisivo inferior - AP	Es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior a la línea AP	Medida en milímetros
Incisivo inferior - NB	Ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior con el plano NB	Medida en grados
Incisivo inferior - NB	Es la distancia entre el incisivo inferior y el plano NB	Medida en milímetros



7.8 Recursos humanos

- Director de Tesina
- Asesor de Estadística
- Tesista

7.7 Recursos materiales

- 100 radiografías laterales de cráneo
- Negatoscopio
- Acetatos para trazado cefalométrico
- Lápiz punta fina
- Plumones
- Transportador
- Regla
- Programa estadístico SPSS

8. RESULTADOS

Para la realización de este estudio, se revisó un total de 100 radiografías laterales de cráneo de expedientes clínicos de la Clínica de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM, cuyo tratamiento fue realizado entre los años 2008 y 2011 con un rango de edad entre los 18 a 35 años.

De acuerdo al tratamiento, las radiografías evaluadas se clasificaron en dos grupos: pacientes tratados con extracción de los cuatro primeros premolares (grupo 1), y pacientes tratados sin extracción (grupo 2), de los cuales se obtuvieron 50 por cada grupo. (Ver Anexo I y II)

De la población total, se obtuvo que el 58% de los pacientes pertenecen al sexo femenino y 42% al sexo masculino. (Tabla 1)

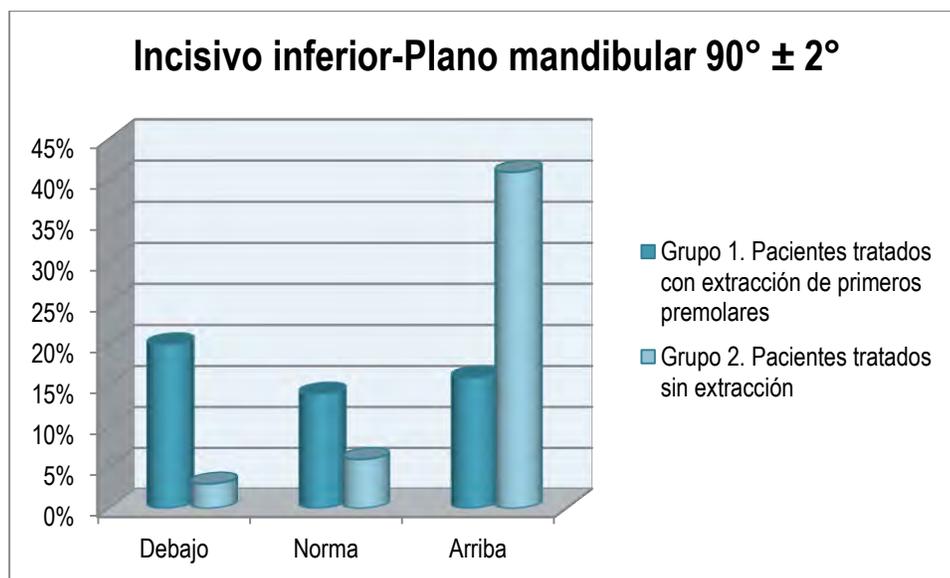
Sexo	Grupo 1		Grupo 2		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Masculino	17	17%	25	25%	42%
Femenino	33	33%	25	25%	58%
Total	50	50%	50	50%	100%

Tabla 1. Frecuencia de género

Al evaluar el ángulo IMPA, se obtuvo que el 20% de los pacientes, la inclinación del incisivo inferior se encontró en el valor normal, 14% en el grupo 1 y 6% en el grupo 2. El 23% registró retroinclinación, 20% en el grupo 1 y 3% en el grupo 2. El 57% presentó proinclinación, 16% en el grupo 1 y 41% en el grupo 2; mientras el 57% presentó proinclinación, 16% en el grupo 1 y 41% en el grupo 2. (Tabla 2, Gráfica 1)

IMPA 90° ± 2	Grupo 1		Grupo 2		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Retroinclinación	20	20%	3	3%	23%
Norma	14	14%	6	6%	20%
Proinclinación	16	16%	41	41%	57%
Total	50	50%	50	50%	100%

Tabla 2. Comparación de la inclinación final del incisivo inferior entre grupo 1 y grupo 2.

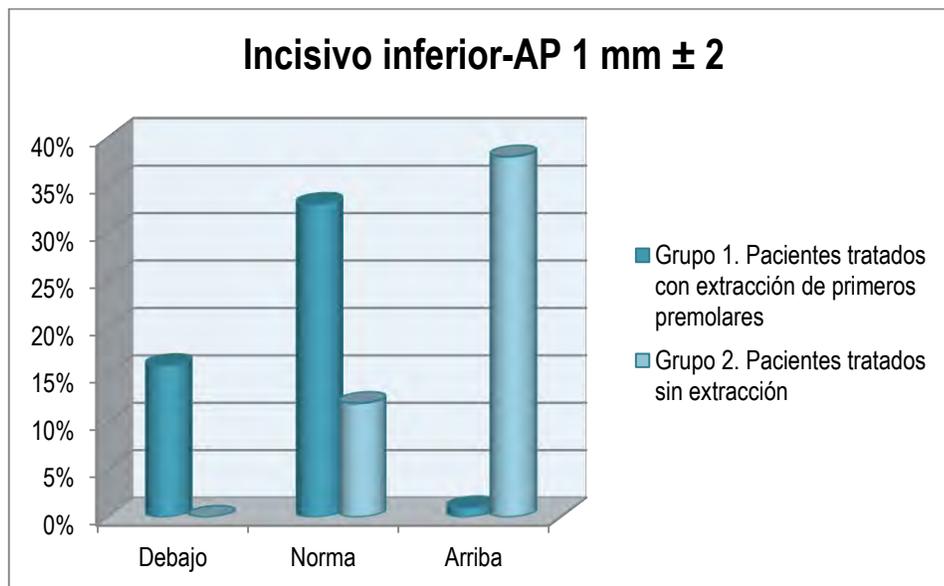


Gráfica1. De acuerdo al ángulo IMPA, se registró que los pacientes con retroinclinación en el grupo 1 y con proinclinación en el grupo 2, son más frecuentes.

La evaluación de la posición del incisivo inferior, medida lineal con respecto a la línea AP, expresó que el 45% de los pacientes el incisivo inferior se encontraba en la norma, 33% en el grupo 1 y 12% en el grupo 2. El 16% se registró retrusivo dentro del grupo 1; el otro 39% presentó protrusión, 1% en el grupo 1 y 38% en el grupo 2. (Tabla 3, Gráfica 2)

I-AP 1 mm° ± 2	Grupo 1		Grupo 2		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Retrusión	16	16%	0	0%	16%
Norma	33	33%	12	12%	45%
Protrusión	1	1%	38	38%	39%
Total	50	50%	50	50%	100%

Tabla 3. Comparación de la posición final del incisivo inferior entre grupo 1 y grupo 2.

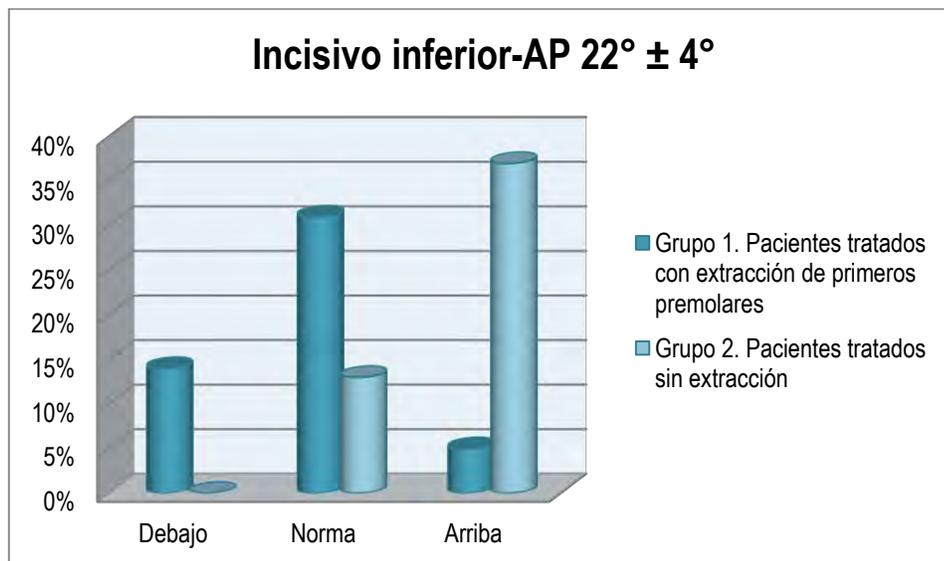


Gráfica 2. Existe mayor frecuencia, los incisivos que se ubicaron en el valor normal en el grupo 1, y protrusión en el grupo 2.

De acuerdo, a la posición del incisivo inferior con respecto a la línea AP en su medida angular, se encontró que el 44% de los pacientes el incisivo cae en la norma, 31% en el grupo 1 y 13% en el grupo 2. El 14% presentó retroinclinación sólo en el grupo 1; por lo que 42% tuvo proinclinación, 5% en el grupo 1 y 37% en el grupo 2. (Tabla 4, Gráfica 3)

I-AP 22° ± 4	Grupo 1		Grupo 2		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Retroinclinación	14	14%	0	0%	14%
Norma	31	31%	13	13%	44%
Proinclinación	5	5%	37	37%	42%
Total	50	50%	50	50%	100%

Tabla 4. Comparación de la inclinación final del incisivo inferior entre grupo 1 y grupo 2.

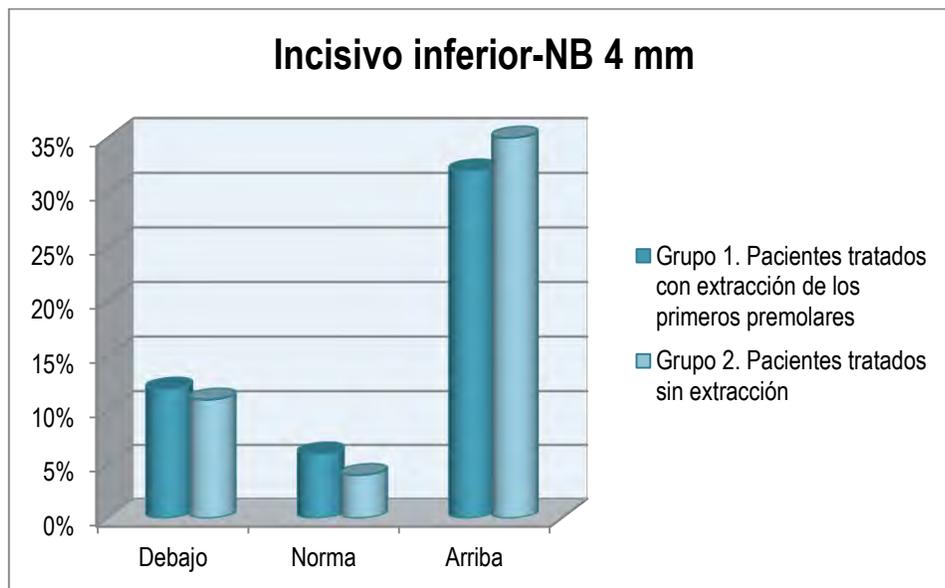


Gráfica 3. Se observa mayor frecuencia en los incisivos que se ubicaron en el valor normal en el grupo 1, y proinclinación en el grupo 2.

Al medir la posición del incisivo inferior con respecto a la línea NB en su medida lineal, se obtuvo que el 10% de los pacientes el incisivo inferior se ubicó en el valor normal, 6% en el grupo 1 y 4% en el grupo 2. El 23% registró retrusión, 12% en el grupo 1 y 11% en el grupo 2; y el 67% presentó protrusión, 32% en el grupo 1 y 35% en el grupo 2. (Tabla 5, Gráfica 4)

I-NB 4 mm	Grupo 1		Grupo 2		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Retrusión	12	12%	11	11%	23%
Norma	6	6%	4	4%	10%
Protrusión	32	32%	35	35%	67%
Total	50	50%	50	50%	100

Tabla 5. Comparación de la posición final del incisivo inferior entre grupo 1 y grupo 2.

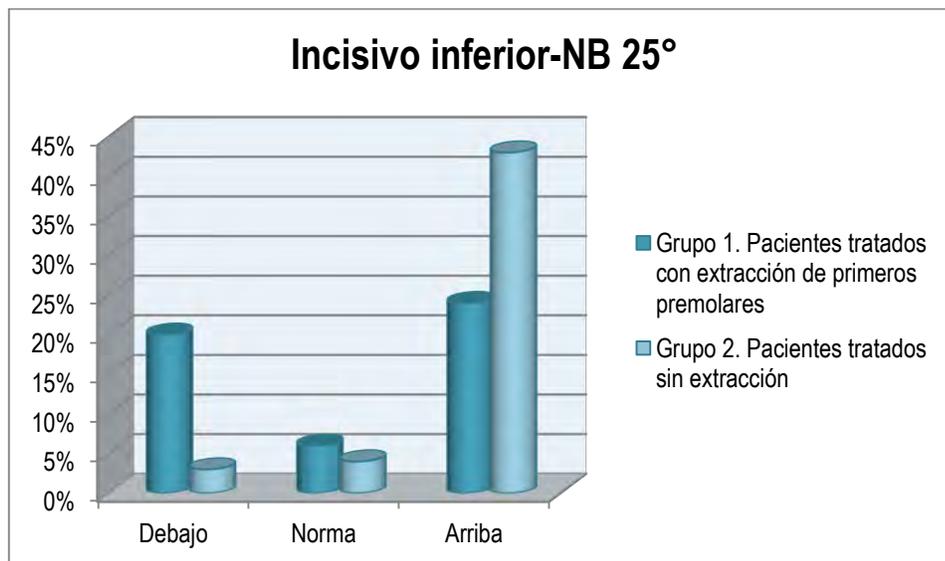


Gráfica 4. Se observa que es más frecuente, la protrusión del incisivo inferior en el grupo 1 y grupo 2.

Al analizar la posición del incisivo inferior con respecto a la línea NB en su medida angular, se observó que el 10% de los pacientes el incisivo inferior se ubicó en la norma, 6% en el grupo 1 y 4% en el grupo 2. El 23% registró retroinclinación, 20% en el grupo 1 y 3% en el grupo 2; mientras el 67% presentó proinclinación, 24% en el grupo 1 y 43% en el grupo 2. (Tabla 6, Gráfica 5)

I-NB 25°	Grupo 1		Grupo 2		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Retroinclinación	20	20%	3	3%	23%
Norma	6	6%	4	4%	10%
Proinclinación	24	24%	43	43%	67%
Total	50	50%	50	50%	100%

Tabla 6. Comparación de la inclinación final del incisivo inferior entre grupo 1 y grupo 2.



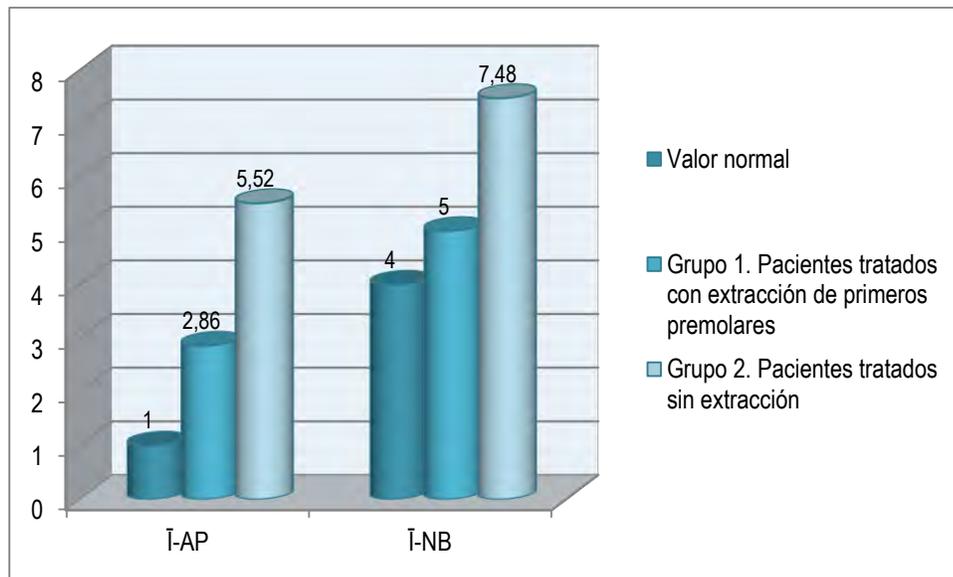
Gráfica 5. Se presentó mayor frecuencia, los pacientes con proinclinación del incisivo inferior en ambos grupos.

Medida lineal/angular	Norma	GRUPO 1		GRUPO 2		t	p
		Media	DE	Media	DE		
IMPA	90° ± 2	90.2	7.68	98.44	7.6	5.39	0.001
Ī-AP	1 mm ± 2	2.86	2.29	5	2.5	7.129	0.001
Ī-AP	22° ± 4	22	6.35	30	4.76	4.46	0.001
Ī-NB	4 mm	5.52	2.56	7.48	3.25	4.3	0.001
Ī-NB	25°	26	8.26	32.4	6.57	3.33	0.001

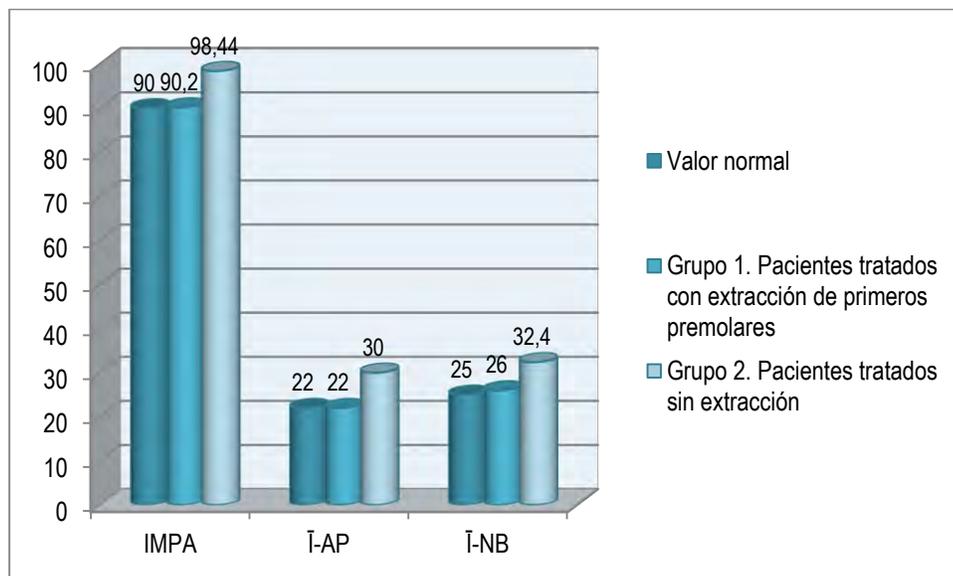
Tabla 7. Análisis estadístico

Se realizó la prueba estadística "t" de student para muestras independientes, para comparar las mediciones finales de cada variable en relación a los tratamientos con extracción (grupo 1) y sin extracción de los primeros premolares (grupo 2). Los resultados demostraron que sí existía diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en todas las mediciones ($p < 0.05$). (Tabla 7)

Al analizar cada uno de los grupos se encontraron los siguientes resultados. En el grupo 1, el valor medio final de las variables IMPA, Ī-AP lineal y Ī-AP angular, se encontraron dentro del rango de las normas cefalométricas establecidas por los autores; Ī-NB lineal y angular, demostraron estar por arriba del valor normal. Mientras el grupo 2, el valor medio final de las variables lineales Ī-AP, Ī-NB y las angulares IMPA, Ī-AP Ī-NB presentaron una posición por delante de la línea de referencia y una angulación mayor, protrusión y proinclinación del incisivo inferior, respectivamente. (Gráfica 6 y 7)



Gráfica 6. Comparación de la posición final del incisivo inferior entre los dos grupos y norma cefalométrica.



Gráfica 7. Comparación de la inclinación final del incisivo inferior entre los dos grupos y norma cefalométrica.



9. DISCUSIÓN

Al evaluar la ubicación del incisivo inferior, la distancia en milímetros y la inclinación con respecto a la línea de referencia, en el grupo 1, integrado por pacientes tratados con extracción de primeros premolares, se observaron ciertas discordancias. De acuerdo a los autores Dows y Tweed, la inclinación incisiva es correcta; para Raleigh Williams, el borde incisal se ubicó por delante de la línea AP, y según Steiner hay protrusión y proinclinación incisiva. Se puede mencionar que la posición e inclinación del incisivo inferior que se encontraron dentro de la norma cefalométrica, fue la propuesta por Ricketts, quien considera que la posición del incisivo debe tener un rango de -1 a 3 mm y una inclinación de $22^\circ \pm 4$. En el grupo 2, pacientes tratados sin extracción, se obtuvo que existía protrusión y proinclinación del incisivo inferior bastante acentuada, de acuerdo a los valores normales mencionados en este estudio. Sin embargo, las medidas lineales y angulares que más se acercaron a la norma, fue la de Ricketts.

Al realizar la comparación de la posición y la inclinación del incisivo inferior en el plano sagital, en tratamientos de ortodoncia realizados con extracción y sin extracción de los primeros premolares, los resultados demostraron que sí hubo diferencias estadísticamente significativas.

Los resultados indicaron que, mediante los tratamientos de ortodoncia con extracción de los cuatro primeros premolares, la posición e inclinación del incisivo inferior final se acercaron más a las normas cefalométricas propuestas por diferentes autores, lo cual favorece el balance y la armonía de los tejidos blandos, así como la estabilidad futura de la oclusión. En tanto que con los tratamientos sin extracción, se encontraron en una posición por



delante respecto a la línea de referencia y una mayor inclinación, es decir, protrusión y proinclinación del incisivo inferior.

Sin embargo, la posición final del incisivo puede variar, Ricketts en estudios posteriores realizados en pacientes adultos con oclusión normal revelaron que la media era +2.5 mm con un intervalo de -1 mm a +6 mm más protrusivo de lo que se pensaba. Estos rangos se pueden considerar demasiados amplios, más no irreales, ya que existen pacientes que se pueden considerar no estándares.¹⁵

Gregoret menciona que en casos de excesivo apiñamiento, no es aconsejable pensar en una protrusión más allá de la norma para solucionar el problema. Se deberán evaluar otros recursos, generalmente las extracciones, para disminuir el riesgo de un daño periodontal, al considerar que las tablas alveolares vestibular y lingual son de diferente espesor según las características esqueléticas del paciente.^{10, 18}

Cuando se refiere a patrones faciales, hay que entender que cada uno tiene diferente tonicidad muscular, Graber en 1984 menciona que algunos autores olvidaron el funcionamiento de los músculos y la lengua, al tener dentro de sus principales objetivos la posición de los incisivos inferiores a 90 grados, provocando perfiles planos. Los cambios morfológicos de los dientes, huesos y músculos responden con patrones diferentes y producen cambios en las fuerzas que actúan sobre los dientes.^{7,12,19}

Las normas cefalométricas han sido establecidas en un gran número de estudios de personas con perfiles faciales deseables o con buenas oclusiones. Desde el punto de vista de la estética facial hay una amplia variación en el posicionamiento del incisivo y esto también ocurre al seleccionar muestras con oclusión excelente. Se ha documentado que en



pacientes con variación esquelética y oclusión normal, existe una variación todavía mayor en la posición de los incisivos. Sin embargo, normalmente se producen patrones esqueléticos y oclusiones que pueden estar lejos de la norma y no es siempre posible corregir hacia los valores promedios. 7, 15

Diferentes autores hacen hincapié, en que el propósito de establecer normas cefalométricas no debería crear objetivos para el tratamiento individual, mas bien utilizarlas como guías para la evaluación clínica del paciente. Siendo la que ubicación de los incisivos varía dependiendo de otros factores como el patrón facial, el tipo de maloclusión y el grupo étnico.

El presente estudio se realizó en pacientes que representan una etnia latinoamericana, cuyas características son diferentes a las anglosajonas de quienes se han obtenido las normas cefalométricas propuestas por diferentes autores a través de los años.

La extracción es un opción de tratamiento común en ortodoncia. La necesidad de planes de tratamiento con extracción de premolares, siguen vigentes cuando los objetivos principales son la buena oclusión, estética y estabilidad.



10. CONCLUSIONES

La posición y la inclinación de los incisivos inferiores en el plano sagital desempeña un papel importante en el balance y la armonía de los tejidos blandos, así como en la estabilidad de los dientes anteriores al final del tratamiento de ortodoncia.

Los tratamientos de ortodoncia realizados con extracción de primeros premolares, la posición e inclinación del incisivo inferior se acercaron a las normas cefalométricas. Mientras que los pacientes tratados sin extracción, presentaron protrusión y proinclinación incisiva marcada/pronunciada.

Tanto los tratamientos tratados con o sin extracción de los primeros premolares, la posición lineal y angular del incisivo inferior que más se acercaron a la norma, fue la propuesta por Ricketts.

Los resultados del estudio demostraron que sí existía diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en todas las mediciones ($p < 0.05$).

Para ubicar el incisivo inferior hay que tener en cuenta otros factores como patrones faciales, tipo de maloclusión, funcionales, estéticos y salud periodontal.

Se sugiere ampliar la muestra para corroborar la confiabilidad de este trabajo, además de realizar diferentes investigaciones que permitan proponer normas o valores promedio cefalométricos que se adecuen a las necesidades de los grupos étnicos latinoamericanos, debido a que los estudios de los autores están efectuados a personas anglosajonas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peck H, Peck S. A Concept of Facial Esthetics. *The Angle Orthodontist* 1970; 40:284-318
2. Vegter F, Hage J. Clinical Anthropometry and Canons of the Face in Historical Perspective. *Plastic & Reconstructive Surgery* 2000; 106: 1090-1096
3. Canut J. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. 2a ed. España: Editorial Masson, 2005. Pp. 179-183
4. Proffit W, Fields H, Ackerman J, Bailey L. *Ortodoncia contemporánea Teoría y práctica*. 3a. ed. España: Editorial El Servier Science, 2002. Pp. 170-175
5. Águila J. *Manual de Cefalometría*. 1a. ed. España: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A., 1996. Pp. 1-2, 19-31,61-70
6. Ceylan I, Baydas B, Bölükbasi B. Longitudinal Cephalometric Changes in Incisor Position, Overjet, and Overbite Between 10 and 14 years of Age. *The Angle Orthodontist* 2002; 72:246-250
7. Nanda R, Burstone CH. *Contención y Estabilidad en Ortodoncia*. 1a. ed. España: Editorial Médica Panamericana S.A., 1994. Pp. 39-40
8. Lenz G, Woods M. Incisal Changes and Orthodontic Stability. *The Angle Orthodontist* 1999; 69: 424-432
9. Ellis E, McNamara J. Cephalometric Evaluation of Incisor Position. *The Angle Orthodontist* 1986; 56: 324-344
10. Ricketts R. Cephalometric Analysis and Synthesis. *The Angle Orthodontist* 1961; 31: 141-156
11. Ballesteros M, Aguilar E, Oropeza J, Fernández A. *Manual de Cefalometría Integrada*. 1a. ed. México: Editorial Trillas, 2010. Pp. 83-94



12. Graber T. Ortodoncia Principios Generales y Técnicas. 3ª ed. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 2003. Pp 203-220, 629-640
13. Tweed CH. The Frankfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) In Orthodontic Diagnosis, Treatment Planning and Prognosis. The Angle Orthodontist 1954; 24: 121-169
14. Vellini F. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 1a. ed. Brasil: Editorial Artes Médicas Ltda, 2002. Pp. 331-345
15. Echarri P. Diagnóstico en Ortodoncia Estudio Multidisciplinario. 1a ed. Barcelona: Editorial Quintessence, 1998. Pp 387-394
16. Raleigh W. The Diagnostic Line. American Journal of Orthodontics 1969; 55: Pp. 458-476
17. Melgar D, Venegas G, Borges A. Posición Final del Incisivo Inferior con Relación a la Norma de Raleigh Williams. División de Estudios de Posgrado e Investigación 2002; 6: Pp. 59-65
18. Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. 1a ed. Barcelona: Editorial EXPAXS Publicaciones Medicas, 1998. Pp 287-302
19. Canut, J. La posición de los incisivos inferiores: fórmulas diagnósticas y fundamentos clínicos. Revista Española de Ortodoncia 1999; 29: 3-16
20. Mendez I, Namihira D, Moreno L, Sosa C. Lineamientos para su elaboración y análisis. 2a edición. México: Editorial Trillas, 1993. Pp 127-155
21. Elorza H. Estadística para las Ciencias Sociales, del Comportamiento y de la Salud. 3a ed. México: Cengage Learning, 2008. Capítulos 10 y 14
22. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 3a ed. Chile: McGraw-Hill Interamericana, 2004. Capítulo 2



ANEXO I

Grupo 1. Pacientes tratados con extracción de los primeros premolares

Paciente	Sexo	Edad	IMPA (°)	\bar{I} -AP (mm)	\bar{I} -AP (°)	\bar{I} -NB (mm)	\bar{I} -NB (°)
1	M	18	81	3	20	5	22
2	F	19	112	7	36	11	45
3	F	19	98	6	28	12	40
4	M	26	107	1	22	8	37
5	M	19	84	2	14	5	19
6	F	32	89	1	19	3	24
7	F	23	85	3	17	5	10
8	M	23	93	6	27	10	35
9	F	25	82	2	18	5	21
10	F	19	93	3	24	7	26
11	F	22	88	1	19	3	21
12	F	18	84	3	21	5	23
13	F	30	89	1	19	4	24
14	F	20	78	3	17	4	19
15	F	19	105	9	33	11	44
16	F	18	92	3	34	2	32
17	F	21	77	4	18	6	22
18	F	22	84	3	17	2	24
19	F	35	102	4	27	7	37
20	F	18	99	2	26	6	32
21	F	20	85	2	18	6	25
22	M	19	92	1	20	6	27
23	M	28	88	4	20	7	26
24	F	36	81	-1	4	2	8
25	F	26	95	4	24	4	26
26	M	24	86	1	18	7	27
27	M	18	83	1	17	3	20
28	M	21	92	4	28	7	29
29	F	18	84	-1	19	2	20
30	M	19	88	5	20	7	25
31	F	19	87	8	24	11	31
32	M	20	81	6	16	5	19
33	F	21	98	6	33	7	38
34	F	33	84	0	15	2	17
35	F	19	91	2	24	5	32



Paciente	Sexo	Edad	IMPA (°)	\bar{I} -AP (mm)	\bar{I} -AP (°)	\bar{I} -NB (mm)	\bar{I} -NB (°)
36	F	19	90	2	22	3	26
37	M	18	95	4	24	5	26
38	M	26	83	-3	17	2	12
39	M	19	84	1	14	5	18
40	F	30	91	1	28	5	30
41	M	26	103	6	36	9	43
42	F	28	100	2	30	3	34
43	M	20	87	2	19	4	20
44	F	21	88	3	26	5	20
45	M	19	89	2	18	4	22
46	F	20	98	3	22	9	30
47	F	23	97	4	30	4	28
48	F	27	94	3	23	7	15
49	F	29	89	1	19	3	25
50	F	29	85	3	15	6	23



ANEXO II

Grupo 2. Pacientes tratados sin extracción

Paciente	Sexo	Edad	IMPA (°)	\bar{I} -AP (mm)	\bar{I} -AP (°)	\bar{I} -NB (mm)	\bar{I} -NB (°)
1	F	21	94	6	31	7	33
2	F	19	94	2	29	6	31
3	M	28	111	4	31	9	38
4	F	21	110	3	39	5	42
5	F	27	97	5	28	9	33
6	M	19	97	8	32	14	35
7	M	19	93	5	31	6	29
8	M	31	96	2	24	6	29
9	M	32	93	7	25	11	30
10	M	19	88	5	24	7	26
11	M	22	104	5	30	8	36
12	F	28	101	5	28	8	35
13	F	21	97	7	31	11	35
14	F	26	101	5	30	8	33
15	M	24	103	7	29	10	34
16	M	20	98	2	31	5	29
17	M	18	97	4	30	6	29
18	F	20	105	7	35	10	37
19	F	18	100	5	27	9	36
20	M	33	99	4	30	7	31
21	M	32	100	3	28	4	24
22	M	18	103	7	38	7	37
23	M	30	93	6	27	9	29
24	M	32	98	10	33	14	41
25	M	29	102	5	32	6	26
26	F	18	91	4	24	5	25
27	F	19	104	3	30	2	14
28	F	19	101	1	33	5	30
29	F	26	89	4	29	4	25
30	M	21	102	6	28	11	37
31	M	20	95	4	26	7	31
32	M	23	118	6	42	7	43
33	F	19	103	4	36	5	37
34	M	42	93	4	26	5	28
35	F	27	106	5	31	10	43



Paciente	Sexo	Edad	IMPA (°)	\bar{I} -AP (mm)	\bar{I} -AP (°)	\bar{I} -NB (mm)	\bar{I} -NB (°)
36	M	19	95	5	25	8	32
37	F	35	103	3	28	6	31
38	M	19	84	4	25	3	20
39	F	19	104	6	42	7	39
40	F	34	108	9	39	12	42
41	F	20	79	8	25	9	29
42	F	27	98	14	31	17	44
43	M	28	110	4	35	7	39
44	M	26	90	1	24	5	25
45	F	26	102	1	27	2	27
46	M	22	108	10	34	15	43
47	F	28	103	6	35	7	39
48	F	22	88	4	26	5	30
49	F	20	89	2	21	3	22
50	F	20	85	3	25	5	27