

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE HONDURAS

“NUESTRA SEÑORA REINA DE LA PAZ”

Dirección de Postgrado e Investigación



**“Evaluación cefalométrica de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusiones clase II y III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico”
Monseñor Agustín Hombach” Universidad Católica de Honduras”**

TESIS

PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL

Presenta

Norma Dayalma Castellanos Rivera

Asesor Técnico

Dra. Edita Valladares

Asesor Metodológico

Dr. Roberto Romero

Tegucigalpa M.D.C

Honduras C.A Junio 2025

Dedicatoria

Quiero enfocar este trabajo principalmente en mi Divino Creador DIOS, quien ha estado providencialmente presente en mi camino, brindándome la fuerza necesaria para seguir adelante y enseñándome lecciones valiosas de resiliencia que me han ayudado a mantener mi determinación en la consecución de mis metas.

A mis queridos padres y hermanos, les expreso mi más profundo agradecimiento por haberme brindado el respaldo necesario para alcanzar una de las metas más significativas de mi vida. Su apoyo constante, orientación sabia, amor incondicional y ayuda oportuna en los momentos más difíciles han sido fundamentales en este proceso académico. Ser su hija es un honor que valoro profundamente, y me llena de gratitud saber que cuento con una familia que encarna los más altos valores de entrega, fortaleza y compromiso.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis instructoras de especialidad, quienes han sido una guía fundamental a lo largo de este proceso. Su dedicación, paciencia y compromiso con la enseñanza han dejado una huella profunda en mi formación profesional.

Finalmente, quiero agradecer a mis compañeros que han compartido sus experiencias y apoyo conmigo sin esperar nada a cambio, así como a todos los que me han acompañado en los últimos 3 años.

Agradecimientos

Doy gracias a DIOS por el final de esta etapa crucial en mi vida, junto con las numerosas bendiciones recibidas, mis padres, hermanas y familia, quienes han sido esenciales para superar este difícil camino; sin su constante respaldo, no habría alcanzado mis metas, y valoro enorme su constante motivación que me impulsa a seguir adelante.

Igualmente, quiero agradecer de corazón a mis maestros, quienes han compartido sus conocimientos durante mi ardua preparación profesional; sus aportes, aunque modestos en apariencia, han sido esenciales para culminar con éxito mi carrera universitaria.

También quiero agradecer a mi querida alma mater, la Universidad Católica de Honduras, por brindarme la oportunidad de continuar mi educación allí y por brindarme amablemente el acceso a sus recursos académicos, permitiéndome seguir el campo de estudio que había elegido.

Finalmente, quiero dar las gracias a mis colegas de clase por haber estado a mi lado durante mi tiempo en la universidad; su amistad, compañerismo y ánimo han sido clave para impulsar mi determinación de progresar en mi carrera.

Resumen

Introducción: Las maloclusiones clase II y III esqueléticas alteran la armonía facial y funcionalidad orofacial, siendo la posición de los labios un componente clave en el diagnóstico y tratamiento ortodóncico. La evaluación cefalométrica de los tejidos blandos permite una planificación más precisa y personalizada. **Objetivo:** Evaluar la posición sagital de los labios mediante análisis cefalométrico en pacientes con maloclusiones clase II y III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico “Monseñor Agustín Hombach” entre 2024 y 2025. **Métodos y materiales:** Estudio observacional, analítico y retrospectivo con enfoque mixto. Se incluyeron 80 pacientes entre 18 y 35 años. Se emplearon radiografías laterales y el software WebCeph para realizar análisis cefalométricos de Wits y Burstone. Se analizaron variables sociodemográficas y medidas cefalométricas (Wits, LS y LI), procesadas con SPSS. **Resultados:** Los pacientes con Clase II mostraron valores promedio de Wits de +3.19 mm, y Clase III de -4.06 mm. La protrusión labial superior fue ligeramente mayor en Clase II (5.06 mm vs. 4.63 mm en Clase III). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el sexo ni el valor de Wits con respecto a la posición labial ($R^2 < 0.02$). **Conclusión:** Aunque se observaron ligeras diferencias en la proyección labial según el tipo de maloclusión, estas no fueron clínicamente relevantes ni estadísticamente significativas. Se reafirma la necesidad de un enfoque individualizado en la evaluación estética y funcional de los pacientes ortodóncicos.

Palabras claves: Maloclusión Clase II, Maloclusión Clase III, Tejidos Blandos Faciales, Análisis Cefalométrico, Estudio Observacional

Índice de contenido

Capítulo 1. Introducción.....	8
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.1.1 Objetivos.....	13
1.1.2 Justificación.....	14
1.2 Definición de términos.....	15
Capítulo 2. Marco Teórico.....	18
Capítulo 3. Método.....	42
3.1 Enfoque, alcance y diseño.....	43
3.2 Área de estudio.....	43
3.3 Criterios de selección y variables.....	45
Identificación de variables.....	46
3.4 Fuente de Información.....	53
3.5 Instrumento de Trabajo.....	53
3.6 Procesamiento de los datos.....	54
3.7 Presentación de los datos:.....	55
3.8 Análisis e Interpretación de la Información:.....	56
3.9 Aspectos éticos:.....	57
Capítulo 4. Resultados.....	58
Capítulo 5. Discusión.....	68

Conclusiones.....	73
Recomendaciones.....	75
Referencias bibliográficas.....	76
Anexos.....	81

Índice de tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas y estadísticos descriptivos de la muestra estudiada..	60
Tabla 2. Promedios y desviaciones estándar de las medidas cefalométricas (Wits, LS y LI) según clase esquelética.....	61
Tabla 3. Resultados del análisis de regresión lineal múltiple para predecir la posición sagital de los labios (LS y LI).....	67

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de la edad según el sexo de los pacientes estudiados.....	59
Figura 2. Distribución de densidad de los valores de Wits por clase esquelética.....	62
Figura 3. Distribución de la posición sagital del labio superior (LS) según clase esquelética.....	63
Figura 4. Distribución de la posición sagital del labio inferior (LI) según clase esquelética.....	64
Figura 5. Clasificación de la posición sagital del labio superior (LS) por tipo de maloclusión esquelética	65
Figura 6. Correlación entre la posición sagital del labio superior (LS) y del labio inferior (LI) ..	66

Capítulo 1. Introducción

La maloclusión se define como un desequilibrio en la relación entre los dientes y las estructuras óseas que los sostienen. Esto implica que la alineación y la posición dental no se ajustan de manera adecuada, lo que puede generar distintos problemas bucodentales (1).

La clase esquelética II es una forma de maloclusión que se distingue por la relación entre la mandíbula y el maxilar superior, así como por la posición de los dientes. En este tipo de alteraciones, el primer molar de la mandíbula se sitúa más hacia atrás en comparación con el primer molar del maxilar superior (2).

La maloclusión de clase III es una condición dental compleja que afecta tanto la estética como la función oral. Se distingue por su diversidad en presentación, patrones de crecimiento particulares y parámetros cefalométricos específicos. El conocimiento de estos factores es esencial para lograr un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado (3).

Por otro lado, Los tejidos blandos comprenden las estructuras del cuerpo que no son óseas, como los músculos, la grasa, los vasos sanguíneos, los nervios y los tejidos conectivos. En el análisis facial, estos tejidos tienen un papel fundamental en la definición tanto de la estética como de la función del rostro. Su evaluación es esencial para el diagnóstico y la planificación de tratamientos en ortodoncia y otras especialidades odontológicas (4).

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar la posición sagital de los labios respecto al tipo de maloclusión en los pacientes con ortodoncia en Hospital odontológica durante el 2024. Para ello, se recopilarán datos a través del análisis cefalométrico de radiografías laterales, lo que permitirá predecir los resultados del tratamiento, optimizar la estética facial, guiar las decisiones quirúrgicas, comprender los cambios compensatorios y mejorar la práctica clínica.

Este estudio forma parte de un proyecto de graduación desarrollado por un profesional en el área de ortodoncia y ortopedia maxilofacial (5).

1.1 Planteamiento del problema

La armonía y el equilibrio facial dependen de la relación entre el esqueleto facial y el tejido blando suprayacente. Sin embargo, es la estructura y proporciones de los tejidos blandos lo que genera el mayor impacto visual en la apariencia (1).

del rostro. En este contexto, el análisis de tejidos blandos se ha convertido en una herramienta fundamental para el diagnóstico y la planificación del tratamiento en ortodoncia y cirugía ortognática (2).

Dentro del análisis de los tejidos blandos, la posición de los labios desempeña un papel clave, ya que influye directamente en la oclusión, la estabilidad dental y la estética facial. El tratamiento ortodóncico puede modificar la posición de los labios, lo que hace necesario un estudio detallado antes de iniciar cualquier intervención. Para ello, se utilizan diversos métodos diagnósticos, como la radiografía cefalométrica lateral, que permite evaluar cuantitativamente la morfología facial (3,4).

En particular, la prominencia labial, la incompetencia labial, la plenitud y tensión de los labios, el ángulo nasolabial, la altura del surco nasolabial y los ángulos labiomentonianos son factores determinantes en la planificación del tratamiento ortodóncico (2).

Diferentes estudios han demostrado que la posición y el grosor de los labios pueden cambiar tras el tratamiento, especialmente en pacientes con maloclusión Clase II y Clase III, donde se observa un aumento del espesor del labio superior e inferior como respuesta a los cambios en la estructura ósea subyacente (5).

La maloclusión es considerada el tercer problema de salud bucal más frecuente a nivel mundial, después de la caries dental y la enfermedad periodontal, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Su corrección requiere un abordaje integral basado en una historia clínica completa, un examen clínico detallado y el análisis de registros diagnósticos como modelos de estudio, fotografías clínicas y radiografías cefalométricas (6).

A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento ortodóncico, aún persiste la necesidad de optimizar la evaluación del impacto de los cambios en los tejidos blandos en la estética facial y la estabilidad de la oclusión. Por ello, es fundamental profundizar en el análisis de la relación entre la ortodoncia y la modificación del perfil de los tejidos blandos, con el fin de establecer estrategias terapéuticas que no solo mejoren la función oclusal, sino que también contribuyan a una mayor satisfacción estética del paciente.

A partir de esta problemática, se plantea realizar una investigación que responda a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la evaluación cefalométrica de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusiones clase II y III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico” Monseñor Agustín Hombach” Universidad Católica de Honduras?

¿Existen diferencias en la posición sagital de los labios, evaluada cefalométricamente, entre pacientes con maloclusión clase II y clase III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico “Monseñor Agustín Hombach” de la Universidad Católica de Honduras?

1.1.1 Objetivos

Objetivo general

Evaluar la posición sagital de los labios mediante análisis cefalométrico en pacientes con maloclusiones clase II y III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico “Monseñor Agustín Hombach” entre 2024 y 2025.

Objetivos específicos:

- 1 Describir características sociodemográficas de los pacientes con maloclusiones clase II y III.
- 2 Identificar, a través de radiografías laterales, las características de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusión clase II, utilizando las medidas sagitales de Wits y Burstone.
- 3 Identificar, a través de radiografías laterales, las características de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusión clase III, utilizando las medidas sagitales de Wits y Burstone.
- 4 Determinar si existe una relación entre la posición sagital de los labios utilizando los análisis cefalométricos de Wits y Burstone en pacientes con maloclusiones esqueléticas de clase II y III.

1.1.2 Justificación

La evaluación cefalométrica de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusiones Clase II y III esquelética es fundamental para comprender el impacto de las discrepancias óseas en la armonía facial. Este estudio aporta evidencia científica sobre una población específica, proporcionando referencias que pueden mejorar la planificación ortodóncica y quirúrgica en Honduras.

Su originalidad radica en que no existen investigaciones previas en el contexto nacional que analicen esta relación de manera sistemática. La pertinencia del estudio se fundamenta en la necesidad de contar con datos locales que permitan un enfoque más preciso en la evaluación de la estética facial y la funcionalidad orofacial.

Además, su factibilidad está respaldada por la disponibilidad de pacientes, registros cefalométricos y la infraestructura del Hospital Odontológico "Monseñor Agustín Hombach", lo que permite su realización sin requerimientos adicionales complejos.

Así que, este estudio se llevará a cabo con el propósito de generar evidencia científica que permita destacar las características anatómicas relevantes que deben ser consideradas por los principales actores involucrados en el tratamiento ortodóncico. Es fundamental que el ortodoncista actual tenga un conocimiento profundo de dichas características en sus pacientes, a fin de diseñar y ejecutar planes de tratamiento más efectivos y personalizados

1.2 Definición de términos

Análisis cefalométrico: Método radiográfico utilizado para evaluar la relación entre estructuras óseas, dentales y tejidos blandos del cráneo.

Armonía facial: Equilibrio estético entre los diferentes componentes de la cara, incluyendo la estructura ósea, tejidos blandos y dientes.

Biomecánica ortodóncica: Aplicación de principios mecánicos en el movimiento de los dientes y estructuras óseas durante el tratamiento ortodóncico.

Clase I esquelética: Relación normal entre el maxilar superior y la mandíbula en términos de posición ósea.

Clase II esquelética: Maloclusión caracterizada por una retrusión mandibular o protrusión maxilar en relación con la base del cráneo.

Clase III esquelética: Maloclusión donde la mandíbula está adelantada en relación con el maxilar superior, generando una mordida invertida.

Cefalometría: Técnica radiográfica utilizada para medir y analizar las estructuras craneofaciales con el fin de planificar tratamientos ortodóncicos y quirúrgicos.

Crecimiento craneofacial: Desarrollo y modificación de los huesos del cráneo y la cara durante la infancia y adolescencia.

Discrepancia esquelética: Diferencias en la posición y tamaño de los maxilares que afectan la mordida y la estética facial.

Estética facial: Conjunto de características que determinan la apariencia armónica del rostro.

Evaluación cefalométrica: Análisis de medidas obtenidas de radiografías laterales del cráneo para estudiar la morfología ósea y su relación con los tejidos blandos.

Extracción dental: Procedimiento en el que se retiran dientes para facilitar la alineación dental o corregir discrepancias óseas.

Función orofacial: Conjunto de actividades como la masticación, deglución, respiración y fonación, influenciadas por la estructura esquelética y muscular.

Hipoplasia maxilar: Desarrollo insuficiente del maxilar superior, lo que puede contribuir a maloclusiones de Clase III.

Labios: Tejidos blandos que recubren la cavidad oral y que desempeñan un papel importante en la estética y la función orofacial.

Maloclusión: Alineación incorrecta de los dientes o relación inadecuada entre los maxilares, que puede afectar la masticación, fonación y estética.

Mordida abierta: Tipo de maloclusión en la que hay una falta de contacto entre los dientes anteriores o posteriores al cerrar la boca.

Mordida profunda: Maloclusión donde los dientes superiores cubren excesivamente los inferiores al morder.

Perfil facial: Contorno lateral del rostro, determinado por la estructura ósea y la posición de los tejidos blandos.

Planificación ortodóncica: Proceso de diagnóstico y diseño de un tratamiento basado en el análisis cefalométrico y la evaluación clínica.

Prognatismo mandibular: Desarrollo excesivo de la mandíbula, lo que genera una relación esquelética de Clase III.

Protrusión labial: Posición adelantada de los labios con respecto a la línea facial media, lo que puede ser causado por el crecimiento óseo o la inclinación dental.

Retrusión labial: Posición más posterior de los labios en relación con la estructura ósea subyacente.

Tejidos blandos: Componentes no óseos de la cara, como músculos, piel y mucosas, que influyen en la estética facial.

Tratamiento ortognático: Procedimiento quirúrgico realizado para corregir discrepancias esqueléticas severas y mejorar la función y estética facial.

Capítulo 2. Marco Teórico

Revisión de literatura

Cefalometría

En la actualidad, el análisis cefalométrico constituye una herramienta fundamental en el campo de la ortodoncia, ya que permite la medición, interpretación y evaluación de las relaciones espaciales entre las estructuras óseas y de tejidos blandos del cráneo y la cara. A través del trazado cefalométrico en radiografías laterales del cráneo, es posible diagnosticar discrepancias esqueléticas y dentales, evaluar el crecimiento facial, planificar tratamientos ortodóncicos y valorar los cambios obtenidos tras una intervención. (7)

La cefalometría tiene sus orígenes en el descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen en 1895, lo cual marcó un hito en la visualización de las estructuras internas del cuerpo humano, incluyendo el cráneo. Este avance permitió el desarrollo de técnicas de diagnóstico más precisas en las ciencias médicas y odontológicas. (7)

En 1931, se produjeron avances fundamentales cuando Broadbent, en Estados Unidos, y Hofrath, en Alemania, introdujeron métodos estandarizados para obtener radiografías laterales del cráneo. Estos procedimientos establecieron las bases para el desarrollo de la cefalometría moderna, al permitir la evaluación objetiva y reproducible de las estructuras craneofaciales. (7)

La técnica inicial consistía en posicionar al paciente en un dispositivo de cefalostato, que mantendría la cabeza estabilizada mientras se tomaba una radiografía lateral a una distancia fija de 1,5 metros. Esta configuración asegura la estandarización y la repetibilidad de las mediciones cefalométricas. (7)

Con el paso del tiempo, el análisis cefalométrico ha experimentado una evolución significativa, incorporando numerosos puntos anatómicos, líneas de referencia y ángulos específicos para estudiar la morfología craneofacial. Antes del desarrollo de esta técnica, el diagnóstico de anomalías craneofaciales se basaba principalmente en evaluaciones clínicas subjetivas, sin el respaldo de mediciones cuantificables. (8)

La cefalometría es una herramienta indispensable en el diagnóstico ortodóntico, ya que proporciona información valiosa sobre la morfología facial, guía las decisiones de tratamiento y garantiza resultados confiables y reproducibles. Su aplicación se extiende más allá de la ortodoncia y se extiende a la ciencia forense, lo que destaca su versatilidad e importancia en varios campos. (9)

Cefalometría de Wits

Diversos análisis cefalométricos en el plano sagital han sido propuestos para evaluar las discrepancias esqueléticas anteroposteriores, siendo los más ampliamente utilizados el ángulo ANB de Riedel y el análisis de Wits. Este último se basa en el plano oclusal como referencia, en contraposición al punto nasion utilizado en el ANB, debido a que la posición del nasion puede verse alterada por cambios verticales y sagitales relacionados con el crecimiento, lo que compromete la precisión. Sin embargo, el análisis de Wits no está exento de limitaciones, ya que es susceptible a variaciones en la inclinación del plano oclusal, así como a alteraciones en la dimensión vertical del maxilar anterior y la mandíbula. (10)

Para la medición conocida como 'Wits', Jacobson optó por prescindir de los puntos craneales S (sella) y N (nasion), al considerarlos alejados del área de interés clínico, y en su lugar utilizó los

puntos A y B —representativos de las bases apicales maxilar y mandibular— proyectados ortogonalmente sobre el plano oclusal. Esta metodología permite minimizar la influencia de variables como la inclinación y la longitud de la base del cráneo en la evaluación de la convexidad facial. Cabe destacar que la evaluación de Wits, propuesta en 1975 y 1976, no corresponde a un análisis cefalométrico convencional en sentido estricto. (11)

Los puntos AO y BO se determinan proyectando perpendicularmente los puntos A y B sobre el plano oclusal. La distancia lineal entre estos dos puntos refleja la relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula. Según las mediciones establecidas por Jacobson, una relación esquelética de clase I se caracteriza por una distancia AO-BO de aproximadamente -1 mm en hombres y 0 mm en mujeres. En casos de maloclusión esquelética clase II, el punto BO se caracteriza por detrás del punto AO, lo que genera un valor de Wits positivo. En contraste, en una maloclusión clase III, BO se encuentra por delante de AO, resultando en una medición negativa. (10)

El análisis estético facial es una herramienta fundamental para optimizar el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la calidad de los resultados (Arnett, 1993). Basarse únicamente en el análisis de los tejidos duros resulta insuficiente para elaborar un plan de tratamiento adecuado. Se recomienda que las modificaciones ortodóncicas se planifiquen a partir de la determinación del perfil blando ideal, y que, a partir de este, se calculen los movimientos dento-esqueléticos necesarios para alcanzar dicha relación estética óptima. (12)

Estética de la sonrisa

Se han propuesto parámetros para identificar si una sonrisa es armónica o presenta alteraciones. La estética de la sonrisa depende principalmente de la relación entre labios, encía y dientes. En cuanto a los labios, factores como morfología, longitud, volumen, simetría y grosor son determinantes. La longitud ideal del labio superior es de 20–22 mm en mujeres jóvenes y 22–24 mm en hombres, con una exposición del incisivo superior de 3–4 mm y 1–2 mm, respectivamente. Con la edad, la atrofia muscular reduce el volumen y la arquitectura labial, alarga el labio y disminuye entre 1,5 y 2 mm la exposición del incisivo al sonreír. Además, la sonrisa tiende a ampliarse transversalmente y estrecharse verticalmente, aumentando el corredor bucal. (13)

Análisis Facial

Desde principios del siglo XX, el análisis facial ha sido desarrollado y aplicado en los campos de la antropología y la medicina. Su uso se ha extendido a disciplinas como la cirugía plástica, la ortodoncia, la cirugía ortognática y la rehabilitación oral, con fines diagnósticos, de planificación del tratamiento, evaluación de patologías, anomalías congénitas, malformaciones adquiridas, así como para la comparación de resultados antes y después del tratamiento. (12)

Análisis del perfil blando

El análisis del perfil blando es esencial en ortodoncia, ya que aproximadamente el 50 % de la forma facial está determinado por estructuras dento-esqueléticas y el otro 50 % por los tejidos blandos. Estos últimos recubren y se mueven junto con los tejidos duros modificados durante el tratamiento, por lo que su evaluación resulta crucial. El perfil blando puede alterarse

significativamente, incluso cuando el patrón dentoescelético parece adecuado, lo que puede generar desarmonía facial (Burstone, 1967). Según Burstone, corregir discrepancias dentales no garantiza una mejora estética y podría incluso acentuar desequilibrios faciales si no se consideran los tejidos blandos. Incluir este análisis permite una planificación más precisa, orientada a preservar o mejorar la armonía facial durante el tratamiento ortodóncico. (12)

Bases anatómicas del complejo dentoescelético y de los tejidos blandos.

El tratamiento ortodóncico no debe centrarse únicamente en alcanzar una oclusión, estabilidad y estética consideradas “ideales”. En cambio, la planificación terapéutica debe reflejar un equilibrio entre los objetivos clínicos y las expectativas del paciente, las cuales deben ser identificadas y comunicadas de manera clara desde el inicio del tratamiento.

La corrección de maloclusiones debe realizarse respetando los límites funcionales y estéticos que imponen los tejidos blandos. Estos tejidos son dinámicos y pueden modificar significativamente su apariencia durante el movimiento facial, por lo que su evaluación es fundamental. El posicionamiento adecuado de los incisivos está determinado no solo por las relaciones dentoesceléticas, sino también por el contorno y comportamiento de los tejidos blandos.

Asimismo, es esencial considerar la salud periodontal al planificar los movimientos ortodóncicos. En pacientes con mayor susceptibilidad, las fuerzas excesivas o movimientos inadecuados pueden provocar daños irreversibles en el periodonto. Por tanto, los desplazamientos dentales deben limitarse dentro de márgenes biológicos seguros.

Finalmente, cuando no es posible alcanzar un resultado funcional y estético satisfactorio mediante ortodoncia sola, se debe considerar la intervención quirúrgica como opción terapéutica complementaria. (14)

Cefalometría de Burstone.

De manera similar, la posición de los labios puede presentar una protrusión o retrusión mayor o menor que la indicada por las mediciones dento-esqueléticas, ya que su morfología también está influenciada por factores individuales como el grosor labial, que puede ser excesivo o, por el contrario, delgado.

Los análisis esqueléticos suelen basarse en planos de referencia arbitrarios, como el plano de Frankfurt o el plano Silla-Nasion (SN), para evaluar la posición anteroposterior de la maxila y la mandíbula. Sin embargo, estos planos pueden inducir a interpretaciones erróneas debido a su variabilidad en relación con las estructuras anatómicas maxilares y mandibulares. Aunque el uso de un plano postural horizontal puede reducir la arbitrariedad asociada a los planos convencionales, no soluciona el problema fundamental: un perfil facial estéticamente equilibrado resulta de la armonía entre múltiples componentes faciales, incluyendo estructuras óseas, dentales y tejidos blandos. Por ello, regiones de tejidos blandos como la nariz, los labios y el cuello deben ser considerados elementos clave en la valoración de la protrusión o retrusión maxilar.

En la cefalometría de Burstone, la protrusión labial superior e inferior se evalúa mediante las medidas $Ls/Sn-Pg'$ y $Li/Sn-Pg'$, que cuantifican la distancia de los labios al plano de tejidos blandos

Subnasal–Pogonion (Sn-Pg.). Estas referencias permiten determinar el grado de eversión o retrusión labial en relación con el perfil facial. Los valores normativos son de 3 mm para el labio superior y 2 mm para el inferior, con una desviación estándar de ± 1 mm. Las alteraciones en estas medidas pueden estar influenciadas por la morfología del tercio inferior facial, independientemente de la posición. (15)

Prominencia labial según Burstone (1967)

Se realiza la medición desde el labio superior e inferior hasta la línea Sn-Pg. Estas mediciones permiten evaluar la posición anteroposterior de los labios, determinando su relación con la nariz y el mentón. Los valores superiores al rango normal indican protrusión labial, mientras que los valores inferiores sugieren retrusión, tanto del labio superior como del inferior. (15)

La maloclusión es un término utilizado para describir las alteraciones en la relación entre los maxilares o entre los dientes y las arcadas dentarias. (16) Tanto los factores genéticos como los ambientales influyen en el crecimiento facial, lo que evidencia la necesidad de una evaluación detallada de las anomalías dentomaxilofaciales para su adecuado manejo y control (17)

La Organización Mundial de la Salud clasifica la maloclusión como una condición patológica de relevancia, ubicándola en el tercer lugar entre las afecciones bucales más frecuentes, después de la caries dental y las enfermedades periodontales (18)

El tratamiento ortodóncico-ortognático tiene como uno de sus objetivos primordiales restablecer la armonía facial a través de la corrección tridimensional de las discrepancias esqueléticas y

dentoalveolares, lo cual induce modificaciones predecibles en los tejidos blandos faciales. Diversos estudios han evidenciado que la posición labial, en particular, representa un determinante crítico de la estética facial y constituye un parámetro esencial en la planificación diagnóstica y terapéutica actual. (19)

Percepción estética del paciente

En la sociedad contemporánea, el atractivo físico ha adquirido una relevancia significativa, especialmente en lo que respecta a la estética facial, la cual constituye un rasgo determinante en la formación de percepciones y juicios sociales. Diversos estudios en el ámbito de las ciencias cognitivas sugieren que la percepción del atractivo facial podría tener un componente biológico, relacionado con los mecanismos de selección de pareja en los seres humanos. En el caso de las mujeres, la simetría y las proporciones faciales promedio de los hombres se han identificado como factores clave en dicho proceso. Por su parte, en los hombres, las características sexuales secundarias femeninas constituyen el principal factor de atracción durante la selección. (20)

En este contexto, la sonrisa juega un papel fundamental como una de las expresiones faciales más significativas en la comunicación humana. Más allá de su función emocional, una sonrisa armónica y estéticamente agradable contribuye de manera importante a la percepción del atractivo facial. No solo refleja amabilidad, acuerdo y aprecio, sino que también influye positivamente en la impresión inicial que una persona genera en su entorno. Una sonrisa bien equilibrada puede aumentar la aceptación social y fortalecer las relaciones interpersonales, consolidándose como un elemento clave. (21)

Etiología de las maloclusiones:

La etiología es multifactorial, siendo el factor hereditario y el ambiental los de mayor importancia:
(22)

Factores Genéticos:

Las dimensiones y características estructurales de los dientes y maxilares resultan de la interacción de los genes heredados de los progenitores, formando parte de un patrón de herencia poligénica y multifactorial. Además, el código genético está influenciado por mutaciones que ocurren en el genotipo después de la fecundación; si bien estas no son heredadas directamente, pueden transmitirse a las generaciones futuras. (22)

Factores Ambientales:

Los factores ambientales pueden diferir en duración, frecuencia e intensidad, y su manifestación depende de su persistencia en el tiempo. Para preservar la estabilidad del sistema masticatorio, es fundamental mantener un equilibrio funcional y prevenir la influencia de agentes externos que puedan alterarlo. (23)

Maloclusiones esqueléticas:

En el desarrollo de la oclusión, los factores que la componen, como los músculos, dientes y huesos, son fundamentales. En particular, las estructuras óseas del complejo maxilofacial desempeñan un

papel crucial en la etiopatogenia de las maloclusiones. Dado que los dientes se asientan sobre las estructuras óseas, cualquier alteración patológica en el desarrollo de los maxilares puede dar lugar a una maloclusión. Las relaciones basales maxilares, así como las anomalías posicionales o volumétricas de las estructuras alveolares y óseas, son factores determinantes en la aparición de maloclusiones. (24)

La maloclusión se define como una alteración en la relación estructural de los componentes del sistema estomatognático, caracterizada por una desproporción en la disposición de los dientes, huesos, músculos y nervios. Esta condición puede manifestarse a través de una incorrecta alineación dentaria o, en ciertos casos, por alteraciones en la base ósea sin cambios en la posición dental, lo que puede dar lugar a displasias de origen dentario o dento-esquelético (25). Estas alteraciones también se asocian con discrepancias en el crecimiento y desarrollo del maxilar y la mandíbula, lo que puede influir en la morfología, función y estética del sistema estomatognático. (24, 26)

Durante el crecimiento craneofacial, la rotación mandibular desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la morfología facial. La rotación total de la mandíbula es el resultado de la interacción entre dos componentes: la rotación matricial, que tiene su centro en los cóndilos mandibulares, y la rotación intramatriz, cuyo centro se localiza en el cuerpo mandibular. Estos mecanismos de rotación no son uniformes entre individuos y presentan variaciones significativas dependiendo del patrón de crecimiento vertical; particularmente, se observa un comportamiento distinto en pacientes con patrones hiperdivergentes e hipodivergentes. (27)

La anomalía dentofacial se refiere a las alteraciones en la posición, tamaño y forma de los maxilares, así como a su relación con los dientes y otras estructuras faciales. Diversos estudios han destacado la importancia de la interrelación entre las distintas estructuras faciales para comprender cómo se configura una apariencia armónica y funcional en el individuo. Para establecer un diagnóstico preciso, es fundamental aplicar una metodología integral que incluya la historia clínica, modelos de estudio, fotografías y análisis cefalométrico. (28)

Clase II esquelética

Se define como clase II cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra ubicada mesialmente respecto al surco vestibular del primer molar inferior. La clase II se subdivide en dos categorías: clase II-1, caracterizada por una vestibularización de los incisivos superiores; y clase II-2, en la cual los incisivos centrales superiores presentan retroinclinación, mientras que los incisivos laterales están proinclinados. Algunos autores señalan que la división 1 es más frecuente que la división 2. Es importante destacar que dentro de la maloclusión clase II pueden observarse distintos tipos y grados de anomalías, que pueden ser dentales, esqueléticas o una combinación de ambas. Las alteraciones esqueléticas asociadas pueden manifestarse tanto en forma posicional como en cambios volumétricos. (28)

Clase III esquelética

Las maloclusiones de clase III se manifiestan por discrepancias anteroposteriores en la posición dental, que pueden presentarse con o sin alteraciones esqueléticas subyacentes. Estas condiciones

suelen afectar la estética facial de manera significativa, siendo esta alteración la razón principal por la cual los pacientes suelen solicitar intervención terapéutica. (29)

La maloclusión clase III es una relación anteroposterior anómala entre las arcadas dentarias, en la que el arco mandibular se encuentra adelantado con respecto al arco maxilar. En términos oclusales, se caracteriza por la posición mesial del primer molar inferior en relación con el primer molar superior, es decir, la cúspide mesiovestibular del molar superior queda por detrás del surco vestibular del molar inferior. (29)

Relación Basal:

La relación basal se refiere a la disposición espacial de las bases óseas maxilar y mandibular, y su correcta armonía es esencial para lograr una oclusión funcional, una estética facial equilibrada y un adecuado desarrollo orofacial. En los casos de displasia dentofacial, cuando existe una desproporción entre las bases maxilares, es fundamental identificar con precisión el tipo de alteraciones presentes, ya que estas pueden manifestarse en distintos planos del espacio: sagital, transversal y vertical. (24)

Plano anteroposterior

Se sostiene que la posición de las bases óseas determina el tipo de maloclusión ósea que presentará un paciente. Si la base maxilar está adelantada respecto a la mandibular, puede resultar en una maloclusión clase II esquelética. En cambio, si la base mandibular está adelantada, se dará lugar a una maloclusión clase III esquelética. (24)

Plano vertical

La relación basal hace referencia a la posición y proporción de las bases óseas maxilar y mandibular en los tres planos del espacio: sagital, transversal y vertical. En los casos de displasias óseas originadas por una desproporción entre estas bases, es fundamental realizar una diferenciación precisa entre los distintos tipos de anomalías, ya que cada una requiere un enfoque diagnóstico y terapéutico particular.

En el plano sagital, las alteraciones más comunes incluyen la clase II esquelética, donde el maxilar superior está adelantado o la mandíbula está retruida. (24)

Plano transversal

En el plano transversal, las anomalías dentofaciales se manifiestan principalmente a través de discrepancias en la anchura entre los maxilares superior e inferior. Las alteraciones más comunes incluyen la mordida cruzada posterior, que ocurre cuando los dientes superiores ocluyen por dentro de los inferiores, y la mordida en tijera, donde los dientes superiores se posicionan excesivamente hacia fuera respecto a los inferiores. Estas anomalías suelen ser consecuencia de una desproporción en el desarrollo transversal de los maxilares, ya sea por un maxilar superior estrecho o una mandíbula ancha, o viceversa. Además, factores funcionales como la respiración oral, la deglución atípica o hábitos orales como la succión digital pueden contribuir al desarrollo de estas alteraciones. El diagnóstico adecuado requiere una evaluación clínica cuidadosa y, en muchos casos, estudios complementarios como modelos de estudio, registros fotográficos y análisis cefalométricos. El tratamiento dependerá de la causa y gravedad de la anomalía, e incluye opciones ortopédicas u ortodónticas orientadas para restablecer la armonía transversal de los arcos dentales. (24)

Labios

Los labios desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la función oral, particularmente durante la deglución. El movimiento del labio superior está principalmente regulado por el músculo orbicular de los labios, el cual resulta esencial para lograr un sellado adecuado de la cavidad bucal durante este proceso. Diversos estudios han evidenciado diferencias en la presión ejercida por los labios entre individuos jóvenes y adultos, siendo estos últimos quienes presentan valores más elevados. Esta variación sugiere que la edad puede influir en la funcionalidad labial y, por ende, en su efecto sobre la salud bucodental. Además, el labio superior participa activamente en la generación de presiones que inciden en el posicionamiento dentario, lo que resalta la importancia de su rol durante funciones como la deglución. Por tanto, se hace necesaria una investigación más profunda que permita comprender con mayor claridad la dinámica de la presión labial en distintos grupos poblacionales. (29)

Se ha propuesto que la retracción de los incisivos puede estar influenciada por la presión no fisiológica ejercida por el labio inferior. Esta presión, particularmente relevante en maloclusiones Clase II, División 2, donde el labio inferior contacta directamente con la superficie palatina de los incisivos superiores, puede inducir cambios en su angulación. Asimismo, la altura del labio inferior podría desempeñar un papel determinante en el posicionamiento dental en diferentes tipos de maloclusión.

Estudios han demostrado que el ángulo de la columna (formado entre la corona y la raíz de los incisivos) varía significativamente según la clase de maloclusión, siendo mayor en pacientes con Clase II, División 2. Este aumento del ángulo está estrechamente relacionado con la posición y

presión ejercida por el labio inferior, lo que repercute directamente en la estabilidad e inclinación de los incisivos.

En este contexto, el labio inferior adquiere un papel crucial en la determinación de la posición y angulación de los incisivos, especialmente en ciertas maloclusiones. Estos hallazgos abren la posibilidad de considerar estrategias terapéuticas enfocadas en el manejo de la influencia labial como parte del tratamiento ortodóncico integral. (30)

2.2.2. Biotipo facial:

El biotipo facial se refiere a un conjunto de características morfodiferenciales presentes en individuos de la misma especie, relacionadas con rasgos comunes del esqueleto facial, determinados tanto por la genética como por factores ambientales. Su utilidad es transversal en áreas como ortodoncia, cirugía maxilofacial y rehabilitación oral. (31)

En el biotipo facial, la dimensión vertical desempeña un papel crucial debido a su estrecha relación con otros factores. Por ello, debe considerarse cuidadosamente al momento de restaurar las estructuras dentarias o ajustar las dimensiones faciales. (31)

La clasificación de los biotipos faciales, según las proporciones del esqueleto facial, incluye las siguientes categorías: (32)

Dólicofacial: El biotipo dolicofacial se caracteriza por una morfología alargada del rostro, con una mayor longitud facial en comparación con el ancho, lo que refleja un predominio del crecimiento

en sentido vertical. Este patrón presenta un tercio inferior facial aumentado, ángulos mandibulares más abiertos, un plano mandibular inclinado hacia abajo y atrás, y una altura facial anterior incrementada. Desde el punto de vista clínico, suele asociarse con mordida abierta anterior, incompetencia labial y un perfil facial convexo o longilíneo, lo que puede afectar negativamente la estética y función. Además, se observa frecuentemente un tono muscular perioral disminuido, lo que contribuye a una menor estabilidad funcional de los tejidos blandos.

Braquifacial: El biotipo braquifacial se caracteriza por una morfología facial ancha, donde el ancho facial predomina sobre la altura, evidenciando un patrón de crecimiento predominantemente horizontal. Este tipo facial presenta un tercio inferior facial reducido, ángulos mandibulares más cerrados, un plano mandibular más plano y una rotación anterior de la mandíbula, lo que favorece una configuración estructural más compacta. Clínicamente, se asocia con mordidas profundas, una mayor tendencia a la sobremordida y un perfil facial recto o cóncavo. Además, se observa un tono muscular masticatorio y perioral más fuerte, lo que influye tanto en la función como en la estabilidad ortodóncica a largo plazo.

Mesofacial: El biotipo mesofacial se caracteriza por un equilibrio proporcional entre la longitud y el ancho del rostro, lo que refleja un patrón de crecimiento armónico tanto en sentido vertical como horizontal. Este tipo facial presenta una distribución balanceada del tercio inferior de la cara, con ángulos y plano mandibulares dentro de los rangos considerados normales. Clínicamente, se asocia con perfiles faciales rectos, relaciones oclusales funcionalmente estables y una morfología facial estética. Por estas razones, el biotipo mesofacial se considera el patrón ideal o neutro, y suele ser el más favorable en términos de diagnóstico y pronóstico ortodóncico.

2.2.3. Análisis cefalométrico:

Un cefalograma lateral es una proyección lateral estandarizada del cráneo, con una ampliación específica, que se utiliza para facilitar el diagnóstico y el plan de tratamiento ortodóncico. Por otro lado, un cefalograma postero anterior (PA) es una vista estandarizada tomada desde la parte anterior, empleada cuando se detecta alguna asimetría esquelética. La cefalometría tiene su origen en los estudios antropológicos (de sujetos vivos) y craneométricos (de cráneos secos), de donde se extrajeron las medidas para evaluar la forma craneofacial. (33)

Cefalostato:

El cefalostato es un dispositivo que mantiene la cabeza en una posición fija en relación con el tubo de rayos X y el receptor digital o radiografía. Su capacidad para reproducir de manera precisa la posición de la cabeza permite superponer imágenes secuenciales. Esta característica convierte al cefalograma en una herramienta crucial para el ortodoncista, ya que facilita la evaluación precisa del crecimiento y los efectos del tratamiento. (33)

Uso de la cefalometría:

El propósito inicial de las cefalometrías fue analizar los patrones de crecimiento del complejo craneofacial. Un ejemplo destacado de este enfoque es el Estudio de Crecimiento de Bolton, realizado en Cleveland, EUA, que constituye la investigación longitudinal más extensa sobre el crecimiento humano. Los usos actuales de la cefalometría incluyen: (33)

1. **Análisis morfológico:** Evaluación de la relación sagital y vertical de la dentición, así como el perfil esquelético y de los tejidos blandos faciales.
2. **Análisis del crecimiento:** Sobreimposición de cefalogramas tomados en diferentes momentos para estudiar la evolución del crecimiento.
3. **Análisis del tratamiento:** Durante el tratamiento, se puede tomar un cefalograma lateral para valorar el progreso y compararlo con la imagen previa.
4. **Valoración de dientes no erupcionados:** Permite evaluar la relación entre los caninos superiores impactados y la raíz de los incisivos.
5. **Investigación:** Utilización en registros posteriores a la retención para valorar la estabilidad de los procedimientos ortognatos.

2.2.3.1. Análisis cefalométrico digital:

El análisis cefalométrico ha ganado gran importancia desde la introducción del cefalostato, siendo el trazado manual en radiografías el estándar para el uso del cefalograma. Este procedimiento se realiza tradicionalmente con papel acetato, utilizando puntos de referencia para medir líneas y ángulos con regla o transportador. Sin embargo, se ha identificado que existe un alto riesgo de errores durante el rastreo manual, la identificación de puntos de referencia y las mediciones, los cuales pueden reducirse mediante la práctica constante y un conocimiento profundo del procedimiento. (34)

En el ámbito del estudio cefalométrico, han surgido alternativas informáticas que, debido a la expansión de la virtualización y la tecnología a finales del siglo XX y principios del siglo XXI, permiten realizar mediciones cefalométricas sobre cefalogramas digitales. Algunos ejemplos de

estos programas incluyen Dolphin Imaging™, Nemoceph™, Autoceph, VistaDent, QuickCeph, entre otros. (34)

El principal objetivo del proceso digital y automático aplicado a la cefalometría es reducir los errores durante las mediciones y mejorar la reproducibilidad. Richardson realizó una comparativa entre el rastreo manual y la medición computarizada, encontrando que el primero resultó ser menos preciso. Este estudio, realizado en 1981, fue uno de los primeros en comparar ambos procedimientos. (34)

Debido al conflicto entre las mediciones cefalométricas manuales y digitales, el análisis cefalométrico se clasifica en tres categorías: (34)

- Manual: Rastreo de la radiografía lateral del cráneo utilizando papel acetato.
- Semidigital: Calco en radiografía cefalométrica lateral en una computadora con software no especializado en cefalometría.
- Digital: Análisis cefalométrico digital de una radiografía digital empleando programas especializados como NemoCeph, Dolphin, entre otros, que son completamente digitales.

Existen estudios que comparan el análisis manual con el digital automatizado, y los resultados indican que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos. (34)

Radiografía cefalométrica

La radiografía cefalométrica es una herramienta fundamental en ortodoncia, ya que permite evaluar la relación anteroposterior de las estructuras maxilofaciales, determinar la clase esquelética

de oclusión y realizar una predicción del patrón de crecimiento craneofacial. Su uso es esencial tanto en la práctica clínica como en la investigación, facilitando la formulación de un plan de tratamiento individualizado. Al analizar los rasgos faciales estándar junto con las características específicas de los tejidos blandos de cada paciente, es posible establecer una norma cefalométrica personalizada, lo cual contribuye significativamente a mejorar la armonía y el atractivo facial dentro de los objetivos funcionales y estéticos del tratamiento ortodóncico. (35)

WebCeph es una plataforma digital basada en la nube que facilita la realización de análisis cefalométricos de forma automatizada y semiautomatizada. Esta herramienta permite la carga de imágenes radiográficas cefalométricas digitales, sobre las cuales se identifican y marcan puntos anatómicos cefalométricos mediante algoritmos avanzados de reconocimiento, optimizando la precisión y rapidez en la obtención de mediciones esqueléticas y de tejidos blandos.

La plataforma soporta diversos métodos cefalométricos reconocidos internacionalmente y ofrece funcionalidades para la visualización interactiva de los trazados, almacenamiento de datos para estudios longitudinales y generación automática de informes detallados. Además, al operar en línea, WebCeph brinda acceso remoto y facilita la colaboración interdisciplinaria, lo que contribuye a una mejor integración en los procesos clínicos y académicos.

Esta tecnología representa una herramienta valiosa para la evaluación, diagnóstico y programación del tratamiento en ortodoncia y cirugía ortognática, al reducir el tiempo y los posibles errores asociados al análisis manual tradicional, incrementando así la eficiencia y la exactitud en la práctica clínica. (34)

Regiones de la cavidad oral

La cavidad oral se separa en dos espacios con respecto a las arcadas dentales conformadas por el tejido dentario y el hueso alveolar:

1.1 Vestíbulo de la boca: tiene forma de herradura desde una vista transversal de

1.2 la cavidad y se encuentra en el espacio comprendido entre los labios y las superficies profundas de los carrillos, y las arcadas dentales.

1.2. Cavidad oral propiamente dicha: está comprendida entre las arcadas dentales y el istmo de las fauces, guardando estructuras vitales en el proceso de digestión primaria de los alimentos. (36)

2. Funciones de la cavidad oral

- En principio, es la abertura que da inicio al sistema digestivo, constituyendo un paso fundamental en la degradación de los alimentos, auxiliada por la secreción glandular.

- También modifica la fonación al servir como caja resonante de los sonidos producidos en la región laríngea al paso del aire.

- Puede ser utilizada como vía respiratoria secundaria, pues conecta con la faringe que es la vía común entre el aparato respiratorio y el sistema digestivo. Esta es una ventaja al momento de acceder a las vías respiratorias inferiores.

2.1 Marco Contextual

2.1.1. Contexto Histórico y Geográfico

El Hospital Odontológico Monseñor Agustín Hombach fue inaugurado en 2014 en el Campus Sagrado Corazón de Jesús de la Universidad Católica de Honduras (UNICAH) en Tegucigalpa. Desde su apertura, ha atendido a un promedio de 200 pacientes diarios, consolidándose como un referente en atención odontológica en la región centro-sur de la capital hondureña. (23,24)

Nombrado en honor a Monseñor Agustín Hombach, destacado por su labor humanitaria y compromiso con la educación y la salud en Honduras, el hospital refleja los valores y la misión de la UNICAH en su dedicación al servicio comunitario y la formación académica. (23,24)

2.1.2. Contexto Académico y Formativo

El hospital sirve como un centro de formación práctica para los estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNICAH. Bajo la supervisión de profesionales experimentados, los estudiantes aplican sus conocimientos teóricos en entornos clínicos reales, enriqueciendo su experiencia educativa. Además, el hospital ofrece programas de especialización en áreas como Ortodoncia, Ortopedia Maxilofacial, Endodoncia, Periodoncia y Odontopediatría, fortaleciendo la oferta académica de la universidad. (23,24)

En octubre de 2024, se inauguró un moderno Centro de Imágenes en el hospital, equipado con tecnología avanzada para realizar estudios en 3D, tomografías y radiografías panorámicas.

Este centro no solo mejora la precisión diagnóstica y la calidad de la atención al paciente, sino que también enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de odontología. (23,24)

Capítulo 3. Método

3.1 Enfoque, alcance y diseño

Este estudio adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, con un diseño observacional, ya que no se realizará ningún tipo de experimentación en el paciente, analítico y retrospectivo, debido a que su objetivo es realizar una evaluación cefalométrica de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusiones clase II y III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico” Monseñor Agustín Hombach” Universidad Católica de Honduras

3.2 Área de estudio

El estudio se realizará en el Hospital Odontológico de la Universidad Católica de Honduras, durante el 2023,2024.

Universo

La población del estudio estará conformada por todos los pacientes ingresados por los residentes de la decimotercera generación de ortodoncia del Hospital Odontológico Agustín Hombach de la Universidad Católica de Honduras.

Muestra:

Cálculo del tamaño de la muestra:

Según **Torres Ávila** et al. (2022)

Fórmula para muestras cuando se desconoce la proporción:

$$n = \left(\frac{Z\alpha/2 * \sigma}{d} \right)^2$$

Z: valor z según el nivel de confianza (por ejemplo, 1.96 para 95%).

σ (desviación estándar): puede tomarse como 3 mm para medidas cefalométricas de tejidos blandos.

d (precisión deseada): usar 1 mm como tolerancia clínica aceptable.

$$n = \left(\frac{1.96 * 3}{1} \right)^2 = 34.6$$

Aproximadamente 35 pacientes por grupo.

Para evaluar diferencias entre clase II y clase III.

70 pacientes mínimo (35 por grupo)

Al aumentar un 10-15% por pérdida o exclusión –

Obteniéndose un total de 80 participantes

Muestreo:

El muestreo utilizado fue un muestreo probabilístico aleatorio, ya que cada individuo de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido, garantizando representatividad y reduciendo sesgos.

3.3 Criterios de selección y variables

Todos los pacientes del servicio de ortodoncia y ortopedia maxilofacial que cumplan los criterios de inclusión y que acudan atención al Hospital Odontológico.

Criterios de inclusión:

1. Participantes que se encuentren en el periodo de estudio.
2. Pacientes que asistan al servicio de Ortodoncia del Hospital Odontológico Monseñor Agustín Hombach.
3. Participantes que tengan 18 a 35 años.
4. Pacientes que presentan un análisis inicial de Wits el punto BO estaría ubicado bien por detrás del punto AO, proporcionando una lectura del Wits positiva indica un patrón esquelético de Clase II.
5. Pacientes que presentan un análisis inicial de Wits que el punto BO se encuentra adelantado respecto al punto AO proporcionando un valor del Wits negativo indica un patrón esquelético de Clase III.
6. Paciente con radiografías laterales que cumplan con la técnica propuesta en la metodología.

Criterios de exclusión:

1. Participantes que no se encuentren en el periodo de estudio.

2. Pacientes que no asistan al servicio de Ortodoncia del Hospital Odontológico Monseñor Agustín Hombach.
3. Participantes que no tengan 18 a 35 años.
4. Pacientes que no presentan maloclusión clase II y III esquelética
5. Paciente con radiografías laterales que no cumplan con la técnica propuesta en la metodología
6. Pacientes con mordida abierta
7. Pacientes con antecedentes de cirugía ortognática previa o tratamientos ortopédicos/ortodóncicos que alteren la posición labial.
8. Presencia de malformaciones congénitas.
9. Pacientes con radiografías cefalométricas incompletas, distorsionadas o de mala calidad.
10. Pacientes con hábito de interposición labial o succión digital.
11. Incompetencia labial severa que pueda alterar la posición de los labios.
12. Cicatrices o secuelas de cirugías previas en la zona peri-oral.
13. Presencia de patologías neuromusculares que afectan la movilidad y tonicidad de los labios.
14. Obesidad severa con acumulación de tejido adiposo peri-oral.

Identificación de variables

Características socio-demográficas

1. Edad
2. Sexo
3. Escolaridad

4. Estado Civil

Características radiológicas

1. Clase esquelética
2. Tipo de maloclusión
3. Cefalometría de Wits
4. Cefalometría de Bursto

Operalización de las Variables.

Identificación de variable	Definición operacional de la variable	Dimensión	Clasificación de la variable	Indicador	Escala de Medición
			Cualitativa: -Nominal -Ordinal Cuantitativa: -Discreta, -Continua		
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Datos sociodemográficos	Cuantitativa Continua	Edad en años	Mayores de 18 años

Sexo	Representa los caracteres sexuales primarios, formado por genitales internos y externos	Datos sociodemográficos	Cualitativa Nominal	Sexo del participante	Masculino Femenino
Escolaridad	Mayor nivel académico	Datos sociodemográficos	Cualitativa Ordinal	Nivel académico	Primaria -Completa -Incompleta Secundaria -Completa -Incompleta Universitario

					Analfabeta
Estado Civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	Datos sociodemográficos	Cualitativa Nominal Politómica	Estado civil	Soltero Unión libre Casado Viudo Divorciado
Clase esquelética	Relación entre los huesos del maxilar y la mandíbula	Características ortodónticas	Cualitativa ordinal	Clase esquelética	Clase I Clase II

					Clase III
Tipo de maloclusión	Tipo de desajuste de los dientes (mordida abierta, cruzada, sobremordida, etc.).	Características ortodónticas	Cualitativa Nominal	Tipo de maloclusión	(Clase I, II, III)
Cefalometria de Wits	Se mide la distancia en milímetros entre las proyecciones ortogonales de los puntos A (AO) y B (BO) sobre el plano oclusal funcional.	Clase II Clase III	Cuantitativa continua	Tipo de maloclusión	Milímetros (mm)
Cefalometria de Burstone	La línea E (línea estética) de Burstone es una medida cefalométrica utilizada para	Posición anteroposterior de	Cuantitativa Continua	Protrusión labial Retrusión labial	Milímetros (mm)

	evaluar la armonía del perfil facial, especialmente la proyección de los labios en relación con la nariz y el mentón	los labios respecto al perfil facial			
--	--	--------------------------------------	--	--	--

3.4 Fuente de Información

Fuente de información secundaria, se recolectó directamente del expediente clínico de los pacientes que acuden al servicio de ortodoncia y ortopedia maxilofacial durante el año 2023- 2024.

3.5 Instrumento de Trabajo

Radiografía Lateral, computadora, webceph.

Procedimiento de recolección de datos:

Se informó a los participantes sobre el objetivo del estudio y la finalidad del estudio titulada “Evaluación cefalométrica de la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusiones clase II y III esquelética atendidos en el Hospital Odontológico” Monseñor Agustín Hombach” Universidad Católica de Honduras.” Para ello, fue necesario obtener la aprobación de los participantes antes de proceder al examen clínico.

Asimismo, la técnica radiológica para la toma de radiografía lateral de cráneo se hizo mediante la técnica del pasillo focal es esencial en la obtención de radiografías panorámicas, ya que se basa en una zona tridimensional en forma de herradura donde las estructuras se visualizan con claridad y proporción. Esta zona está determinada por el diseño y movimiento del equipo radiográfico. Para obtener imágenes diagnósticas de calidad, el paciente debe colocarse correctamente dentro de esta zona, ya que una mala colocación puede causar distorsiones o desenfoques. Por ello, se cuida con

precisión la alineación y postura del paciente. Esta técnica es fundamental para la evaluación ortodóntica y la planificación de tratamientos.

3.6 Procesamiento de los datos

Los datos se midieron utilizando el programa cefalométrico Webceph para su análisis inicial. Posteriormente, se organizó y clasificarán en una base de datos de Microsoft Excel, la cual se exportó al programa estadístico SPSS versión 23 para el procesamiento de la información y la elaboración de tablas y gráficos. Para el análisis de los resultados y la discusión, se realizarán búsquedas bibliográficas en Google Académico, PubMed y Elsevier. La redacción del texto se llevó a cabo en Microsoft Word, empleando Mendeley como gestor de referencias.

Trazado de puntos en WebCeph para análisis cefalométrico

En la plataforma WebCeph, el trazado cefalométrico comienza con la calibración de la imagen radiográfica, un paso fundamental para asegurar la precisión de las mediciones. Esta calibración se realiza ajustando la escala de la radiografía lateral a un valor estándar de 30 mm, utilizando como referencia un objeto de calibración.

Una vez calibrada la imagen, se procedió al trazado manual de los puntos y planos necesarios para los diferentes análisis. Utilizando las herramientas de dibujo a mano alzada que ofrece la interfaz del programa, se inicia con el delineado del plano oclusal, el cual se dibuja uniendo los puntos de contacto oclusal de los primeros molares permanentes y los incisivos. Este plano sirve como base para ubicar los puntos AO y BO, necesarios para la evaluación del análisis de Wits. El punto AO se determina proyectando perpendicularmente el punto A (subespinal, ubicado en el maxilar

superior) sobre el plano oclusal, mientras que el punto BO se obtiene mediante la proyección perpendicular del punto B (supramentoniano, en la mandíbula) hacia el mismo plano. La distancia entre estos dos puntos permite calcular la discrepancia anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula según el análisis de Wits.

Posteriormente, se realiza el trazado de los puntos Sn y Pg para llevar a cabo el análisis de Burstone, orientado a evaluar la protrusión labial. El punto Sn (subnasal) se localiza en la unión entre la base de la nariz y el labio superior, y el punto Pg (pogonion blando) corresponde al punto más anterior del tejido blando del mentón. Se traza una línea recta entre ambos puntos y, sobre esta línea, se mide la distancia perpendicular desde los labios superior e inferior, lo que permite determinar el grado de protrusión o retrusión labial conforme a los parámetros establecidos por Burstone.

3.7 Presentación de los datos:

Los datos se presentaron mediante tablas de distribución de frecuencia y gráficos. Para el análisis sistemático de nuestras variables, se utilizó Microsoft Excel, el programa estadístico SPSS.

Trabajo de Campo.

1. Evaluación de la radiografía lateral de cráneo
2. Evaluación de los análisis cefalométricos de Wits y Burstone.
3. Evaluación del registro clínico.

3.8 Análisis e Interpretación de la Información:

Se utilizarán medidas de resumen estadístico, como medidas de tendencia central y de dispersión.

El estadístico se realizó utilizando Python 3.11 en Jupyter Notebooks, empleando los paquetes pandas y numpy para la gestión y limpieza de los datos, matplotlib.pyplot.

Para la generación de los gráficos, y scipy.stats para pruebas estadísticas inferenciales.

Se calcularon estadísticas descriptivas para variables cuantitativas como la edad y las medidas labiales (LS, LI, Wits), incluyendo media, desviación estándar, mediana y rangos; la normalidad se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Para las variables categóricas (sexo, clase esquelética, escolaridad, estado civil) se obtuvieron frecuencias absolutas y porcentajes. Se construyeron modelos de regresión lineal simple y múltiple utilizando numpy.polyfit, y se calcularon los coeficientes de determinación (R^2) y los coeficientes de regresión para evaluar la influencia del sexo y la discrepancia esquelética sobre la posición labial. Para comparar los valores de Wits, LS y LI entre las clases II y III, se empleó la prueba t de Welch, debido a la posible diferencia de varianzas entre grupos; se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Limitaciones:

Uso del programa de análisis cefalométrico.

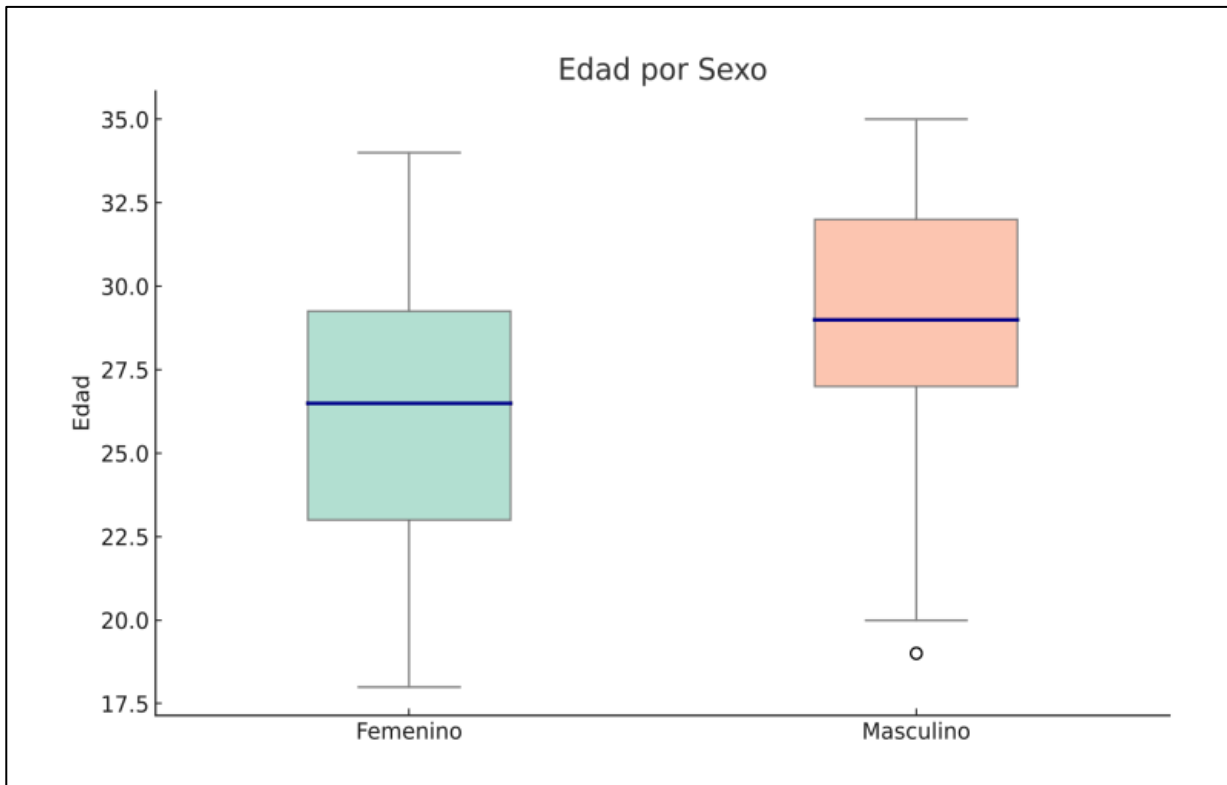
Poca formación en investigación científica.

3.9 Aspectos éticos:

Se solicitó a las autoridades pertinentes del Hospital Odontológico la autorización para llevar a cabo el estudio. Se garantizó la confidencialidad y privacidad a las que tienen derecho los pacientes en relación con los datos que proporcionaron, los cuales fueron utilizados exclusivamente para esta investigación. Una vez obtenida la aprobación, se procedió con la recolección de datos y su posterior análisis.

Capítulo 4. Resultados

Figura 1. Distribución de la edad según el sexo de los pacientes estudiados.



Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

El análisis gráfico de la edad según el sexo muestra que las mujeres presentan una mediana de edad ligeramente inferior a la de los hombres. En el grupo femenino, la mediana se sitúa cerca de los 27 años, con un rango intercuartílico entre aproximadamente 23 y 30 años, mientras que en el grupo masculino la mediana es cercana a los 29 años, con un rango intercuartílico de aproximadamente 27 a 32 años. Ambos grupos presentan una distribución amplia de edades, aunque el grupo masculino muestra un valor atípico por debajo de los 20 años

Tabla 1. Características sociodemográficas y estadísticos descriptivos de la muestra estudiada.

Variable	Tipo	Estadístico	Inferencia
Edad	Cuantitativa	18–35 ($\bar{x} = 27.3 \pm 4.2$, mediana = 28.0)	Shapiro-Wilk $p = 0.021 \rightarrow$ No normal
Sexo	Categórica	Femenino (48, 53.9%), Masculino (41, 46.1%)	Distribución de frecuencias
Escolaridad	Categórica	Primaria (3, 3.4%), Secundaria (31, 34.8%), Universidad (55, 61.8%)	Distribución de frecuencias

Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

Con respecto a la edad de los participantes osciló entre los 18 y 35 años, con una media de 27.3 años y una desviación estándar de ± 4.2 años. La mediana fue de 28.0 años, lo cual indica una distribución levemente asimétrica. La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk arrojó un valor $p = 0.021$, lo que indica que la variable edad no sigue una

distribución normal ($p < 0.05$), por lo tanto, se considerarán pruebas no paramétricas para su análisis inferencial cuando corresponda.

En relación con el sexo. Se observó una mayor proporción de pacientes del sexo femenino, con 48 individuos (53.9%), en comparación con 41 pacientes masculinos (46.1%).

En relación con el nivel educativo alcanzado, la mayoría de los pacientes reportó haber cursado estudios universitarios ($n = 55$; 61.8%), seguido del nivel secundario ($n = 31$; 34.8%), y en menor proporción, el nivel primario ($n = 3$; 3.4%).

Tabla 2. Promedios y desviaciones estándar de las medidas cefalométricas (Wits, LS y LI) según clase esquelética.

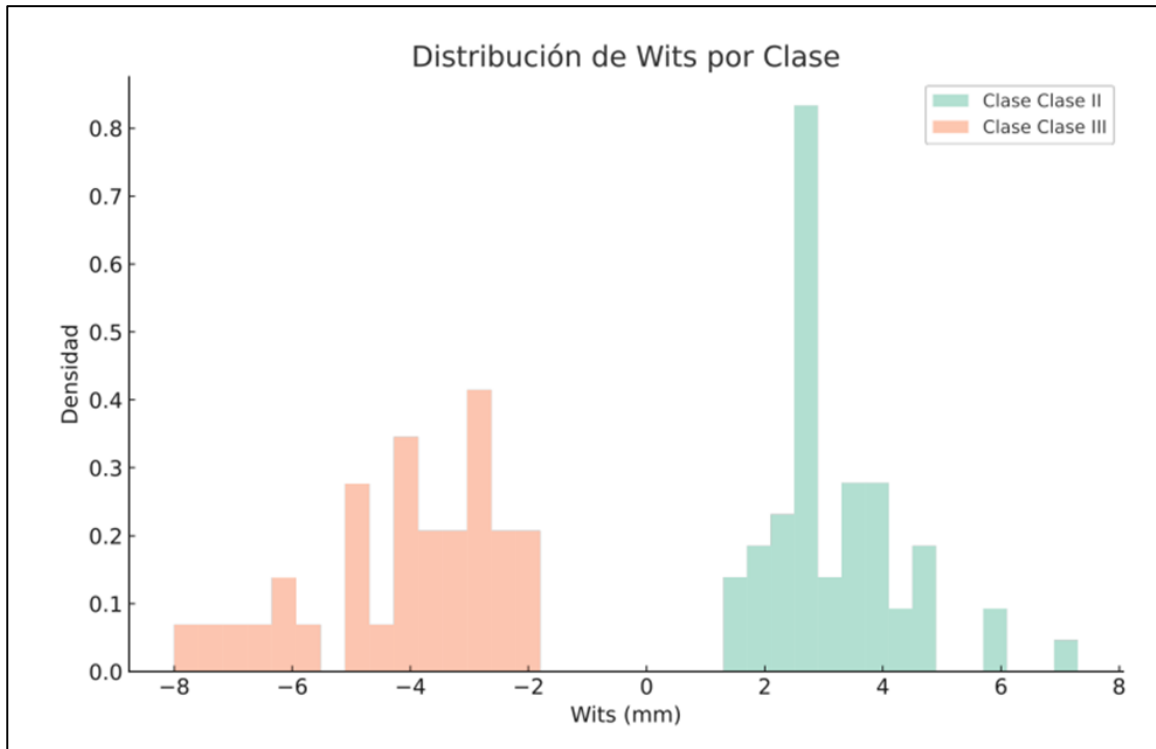
Clase	n	Wits (mm)	LS (mm)	LI (mm)
II	54	$+3.19 \pm 1.13$	5.06 ± 1.83	3.94 ± 1.96
III	35	-4.06 ± 1.61	4.63 ± 1.94	3.67 ± 1.82

Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

Los resultados cefalométricos mostraron diferencias notables entre las clases esqueléticas. Los pacientes con Clase II presentaron un valor promedio de Wits de $+3.19 \pm 1.13$ mm, mientras que en Clase III fue de -4.06 ± 1.61 mm, evidenciando una discrepancia sagital característica entre ambas clases. La proyección del labio superior fue ligeramente mayor en la Clase II (5.06 ± 1.83 mm) que en la Clase III (4.63 ± 1.94 mm).

mm), y la del labio inferior fue similar en ambos grupos (3.94 ± 1.96 mm en Clase II y 3.67 ± 1.82 mm en Clase III), lo cual sugiere variaciones en la posición labial asociadas a las diferencias esqueléticas subyacentes.

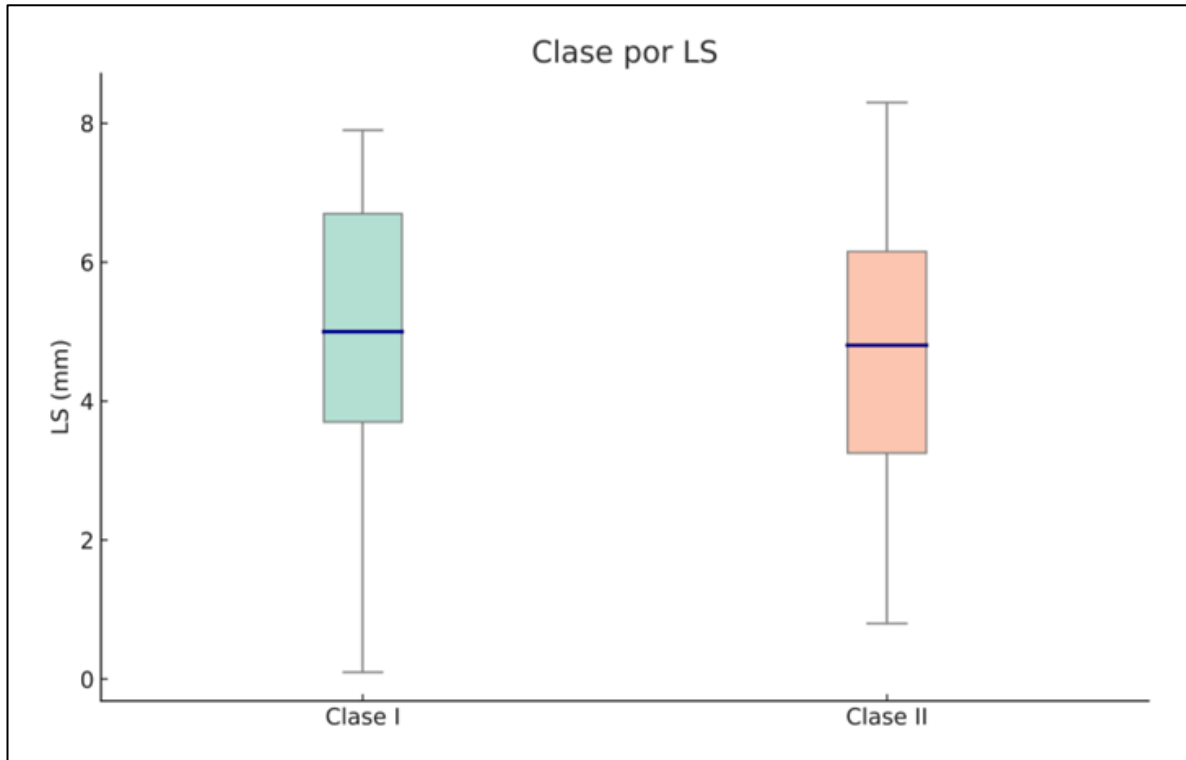
Figura 2. Distribución de densidad de los valores de Wits por clase esquelética.



Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH, 2025.

El histograma de densidad de los valores de Wits evidencia una clara diferenciación entre las clases esqueléticas II y III. En los pacientes con maloclusión Clase II, los valores de Wits se agrupan mayoritariamente en el rango positivo, con un pico de densidad alrededor de los +3 mm, lo que indica una proyección maxilar adelantada respecto a la mandíbula. Por el contrario, en los pacientes con Clase III, los valores de Wits se concentran en el rango negativo, con mayor densidad entre -4 y -2 mm, reflejando una relación sagital característica de retroposición maxilar o protrusión mandíbula.

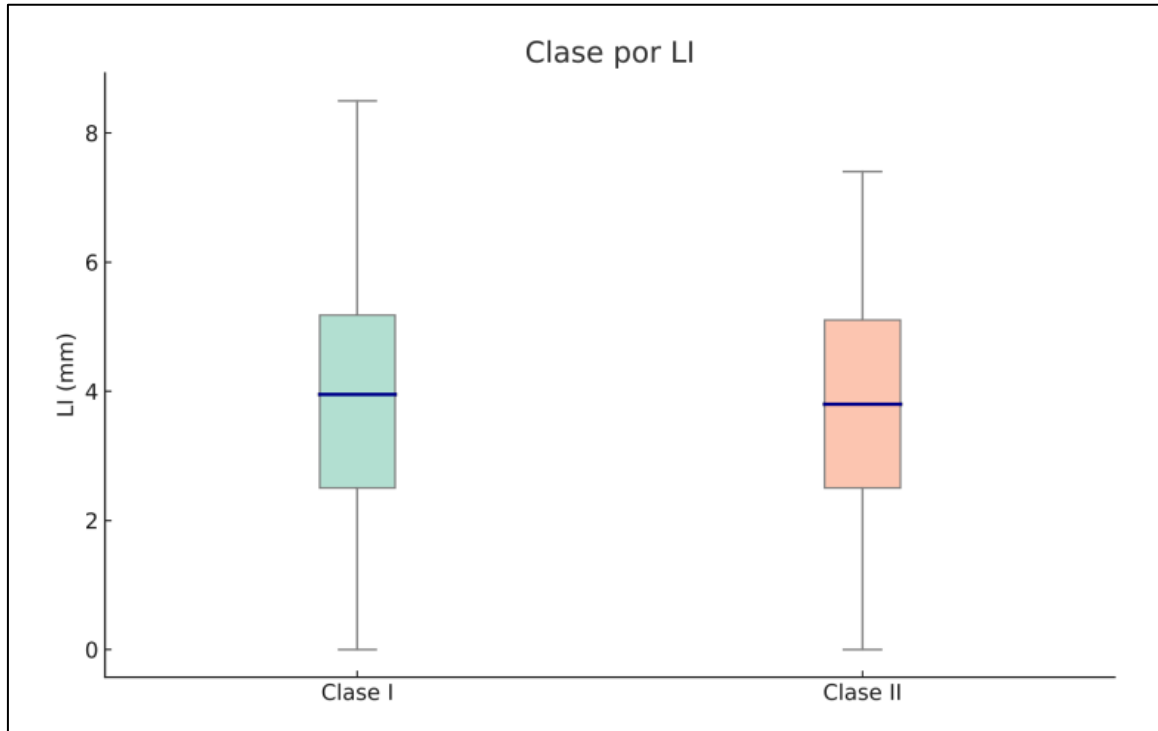
Figura 3. Distribución de la posición sagital del labio superior (LS) según clase esquelética.



Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

El análisis de la posición sagital del labio superior (LS) según la clase esquelética muestra distribuciones similares entre las Clases II y III. En ambas clases, la mediana se sitúa en torno a los 5 mm, aunque en la Clase II se observa una ligera tendencia a valores más elevados, con un rango intercuartílico más amplio (aproximadamente de 4 a 7 mm). La Clase III presenta una dispersión algo menor, con la mayoría de los valores entre 3 y 6 mm. En ambos grupos se evidencian valores extremos cercanos a 0 mm y superiores a 8 mm. Estos resultados indican que, si bien la posición del labio superior es ligeramente más prominente en la Clase II, no se observan diferencias marcadas entre las clases.

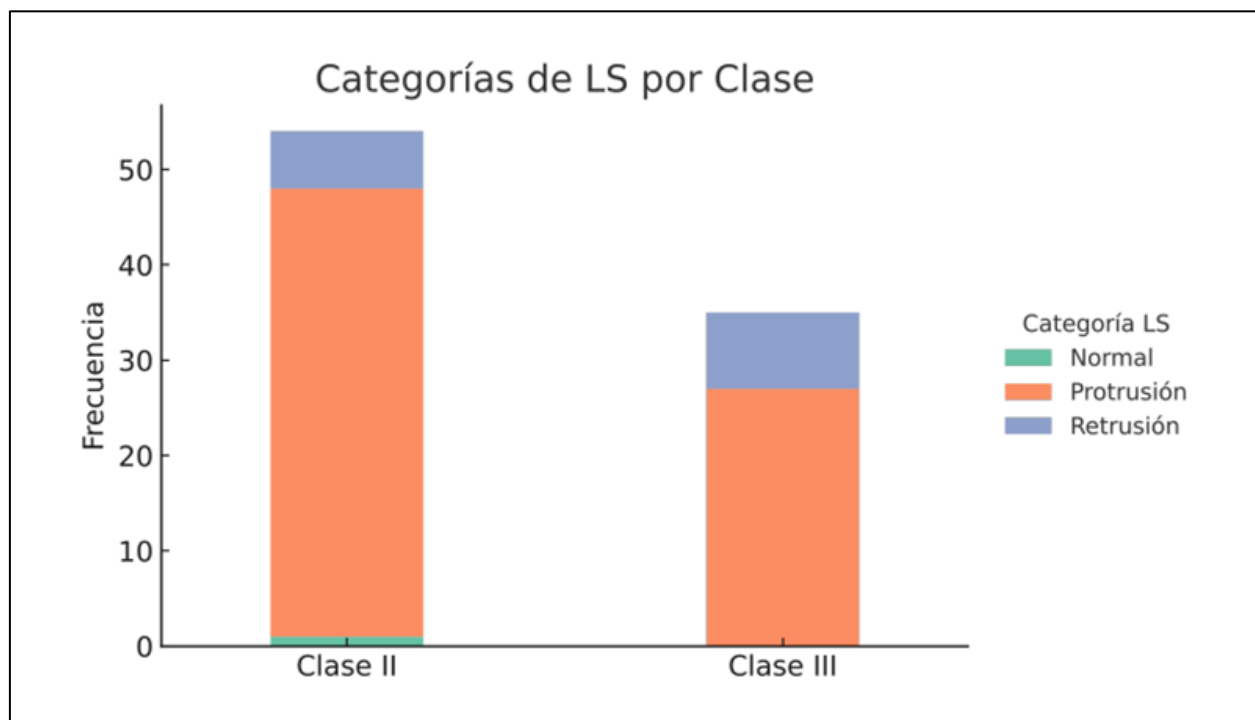
Figura 4.. Distribución de la posición sagital del labio inferior (LI) según clase esquelética.



Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

En la comparación de la posición del labio inferior (LI) entre las clases esqueléticas II y III, se evidenció que ambos grupos presentaron valores similares en términos de distribución, con medianas próximas entre sí. No obstante, la Clase II mostró una ligera tendencia hacia valores mayores, con una mediana cercana a 4 mm, mientras que en Clase III fue ligeramente menor. Además, la Clase II presentó una mayor dispersión de los valores, alcanzando un rango más amplio tanto en los extremos superiores como inferiores, lo que indica una mayor variabilidad en la proyección labial inferior dentro de este grupo. Estos hallazgos sugieren que, aunque las diferencias no son marcadas, la clase esquelética influye en el posicionamiento del labio inferior, lo cual puede ser relevante en el diagnóstico estético y funcional.

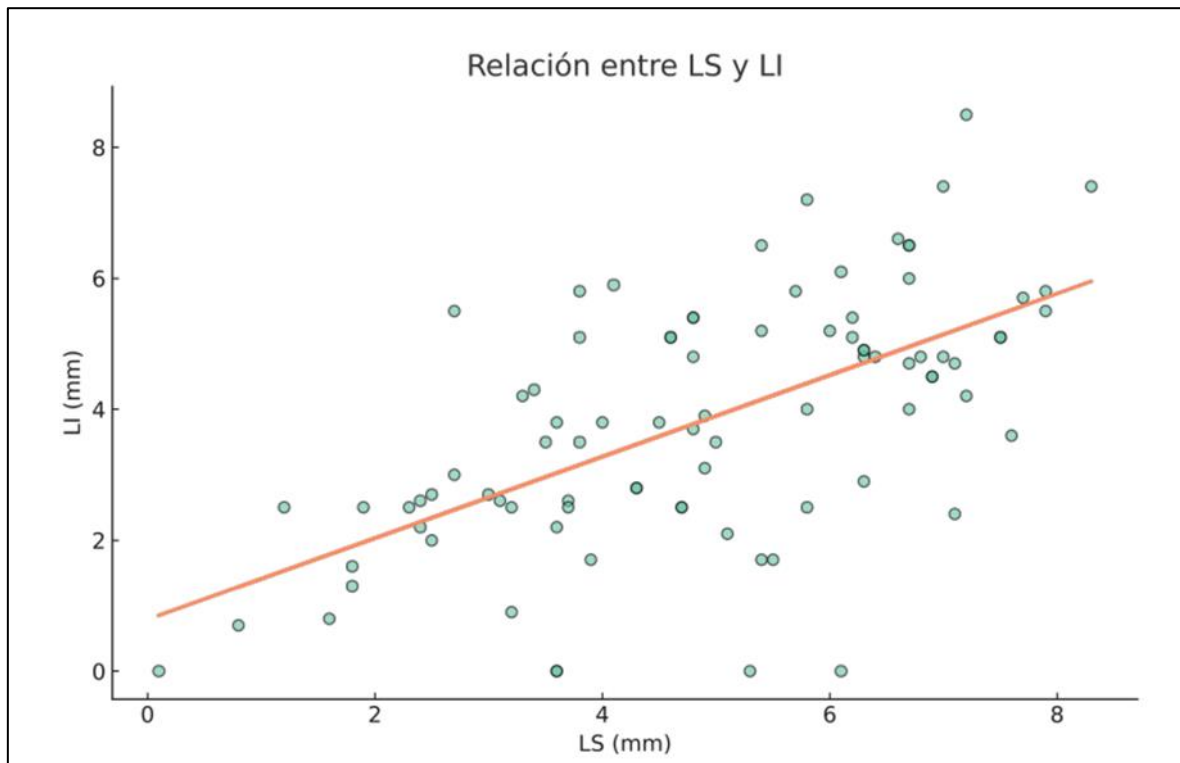
Figura 5. Clasificación de la posición sagital del labio superior (LS) por tipo de maloclusión esquelética.



Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

En la comparación de las categorías del labio superior (LS) según el tipo de maloclusión esquelética, se observó que la mayoría de los pacientes, tanto con clase II como clase III, presentaron protrusión del labio superior. En los pacientes con maloclusión clase II, la protrusión fue predominante, seguida por un número menor de casos con retrusión, y solo una mínima proporción presentó una posición normal del LS. En los pacientes con clase III, aunque también predominó la protrusión, la retrusión fue proporcionalmente más frecuente que en la clase II, y la posición normal del LS fue igualmente escasa. Estos resultados indican que las alteraciones en la posición sagital del labio superior son comunes en ambos tipos de discrepancia esquelética, aunque con ligeras diferencias en la distribución de retrusión y protrusión.

Figura 6. Correlación entre la posición sagital del labio superior (LS) y del labio inferior (LI).



Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

Objetivo 4

El análisis de correlación gráfica entre la posición sagital del labio superior (LS) y del labio inferior (LI) mostró una relación lineal positiva, evidenciada por la tendencia ascendente de los puntos en el gráfico de dispersión. A mayor proyección del labio superior, se observó una mayor proyección del labio inferior, lo que sugiere una asociación directa entre ambas estructuras. Aunque la dispersión de los datos es considerable, la línea de regresión indica una correlación moderada entre ambas variables, lo que refuerza la idea de que los labios tienden a comportarse de forma relacionada en clase II y III esquelética.

Tabla 3. Resultados del análisis de regresión lineal múltiple para predecir la posición sagital de los labios (LS y LI).

Variable dependiente	B₁ (Sexo)	p-valor (sexo)	B₂ (Wits)	p-valor (Wits)	R²
LS	+0.01 mm	0,98	+0.06 mm	0,28	0,013
LI	-0.30 mm	0,46	+0.01 mm	0,8	0,007

Fuente: Elaboración propia con datos de RRHH-UNICAH,2025.

Los resultados del análisis de regresión lineal múltiple mostraron que ni el sexo ni el valor del análisis de Wits fueron predictores significativos de la posición sagital de los labios superiores (LS) e inferiores (LI). Para el labio superior, el coeficiente asociado al sexo fue de +0.01 mm ($p = 0.98$) y al Wits de +0.06 mm ($p = 0.28$), mientras que para el labio inferior los coeficientes fueron -0.30 mm ($p = 0.46$) para el sexo y +0.01 mm ($p = 0.80$) para el Wits. Ambos modelos presentaron coeficientes de determinación muy bajos ($R^2 = 0.013$ para LS y $R^2 = 0.007$ para LI),

lo que indica que estas variables explican una proporción mínima de la variabilidad en la posición labial. En consecuencia, se concluye que ni el sexo ni el valor cefalométrico de Wits tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la posición sagital de los labios en esta

muestra.

Capítulo 5. Discusión

Con frecuencia, el tratamiento ortodóntico se orienta a modificar el perfil de los tejidos blandos, particularmente cuando el objetivo principal es reducir la convexidad del tercio inferior de la cara y optimizar el volumen labial (37). La variabilidad biológica en el grosor de los tejidos blandos, junto con la influencia del esqueleto subyacente, exige una evaluación minuciosa para establecer un diagnóstico individualizado. Esto permite desarrollar tratamientos funcionales y estéticamente adecuados. Para tal fin, es fundamental la implementación de diversos métodos diagnósticos, entre ellos radiografías, análisis cefalométricos y evaluaciones específicas de los tejidos blandos, como el ángulo nasolabial y la protrusión labial (38).

En este contexto, se han desarrollado múltiples estudios enfocados en identificar relaciones dinámicas entre los labios y las maloclusiones esqueléticas. Con el propósito de ampliar dicha base de conocimiento, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la posición sagital de los labios en pacientes con maloclusiones Clase II y III esquelética.

Respecto a la posición sagital del labio superior (LS) según la clase esquelética, nuestros resultados muestran distribuciones similares entre las Clases II y III, con medianas cercanas a los 5 mm. Sin embargo, en la Clase II se observa una ligera tendencia hacia valores más elevados, con un rango intercuartílico más amplio (aproximadamente de 4 a 7 mm), mientras que en la Clase III la dispersión es menor, con la mayoría de los valores entre 3 y 6 mm. En ambos grupos se identificaron valores extremos, desde 0 mm hasta más de 8 mm. Estos hallazgos sugieren que, aunque el labio superior tiende a ser levemente más prominente en la Clase II, las diferencias entre ambas clases no son clínicamente significativas.

Comparando nuestros resultados con los obtenidos por S. Vasu Murthy y colaboradores (39), quienes emplearon la línea B como referencia, se reportaron valores promedio del labio superior (UL) de $8,28 \pm 1,87$ mm en pacientes con Clase II esquelética, en comparación con la Clase I ($7,58 \pm 2,00$ mm) y con los rangos establecidos por Burstone (UL: 3,5 a 4,5 mm). En el caso de la Clase III, el valor promedio fue de $6,63 \pm 2,25$ mm, lo que indica una retrusión relativa. En contraste, nuestros hallazgos muestran una menor diferencia entre Clases II y III, con valores más cercanos entre sí. Estas discrepancias podrían atribuirse a diferencias en las características de la muestra, criterios de inclusión o referencias cefalométricas utilizadas. No obstante, ambos estudios coinciden en una mayor protrusión del labio superior en sujetos con maloclusión Clase II.

En cuanto a la posición del labio inferior (LI), tanto en la Clase II como en la Clase III se observaron distribuciones similares, con medianas próximas. En la Clase II se evidenció una tendencia hacia valores ligeramente más elevados, con una mediana cercana a los 4 mm, mientras que en la Clase III la mediana fue levemente menor. Además, en la Clase II se identificó una mayor dispersión de valores, lo cual refleja una variabilidad más amplia en la proyección del labio inferior. Si bien las diferencias no alcanzan significancia clínica, se reafirma la influencia del patrón esquelético en la posición del labio inferior, lo cual debe ser considerado en la planificación diagnóstica y estética.

Nuestros resultados también se comparan con los hallazgos de Niam R. Al-Saleem(40), quien identificó valores más altos en la posición sagital de los labios superior e inferior en varones con Clase I esquelética en comparación con las mujeres, utilizando la línea S2 como referencia. Además, se observó que las mujeres con Clases I y II división 1 también presentaron una mayor

protrusión labial, lo que sugiere que tanto el sexo como el patrón esquelético pueden influir en la morfología labial.

En relación con la posición del labio superior categorizada según el tipo de maloclusión, en nuestro estudio se observó que la mayoría de los pacientes con Clases II y III presentaban protrusión del LS. En la Clase II, la protrusión fue la condición predominante, seguida por la retrusión y, en menor proporción, una posición normal. En la Clase III también predominó la protrusión, aunque con una frecuencia proporcionalmente mayor de retrusión en comparación con la Clase II. En ambos grupos, la posición normal del LS fue poco frecuente.

Estos resultados se comparan con los del estudio de Merina Joshi (39), quien, al utilizar la línea B para analizar la posición del LS, reportó una mayor protrusión del labio superior en pacientes con Clase II esquelética ($7,48 \pm 2,07$ mm), sin diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de maloclusión ($p > 0,05$). Estos hallazgos concuerdan parcialmente con los nuestros, en los que también se observó una alta frecuencia de protrusión del labio superior en la Clase II, aunque en nuestro caso la evaluación fue categórica y no métrica.

Asimismo, otros estudios han reportado una mayor proporción de pacientes con posición normal del LS en Clase II en comparación con nuestros hallazgos. Estas variaciones podrían estar relacionadas con diferencias metodológicas, tamaño y características de la muestra o los criterios empleados en la evaluación de la protrusión labial.

En conjunto, los hallazgos del presente estudio subrayan la importancia de considerar las variaciones individuales en los tejidos blandos y la influencia del patrón esquelético al analizar el perfil facial. Aunque se identificó una ligera tendencia hacia una mayor protrusión del labio

superior en pacientes con maloclusión Clase II en comparación con Clase III, estas diferencias no fueron clínicamente significativas. La comparación con estudios previos muestra tanto concordancias como discrepancias, lo que refuerza la necesidad de evaluaciones individualizadas y el uso de múltiples líneas de referencia cefalométrica para una planificación ortodóncica precisa, especialmente en casos donde se busca un equilibrio entre estética y funcionalidad.

Conclusiones

1. Los pacientes evaluados con maloclusiones esqueléticas clase II y III presentaron un rango de edad entre 18 y 35 años, con una media de 27.3 años y una distribución no normal. Predominó el sexo femenino y el nivel educativo universitario. Estos datos sugieren que la población atendida está compuesta mayoritariamente por mujeres jóvenes con un nivel educativo alto.
2. En los pacientes con maloclusión clase II, el análisis cefalométrico mostró un valor promedio de Wits positivo, característico de una proyección maxilar adelantada (Clase II esquelética). La posición sagital del labio superior fue mayor que la del labio inferior, predominando la protrusión del labio superior, lo que es coherente con la discrepancia esquelética subyacente. Estos hallazgos indican una tendencia a mayor proyección labial en esta clase de maloclusión.
3. En los pacientes con maloclusión clase III, el valor promedio del análisis de Wits fue negativo, lo que indica una relación sagital desfavorable típica de retroposición maxilar o protrusión mandibular. Aunque también predominó la protrusión del labio superior, se observó una mayor frecuencia de retrusión en comparación con la clase II, evidenciando una mayor variabilidad en la posición labial asociada a esta clase esquelética.
4. El análisis de correlación mostró una relación positiva moderada entre la posición sagital del labio superior y del labio inferior, lo que sugiere que ambos tienden a proyectarse de forma similar. El análisis de regresión lineal múltiple indicó que ni el sexo ni el valor del análisis de Wits fueron predictores estadísticamente significativos de la posición sagital de

los labios, lo cual sugiere que otras variables podrían estar influyendo en su comportamiento

Recomendaciones

Para la Universidad Católica de Honduras (UNICAH):

1. **Incentivar el uso del análisis de Wits** en la práctica ortodóncica contribuye a una toma de decisiones más precisa, particularmente en la planificación de tratamientos que podrían requerir extracciones o intervenciones ortopédicas. Al integrar este análisis con otros parámetros cefalométricos, se favorece un enfoque diagnóstico más integral, individualizado y orientado tanto a la función como a la estética.
2. **Desarrollar programas de investigación continua** que permitan el seguimiento longitudinal de pacientes con maloclusiones clase II y III, para evaluar la evolución de la posición sagital de los labios y la eficacia de los tratamientos, enriqueciendo la base de datos institucional y contribuyendo a mejoras clínicas basadas en evidencia local.

Para las autoridades locales (Hospital Odontológico)

3. **Implementar protocolos estandarizados de evaluación cefalométrica** en el diagnóstico de maloclusiones, asegurando que los análisis de posición sagital de labios formen parte integral del proceso clínico para un diagnóstico más preciso y un plan de tratamiento personalizado.
4. **Promover campañas educativas dirigidas a la comunidad local** para sensibilizar sobre la importancia del diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de las maloclusiones esqueléticas, enfocándose en las características predominantes en la población atendida, lo que podría mejorar la adherencia y los resultados clínicos.

Referencias bibliográficas

1. Al-Saleem NR. Comparison of Lip Analyses in Skeletal Class I Normal Occlusion and Class II Division 1 Malocclusion. *Al-Rafidain Dent J.* 2013;13(2):192–202.
2. Aggarwal I, Mittal S, Avasthi A, Vishavkarma P. Población sudanesa: un estudio cefalométrico. [Internet].
3. Lu W, Song G, Sun Q, Peng L, Zhang Y, Wei Y, et al. Analysis of facial features and prediction of lip position in skeletal class III malocclusion adult patients undergoing surgical-orthodontic treatment. *Clin Oral Investig.* 2021;25(9):5227–38.
4. Ávila HDT, Illescas MVL, Romero MNJ, Serantes ML. Sagittal assessment of the lips in individuals with different pattern of facial growth: a retrospective study in lateral head radiographs, Cuenca. *Rev OACTIVA UC Cuenca.* 2022.
5. Astari EM, Indriyanti R, Sasmita IS, Soewondo W, Primarti RS. Relationship of skeletal malocclusion classification and sagittal lip position in children. *Int J Oral Health Dent.* 2022;8(3):249–55.
6. Flores SM, Losoviz E, Periale L. Análisis de diferentes protocolos cefalométricos laterales parte I: Protocolo.
7. Taub PJ, York N. Cefalometría [Internet]. 2007.
8. Darkwah WK, Kadri A, Adormaa BB, Aidoo G. Cephalometric study of the relationship between facial morphology and ethnicity: Review article. *Transl Res Anat.* 2018;12:20–4.

9. Masucci C, Oueiss A, Maniere-Ezvan A, Orthlieb JD, Casazza E. What is a malocclusion?. *Orthod Fr.* 2020;91(1–2):57–67.
10. Canut J. *Ortodoncia clínica y terapéutica*. Barcelona: Masson; 2000.
11. Alva S, Blas H. Prevalencia, severidad y necesidad de tratamiento ortodóncico de maloclusiones. [Tesis]. UNHEVAL; 2010.
12. Ash M. *Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wheeler*. 7a ed. México: Interamericana; 2015.
13. Mossey P. The heritability of malocclusion: part 2. *Br J Orthod.* 1999;26(3):195–203.
14. Novo M, Changir M, Quirós O. Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños. *Rev Latinoam Ortodon Odontopediatr.* 2013;32:1–35.
15. Da Silva F, Gamba GD, Mayoral P. *Ortodoncia interceptiva: protocolo de tratamiento en dos fases*. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 2014.
16. Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. *Ortodoncia: principios fundamentales y práctica*. 6a ed. Barcelona: Editorial Labor; 1996.
17. Cerda B, Shilz R, López J, Romo F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2019;12(1):8–11.
18. Calisaya Flores L. *Prevalencia de maloclusiones en pacientes de 12 a 18 años*. 2020.

19. Gill D, Naini F. Ortodoncia: principios y práctica. 1a ed. México: El Manual Moderno; 2013.
20. Mitra R, Chauhan A, Sardana S, Londhe S, Jayan B, Maurya R. Determinación de la precisión comparativa de los métodos de trazado cefalométrico. Rev Odontol Defens. 2020;14(2):52.
21. Standring S. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 41st ed. Elsevier; 2015.
22. Valeriano J. Unicah abre un nuevo centro de imágenes en su Hospital Odontológico. El Heraldo. 2024.
23. Universidad Católica de Honduras. Hospital Odontológico Monseñor Agustín Hombach. Tegucigalpa: UNICAH; 2025.
24. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod. 1975;67(2):125–38.
25. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;103(4):299–312.
26. Subtelny JD. The soft tissue profile, growth and treatment changes. Angle Orthod. 1959;29(3):105–22.
27. Bishara SE, Jakobsen JR, Hession TJ, Treder JE. Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(6):698–706.
28. Nanda R. Esthetics and biomechanics in orthodontics. St. Louis: W.B. Saunders; 1997.

29. Yeong P, Huggare J. Morphology of the soft tissue profile in children: cephalometric study. *Eur J Orthod.* 2004;26(1):1–8.
30. Bravo LA. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. *Angle Orthod.* 2003;73(4):373–9.
31. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod.* 1967;53(4):262–84.
32. Capellozza Filho L, Silva Filho OG, Cardoso MA. Diagnosis in orthodontics: criteria and parameters. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 1996;1(1):30–6.
33. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Eur J Orthod.* 2002;24(6):683–91.
34. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(1):4–12.
35. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics.* 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2012.
36. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Natural head position: craniofacial relationships and reproducibility of head posture. *Eur J Orthod.* 1994;16(3):267–78.
37. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal class II and class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental Press J Orthod.* 2019 Jul;24(4):63–72.

38. Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions of Nalgonda population: a cephalometric study. *Indian J Dent Adv.* 2018 Apr;10(1):[páginas no especificadas].
39. Joshi M, Wu LP, Maharjan S, Regmi MR. Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. *Prog Orthod.* 2015 Dec;16.
40. Al-Saleem NR. Comparison of lip analyses in skeletal class I normal occlusion and class II division 1 malocclusion. *Al-Rafidain Dent J.* 2013;13(2):192–202.

Anexos

Características sociodemográficas

Edad: _____

Sexo: _____ Hombre _____ Mujer

Procedencia: _____ Rural _____ Urbano

Nivel educativo: _____ Analfabeta _____ Básica completa _____ Básica incompleta _____ Secundaria completa _____ Secundaria incompleta _____ Universitario incompleto _____ Universitario completo

Estado civil: _____ Soltero _____ Casado _____ Unión libre _____ Viudo

Características Ortodónticas y maxilofaciales

Wits:

Valor: _____ mm. Media: _____ SD: _____ Significado: _____

Tipo de maloclusión: _____ Clase I _____ Clase II _____ Clase III

Medidas de burstone

Protrusion labial superior: Valor: _____ mm. Media: _____ SD: _____ Significado: _____

Protrusion labial inferior Valor: _____ mm. Media: _____ SD: _____ Significado: _____

