

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

“Frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023.”

Presentado por:

Paola Lizbeth Mira Serrano
Samuel Eduardo Monterrosa Salazar
Andrea María Torres Ruano

Asesor:

Dr. Jinnimber García

San Salvador, El Salvador, agosto de 2024.

Autoridades de la Universidad Evangélica de El Salvador

Dra. Cristina Juárez de Amaya

Rectora

Dra. Mirna García

Vicerrectora Académica y de Facultades

Dra. Nuvia Estrada de Velasco

Vicerrectora de Investigación y Proyección Social

Ing. Sonia Rodríguez

Secretaria General

Dra. Dinora Alvarado

Decana de la Facultad de Odontología

Dra. Jennifer Aldana

Vicedecana de la Facultad de Odontología

Tabla de Contenido

Contraportada	i
Autoridades	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	iv
Introducción.....	5
1. Situación Problemática.....	6
2. Enunciado del problema	8
3. Objetivos de la investigación	9
Objetivo general:	9
Objetivos específicos:.....	9
4. Contexto de la investigación	9
5. Justificación.....	10
Capítulo II. Marco teórico.....	11
1. Maloclusión	11
1.1 Maloclusión Clase I dental	12
1.2 Maloclusión Clase II dental	13
1.3 Maloclusión Clase III dental	14
1.4 Pseudo Clase III	15
1.5 Maloclusión Clase I esquelética	15
1.6 Maloclusión Clase II esquelética	16
1.7 Maloclusión Clase III esquelética	17
2.0 Radiografía cefalométrica	18
2.1 Cefalometría de Steiner.....	19

2.1.1 Pasos que seguir para aplicar el análisis de Steiner.....	23
2.1.3 Puntos, planos y ángulos de Steiner.	27
2.4 Cone beam en ortodoncia.....	37
3.0 Tratamientos para la maloclusión Clase II Y III	39
3.1 Aparatos para Clase II:	39
3.1.1: Bionator modificado:.....	39
3.1.2: Aparato de Frankell II	40
3.1.3: Arco extraoral:	41
3.1.4: Twin block.	43
3.1.5: Aparato de ortodoncia SN1	44
3.2 Tratamientos para la maloclusión clase III	45
3.2.3: Aparato de Frankell III:	47
3.2.4: Aparato ortopédico bilmer tipo C:.....	48
3.2.5: Activador Abierto elástico de Klammt:	49
4. Hipótesis.....	50
Capitulo III. Metodología de la investigación	51
1.Enfoque y tipo de investigación	51
2.Sujeto y objeto de estudio	51
2.1 Población y muestra.....	51
2.2 Criterios de selección.....	52
3.Técnicas, materiales e instrumentos.	53
3.1. Técnica y procedimientos para la recopilación de la información.....	53
3.2 Instrumentos de registro y medición.	54
4. Procesamiento y análisis de la información	54
5.Estrategias de utilización de resultados.....	55

Capitulo IV. Análisis de la información.	55
1. Resultados	56
1.1 Resultados por Frecuencia de patología clase II o III esquelética	56
1.2 Resultados por sexo	56
1.3 Resultados por edad	57
1.4 Resultados por departamento	58
2.Discusion de resultados.	59
Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones	64
1.Conclusiones	64
2.Recomendaciones	65
Anexos	67
Tabla de resultados	67
Cronograma de actividades	93
Matriz de congruencia	95
Presupuesto	96
Articulo Científico	100
Referencias	116

Agradecimientos

Agradecemos a Dios que nos ha brindado sabiduría todos estos años de carrera, quien ha estado espiritualmente brindándonos aliento para poder superar cada obstáculo que se nos ha presentado.

A nuestros padres y hermanos y a quienes ya no siguen con nosotros, por sus consejos, apoyo y palabras de aliento y por no dudar nunca de nuestras capacidades.

A nuestro asesor, Dr. Oscar Jinnimber García Tobar, gracias por orientarnos desde un principio con mucha claridad, por su dedicación y empeño, por creer en nosotros y darnos ánimo, por brindarnos conocimiento, por resolver con paciencia cada una de las dudas que surgieron a lo largo del camino y por ser un excelente profesional y persona.

A la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador y doctores que la conforman, quienes a lo largo de la carrera han aportado sus conocimientos y experiencias para formarnos como buenos profesionales y personas.

A la Universidad Evangélica de El Salvador en general, que brinda valores y principios dignos de un excelente ser humano.

Todo este tiempo transcurrido durante el Doctorado de Cirugía Dental no hubiese sido posible sin ustedes, gracias por permanecer a nuestro lado creyendo en nosotros y apoyándonos en todo momento.

A todos ustedes nuestro agradecimiento, que Dios nuestro señor los bendiga siempre.

Resumen

Introducción. La maloclusión clase II y III esquelética normalmente puede determinarse a través del ángulo ANB que se obtiene restando los puntos SNA que es el punto mediante el cual se logra determinar la posición del maxilar y del SNB que es el punto que se encarga de determinar la posición mandibular. Si el ángulo ANB es de $>4^\circ$ se presentará una clase II esquelética, y si el ángulo ANB es de $<0^\circ$ se presentará una clase III esquelética. La maloclusión Clase II Esquelética es de las más comunes, que puede afectar la posición de los dientes y la fisiología de la cara y maloclusión clase III esquelética presenta maxilar retruido o maxilar retruido y mandíbula prognática. **Metodología.** Se realizó un enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y retrospectivo, se contó una muestra de 252 expedientes, el muestreo fue conformado por todos los pacientes que consultaron en la clínica de Odontopediatría en los años 2022 y 2023 que presentaron patología clase II o III esquelética, el instrumento fue una tabla de recolección de datos por medio de la técnica observación. **Resultados.** Se determinó que existe mayor frecuencia de patología clase II esquelética en comparación con la patología clase III esquelética en pacientes que fueron atendidos en la FOUEES en 2022 y 2023, así como también, el sexo más frecuente fue femenino, la edad que prevaleció fue de 6 años y el departamento más dominante fue San Salvador. **Discusión.** Se puede observar que en nuestro país la mayoría de pacientes presentaron clase II esquelética, patología que representa el 99.6% de los pacientes atendidos en la FOUEES, de igual forma en otras investigaciones realizadas en diferentes países como México, Perú y Ecuador un gran porcentaje de los pacientes que conformaron la muestra de sus investigaciones predominaron maloclusión clase II esquelética, y en ciertas regiones de Ecuador y países asiáticos como Corea, Japón y China presentaron predominio de maloclusión clase III, por lo que se puede determinar que existe mayor predominio de maloclusión clase II esquelética en la región latinoamericana.

Introducción

Dentro de las alteraciones bucales más comunes que afectan a la sociedad se presentan las maloclusiones que representan un problema que afecta tanto la función como la estética de un paciente, la maloclusión clase II y III son las que más se presentan con alteraciones severas en la población, es importante mencionar que se desconoce la etiología de ambas patologías, sin embargo en ambas patologías clase II y III esquelética se puede presentar tanto el maxilar como la mandíbula aumentados o disminuidos en tamaño y proporción. La maloclusión es una relación en donde se encuentran partes desproporcionadas que involucran huesos, dientes, nervios, músculos y la articulación temporomandibular. La maloclusión se clasifica en dental y esquelética, la dental se va a presentar con un desalineamiento de los dientes superiores con respecto a los inferiores y se produce debido a un inadecuado desarrollo del maxilar y la mandíbula. ⁽¹⁾

La maloclusión debe ser diagnosticada a temprana edad y tratada de igual forma. Para un correcto diagnóstico se encuentran radiografías como la cefalometría que esta ayuda al análisis y estudio de las maloclusiones dentales y esqueléticas en donde se utilizan puntos de referencia anatómicos planos y ángulos que sirven para posterior diagnóstico. La tomografía computarizada que ha sido incorporada recientemente en ortodoncia que ayuda a una mejor planeación de un tratamiento ortodóntico. ⁽²⁾ Se han desarrollado diversas metodologías tanto para cuantificar la presencia y severidad de las maloclusiones como también para determinar la relación e impacto sobre la calidad de vida de los pacientes. Existen diversos tratamientos ortopédicos, ortodónticos y quirúrgicos para la corrección de una maloclusión. Esto va a depender del caso dental o esquelético que presente el paciente. Estos tratamientos ayudan al movimiento vertical lateral y frontal de los dientes, adelantar o retrasar el maxilar y mandíbula. ⁽³⁾

Capítulo I. Planteamiento del problema

1. Situación Problemática

La maloclusión según Wylie es una relación de partes desproporcionadas, dicha alteración puede incluir uno o varios componentes del sistema estomatognático como huesos, dientes, músculos, nervios y la articulación temporomandibular, las maloclusiones son la etiología que más se asocia con la alteración o pérdida de la estética y es uno de los principales motivos por lo que los pacientes buscan consultar con un ortodoncista. ⁽⁴⁾

Dentro de las alteraciones dentales y esqueléticas se puede observar en los pacientes, maloclusión tipo II y tipo III.⁴

La maloclusión Clase II Esquelética es de las alteraciones más comunes, presenta diversas causas, pero a pesar de esto es importante mencionar que esta maloclusión además de afectar la posición de los dientes provoca una alteración en la fisiología de la cara. Existe un crecimiento deficiente de la mandíbula en los pacientes que presentan maloclusión clase II.⁴

En el año 2022 se realizó un estudio basado en el origen o la etiología de las maloclusiones Clase II, algunos autores señalan que esta discrepancia en sentido sagital es generada porque la mandíbula se presenta retruida, otros autores indican

que se puede deber a que el maxilar se presenta protruido con respecto al cráneo y otros autores señalan que se puede generar por una combinación de las alteraciones que afectaron ambas estructuras⁽⁵⁾ ,Aunque el principal objetivo del tratamiento es la corrección de la maloclusión es importante corregir al mismo tiempo el perfil facial, al realizar una expansión maxilar el objetivo de este tratamiento sería generar una expansión esquelética transversal del maxilar, evitando efectos secundarios a nivel dental, como puede ser el caso de provocar una inclinación de los molares superiores.⁶

En aquellos pacientes que presentan relación esquelética clase III, se ha podido determinar que del 42% al 63% de estos pacientes presentan el maxilar en posición retruida o bien presentan una mezcla del maxilar retruido y la mandíbula en una posición prognática leve o media. Las maloclusiones clase III presentan una base genética fuerte, sin embargo, es importante recalcar que su etiología es multifactorial, es decir poligénica, presentando una relación genética y ambiental, sin embargo, el factor genético genera un pronóstico poco favorable.⁶

Cuando se lleva a cabo el estudio cefalométrico, se evalúa la posición mandibular, maxilar y sus tamaños de forma correcta con relación a la base del cráneo, con el fin de confirmar el diagnóstico de una maloclusión Clase III, así como establecer si es un paciente quirúrgico o no-quirúrgico.⁽⁶⁾

El desarrollo de la maloclusión clase III esquelética es uno de los retos más complejos a los que un ortodoncista se enfrenta, su prevalencia varía dependiendo de los grupos étnicos teniendo un 12% de frecuencia en la población asiática, un 1,5-5,3% en europeos y 1,4% los caucásicos.⁶

La maloclusión clase III es considerada una de las alteraciones esqueléticas más difíciles de tratar, la intervención temprana se indica con el propósito de obtener una relación adecuada entre el maxilar y la mandíbula, el objetivo principal del tratamiento es poder eliminar aquellos factores que intervienen en el crecimiento anterior del maxilar y corregir el crecimiento mandibular. Existen diversos aparatos ortopédicos para corregir esta maloclusión como aparatos de protracción maxilar, aparatos funcionales y la mentonera.⁽⁷⁾

En el 2019 se realizó una investigación en la institución Educativa privada “Divino Salvador”, la muestra estuvo conformada por alumnos de primero a sexto grado, el objetivo fue determinar la prevalencia de las maloclusiones en la población estudiantil, dando como resultado que el 25.8% de los estudiantes presentaban clase II división 1. El 20.6% clase II división 2 y el 13.7% clase III. ⁸

2. Enunciado del problema

¿Cuál es la frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023?

3. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

- Determinar la frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.

Objetivos específicos:

- Registrar la frecuencia de pacientes clase II esquelética atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.
- Demostrar la frecuencia de pacientes clase III esqueléticas atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.
- Establecer el sexo con mayor frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.
- Conocer las edades de los pacientes clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.
- Identificar el departamento de origen de los pacientes clase II y III esqueléticas atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.

4. Contexto de la investigación

La presente investigación se realizó en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador mediante la revisión de los expedientes de

pacientes con edades entre los 5 a 9 años, que asistieron a consulta odontológica en el área de Odontopediatría del año 2022 al 2023.

Dichas instalaciones de la Universidad Evangélica de El Salvador se encuentran ubicadas en el Departamento de San Salvador, El Salvador, ubicada en Alameda Juan Pablo II, Calle El Carmen, San Antonio Abad.

5. Justificación

La maloclusión es una de las alteraciones que prevalecen en la población y que afectan la cavidad bucal ocupando el tercer lugar dentro de las enfermedades dentales con mayor relevancia en la salud pública después de la caries y de la enfermedad periodontal, la maloclusión se define como una variación respecto al esquema oclusal ideal lo que puede llegar a ocasionar alteración en los dientes, el esqueleto óseo o puede involucrar ambas estructuras, además estas alteraciones afectan significativamente la autoestima y la aceptación social de las personas.⁹

En 1899 Angle determinó una clasificación de las maloclusiones, en dicha clasificación se emplea el término “Clase” para hacer referencia a las relaciones sagitales entre las arcadas dentarias siendo los indicadores I, II Y III, es importante mencionar que esta clasificación se limita únicamente a describir las relaciones dentarias.² Según la OMS en 1987 declara que las maloclusiones son una anomalía que afecta a la función y que además necesita de un tratamiento si esto causa un obstáculo para el bienestar físico o mental del paciente.⁽⁹⁾

El objetivo de esta investigación fue determinar la frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023; con el propósito de demostrar tanto a los profesionales de la odontología como a los estudiantes del doctorado en cirugía dental la importancia de realizar un correcto diagnóstico de las maloclusiones clase II y III para posteriormente realizar un plan de tratamiento adecuado y eficaz para cada caso, para así poder evitar que estas alteraciones que afectan las actividades cotidianas de los niños tales como comer, masticar, tragar y hablar y evitar que influya de forma negativa sobre su autoestima. ⁽¹⁰⁾

Capítulo II. Marco teórico

1. Maloclusión

La maloclusión dental es una alteración que causa un desalineamiento de los dientes, lo que impide que los dientes superiores con los inferiores contacten entre sí correctamente.¹¹

Se creía que las maloclusiones se generaban por efecto del ambiente, hoy en día se ha descubierto que es una mezcla entre los factores ambientales y hereditarios. La etiología de las maloclusiones es difícil de clasificar por lo que la interacción que hay entre la herencia y el ambiente puede aumentar, disminuir e incluso desaparecer una maloclusión. ⁽¹¹⁾

Dentro de la estomatología la maloclusión ha sido considerada como una de las principales problemáticas a la que se enfrenta el ortodoncista a la hora de tratar a un paciente con maloclusión, siendo responsabilidad del odontólogo realizar un correcto diagnóstico, así como prevenir, interceptar y dar un plan de tratamiento a las distintas clases de maloclusión y a sus anomalías asociadas a las estructuras cercanas acorde a las necesidades de cada paciente, con la finalidad de recuperar y devolver una armonía fisiológica y estética de las estructuras faciales, dentales y esqueléticas.¹¹

El problema de maloclusión no solo compromete la parte estética del paciente sino que esta puede afectar la parte funcional de la actividad muscular masticatoria debido a que no existirá el contacto oclusal adecuado como también puede conllevar problemas en la fonética, por lo cual es de mucha importancia que se realice una corrección de la maloclusión por medio de un tratamiento ortodóntico ya sea de forma fija o removible o en últimos de los casos a través de una cirugía ortognática, el cual permitirá mejorar todos los problemas anteriormente mencionados. La maloclusión tiene una etiología relacionada a dos tipos de factores, locales y generales.¹¹

1.1 Maloclusión Clase I dental

Las maloclusiones clase I comprende las alteraciones donde la relación anteroposterior de los arcos superior e inferior se encuentran en los límites normales en donde el grupo de dientes anteriores es el que presenta alteraciones. Es muy importante realizar un diagnóstico completo para poder decidir cuál es el tratamiento más adecuado que se le puede dar al paciente. Entre los tipos de tratamientos para esta patología se tienen: tratamiento preventivo, que ayuda a evitar que se establezca el problema, interceptivo con el cual se tratará la maloclusión en el momento que está

desarrollándose para evitar que evolucione, y el correctivo que ayuda a corregir la patología una vez instaurada.¹¹

La maloclusión clase I se caracteriza por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior contacta con el surco vestibular del primer molar inferior y la cúspide del canino superior ocluye en la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior. Si se presentan las relaciones sagitales normales, la maloclusión consiste en las malposiciones individuales de los dientes, la anomalía en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.¹¹

1.2 Maloclusión Clase II dental

En esta maloclusión en dentición permanente el surco mesiovestibular del primer molar inferior contacta en relación distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y la cúspide del canino superior ocluye delante de la unión interproximal del canino inferior y del primer premolar inferior.

La interdigitación de los dientes restantes refleja esta relación posterior, de manera que la dentición inferior se encuentra distal a la dentición superior. ⁽¹¹⁾

La maloclusión Clase II tiene dos divisiones:

La maloclusión clase II división 1, que es una afección común que se encuentra en la práctica clínica, a menudo se caracteriza por una relación distal de los molares,

inclinación labial de los dientes anteriores superiores y sobremordida profunda y resalte de los dientes anteriores. Esta afección puede afectar seriamente la estética facial, la función del sistema estomatognático y salud mental de los pacientes.¹²

La maloclusión clase II división 1 se ha identificado como un posible factor predisponente para lesiones traumáticas que involucran los incisivos maxilares, pérdida de dientes y traumatismo facial frontal.⁽¹²⁾

La maloclusión clase II división 2, además de que presenta clínicamente una relación de molares y caninos en disto-oclusión, presenta una retroinclinación de los incisivos centrales superiores con proinclinación de los incisivos laterales y una sobremordida profunda, lo cual puede llegar a ser un factor de riesgo que provoca disfunción temporomandibular.⁽¹³⁾

1.3 Maloclusión Clase III dental

La arcada dental inferior está protruida es decir adelantada con respecto a la arcada dental superior. Esta maloclusión se caracteriza por el tamaño y la posición de la mandíbula y el maxilar se encuentra en una posición correcta, sin embargo, los dientes tienen una inclinación incorrecta. La maloclusión clase III dental se da en muchos casos por presión de la lengua sobre los incisivos inferiores, posicionándose hacia afuera. En esta alteración se encuentra la cúspide mesiovestibular del primer molar superior situado sobre el espacio interproximal entre el primer y segundo molar inferior y su relación canina se encuentra la cúspide del canino superior ocluyendo atrás la unión interproximal del canino inferior y el primer molar inferior.⁽¹⁴⁾

1.4 Pseudo Clase III

Las maloclusiones de pseudo clase III se observan principalmente en la dentición primaria y mixta. El pseudoprognatismo mandibular es el resultado de alteraciones multifactoriales que contribuyen al desarrollo dentoesquelético, las cuales deben corregirse precozmente con ortopedia funcional. El diagnóstico y control postratamiento debe ser clínico, y radiográfico. ⁽¹⁵⁾

Una maloclusión pseudo clase III se distingue por una mordida cruzada anterior impulsada por un desplazamiento funcional hacia adelante de la mandíbula. El paciente suele presentar un desplazamiento mesial de menos de 3 mm en la dentición mixta. Los incisivos mandibulares en esta maloclusión están proinclinados y espaciados, mientras que los incisivos maxilares están retroinclinados. ¹⁶

Existen varios factores etiológicos para una maloclusión de pseudo clase III como factores dentales (erupción ectópica de incisivos centrales maxilares, pérdida prematura de molares temporales), factores funcionales (anomalías en la posición de la lengua, características neuromusculares, problemas nasorrespiratorios o de las vías respiratorias) y factores esqueléticos (discrepancia transversa maxilar menor). ⁽¹⁶⁾

1.5 Maloclusión Clase I esquelética

El ángulo ANB relaciona el complejo máxilo mandibular, clasificando como clase I a los valores de 0° a 4°. El ángulo SNA, es el ángulo formado por la línea SN y NA, la

cual indica la posición anteroposterior de la base del maxilar en relación a la línea de la base del cráneo se considera como clase I esquelética a un ángulo de 82°. el ángulo SNB está formado por las líneas SN y NB, indica la posición anteroposterior de la base apical de la mandíbula en relación con la base del cráneo, un ángulo de 80° es considerado como clase I. ⁽¹⁷⁾

1.6 Maloclusión Clase II esquelética

Esta clase esquelética presenta crecimiento de la nariz, labio y mentón en determinadas edades, independientemente del crecimiento óseo.¹⁷ Existe evidencia que los hombres presentan tejido blando facial más grueso en comparación con las pacientes femeninas en clase II división 2, mientras que las pacientes femeninas en clase II división 1 tienen tejido blando facial más grueso en el surco mentolabial y barbilla. ⁽¹⁸⁾

Esta maloclusión esquelética, se caracteriza por un perfil convexo debido a un retrognatismo mandibular o prognatismo maxilar división 2 y división 1 que presenta una mandíbula ortognática presentándose así el maxilar prognato. Ambas pueden estar acompañadas de otras alteraciones dentarias y musculares.¹⁹

Algunos autores aseguran que la clase II esquelética tiene relación directa con la postura; otros exponen que cuando existe una clase II de Angle, los niños compensan su retracción mandibular adoptando diferentes posturas en busca de equilibrio. ⁽¹⁹⁾

El ángulo ANB relaciona el complejo maxilomandibular, cuando presenta un valor $> 4^\circ$ es una maloclusión clase II. Los siguientes ángulos también se ven alterados: SNA 91° maxila protrusiva, SNB 77° mandíbula retrusiva, Gn-Go-Ar 124° .⁽²⁰⁾

En la paciente clase II, la base craneal posterior y anterior se encuentra aumentada, lo que ocasiona que el maxilar esté más adelantado y una mandíbula más retrognática. Según el análisis cefalométrico de Ricketts, el ángulo del eje facial del paciente clase II está disminuido, por lo cual la mandíbula es más retrognática.⁽²¹⁾

1.7 Maloclusión Clase III esquelética

La maloclusión clase III esquelética es la falta de armonía de posición entre el maxilar y la mandíbula distorsionando la estética facial y la función masticatoria.⁽²²⁾

La norma clínica el valor normal es de +2mm, Si este valor del punto A al Plano Facial es inferior a los 2 mm se considerará al paciente como portador de Clase III esquelética.

En la línea Na-A el valor normal es de 90° con D.S $+3^\circ$, los valores menores indican convexidad facial es decir está disminuida debido a una retrusión esquelética del maxilar superior por lo tanto es una clase III esquelética. El ángulo ANB está formado por las líneas Nasion – punto A (Na-A) y Nasion – punto B (NaB). Si el ángulo ANB resultara negativo su valor sería de 2° .⁽²³⁾

2.0 Radiografía cefalométrica

La radiografía cefalométrica es una herramienta importante para el estudio y análisis de las maloclusiones dentales y las alteraciones esqueléticas, generalmente estos análisis se realizan manualmente identificando los puntos de referencia anatómicos, sin embargo, con este método hay tendencia al error y consume mucho tiempo para el operador, se han desarrollado diversos programas digitales que automatizan los análisis cefalométricos con el objetivo de evitar estos errores. ⁽²⁴⁾

El método manual es el análisis más antiguo y se utiliza frecuentemente, este consiste en colocar una página de acetato sobre la radiografía cefalométrica y de esta identificar los puntos anatómicos de referencia y medir las distancias y ángulos que se presentan entre los puntos de referencia y así trazar las características más destacadas. ²⁴

El método asistido por computadora emplea la identificación manual de puntos de referencia, basada en un trazado tomado de la radiografía para identificar los puntos anatómicos o construidos, seguido de la transferencia del trazado a un digitalizador conectado a una computadora. ⁽²⁴⁾

La radiografía digital tiene muchas ventajas en comparación al método convencional entre esas ventajas se pueden mencionar el contraste, la nitidez y la densidad que nos proporciona el método digital, es decir proporciona una imagen con mejor calidad y esto permite una ubicación exacta de los puntos anatómicos permitiendo llegar a una diagnóstico adecuado y reduciendo la radiación para el paciente. ²⁴

Actualmente existen diversas técnicas de análisis cefalométricos como Steiner, Ricketts y Jarabak, estas técnicas se emplean generalmente para realizar tratamientos ortodóncicos.²⁴

2.1 Cefalometría de Steiner

Steiner se basó en los análisis descritos por Northwest, Downs, Wylie y Margolis, para desarrollar su análisis cefalométrico, en el cual mostró las mediciones en un patrón de forma que mostrará las mediciones individuales y las relaciones que se encuentran presentes entre ellas, determinando su naturaleza, ubicación y la extensión de las alteraciones dentofaciales, para lo cual establecieron pautas para poder ampliar las mediciones cefalométricas a la planeación mediante el establecimiento de metas de tratamiento específico.²⁵

Cecil Steiner fue un odontólogo que realizó una serie de publicaciones en los medios ortodóncicos convirtiéndose en uno de los odontólogos más considerados cuando se analiza una radiografía cefalométrica para planificar un adecuado tratamiento ortodóncico, Steiner integro medidas cefalométricas, esqueléticas y dentarias de diferentes análisis, para determinar correctamente la naturaleza, extensión y la localización de las alteraciones dentofaciales, y así poder determinar el manejo adecuado para cada caso.⁽²⁵⁾

En 1959 presentó modificaciones de sus valores e incorporó otras medidas como el punto "D" o el ángulo "SND", Steiner mencionó que habría que prestar mayor atención a los tejidos blandos faciales para evaluar de manera adecuada los problemas ortodóncicos, debido a esto incorporó al análisis cefalométrico una línea trazada tangente al mentón pasando por el punto medio de la nariz al cual Steiner denominó línea "S".²⁵

Steiner clasificó en 5 grupos las medidas de su análisis con el propósito de manejar las magnitudes y proporcionar un orden adecuado y coherente de aplicación clínica.²⁵

A) Perfil esquelético y relación de las bases apicales:

NAP (Downs)

SNA (Riedel)

SNB (Riedel)

ANB (Riedel)

SND (Steiner)²⁵

B) Patrón esquelético cefálico:

SN. GoGn (Riedel)

SN. Gn (Steiner)

SN.PO16

C) Arcos dentarios y bases apicales:

1. NA (Steiner)

1. NA (Steiner)

1. NB (Steiner)

1. NB (Steiner)

1.1 (Downs)

P-NB (Holdaway)

Dif i & P-NB (Holdaway)²⁵

D) Comportamiento morfodiferencial del incisivo inferior con relación a las bases apicales:

Línea I (Interlandi)²⁵

E) Patrón del perfil blando:

H-Nariz (Holdaway)

H. NB (Holdaway)²⁵

El análisis cefalométrico desarrollado por Steiner se basa principalmente en una línea de referencia denominada línea SN, que representa la base del cráneo anterior y determina la posición sagital y rotacional de las bases apicales, sin incluir las variaciones que se encuentren en su longitud o inclinación, empleando esta línea se consigue relacionar las estructuras de la cara con la base del cráneo mediante las medidas angulares SNA, SNB, SND, SN,GoGn, SN.Gn, también se determina la relación angular y lineal de los incisivos la cual se establece mediante las bases apicales:

Ángulo 1.NA. indica la inclinación axial del incisivo superior en relación con base apical, este valor se muestra en grados.

Distancia 1-NA. Indica la posición anteroposterior del incisivo superior en su base apical mostrando este valor en milímetros.

Ángulo 1. NB. Representa la inclinación axial del incisivo inferior en relación con su base ósea apical, esta se representa en grados

Distancia 1-NB. El cual representa la localización anteroposterior expresada en milímetros del incisivo inferior en su base ósea.²⁵

Otra variable que Steiner agregó a su análisis cefalométrico para el cálculo de las discrepancias cefalométricas fueron ANB y P-NB, el ángulo ANB se forma por la discrepancia que se encuentra entre los ángulos SNA y SNB, estableciendo una relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula mediante el punto N. junto con la distancia P-NB, que es considerada una medida importante para determinar la diferencia cefalométrica de Steiner, la medida P-NB es representada por medio de la distancia perpendicular de la línea NB al punto más prominente del mentón óseo.²⁵

Steiner reconoce que la posición ideal para localizar el incisivo central inferior es cuando la corona de esta pieza dental se posiciona al frente de la línea NB a una distancia igual a P-NB, quedando entonces una discrepancia nula entre las medidas 1-NB y P-NB.²⁵

2.1.1 Pasos que seguir para aplicar el análisis de Steiner

1.El ortodoncista deberá elaborar el diagrama problema, este se elabora con las medidas que se obtienen al realizar el cefalograma inicial del paciente.²⁵

2.El diagrama problema se debe dividir en dos diagramas estimados uno corresponde para el ANB y otro para el P-NB estimado al finalizar el tratamiento. Al finalizar el tratamiento el ANB estimado debe trasladarse al extremo superior del diagrama, considerando en la suposición del ANB final la tendencia de crecimiento del paciente y la mecánica aplicada y otros factores de importancia como la edad y el sexo. La regla general de Steiner para estimar el valor de ANB se basa en dividir el valor del ANB inicial por dos y sumar 1, una vez encontrado este valor se escoge de la tabla de compromisos aceptables aquellos valores dentarios en función del ANB elegido.²⁵

En la parte inferior del diagrama se observa la medida P-NB la cual se calcula para el momento en el que finaliza el tratamiento, tomando en cuenta datos como la edad

del paciente, el patrón de crecimiento, sexo y cantidad de mentón, para la medida P-NB final se propuso una regla la cual señala que “quien tiene, tendrá más”, esto indica que un paciente con un pogonio dentro de los parámetros aceptables finalizara el tratamiento con un pogonio más acentuado.²⁵

Posteriormente se calcula la distancia 1-NB, Holdaway señala que para obtener un perfil armónico, la distancia 1-NB tiene que ser similar a la distancia P-NB, finalmente solo queda localizar la distancia 1-NB para poder realizar el cálculo, por lo que Steiner propuso una fórmula matemática que facilitara encontrar esta distancia: $F = E - (C - B)$.²⁵

3. Para lograr determinar el diagrama solución, es necesario calcular todos los valores para las medidas dentarias tomando como base los valores estimados de ANB y P-NB, el siguiente paso se basa en simplificar ambos diagramas para poder obtener uno solo, para poder obtener el diagrama solución se emplea la media aritmética entre las medidas de los diagramas superior e inferior.²⁵

4. Determinar el diagrama individual, una vez finalizados los últimos tres pasos, se ha completado el análisis cefalométrico puro de Steiner, sin embargo, el diagrama solución se debe individualizar en base a la información que se obtuvo de los modelos de yeso para poder realizar un plan de tratamiento adecuado.²⁵

Para individualizar los datos cefalométricos Steiner toma en cuenta el modelo de estudio de la arcada inferior para así poder completar de forma adecuada la planificación del tratamiento ortodóntico, las medidas obtenidas a partir del modelo de yeso hacen referencia a la discrepancia de modelo y alineamiento de dientes, suponiendo su colocación durante el tratamiento ortodóntico, con los probables efectos

que la pérdida de anclaje y esta mecánica provocarán en el perímetro de la arcada dentaria.²⁵

Los valores cefalométricos individualizados del diagrama solución que ayudarán a plantear el tratamiento final, se basan en el análisis del modelo de yeso de la arcada inferior, existen características que influyen de la siguiente manera en la individualización final:

1- La discrepancia: hace referencia a la relación que existe entre el perímetro óseo y tamaño dentario de la arcada inferior, se emplea el análisis del modelo propuesto por Nance, donde la discrepancia se obtiene por medio de la diferencia entre el espacio presente y el espacio necesario, por lo que la discrepancia del modelo se obtiene de la diferencia que existe entre esos dos valores la cual puede ser positiva, negativa o nula.²⁵

2- Expansión: se emplea en aquellos casos en los que se observa un apiñamiento excesivo de la arcada dentaria inferior. Una vez se obtiene una expansión real, se debe estimar un valor colocándolo en la columna de valor positivo siempre y cuando se dé un aumento en el perímetro de la arcada dentaria inferior.²⁵

3- Movimiento del I -: Se realiza en base a la posición inicial y final de los incisivos inferiores. Si el movimiento que se llevara a cabo desde la posición inicial a la final se dirige hacia lingual, la diferencia numérica será negativa, caso contrario si el movimiento se dirige hacia vestibular la diferencia será positiva, el valor obtenido ya sea negativo o positivo deberá ser multiplicado por 2, puesto que la imagen que observamos en la radiografía cefalométrica es el resultado obtenido de la superposición de las estructuras del lado derecho e izquierdo del paciente.²⁵

4- Movimiento del 6 –: Se evalúa por medio de la inclinación axial de los primeros molares inferiores, en caso de que estos dientes presentaran una inclinación hacia mesial se podría generar espacio en su recolocación, este espacio generado sería de al menos 0.5 mm a cada lado, lo cual también se produce cuando la curva de Spee que posee el paciente es demasiado acentuada, sin embargo, una vez erupcionados los segundos molares inferiores se dificulta realizar una inclinación hacia distal de los primeros molares inferiores.²⁵

5- Curva de Spee: El nivel adecuado de la curva de Spee provoca un aumento en la longitud de la arcada dentaria, si ocurre que ningún esfuerzo contrario sea realizado, los incisivos inferiores tomarán una inclinación hacia delante durante el nivelamiento, es decir tomarán una posición hacia vestibular. Al momento de llevar a cabo la elaboración del plan de tratamiento la rectificación de la curva será positiva si los incisivos se inclinan hacia labial, o será negativa si no existe la necesidad de retraer los dientes.²⁵

6- Extracción: uno de los puntos más importantes al realizar la interpretación del “Cuadro de medidas de Steiner” es establecer si al momento de llevar a cabo el plan de tratamiento existirá la necesidad de realizar extracción de piezas dentales, esto se logra definir al sumar los valores: movimiento de 6 discrepancia de modelo, expansión, movimiento de 1 –, curva de Spee.²⁵

2.1.3 Puntos, planos y ángulos de Steiner.



Este es el punto más anterior de la sutura frontonasal, se ubica sobre el plano sagital medio.²⁶

Imagen 1. García A. Nasion (N) [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Se encuentra en el centro de la silla turca del esfenoides.²⁶

Imagen 2. García A. Silla (S) [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Es el punto más posterior del contorno horizontal de los huesos palatinos.²⁶

Imagen 3. García A. Espina nasal posterior [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Se encuentra ubicada en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, en el margen inferior de la cavidad nasal.²⁶

Imagen 4. García A. Espina nasal anterior [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



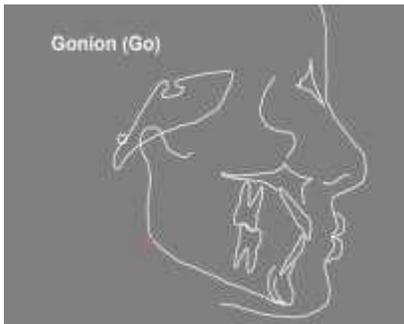
Es el punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del maxilar superior, se encuentra ubicado entre el reborde alveolar y la espina nasal anterior.²⁶

Imagen 5. García A. Punto A [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Se ubica posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del borde anterior de la mandíbula, se encuentra entre el reborde alveolar y pognion.²⁶

Imagen 6. García A. Punto B. [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Este punto se encuentra en el punto de unión del borde posterior de la rama de la mandíbula con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, por lo que es el centro del contorno posterior inferior de la mandíbula.²⁶

Imagen 7. García A. Gonion (Go)
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



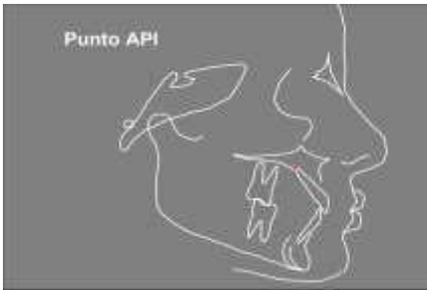
Se encuentra ubicado donde se une el borde anterior con el borde inferior del mentón, encontrándose dos entre los puntos mentón y Pogonion, es decir, es el centro del contorno anteroinferior del mentón.²⁶

Imagen 8. García A. Gnation (Gn)
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



Representa el punto incisal del incisivo más anterior, sea este el superior o el inferior.²⁶

Imagen 9. García A. Punto I
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



Se encuentra ubicado en el ápice del incisivo central superior e inferior.²⁶

Imagen 10. García A. Punto API [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



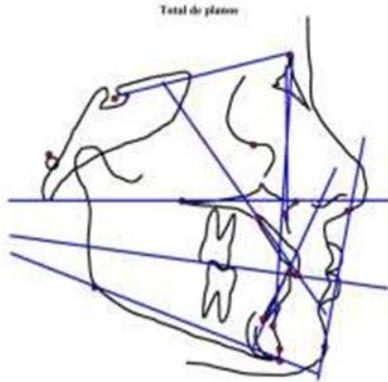
Se encuentra en la parte media de la “S” cual está formada por la base de la nariz y el borde del labio superior.²⁶

Imagen 11. García A. Punto Nasal Medio [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Es un punto muy prominente y se encuentra anterior del tejido blando de la barbilla en el plano sagital medio.²⁶

Imagen 12. García A. Pogonion cutáneo (POG) [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Plano S-N, este plano recorre desde el centro de la Silla Turca hasta el punto anterior de la estructura frontonasal, se encuentra representando la base anterior del cráneo.²⁶

Imagen 13. García A. Total de planos en la cefalometría de Steiner [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶

Plano N-A, se ubica desde el punto Nasion al punto A.

Plano N-B, Se traza desde el punto N al punto B

Plano Maxilar: este plano se encuentra trazado desde la espinal nasal anterior a la espina nasal posterior.

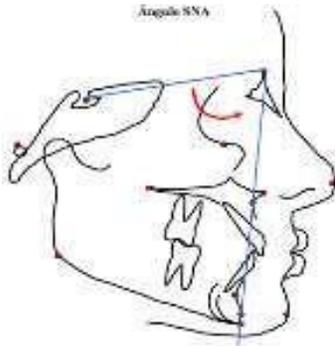
Plano Oclusal: Se ubica situando un punto en la intercuspidad de los primeros molares y otro punto localizado en la mitad del cruce de los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores.

Plano Mandibular: Inicia desde Gnation y pasa por el Gonion.

Eje longitudinal del incisivo superior: Se encuentra trazado desde el punto I al punto API superior.

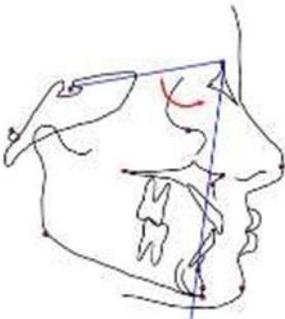
Eje longitudinal del incisivo inferior: Se ubica trazándolo desde el punto I al punto API inferior.

Plano estético: se ubica trazando desde el punto nasal medio al Pogonion cutáneo.²⁶



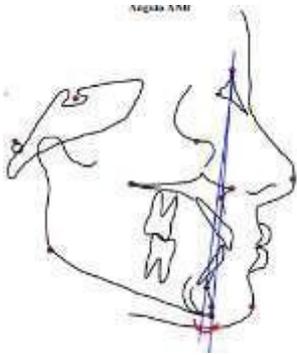
SNA: Norma: 82° , es el ángulo formado por los planos SillaNasion y Nasion-Punto A.²⁶

Imagen 14. García A. Angulo SNA
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



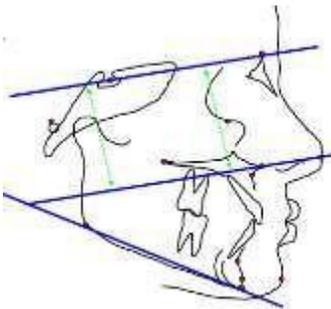
Ángulo SNB, norma: 80° , este ángulo se forma por los planos Silla Nasion y Nasion-Punto B.²⁶

Imagen 15. García A. Angulo SNB
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



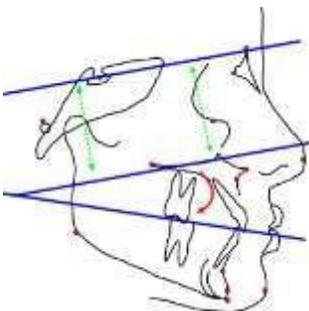
Ángulo ANB, norma: 2° , se forma por los planos Nasion-Punto A y Nasion- Punto B.²⁶

Imagen 16. García A. Angulo ANB [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



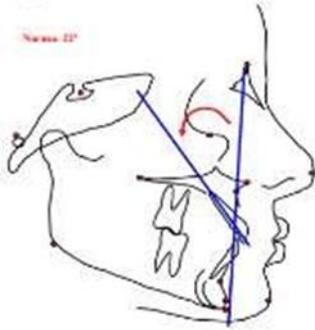
Ángulo Go-Gn S-N, norma 32° , se forma a partir del plano mandibular y el plano S-N.²⁶

Imagen 17. García A. Angulo Go-Gn S-N [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



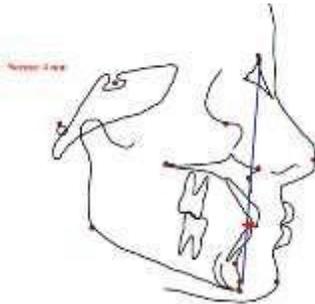
norma 14° , ángulo formado entre el plano Oclusal y el plano S-N.²⁶

Imagen 18. García A. Angulo plano oclusal a S-N [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



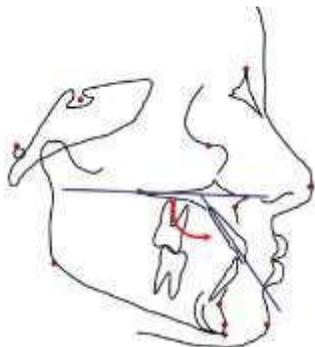
Norma 14°, se encuentra formado formado entre el plano Oclusal y el plano S-N.²⁶

Imagen 19. García A. Angulo 1-NA
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



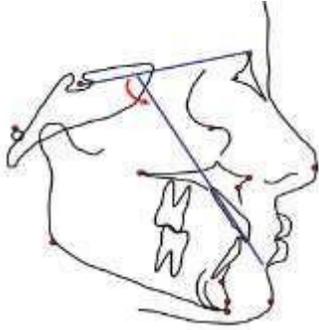
Norma 4 mm, esta representado por la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A se representa en milímetros.²⁶

Imagen 20. García A. Distancia 1:NA
[ilustración] México. ECORFAN.
2014.²⁶



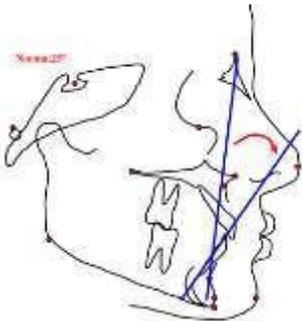
Norma 110°, se forma por el eje longitudinal del incisivo superior y el plano palatino.²⁶

Imagen 21. García A. incisivo superior-plano palatino (1/Ena-Enp), [ilustración] México. ECORFAN. 2014.⁽²⁶⁾



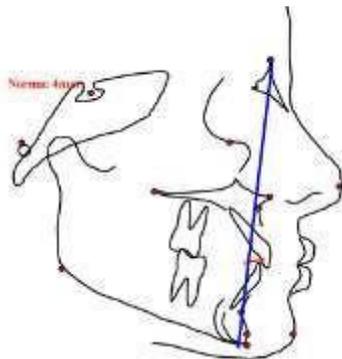
Norma 103°, se encuentra formado por el eje axial del incisivo superior y el plano S-N. ⁽²⁶⁾

Imagen 22. García A. Angulo del incisivo superior con S-N [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



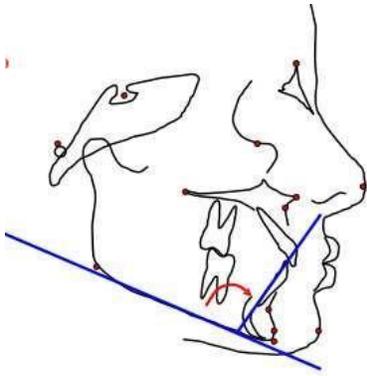
Norma 25°, este ángulo se forma por el eje longitudinal del incisivo inferior y el ángulo N-B. ²⁶

Imagen 23. García A. Angulo 1-NB [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



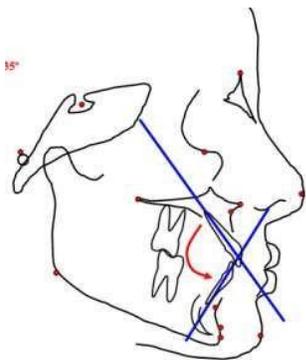
Norma 4 mm, se encuentra ubicado desde la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano N-b. ²⁶

Imagen 24. García A. Distancia NB: 1 [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



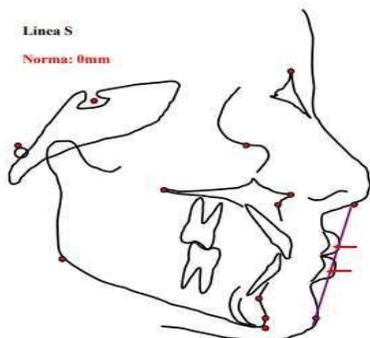
Norma 90, este ángulo se encuentra formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular.²⁶

Imagen 25. García A. Angulo Go-Gn-1 [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



Norma 135°, se encuentra formado por los ejes longitudinales de los incisivos superior e inferior.²⁶

Imagen 26. García A. Angulo Interincisal [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶



0 mm, se representa mediante una línea que une al Pogonion con un punto ubicado en donde termina la S de la nariz.²⁶

Imagen 27. García A. Línea S [ilustración] México. ECORFAN. 2014.²⁶

2.4 Cone beam en ortodoncia.

La tomografía computarizada de haz cónico es una técnica radiográfica introducida en el campo odontológico desde 2001, desde entonces los avances en las aplicaciones maxilofaciales de la tomografía computarizada de haz cónico han sido notables.⁽²⁷⁾ Esta técnica aporta beneficios y diagnósticos específicos y precisos en ortodoncia, la principal indicación en ortodoncia para emplear esta técnica es la evaluación 3D de las alteraciones en la posición dental como dientes ectópicos e impactados, CBCT permite visualizar las alteraciones dentales en tres dimensiones lo que ayuda a evaluar las raíces de los dientes afectados y los adyacentes, también es importante mencionar que la CBCT brinda información acerca de la etapa de desarrollo dental y la posición y el tamaño del diente o folículo dental y es una herramienta efectiva para detectar la presencia de dientes supernumerarios, también permite realizar la evaluación de la vía aérea faríngea, la evaluación de sitios de miniimplantes, la evaluación de anomalías craneofaciales, la evaluación de la anatomía o patología sinusal, la evaluación de reabsorción radicular, la evaluación de la placa ósea cortical y la planificación adecuada y evaluación de la cirugía ortognática.²⁷

Con relación a la cirugía ortognática las imágenes tomográficas son de gran utilidad para planificar los procedimientos de los pacientes en los que se llevara a cabo este procedimiento quirúrgico, además es una herramienta de gran ayuda ya que permite evaluar los resultados de los tratamientos de ortodoncia, ortopedia y en los casos quirúrgicos esta técnica es una tecnología que proporciona imágenes en tres dimensiones con una alta resolución, y en la actualidad su aplicación en ortodoncia es importante ya

que brinda mayor exactitud al momento de determinar un diagnóstico y permite una mejor aplicación de los diferentes tratamientos. ⁽²⁸⁾

El Doctor Ertty Silva, es el creador del Sistema Ertty, se encargó de introducir la ortodoncia el uso de la tomografía computarizada de haz cónico, la filosofía de su sistema se basa en un concepto 3D, ya que integra principios de la ortodoncia y oclusión, y también incluye la disfunción temporomandibular, el sistema permite realizar esto por medio estudios internos que se realizan en la articulación temporomandibular además de incorporar las resonancias magnéticas.²⁹

El sistema Ertty se basa en una serie conceptos e ideas que en conjunto forman un pensamiento el cual se basa en la triada: ortodoncia- trastornos temporomandibulares- oclusión, con el propósito de poder proporcionar tratamientos que conserven de forma adecuada el soporte periodontal y la salud de la articulación temporomandibular, así como de todo el sistema estomatognático. ⁽²⁹⁾

Los tratamientos ortodónticos que se han sido realizado mediante el sistema Ertty, se han realizado en un periodo corto de tiempo, con resultados favorables y estables a largo plazo, evitando realizar extracciones dentales, la planificación de los tratamientos se basa en un diagnóstico morfofuncional craneofacial en 3D y su mecanismo avanzado permite al especialista llevar a cabo un remodelado óseo debido al anclaje esquelético que permite las miniplacas. ⁽²⁹⁾

La evolución del 3D y la digitalización están provocando un cambio positivo en la odontología, Ertty menciona que la razón principal para emplear el

proceso 3D es que permite realizar un diagnóstico craneofacial certero y adecuado.²⁹

La introducción de la tomografía computarizada de haz cónico ha provocado un cambio de paradigma en el diagnóstico de los pacientes principalmente en el diagnóstico y planificación del tratamiento ortodóntico, la CBCT amplía la capacidad diagnóstica en el área craneofacial, ya que permite al especialista realizar un análisis profundo de todas las estructuras y la interrelación entre ellas, a diferencia de las radiografías tradicionales esta técnica permite al especialista obtener un diagnóstico preciso en situaciones clínicas importantes como asimetrías, evaluación de salud y posición condilar y análisis de la vía aérea. ⁽³⁰⁾

3.0 Tratamientos para la maloclusión Clase II Y III

3.1 Aparatos para Clase II:

3.1.1: Bionator modificado:

Es un aparato removible que se emplea en niños de manera intrabucal, está conformado por una parte rígida de acrílico que sujeta la posición de la mandíbula y controla la erupción y una parte flexible de alambre la cual se confecciona a medida para establecer una posición mandibular adecuada según las necesidades de cada paciente, este aparato se emplea durante la dentición mixta, es decir entre los 9 a 12 años.

Con este aparato se logra mantener la posición de la mandíbula y además promueve su crecimiento a nivel del cóndilo mandibular. ⁽³¹⁾



Imagen 28. Bionator Modificado
{ilustración}.³¹



Imagen 29. Bionator modificado
{ilustración}.³¹

3.1.2: Aparato de Frankell II

Este aparato se encarga de corregir aquellas maloclusiones que provienen de una actividad muscular facial inadecuada. Se indica sobre todo en pacientes que presentan una maloclusión clase II o en pacientes con mordida abierta. Este aparato está conformado por: ³¹

1. Unas Almohadillas labiales: cuyo objetivo es eliminar la presión que ejerce el músculo mentoniano.

2. Un arco lingual que se encarga de mantener la mandíbula en una posición adecuada.
3. El arco palatino, cuya función es unir las partes posteriores del aparato además de permitir cerrar o abrir la mordida según las necesidades del paciente.⁽³¹⁾



Imagen 30. Aparato de frankell II, {ilustración}.³¹



Imagen 31. Aparato de frankell II, {ilustración}.³¹

3.1.3: Arco extraoral:

Este aparato produce fuerzas para realizar movimientos ortodóncicos y ortopédicos, dichas fuerzas se aplican con el objetivo de mover piezas dentarias, poder dirigir de manera adecuada el crecimiento del maxilar y aumentar el tamaño de la mandíbula, así como también se aplican para estabilizar estructuras.³²

Este aparato está conformado por un apoyo extraoral que se ubica ya sea en la zona cervicouterino, parietal u occipital, también cuenta con una cinta que

se emplea como método de anclaje y bandas de unión que se ubican en los primeros molares superiores, está formado también por dos arcos uno intraoral y otro extraoral que van soldados al aparato.⁽³²⁾

El objetivo principal de este aparato son los movimientos dentales, aunque también genera cambios esqueléticos, realiza movimientos para dirigir el crecimiento del maxilar, y el crecimiento vertical del hueso alveolar en la región de las molares superiores, rota el hueso mandibular hacia abajo y atrás, incrementando la altura facial anterior y se encarga de dirigir hacia distal los primeros molares superiores.³²

A pesar de ser un aparato efectivo para corregir la maloclusión clase II una de sus principales desventajas es que los pacientes no se adaptan fácilmente a su uso por lo que pueden no utilizarlo el tiempo que el especialista les indica poniendo en riesgo el éxito del tratamiento.³²

Existen diferentes tipos de arco facial:

1- cervical, esta tracción es de lo más empleados, se emplea sobre todo en pacientes braquiocefálicos que presentan maloclusión clase II, logra corregir esta maloclusión mediante la extrusión y distalizando el primer molar superior, o bien modificando el plano palatino generando una rotación de la mandíbula.³²

2- Occipital, genera fuerzas en dirección superior y distal de las piezas dentarias y el hueso maxilar, está indicado en pacientes meso faciales y dolico faciales que presentan maloclusión clase II, actúa a nivel del maxilar evitando su crecimiento hacia abajo y adelante.³²

3- Combinada, se unen ambos tipos de tracción, cervical y occipital generando una fuerza en dirección distal recta, se emplea en casos de

crecimiento vertical, siendo necesario un efecto rotacional sobre el maxilar y así controlar la extrusión de los molares.³²



Imagen 32. Arco extraoral. {ilustración},³²

3.1.4: Twin block.

Son aparatos funcionales empleando bloques de mordida tanto superior como inferior, estos bloques permiten el reposicionamiento de la mandíbula y transmiten fuerzas oclusales que son favorables para los planos oclusales inclinados que cubren las piezas posteriores, una vez el paciente presenta este aparato en su boca, se le será imposible ocluir en posición distal por lo que el maxilar inferior adoptará una mordida protrusiva con planos inclinados anclados en oclusión.⁽³³⁾

Este aparato está indicado para utilizar las 24 horas del día con el propósito de emplear al máximo las fuerzas funcionales que actúan sobre los dientes, este aparato se emplea para maloclusión clase II, donde los planos inclinados se colocan en posición mesial a los primeros molares tanto superiores como inferiores, el bloque superior se ubica cubriendo los molares y segundos

premolares o molares deciduos superiores, y el bloque inferior se ubican mesial desde los segundos premolares o molares deciduos.³³



Imagen 33. Bloques de gemelos.
{ilustración}.³³



Imagen 34. Bloques de gemelos.
{ilustración}.³³

3.1.5: Aparato de ortodoncia SN1

La principal característica de este aparato es que es un modelo deslizante que se emplea para liberar los movimientos lateroprotusivos y así corregir distoclusiones, dependiendo de las necesidades de cada paciente este aparato permite colocar o quitarle elementos, su principal función es permitir un crecimiento sagital favorable a nivel del hueso mandibular, dependiendo del caso específico este aparato puede ser bioplastico o bioelastico y permite una mordida constructiva de 7 mm por fase sin interferir en la erupción de las piezas dentales.³⁴

A demás este aparato tiene la capacidad de corregir la ubicación y el crecimiento de la mandíbula y el maxilar, y facilita el desarrollo transversal del arco dentario inferior, debido a que actúa sobre el musculo pterigoideo lateral permite corregir y controlar la

posición de la lengua, así como también controla el crecimiento sagital de la mandíbula, ayuda a aumentar la apertura de la boca, permite un mejor desarrollo dentoalveolar, y mejora el perfil de emergencia.³⁴

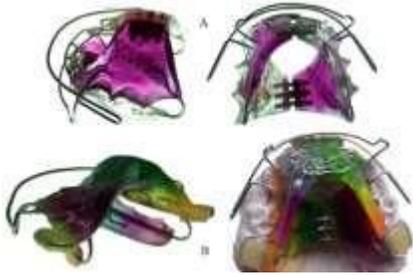


Imagen 35. Aparato de ortodoncia SN1. {ilustración}³⁴



Imagen 36. Aparato de ortodoncia SN1. {ilustración}³⁴

3.2 Tratamientos para la maloclusión clase III

3.2.1: Mascara facial: es un aparato que se coloca de forma extraoral, su principal objetivo es corregir aquellas alteraciones presentes tanto en el maxilar como la mandíbula, su diseño sirve de apoyo para el arco facial, cuya función es posicionar el maxilar adelante, permitiendo al paciente sentirse más cómodo, otro objetivo de este aparato es avanzar el maxilar superior sin afectar el desarrollo y crecimiento mandibular, variar la inclinación de la tracción, aumentar el ancho del paladar y la amplitud de la arcada dentaria y permitir un mejor desarrollo óseo,³⁵

la máscara facial es un tratamiento para maloclusión clase III que se realiza en fases, una de ellas es la expansión la cual se realiza por medio del expansor intraoral del paladar, la segunda fase es la protracción, en esta etapa se debe prestar mucha atención al desarrollo óseo, para poder conseguir éxito en el tratamiento y finalmente la etapa de retención, una vez logrados los puntos principales con la máscara facial y el expansor, entra la fase de retención con el propósito de que los resultados se mantengan durante mucho tiempo.⁽³⁵⁾

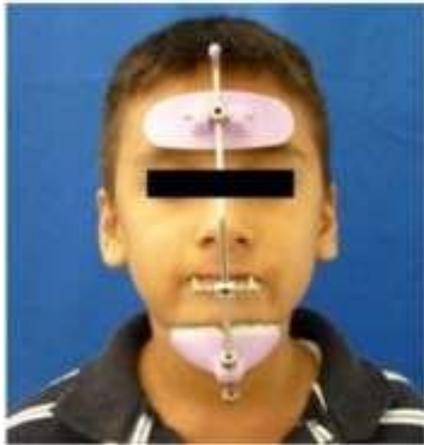


Imagen 37. Mascara facial.
{ilustración}³⁵



Imagen 38. Mascara facial.
{ilustración}³⁵

3.2.2: Plano inclinado: Este aparato cuenta con un ángulo de 45°, se emplea durante 15 a 30 días, sin embargo, si durante este periodo no se observan los resultados esperados, se debe valorar el caso para poder emplear otro tipo de tratamiento.⁽³⁶⁾

Se emplea para la corrección de un diente o un conjunto de dientes, se encuentra anclado en la arcada inferior o superior, provoca un movimiento fisiológico en poco tiempo ya que la fuerza que se ejerce resulta de la acción muscular normal. ³⁶

A demás de ser empleado con un tratamiento para corregir maloclusión clase III, también puede ser empleado en aquellos casos que se presenta mordida cruzada anterior. ³⁶



Imagen 39. Plano inclinado. {ilustración}³⁶



Imagen 40. Plano inclinado. {ilustración}³⁶

3.2.3: Aparato de Frankell III:

Este aparato es uno de los más empleados para tratar maloclusiones que derivan de problemas de la función muscular y su diseño esta confeccionado con el fin de evitar o mantener un contacto mínimo con los dientes, el aparato Frankell II presenta una modificación en la cual se emplean unas almohadillas para los labios ubicadas en el maxilar con el objetivo de permitir su crecimiento, el arco mandibular carece de estas almohadillas con el propósito de permitir que las fuerzas de los tejidos blandos actúen en la mandíbula.. ⁽³⁷⁾



Imagen 41. Aparato de Frankell III. {ilustración}³⁷



Imagen 42. Aparato de Frankell III. {ilustración}³⁷

3.2.4: Aparato ortopédico bilmer tipo C:

Se emplea para corregir maloclusiones clase III tempranas y mordida cruzada anterior, su principal objetivo se basa en permitir el crecimiento del maxilar y colocar la mandíbula en posición retruida modificando de esta forma el patrón de cierre mandibular. ⁽³⁸⁾



Imagen 43. Aparato ortopédico de bilmer tipo C. {ilustración}³⁸



Imagen 44. Aparato ortopédico de bilmer tipo C. {ilustración}³⁸

3.2.5: Activador Abierto elástico de Klammt:

Es un aparato bimaxilar, induce a que la mandíbula tenga una posición anterior y estimula la actividad de los músculos faciales, es elástico ya que promueve la expansión de las arcadas, alinea las piezas dentarias anteriores y mejora la forma del arco, además es un aparato abierto ya que brinda un espacio adecuado para la lengua permitiendo que contacte con el paladar.³⁹

Este aparato presenta una gran movilidad en la boca lo que permite utilizar fuerzas formativas de la lengua y de esta forma lograr cambios en dirección transversal, anteroposterior y vertical de los maxilares.³⁹

Este aparato cuenta con asas en forma de U en el arco inferior, no presenta guías incisivas en la arcada inferior y el acrílico que lo conforma se continua hasta la línea media, el arco palatino se ubica desde mesial del primer premolar hasta distal del primer molar permanente. ⁽³⁹⁾



Imagen 45. Activador abierto elástico de Klammt. {ilustración}³⁹



Imagen 46. Activador abierto elástico de Klammt. {ilustración}³⁹

4. Hipótesis

Una hipótesis hace referencia a los supuestos que se formulan con relación a un fenómeno o un hecho el cual puede o no ser real, se plantean en forma de proposiciones que dan explicaciones tentativas al estudio, sin embargo, esta investigación es de tipo descriptiva que como su término indica, busca determinar las características del fenómeno en estudio, y se emplea para resolver problemas mejor precisados. ⁽⁴⁰⁾

Capítulo III. Metodología de la investigación

1. Enfoque y tipo de investigación

Es un tipo de investigación cuantitativa, ya que se realizó una recolección de datos para su respectivo análisis estadístico con el propósito de describir el hecho en estudio, ⁽⁴¹⁾ descriptiva ya que es una investigación que se enfocó en registrar las características de un grupo, observacional que es un método no experimental cuyo objetivo es describir una variable o conjunto de variables y retrospectiva ya que se revisaron expedientes clínicos.

2. Sujeto y objeto de estudio

2.1 Población y muestra.

Población: el presente estudio se realizó con una población constituida por todas las radiografías cefalométricas de los expedientes de los pacientes que fueron atendidos en el área de odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador durante los años 2022 al 2023.

Muestra: se tomaron en cuenta todos los pacientes que consultaron en la clínica de odontopediatría de la FOUEES en los años 2022 y 2023 entre las edades de 5 a 9 años que presentaron patologías clase II y

III esqueletal, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión para ser tomados en cuenta.

2.2 Criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Expediente y radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el área de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador durante los años 2022 al 2023.
- Expedientes y radiografías cefalométricas de pacientes con rango de edad entre los 5 a 9 años.
- Radiografías cefalométricas de pacientes con patología clase II y III esqueletal.
- Expedientes clínicos de los pacientes donde se refleje el departamento donde residen.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores a 5 años.
- Pacientes con oclusión clase I.
- Expediente con ausencia de radiografía cefalométrica.
- Expediente con radiografía cefalométrica mal relevada.
- Expediente con radiografía cefalométrica dañada.

- Expediente que no contenga información sobre el departamento donde reside el paciente.

Indicadores:

- Grados que darán los ángulos al momento de realizar el análisis cefalométrico.

3. Técnicas, materiales e instrumentos.

3.1. Técnica y procedimientos para la recopilación de la información

La recopilación de datos de la investigación se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador en el área de Odontopediatría, se empleó la técnica de observación, tomando en cuenta las radiografías cefalométricas basándose en el ángulo ANB de los expedientes de pacientes con edades entre los 5 a 9 años, que asistieron a consulta odontológica en el área de Odontopediatría entre los años 2022 al 2023, los datos obtenidos se trasladaron en un instrumento para recolección de datos.

3.2 Instrumentos de registro y medición.

El instrumento de registro y medición fue elaborado por medio de una tabla donde se colocarán los datos observados en los expedientes y radiografías cefalométricas de los pacientes que asistieron a la clínica de Odontopediatría de la Universidad Evangélica de El Salvador, en dicha tabla se plasmó información como el número del expediente, el sexo siendo 1 femenino y 2 masculino, edad, patología clase II esquelética que corresponde al número 2, patología clase III esquelética siendo el número 3, el departamento del cual proviene el paciente, cada departamento fue codificado con un número del 1 al 14 siendo, Ahuachapán (1), Santa Ana (2), Chalatenango (3), Sonsonate (4), La Libertad (5), San Salvador (6), Cuscatlán (7), Cabañas (8), San Vicente (9), La Paz (10), Usulután (11), San Miguel (12), Morazán (13), La Unión (14).

4. Procesamiento y análisis de la información

Los datos obtenidos fueron vaciados en una tabla de Excel para su posterior análisis estadístico en el programa Jasp, el cual brindó tablas de resultados para su posterior análisis y conclusión, se realizó estadística descriptiva considerando medidas de tendencia central y de dispersión y se calcularon proporciones.

5.Estrategias de utilización de resultados.

La difusión de los resultados de la investigación se realizó por medio de publicaciones en los repositorios bibliotecarios de la Universidad Evangélica de El Salvador, comunicación oral, poster en ferias científicas y en publicación de resultados en la revista crea ciencia.

Capitulo IV. Análisis de la información.

Los datos se recolectaron por medio de un instrumento de recolección de datos mediante la técnica de observación. Luego de ser obtenidos fueron vaciados en una tabla de Excel para su posterior análisis en el programa JASP.

1. Resultados

1.1 Resultados por Frecuencia de patología clase II o III esquelética

Frequency Tables

Frequencies for Patología clase II o III esquelética

Patología clase II o III esquelética	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	251	99.603	99.603	99.603
3	1	0.397	0.397	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°1, frecuencia de patología clase II o III esquelética

En la tabla N°1 se reporta la frecuencia de patología clase II o III esquelética, dando como resultado un total de 251 pacientes con patología clase II esquelética (2) con un porcentaje de 99.6% y 1 paciente con patología clase III esquelética (3) con un porcentaje de 0.3%, de 252 expedientes clínicos evaluados.

1.2 Resultados por sexo

Frequency Tables

Frequencies for sexo

sexo	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	152	60.317	60.317	60.317
2	100	39.683	39.683	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°2, frecuencia de sexo de pacientes con patología clase II o III esquelética

La tabla N°2 representa el sexo con mayor frecuencia de pacientes atendidos en la FOUEES que presentaron patología clase II o III esquelética. Se registró que el sexo que se atiende con mayor frecuencia es el femenino (1) dando como resultado un total de 152 pacientes de 252 expedientes evaluados, con un porcentaje de 60.3% y del sexo masculino (2) se reportaron un total de 100 pacientes, con un porcentaje de 39.6%.

1.3 Resultados por edad

edad	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
5	56	22.222	22.222	22.222
6	102	40.476	40.476	62.698
7	80	31.746	31.746	94.444
8	14	5.556	5.556	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°3, frecuencia de edad de pacientes con patología clase II o III esquelética

La tabla N°3 representa la edad más frecuente reportada tras evaluar 252 expedientes clínicos de pacientes que presentaron patología clase II o III esquelética, dando como resultado un total de 102 pacientes con edad de 6 años, con un porcentaje de 40.4% seguido de 80 pacientes con edad de 7 años, con un porcentaje de 31.7%, 56 pacientes presentaron 5 años, con un porcentaje de 22.2% y 14 pacientes se reportaron con 8 años, con un porcentaje de 5.5%.

edad	
Mode	6.000 ^a
Median	6.000
Mean	6.206
Std. Deviation	0.850
Minimum	5.000
Maximum	8.000

Tabla N°4, estadística descriptiva de edad de pacientes con patología clase II o III esquelética

La tabla N°4 representa la moda, mediana y media de los pacientes clase II y III esquelética atendidos en la FOUEES, en donde da como resultado una moda, mediana y media de 6. Obteniendo que de los 252 pacientes el 40.4% de los pacientes que presentó patología clase II y III esquelética presentaron 6 años.

1.4 Resultados por departamento

Departamento	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
4	1	0.397	0.397	0.397
5	23	9.127	9.127	9.524
6	216	85.714	85.714	95.238
7	6	2.381	2.381	97.619
9	1	0.397	0.397	98.016
10	5	1.984	1.984	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°5, frecuencia de departamento

La tabla N°5 representa la frecuencia de pacientes atendidos según su departamento de origen. 252 expedientes clínicos de pacientes atendidos en el área de odontopediatría de la FOUEES fueron revisados, dando como resultado que el departamento con mayor cantidad de pacientes atendidos que presentaron patología clase II o III son originarios de San Salvador correspondiendo al número (6), con un total de 216 pacientes, con un porcentaje de 85.7%, seguido de La Libertad (5) con un total de 23 pacientes, con un porcentaje de 9.1%, Cuscatlán (7) con un total de 6 pacientes, con un porcentaje de 2.3%, La Paz (10) se registraron 5 pacientes, con un porcentaje de 1.9%, en Sonsonate (4) y San Vicente (9) reportaron únicamente 1 paciente en cada departamento, con un porcentaje de 0.39% para ambos departamentos.

2. Discusión de resultados.

El análisis de Steiner ha sido empleado por muchos años como una herramienta que ayuda al profesional a determinar un diagnóstico de la normalidad o alteración de los distintos patrones esqueléticos; así como también proporciona una ayuda para realizar una correcta planificación del tratamiento ortodóntico. Las maloclusiones son alteraciones bucales que afectan tanto la función como la estética de los pacientes. La maloclusión clase II y III son las que más se presentan con alteraciones severas en la población, en ambas patologías no se ha encontrado una causa específica, sin embargo, podemos encontrar que en estas patologías tanto el maxilar como la mandíbula pueden estar aumentados o disminuidos en tamaño y proporción. ⁽⁴²⁾

En 2014 Tokunaga y cols. realizaron un estudio a cerca de la prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, el estudio contó con una muestra de 428 pacientes con un rango de edad de 8 a 40 años, en donde el 37.1% presentaron clase II, y solo el 9.6% presentaron clase III. En cuanto a la frecuencia por sexo reportaron que el 64.7% correspondió al sexo femenino y el 35.3% al sexo masculino. ⁽⁴³⁾

En esta investigación se reportaron datos similares al estudio realizado por Tokunaga y cols. se analizaron 252 radiografías cefalométricas de pacientes entre 5 a 9 años, dando como resultado que el 99.6% de los pacientes presentaron clase II esquelética, siendo la edad de 6 años la que más prevalece entre los expedientes evaluados con un 40.4%, y el sexo con mayor prevalencia fue el femenino con un 60.3%, y el sexo masculino representó un 39.6%. A diferencia del estudio de Tokunaga, esta investigación decidió segmentar el rango de edades de los pacientes, analizando pacientes en edades de 5 a 9 años, debido a que, en estas edades, los pacientes se encuentran en la etapa de desarrollo y es el momento adecuado para detectar alteraciones esqueléticas y poder realizar el tratamiento adecuado ya que el paciente es más susceptible a cambios esqueléticos ortopédicos.

Al igual que Tokunaga y cols. Quesada y cols. en 2014 realizaron un estudio descriptivo sobre la prevalencia de alteraciones dentales, esqueléticas y funcionales en pacientes atendidos en la Universidad de Cartagena con un rango de edad de 10 a 50 años, y aunque los resultados coinciden en ambos estudios (Clase II con un porcentaje de 54.5% y con menor prevalencia fue clase III con 15.8%), la muestra de Quesada Y cols. es significativamente

menor, ya que solo examinaron 107 historias clínicas del posgrado de ortodoncia⁽⁴⁴⁾, sin embargo, Reyes y cols, presentaron un estudio con una muestra mayor, de 769 pacientes, con un rango de edad de 3 a 13 años, en la cual concluyeron que, el 52.5% presentó clase II y el 27.4% clase III, aunque la muestra es significativamente mayor a los tres estudios mencionados anteriormente, los datos siguen siendo similares.⁽⁴⁵⁾

La zona demográfica, puede marcar un punto sumamente importante para determinar la prevalencia de las patologías esqueléticas, no obstante, el único estudio realizado en la región que arrojó datos distintos a las investigaciones anteriormente mencionadas fue el realizado por Borja D. en la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Cesar Vallejo, Ecuador, en su estudio se evaluaron 202 radiografías cefalométricas, se encontró que el 49% de la muestra presentó clase III esquelética y un 43,56% clase II. En comparación al estudio de Borja J, en esta investigación y el resto de los estudios analizados, la prevalencia de mal oclusión esquelética fue clase II, por lo que se puede determinar que existe una variación en cuanto a predominio según regiones y esto puede o no estar relacionado a factores demográficos.⁽⁴⁶⁾

Así mismo Borja D. también evaluó el sexo, en cuanto al sexo femenino la clase II presentó el 20,29% y la clase III un 21,78%, en los hombres la clase II el 23,26% y en la clase III 27,22%. A diferencia de la mal oclusión clase II que predomina en el sexo femenino la clase III predomina en el sexo masculino en otras regiones.⁽⁴⁶⁾

Es mucho más común que la patología clase III se presente en el continente asiático, según Yang, del 40% al 50% de los pacientes que se encuentran bajo tratamiento ortodóntico en Corea, presentan maloclusión clase III. Kitai y col. Realizaron un estudio

el cual arroja que del 5 al 20% de la población japonesa presentan maloclusión clase III, Y Jonson y col. establecieron que el 23% de los pacientes chinos tiene maloclusiones clase III. En general se estableció que esta alteración oclusal es bastante común en pacientes asiáticos. ⁽⁴⁷⁾

Es evidente que la patología clase II es la que predomina en toda la región latinoamericana, para poder diagnosticarla, la forma más sencilla es a través de un trazado cefalométrico por medio de los ángulos SNA Y SNB. Cuando se obtiene la medida de cada ángulo, se resta al ángulo SNA, el ángulo SNB y se obtiene el ángulo ANB que indica la posición del maxilar en relación con la mandíbula, con una medida +/- 4°. La maloclusión clase II esquelética puede ser por una posición posterior de la mandibular, una posición anterior del maxilar o una combinación donde la mandíbula se encuentra retruida y el maxilar protruido. Esta patología no solo afecta la posición ideal de los dientes, sino que produce alteraciones en la cara, existen diferentes maneras para corregirla, sin embargo, para poder determinar el tratamiento ideal para cada paciente lo principal es realizar un diagnóstico precoz y minucioso, es mucho más simple tratarla en edades donde aún se está en desarrollo y los tratamientos pueden ser mediante aparatología interceptiva. ⁽⁴⁸⁾

Existen numerosos estudios, que sugieren tratamientos para corregir las maloclusiones clase II y III; sin embargo, el tratamiento más adecuado, será el aquel que permita corregir las alteraciones de la mayoría de los componentes dentarios y esqueléticos, propios del paciente clase II y III esquelética, y permitir de esta forma un crecimiento y desarrollo normal. Para el tratamiento de clases II esquelética se encuentra el aparato extraoral, este tratamiento ayuda a la alineación y nivelación del maxilar superior, usando bandas con tubos triples convertibles ubicados en los primeros molares permanentes superiores.⁴⁹ Otro aparato eficaz es Frankell II, está diseñado para liberar los dientes y sus estructuras basales de la presión muscular, su objetivo principal es provocar una separación de los carrillos de los bordes para de esta forma evitar que la presión de los músculos buccinadores se traslade a la región

dentoalveolar posterior, permitiendo así un crecimiento transversal de los maxilares por medio de la expansión fisiológica⁵⁰ y el bionator modificado que es un aparato removible que cuenta con una porción rígida cuya función es sujetar la posición mandibular y controlar la erupción.⁵¹

Para corregir la patología clase III esquelética se cuenta con diferentes aparatos entre los cuales se pueden mencionar la máscara facial, el cual se coloca fuera de la cavidad bucal, cuyo objetivo es corregir diversas malformaciones de la mandíbula o el maxilar provocando el avance del maxilar superior, aumentar la anchura del paladar, aumentar la amplitud de la arcada y mejorar el desarrollo óseo del paciente⁵², también se cuenta con el plano inclinado que es un aparato que cuenta con una inclinación o ángulo de 45°, se emplea en los casos donde se emplee para corregir un solo diente o un segmento de dientes, y se emplea como anclaje en el arco dental superior o inferior causando un movimiento rápido y fisiológico⁵³, por otro lado para corregir este tipo de patología también se cuenta con el aparato ortopédico bimler tipo C cuyo permite estimular el crecimiento del maxilar superior, posicionando la mandíbula de forma retruida y modificando el patrón de cierre mandibular.⁵⁴

Se puede observar que en nuestro país la mayoría de pacientes que visitan la facultad de odontología de la UEES independientemente del departamento de origen presentan clase II esquelética, patología que representa el 99.6% de los pacientes atendidos, de igual forma en otras investigaciones realizadas en diferentes países como México, Perú y Ecuador un gran porcentaje de los pacientes que conformaron la muestra de sus investigaciones predominaron maloclusión clase II esquelética, y en ciertas regiones de Ecuador y países asiáticos como Corea, Japón y China presentaron predominio de maloclusión clase III, por lo que se puede determinar que existe mayor predominio de maloclusión clase II esquelética en la región latinoamericana.

Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones

1.Conclusiones

Finalizada la recolección de datos mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes pediátricos atendidos en la FOUEES se pudo concluir en lo siguiente:

1. Se evidencio que de 252 pacientes pediátricos atendidos en el año 2022 y 2023 en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES, el 99.6% de los pacientes presentaban mal oclusión clase II esqueletal.
2. De 252 pacientes pediátricos atendidos en el año 2022 y 2023 en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES, se evidencio que 0.39% de pacientes presentaron mal oclusión clase III esqueletal,
3. El sexo que presento mayor prevalencia fue el sexo femenino con un total de 60.3% de pacientes femeninas que fueron atendidas en los años 2022 y 2023 en la FOUEES a diferencia del sexo masculino con un porcentaje de 39.6% de pacientes atendidos.
4. Las edades de pacientes atendidos en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES en los años 2022 y 2023 comprendían entre los 5 a 9 años, de los cuales el 22.2% de pacientes presentaron 5 años, el 40.4% de paciente con 6 años, 31.7% de pacientes presentaron 7 años y el 5.55% pacientes presentaron 8 años.

5. El departamento en el que se encontró mayor prevalencia de patología esquelética clase II o III de pacientes atendidos en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES durante los años 2022 y 2023 fue San Salvador con un total de 85.7%, que presentan dicho origen, seguido de la Libertad con un porcentaje de 9.127%, Cuscatlán con un total 2.38% de pacientes originarios de dicho departamento, el 1.98% de pacientes fueron originarios de la paz, de Sonsonate y San Vicente se presentaron el 0.39% de pacientes originarios de ambos departamentos.

2.Recomendaciones

Para los estudiantes de la Facultad de odontología se recomienda,

1. Realizar un correcto trazado cefalométrico para así tener un diagnóstico certero y elaborar un adecuado plan de tratamiento.
2. Tomarse el tiempo para verificar que el expediente este completamente lleno y que las radiografías estén correctamente tomadas.
3. Se recomienda hacer hincapié a los padres de cada paciente pediátrico que presentan maloclusión esquelética clase II y III, en mantener mejor control odontológico y realizar el tratamiento adecuado, para de esta forma evitar que la patología esquelética progrese y exista la necesidad de realizar un tratamiento más invasivo.

Para la Facultad de Odontología

4. Se recomienda realizar capacitaciones al personal responsable de la toma de radiografías cefalométricas para realizar una correcta toma de la radiografía y de esta forma ayudar al estudiante a realizar un correcto trazado cefalométrico.
5. Capacitar e instruir al estudiante de Odontología a realizar tratamientos y/o aparatología ortodóncica adecuada para cada problema de maloclusión esquelética que ayude al paciente pediátrico.
6. Implementar laboratorios prácticos de análisis cefalométrico y de evaluación radiográfica para los alumnos, con el fin de poder conocer mejor los diferentes análisis cefalométricos.

Para la Universidad Evangélica de El Salvador

7. Mantener en control a pacientes pediátricos que presenten maloclusión clase II y III, para referirlos en un futuro a la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología en especialidad de Ortodoncia.

Anexos

Tabla de resultados

Número de Expediente	Edad		Sexo	Patología clase II o III esqueletal.	Departamento
1	5		1	2	6
2	6		1	2	6
3	6		1	2	6
4	5		2	2	9
5	6		1	2	6
6	6		2	2	6

7	5		2	2	5
8	6		2	2	6
9	6		2	2	6

10	7	1	2	6
11	6	2	2	6
12	6	1	2	6
13	6	2	2	6
14	5	1	2	6
15	6	1	2	6
16	7	1	2	5

17	7	1	2	6
18	5	1	2	6
19	5	2	2	6
20	5	1	2	6
21	7	2	2	6
22	5	1	2	6

23	5	2	2	5
24	7	1	2	6
25	7	1	2	6
26	6	1	2	7

27	5	2	2	6
28	6	2	2	6
29	6	1	2	6
30	8	2	2	5
31	6	1	2	6
32	8	1	2	6
33	6	2	2	6
34	5	1	2	6
35	7	1	2	6
36	7	1	2	6

37	6	1	2	5
38	7	1	2	6
39	5	2	2	6
40	6	1	2	6
41	6	1	2	6
42	5	1	2	5
43	6	1	2	6
44	6	1	2	6
45	6	1	2	6
46	7	2	2	6

47	7	1	2	6
48	6	1	2	10
49	7	2	2	6

50	7	2	2	6
51	5	2	2	6
52	5	2	2	6
53	5	2	2	6
54	8	2	2	6
55	6	2	2	6
56	5	1	2	6

57	5	2	2	6
58	5	1	2	6
59	5	2	2	6
60	7	1	2	6
61	6	1	2	6
62	7	2	2	6
63	6	2	2	5

64	5	2	2	6
65	6	1	2	6
66	6	1	2	6

67	8	1	2	6
68	7	2	2	6
69	5	1	2	6
70	6	1	2	6
71	7	1	2	6
72	7	1	2	6
73	5	2	2	6
74	5	1	2	6
75	7	2	2	6
76	5	2	2	6

77	7	1	2	6
----	---	---	---	---

78	6	2	2	6
----	---	---	---	---

79	6	1	2	6
----	---	---	---	---

80	6	1	2	6
----	---	---	---	---

81	6	1	2	6
----	---	---	---	---

82	5	1	2	6
----	---	---	---	---

83	6	2	2	6
----	---	---	---	---

84	7	1	2	6
----	---	---	---	---

85	7	1	2	6
----	---	---	---	---

86	5	2	2	6
----	---	---	---	---

87	6	1	2	6
88	5	2	2	5
89	5	2	2	6
90	6	2	2	6
91	7	2	2	5

92	6	1	2	6
93	6	1	2	6
94	7	2	2	6
95	7	1	2	6
96	7	1	2	6

97	5	2	2	6
98	6	1	2	6
99	7	2	2	6
100	6	1	2	6
101	6	1	2	7
102	5	2	2	6
103	6	1	2	6
104	7	2	2	6
105	6	1	2	6
106	6	1	2	6

107	6	2	2	6
108	6	2	2	6
109	6	1	2	6
110	6	1	2	6
111	6	2	2	6
112	7	2	2	6
113	6	1	2	6
114	6	2	2	5
115	7	2	2	6
116	7	1	2	6

117	5	1	2	6
118	7	2	2	6
119	5	1	2	6

120	8	1	2	7
121	6	1	2	6
122	6	1	2	5
123	6	1	2	6
124	7	2	3	7
125	5	2	2	6
126	5	1	2	6

127	5	1	2	6
128	7	1	2	6
129	7	1	2	6
130	7	1	2	6
131	6	1	2	6
132	6	1	2	6
133	5	1	2	7

134	7	1	2	6
135	5	1	2	6
136	6	1	2	6

137	8	1	2	6
138	6	2	2	6
139	6	1	2	6
140	7	2	2	6
141	5	1	2	6
142	8	1	2	6
143	7	1	2	6
144	7	1	2	6
145	6	2	2	6
146	7	2	2	5

147	7	2	2	5
-----	---	---	---	---

148	7	2	2	6
-----	---	---	---	---

149	7	1	2	6
-----	---	---	---	---

150	7	1	2	6
-----	---	---	---	---

151	7	2	2	6
-----	---	---	---	---

152	7	2	2	6
-----	---	---	---	---

153	5	1	2	6
-----	---	---	---	---

154	7	1	2	6
-----	---	---	---	---

155	6	1	2	6
-----	---	---	---	---

156	7	1	2	6
-----	---	---	---	---

157	5	1	2	6
158	6	1	2	6
159	8	1	2	10
160	7	1	2	6
161	6	1	2	6

162	6	2	2	5
163	5	2	2	6
164	8	1	2	7
165	6	2	2	6
166	7	1	2	5

167	8	2	2	6
168	7	1	2	5
169	6	2	2	6
170	7	1	2	6
171	7	1	2	6
172	7	1	2	6
173	7	1	2	6
174	6	2	2	6
175	6	2	2	6
176	7	2	2	6

177	7	2	2	6
178	6	1	2	6
179	7	1	2	6
180	6	1	2	6
181	6	2	2	5
182	5	1	2	6
183	6	1	2	4
184	6	1	2	6
185	7	2	2	6
186	7	2	2	6

187	7	1	2	6
188	6	1	2	6
189	6	2	2	6

190	7	2	2	5
191	7	1	2	6
192	5	1	2	6
193	6	1	2	6
194	8	1	2	10
195	7	1	2	6
196	6	1	2	6

197	5	2	2	6
198	6	1	2	6
199	7	1	2	6
200	7	2	2	5
201	8	2	2	6
202	6	1	2	6
203	6	2	2	6

204	5	1	2	6
205	6	2	2	6
206	8	1	2	10

207	7	1	2	6
208	6	1	2	6
209	6	2	2	5
210	6	2	2	6
211	7	1	2	6
212	6	2	2	6
213	7	1	2	5
214	8	2	2	6
215	6	1	2	6
216	6	1	2	5

217	6	2	2	6
-----	---	---	---	---

218	7	1	2	6
219	7	1	2	6
220	7	1	2	6
221	6	2	2	6
222	6	2	2	6
223	7	2	2	6
224	7	2	2	6
225	5	1	2	6
226	6	2	2	6

227	6	1	2	6
228	6	1	2	6
229	6	1	2	6
230	5	1	2	5
231	7	2	2	6

232	6	1	2	6
233	6	2	2	6
234	7	1	2	6
235	5	1	2	6
236	6	1	2	6

237	7	2	2	6
238	6	1	2	6
239	6	1	2	6
240	5	2	2	6
241	5	2	2	6
242	6	2	2	6
243	7	1	2	6
244	7	2	2	6
245	5	2	2	6
246	5	1	2	6

247	5	2	2	6
248	6	1	2	6
249	6	1	2	6
250	5	1	2	6
251	5	1	2	10
252	6	2	2	6

Expediente cefalometría	sin	Pacientes clase I	Radiografías mal tomadas
90		73	8

Cronograma de actividades

Actividad	Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
1	Inicio de taller de investigación	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
2	Entrega capítulo I		1 2 3 4					
3	Entrega capítulo II			1 2 3 4				
4	Entrega capítulo III				1 2 3 4			
5	Entrega de anteproyecto escrito a comisión evaluadora				1 2 3 4			
6	Presentación oral de anteproyecto a comisión evaluadora					1 2 3 4		
7	Corrección de anteproyecto							
8	Entrega capítulo IV							1 2 3 4

9	Entrega capitulo V																																								
---	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matriz de congruencia

Tema: Frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023						
Enunciado del Problema: ¿Cuál es la frecuencia de patologías clase II y III(3) esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023?						
Objetivo general: Determinar la frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.						
Objetivos específicos:	Unidad de análisis.	Variables	Operacionalización de las variables	Indicadores	Técnicas a utilizar	Tipos de instrumentos a utilizar
Identificar la frecuencia de pacientes clase II esquelética atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.	Expedientes y radiografías cefalométricas	Clase esquelética	La maloclusión clase II se caracteriza porque la arcada dentaria inferior se encuentra en una posición más posterior que la arcada superior. El ángulo ANB relaciona el complejo maxilomandibular, cuando presenta un valor mayor a 4 °.	Angulo ANB medido en las radiografías cefalométricas	Observación	Ficha de recolección de datos
Identificar la frecuencia de pacientes clase III esquelética atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.	Pacientes	Clase esquelética	La maloclusión clase III se caracteriza por un crecimiento excesivo de la mandíbula, una deficiencia del maxilar o una combinación de ambas.	Angulo ANB medido en las radiografías cefalométricas	Observación	Ficha de recolección de datos
Establecer el sexo con mayor frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.	Sexo con mayor frecuencia de patologías clase II y III esqueléticas	Sexo	Prevalencia de clase II de 185 casos en niños y adolescentes es de 21.7%. ¹⁰ En 1000 casos era de 31% en hombres y 25% en mujeres. ¹⁰ En maloclusión clase III el 64.7% (277) es femenino y el 35.3% masculino(151). ¹²	Masculino Femenino	Observación	Ficha de recolección de datos
Conocer las edades de los pacientes clase II y III esqueléticas atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.	Edades de los pacientes clase II y III esqueléticas	Edad	En maloclusión clase II el 12.9% son de 8 a 12 años de edad. ¹⁰ En maloclusión clase III con un 20.6% en edades de 8-12 años, 52.6%. ¹²	Años de edad cumplidos.	Observación	Ficha de recolección de datos
Identificar el departamento proveniente de los pacientes clase II y III esqueléticas atendidos en la clínica de odontopediatría de la FOUEES del año 2022 al 2023.	Departamento proveniente de los pacientes clase II y III esqueléticas	Departamento	Departamento de El Salvador del que provienen los pacientes clase II y III esqueléticas atendidos en odontopediatría de la FOUEES durante los años 2022 y 2023.	Ahuachapán (1), Santa Ana (2), Chalatenango (3), Sonsonate (4), La Libertad (5), San Salvador (6), Cuscatlán (7), Cabañas (8), San Vicente (9), La Paz (10), Usulután (11), San Miguel (12), Morazán (13), La Unión (14)	Observación	Ficha de recolección de datos.

Presupuesto

RUBRO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES	Costo/PRECIO		CANTIDAD
			UNITARIO		TOTAL
1.ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN					
2. TRANSPORTE			\$20.00	9 días	\$180.00
3.MATERIALES Y SUMINISTROS					
Páginas de papel bond			\$1.00	25 hojas	\$1.00
Lapiceros			\$0.50	3	\$0.75
Hojas de papel vegetal			\$0.25	50 hojas	\$12.25
Lápiz			\$0.25	3 lápices	\$0.75
Borrador			\$0.25	1 borrador	\$0.25
Protactor			\$9	3 Protactor	\$27
Imprevistos			\$20		\$20
TOTAL					\$222.00

Carta de aprobación de asesor de tesis



INSTRUMENTO 1

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

REMISIÓN DE ANTEPROYECTOS

San Salvador, 23 de marzo 2023

Doctora Dinorah Alvarado
Presidente del CIC
Facultad de Odontología
Presente

Estimada Dra.

Por este medio hago constar que el Anteproyecto titulado:

FRECUENCIA DE PATOLIAS CLASE II Y III ESQUELETALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN ODONTOPEDIATRIA DE LA FOUUES EN 2022 Y 2023 elaborado por los estudiantes:

Paola Lizbeth Mira Serrano

Samuel Eduardo Monterrosa Salazar

Andrea María Torres Ruano

de la carrera de Doctorado en Cirugía Dental, lo he revisado minuciosamente y doy fe de que en que su elaboración ha seguido los lineamientos de Investigación o de innovación que la Universidad Evangélica de El Salvador posee.

Atentamente

Dr. Oscar Jinnimber García Tobar

Nombre y firma de los estudiantes

• **Paola Lizbeth Mira Serrano**

• **Samuel Eduardo Monterrosa Salazar**

• **Andrea María Torres Ruano**

CEIS



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
VICE RECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Acta de Evaluación de Protocolo de Investigación

ACTA N° 030

En San Salvador, a los 22 días del mes de mayo del 2024, el Comité de Ética para la investigación en Salud de la Universidad Evangélica de El Salvador (CEIS-UEES), con asistencia de sus miembros permanentes: Lic. Manuel González y Dra. Carolina García, han escuchado la solicitud y revisado los documentos presentado por: Paola Mira, Samuel Monterrosa y Andrea Torres

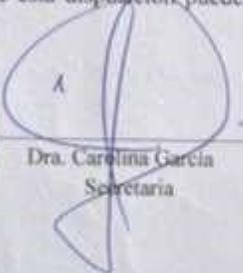
1. Protocolo: **Frecuencia de patología clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023**
2. Formulario de Consentimiento informado: Si
3. El currículo Vitae de los investigadores

En consecuencia, el Comité de Ética para la investigación en salud de la UEES por mayoría de sus miembros dictamina: **Aprobado** el estudio denominado **Frecuencia de patología clase II y III esqueléticas en pacientes atendidos en odontopediatría de la FOUEES en 2022 y 2023**

Cualquier modificación del protocolo autorizado o de las personas autorizadas a participar en el presente proyecto debe ser informada y aprobada por el CEIS-UEES previo a su implementación, con el fin de mantener esta certificación. El no cumplimiento de esta disposición puede significar la revocación de esta aprobación.


Lic. Manuel González
Vicepresidente




Dra. Carolina García
Secretaria

- C/C.
- Investigador Principal.
 - Institución.
 - Secretaria C.E.I.

Evidencia fotográfica de la recolección de datos.



Imagen 47. Radiografía cefalométrica tomada en FOUEES.



Imagen 48. Trazado cefalométrico realizado por bachiller Paola Mira.



Imagen 48. Trazado cefalométrico realizado por bachiller Samuel Monterrosa.



Imagen 112. Trazado cefalométrico realizado por bachiller Andrea Torres.

“Frecuencia de Patologías Clase II y III Esqueletales en pacientes pediátricos año 2022 y 2023”

Artículo Científico

Paola Lizbeth Mira Serrano*

Samuel Eduardo Monterrosa Salazar**

Andrea María Torres Ruano***

Jinnimber García****

Introducción. La maloclusión clase II y III esquelética normalmente puede determinarse a través del ángulo ANB que se obtiene restando los puntos SNA que es el punto mediante el cual se logra determinar la posición del maxilar y del SNB que es el punto que se encarga de determinar la posición mandibular. Si el ángulo ANB es de $>4^\circ$ se presentará una clase II esquelética, y si el ángulo ANB es de $<0^\circ$ se presentará una clase III esquelética. La maloclusión Clase II Esquelética es de las más comunes, que puede afectar la posición de los dientes y la fisiología de la cara y maloclusión clase III esquelética presenta maxilar retruido o maxilar retruido y mandíbula pragmática. **Metodología.** Se realizó un enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y retrospectivo, se contó una muestra de 252 expedientes, el muestreo fue conformado por todos los pacientes que consultaron en la clínica de Odontopediatría en los años 2022 y 2023 que presentaron patología clase II o III esquelética, el instrumento fue una tabla de recolección de datos por medio de la técnica observación. **Resultado.** Se determinó que existe mayor frecuencia de patología clase II esquelética en comparación con la patología clase III esquelética en pacientes que fueron atendidos en la FOUEES en 2022 y 2023, así como también, el sexo más frecuente fue femenino, la edad que prevaleció fue de 6 años y el departamento más dominante fue San Salvador. **Discusión.** Se puede observar que en nuestro país la

mayoría de pacientes presentaron clase II esquelética, patología que representa el 99.6% de los pacientes atendidos en la FOUEES, de igual forma en otras investigaciones realizadas en diferentes países como México, Perú y Ecuador un gran porcentaje de los pacientes que conformaron la muestra de sus investigaciones predominaron maloclusión clase II esquelética, y en ciertas regiones de Ecuador y países asiáticos como Corea, Japón y China presentaron predominio de maloclusión clase III, por lo que se puede determinar que existe mayor predominio de maloclusión clase II esquelética en la región latinoamericana.

Palabras claves: Maloclusión, Maloclusión Clase II Esquelética, Maloclusión Clase III Esquelética, Radiografía cefalométrica, Tratamientos Ortodónticos.

*Estudiante de Doctorado en Cirugía Dental. Paolamira7@outlook.com

**Estudiante de Doctorado en Cirugía Dental. Monterrosas078@gmail.com

***Estudiante de Doctorado en Cirugía Dental. Andreamatoru@gmail.com

****Asesor de investigación, Especialista en Ortodoncia. Jinnimber_garcia@hotmail.com

Introduction. Skeletal Class II and III malocclusion can usually be determined through the ANB angle, which is obtained by subtracting the SNA points, which determine the position of the maxilla, and the SNB, which determines the mandibular position. If the ANB angle is $>4^\circ$, skeletal Class II will be present, and if the ANB angle is $<0^\circ$, skeletal Class III will be present. Skeletal Class II malocclusion is one of the most common, which can affect the position of the teeth and facial physiology, while skeletal Class III malocclusion presents a retruded maxilla or a retruded maxilla and prognathic mandible. **Methodology.** A quantitative, descriptive, observational, and retrospective approach was used, with a sample of 252 records. The sampling was non-probabilistic by convenience, and the instrument was a data collection sheet through the

observation technique. **Results.** It was determined that there is a higher frequency of skeletal Class II pathology compared to skeletal Class III pathology in patients who were treated at FOUEES in 2022 and 2023. Additionally, the most frequent sex was female, the age that prevailed was 6 years, and the most dominant department was San Salvador. **Discussion.** It can be observed that in our country the majority of patients presented skeletal Class II, a pathology that represents 99.6% of the patients treated at FOUEES. Similarly, in other studies conducted in different countries such as Mexico, Peru, and Ecuador, a large percentage of the patients in their samples predominantly presented skeletal Class II malocclusion. In certain regions of Ecuador and Asian countries such as Korea, Japan, and China, a predominance of skeletal Class III malocclusion was observed, leading to the determination that there is a greater prevalence of skeletal Class II malocclusion in the Latin American region.

Keywords: Malocclusion, Skeletal Class II Malocclusion, Skeletal Class III Malocclusion, Orthodontic Treatments.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las alteraciones bucales más comunes que afectan a la sociedad se presentan las maloclusiones que representan un problema que afecta tanto la función como la estética de un paciente, la maloclusión clase II y III son las que más se presentan con alteraciones severas en la población, es importante mencionar que se desconoce la etiología de ambas patologías, sin embargo, en ambas patologías clase II y III esquelética se puede ver afectado el maxilar o la mandíbula. La maloclusión es una relación en donde se encuentran partes desproporcionadas que involucran huesos, dientes, nervios, músculos y la articulación temporomandibular. La maloclusión se clasifica en dental y esquelética, en donde dental se va a presentar un

desalineamiento de los dientes superiores con los inferiores y se produce debido a un inadecuado desarrollo del maxilar y la mandíbula. ⁽¹⁾

La maloclusión debe ser diagnosticada a temprana edad y tratada de igual forma. Para un correcto diagnóstico se utilizan distintas radiografías, tales como, la cefalometría, esta ayuda al análisis y estudio de las maloclusiones dentales y esqueléticas en donde se utilizan puntos de referencia anatómicos planos y ángulos que sirven para realizar posteriormente el diagnóstico, también se encuentran estudios como la tomografía computarizada, que ha sido incorporada recientemente en el área de ortodoncia como una herramienta que proporciona un análisis más preciso y así realizar una mejor planeación del tratamiento ortodóntico. ⁽²⁾

Diversas metodologías e índices se han desarrollado tanto para cuantificar la presencia y gravedad de las maloclusiones como para ver la relación e impacto sobre los aspectos estéticos y la calidad de vida. Existen diversos tratamientos ortopédicos, ortodónticos y quirúrgicos para la corrección de una maloclusión. Esto va a depender de la severidad del caso. Estos tratamientos ayudan al movimiento vertical, transversal y sagital de los dientes, adelantar o retrasar el maxilar y mandíbula. ⁽³⁾

METODOLOGÍA

La investigación es de tipo cuantitativa, descriptiva, observacional y retrospectiva. El estudio se realizó con una población constituida por todas las radiografías cefalométricas de los expedientes de los pacientes que fueron atendidos en el área de odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador durante los años 2022 al 2023.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, La técnica que se utilizó fue de observación, tomando en cuenta las radiografías cefalométricas de los expedientes de pacientes con edades entre los 5 a 9 años, que asistieron a consulta odontológica en el área de Odontopediatría entre los años 2022 al 2023. basándose en el ángulo ANB en la radiografía cefalométrica.

El instrumento de registro y medición fue elaborado por medio de una tabla donde se colocarán los datos observados en las radiografías cefalométricas, dicha tabla tiene información como el sexo, edad, patología esquelética clase II, patología esquelética clase III y el departamento del cual proviene el paciente.

RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS

El procesamiento de los datos se realizó con el programa JASP, por medio del cual se hizo un análisis descriptivo de la muestra que se estudió, donde las estadísticas fueron la media mediana y moda. Estos datos se representaron por medio de tablas.

Resultados por Frecuencia de patología clase II o III esquelética

Frequency Tables

Frequencies for Patología clase II o III esquelética

Patología clase II o III esquelética	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	251	99.603	99.603	99.603
3	1	0.397	0.397	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°1, frecuencia de patología clase II o III esquelética

En la tabla N°1 se reporta la frecuencia de patología clase II o III esquelética, dando como resultado un total de 251 pacientes con patología clase II esquelética (2) con un porcentaje de 99.6% y 1 paciente con patología clase III esquelética (3) con un porcentaje de 0.3%, de 252 expedientes clínicos evaluados.

Resultados por sexo

Frequency Tables

Frequencies for sexo

sexo	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	152	60.317	60.317	60.317
2	100	39.683	39.683	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°2, frecuencia de sexo de pacientes con patología clase II o III esquelética.

La tabla N°2 representa el sexo con mayor frecuencia de pacientes atendidos en la FOUEES que presentaron patología clase II o III esquelética. Se registró que el sexo que se atiende con mayor frecuencia es el femenino (1) dando como resultado un total de 152 pacientes de 252 expedientes evaluados, con un porcentaje de 60.3% y del sexo masculino (2) se reportaron un total de 100 pacientes, con un porcentaje de 39.6%.

Resultados por edad

edad	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
5	56	22.222	22.222	22.222
6	102	40.476	40.476	62.698
7	80	31.746	31.746	94.444
8	14	5.556	5.556	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°3, frecuencia de edad de pacientes con patología clase II o III esquelética

La tabla N°3 representa la edad más frecuente reportada tras evaluar 252 expedientes clínicos de pacientes que presentaron patología clase II o III esquelética, dando como resultado un total de 102 pacientes con edad de 6 años, con un porcentaje de 40.4% seguido de 80 pacientes con edad de 7 años, con un porcentaje de 31.7%, 56 pacientes presentaron 5 años, con un porcentaje de 22.2% y 14 pacientes se reportaron con 8 años, con un porcentaje de 5.5%.

estadística descriptiva de edad	
Mode	6.000 ^a
Median	6.000
Mean	6.206
Std. Deviation	0.850
Minimum	5.000
Maximum	8.000

Tabla N°4, estadística descriptiva de edad de pacientes con patología clase II o III esquelética

La tabla N°4 representa la moda y mediana de los pacientes clase II y III esquelética atendidos en la FOUEES, en donde da como resultado una moda, mediana y media de 6. Obteniendo que de los 252 pacientes el 40.4% de los pacientes que presentó patología clase II y III esquelética presentaron 6 años.

Resultados por departamento

Departamento	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
4	1	0.397	0.397	0.397
5	23	9.127	9.127	9.524
6	216	85.714	85.714	95.238
7	6	2.381	2.381	97.619
9	1	0.397	0.397	98.016
10	5	1.984	1.984	100.000
Missing	0	0.000		
Total	252	100.000		

Tabla N°5, frecuencia de departamento

La tabla N°5 representa la frecuencia de pacientes atendidos según su departamento de origen. 252 expedientes clínicos de pacientes atendidos en el área de odontopediatría de la FOUEES fueron revisados, dando como resultado que el departamento con mayor cantidad de pacientes atendidos que presentaron patología clase II o III son originarios de San Salvador correspondiendo al número (6), con un total de 216 pacientes, con un porcentaje de 85.7%, seguido de La Libertad (5) con un total de 23 pacientes, con un porcentaje de 9.1%, Cuscatlán (7) con un total de 6 pacientes, con un porcentaje de 2.3%, La Paz (10) se registraron 5 pacientes, con un porcentaje de 1.9%, en Sonsonate (4) y San Vicente (9) reportaron únicamente 1

paciente en cada departamento, con un porcentaje de 0.39% para ambos departamentos.

DISCUSIÓN

El análisis de Steiner por muchos años no sólo ha proporcionado al profesional un diagnóstico de la normalidad o alteración de los distintos patrones esqueléticos; sino también una ayuda en la planificación del tratamiento ortodóntico. Las maloclusiones son alteraciones bucales que afectan tanto la función como la estética de los pacientes. La maloclusión clase II y III son las que más se presentan con alteraciones severas en la población, en ambas patologías no se ha encontrado una causa específica, sin embargo, podemos encontrar que en estas patologías tanto el maxilar como la mandíbula pueden estar aumentados o disminuidos en tamaño y proporción. ⁽⁴²⁾

En 2014 Tokunaga y cols. realizaron un estudio a cerca de la prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, el estudio contó con una muestra de 428 pacientes con un rango de edad de 8 a 40 años, en donde el 37.1% presentaron clase II, y solo el 9.6% presentaron clase III. En cuanto a la frecuencia por sexo reportaron que el 64.7% correspondió al sexo femenino y el 35.3% al sexo masculino. ⁽⁴³⁾

En esta investigación se reportaron datos similares al estudio realizado por Tokunaga y cols. se analizaron 252 radiografías cefalométricas de pacientes entre 5 a 9 años, dando como resultado que el 99.6% de los pacientes presentaron clase II esquelética, siendo la edad de 6 años la que más

prevalece entre los expedientes evaluados con un 40.4%, y el sexo con mayor prevalencia fue el femenino con un 60.3%, y el sexo masculino representó un 39.6%. A diferencia del estudio de Tokunaga, esta investigación decidió segmentar el rango de edades de los pacientes, analizando pacientes en edades de 5 a 9 años, debido a que, en estas edades, los pacientes se encuentran en la etapa de desarrollo y es el momento adecuado para detectar alteraciones esqueléticas y poder realizar el tratamiento adecuado ya que el paciente es más susceptible a cambios esqueléticos ortopédicos.

Al igual que Tokunaga y cols. Quesada y cols. en 2014 realizaron un estudio descriptivo sobre la prevalencia de alteraciones dentales, esqueléticas y funcionales en pacientes atendidos en la Universidad de Cartagena con un rango de edad de 10 a 50 años, y aunque los resultados coinciden en ambos estudios (Clase II con un porcentaje de 54.5% y con menor prevalencia fue clase III con 15.8%), la muestra de Quesada Y cols. es significativamente menor, ya que solo examinaron 107 historias clínicas del posgrado de ortodoncia.⁽⁴⁴⁾ sin embargo, Reyes y cols, presentaron un estudio con una muestra mayor, de 769 pacientes, con un rango de edad de 3 a 13 años, en la cual concluyeron que, el 52.5% presentó clase II y el 27.4% clase III, aunque la muestra es significativamente mayor a los tres estudios mencionados anteriormente, los datos siguen siendo similares.⁽⁴⁵⁾

La zona demográfica, puede marcar un punto sumamente importante para determinar la prevalencia de las patologías esqueléticas, no obstante, el único estudio realizado en la región que arrojó datos distintos a las investigaciones anteriormente mencionadas fue el realizado por Borja D. en la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Cesar Vallejo, Ecuador,

en su estudio se evaluaron 202 radiografías cefalométricas, se encontró que el 49% de la muestra presento clase III esquelética y un 43,56% clase II. En comparación al estudio de Borja J, en esta investigación y el resto de los estudios analizados, la prevalencia de mal oclusión esquelética fue clase II, por lo que se puede determinar que existe una variación en cuanto a predominio según regiones y esto puede o no estar relacionado a factores demográficos. ⁽⁴⁶⁾

Así mismo Borja D. también evaluó el sexo, en cuanto al sexo femenino la clase II presento el 20,29% y la clase III un 21,78%, en los hombres la clase II el 23,26% y en la clase III 27,22%. A diferencia de la mal oclusión clase II que predomina en el sexo femenino la clase III predomina en el sexo masculino en otras regiones. ⁽⁴⁶⁾

Es mucho más común que la patología clase III se presente en el continente asiático, según Yang, del 40% al 50% de los pacientes ortodóncicos en Corea, tienen tratamiento de maloclusión clase III. Kitai y col. reportaron que alrededor del 5 al 20% de la población japonesa presentan maloclusión clase III, Y Jonson y col. establecieron que el 23% de los niños chinos tiene maloclusiones clase III. En general se estableció que esta alteración oclusal es bastante común en pacientes asiáticos. ⁽⁴⁷⁾

Es evidente que la patología clase II es la que predomina en toda la región latinoamericana, para poder diagnosticarla, la forma más sencilla es a través de un trazado cefalométrico por medio de los ángulos SNA Y SNB. Cuando se obtiene la medida de cada ángulo, se resta al ángulo SNA, el ángulo SNB

y se obtiene el ángulo ANB que indica la posición del maxilar en relación con la mandíbula, con una medida +/- 4°. La maloclusión clase II esquelética puede ser por una posición posterior de la mandibular, una posición anterior del maxilar o una combinación donde la mandíbula se encuentra retruida y el maxilar protruido. Esta patología no solo afecta la posición ideal de los dientes, sino que produce alteraciones en la cara, existen diferentes maneras para corregirla, sin embargo, para poder determinar el tratamiento ideal para cada paciente lo principal es realizar un diagnóstico precoz y minucioso, es mucho más simple tratarla en edades donde aún se está en desarrollo y los tratamientos pueden ser mediante aparatología interceptiva. ⁽⁴⁸⁾

Existen numerosos estudios, que sugieren tratamientos para corregir las maloclusiones clase II y III; sin embargo, la modalidad terapéutica más adecuada, será aquella que permita revertir la mayoría de los componentes dentarios y esqueléticos, propios del paciente clase II y III esquelética, hacia un crecimiento y desarrollo normal. Para el tratamiento de clases II esqueléticas se encuentra el aparato extraoral, este tratamiento ayuda a la alineación y nivelación del maxilar superior, usando bandas con tubos triples convertibles ubicados en los primeros molares permanentes superiores.⁴⁹ Otro aparato eficaz es frankell II, no está diseñado para mover dientes ejerciendo presiones sobre ellos, sino que los libera y a sus estructuras basales de la presión muscular. Su principal función es separar los carrillos de los rebordes para evitar que la presión de los músculos buccinadores se traslade a la región dentoalveolar posterior, facilitando así el crecimiento transversal de los maxilares por expansión fisiológica;⁵⁰ y el bionator modificado que un aparato removible tiene una parte rígida para sujetar la posición mandibular y controlar la erupción.⁵¹

Para corregir la patología clase III esquelética se cuenta con diferentes aparatos entre los cuales se pueden mencionar la máscara facial, el cual se coloca fuera de la cavidad bucal, cuyo objetivo es corregir diversas malformaciones de la mandíbula o el maxilar provocando el avance del maxilar superior, aumentar la anchura del paladar, aumentar la amplitud de la arcada y mejorar el desarrollo óseo del paciente⁵², también se cuenta con el plano inclinado que es un aparato que cuenta con una inclinación o ángulo de 45°, se utiliza para corregir un solo diente o un segmento de dientes, y se emplea como anclaje en el arco dental superior o inferior causando un movimiento rápido y fisiológico⁵³, por otro lado para corregir este tipo de patología también se cuenta con el aparato ortopédico bimler tipo C cuyo objetivo es estimular el crecimiento del maxilar superior, posicionando la mandíbula de forma retruida y modificando el patrón de cierre mandibular.⁵⁴

Se puede observar que en nuestro país la mayoría de pacientes que visitan la facultad de odontología de la UEES independientemente del departamento de origen presentan clase II esquelética, patología que representa el 99.6% de los pacientes atendidos, de igual forma en otras investigaciones realizadas en diferentes países como México, Perú y Ecuador un gran porcentaje de los pacientes que conformaron la muestra de sus investigaciones predominaron maloclusión clase II esquelética, y en ciertas regiones de Ecuador y países asiáticos como Corea, Japón y China presentaron predominio de maloclusión clase III, por lo que se puede determinar que existe mayor predominio de maloclusión clase II esquelética en la región latinoamericana.

Conclusiones

Finalizada la recolección de datos mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes pediátricos atendidos en la FOUEES se pudo concluir en lo siguiente:

1. Se evidencio que de 252 pacientes pediátricos atendidos en el año 2022 y 2023 en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES, el 99.6% de los pacientes presentaban mal oclusión clase II esquelética.
2. De 252 pacientes pediátricos atendidos en el año 2022 y 2023 en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES, se evidencio que 0.39% de pacientes presentaron mal oclusión clase III esquelética.
3. El sexo que presento mayor prevalencia fue el sexo femenino con un total de 60.3% de pacientes femeninas que fueron atendidas en los años 2022 y 2023 en la FOUEES a diferencia del sexo masculino con un porcentaje de 39.6% de pacientes atendidos.
4. Las edades de pacientes atendidos en la clínica de Odontopediatría de la FOUEES en los años 2022 y 2023 comprendían entre los 5 a 9 años, de los cuales el 22.2% de pacientes presentaron 5 años, el 40.4% de paciente con 6 años, 31.7% de pacientes presentaron 7 años y el 5.55% pacientes presentaron 8 años.
5. El departamento en el que se encontró mayor prevalencia de patología esquelética clase II o III de pacientes atendidos en la clínica de

Odontopediatría de la FOUEES durante los años 2022 y 2023 fue San Salvador con un total de 85.7%, que presentan dicho origen, seguido de la libertad con un porcentaje de 9.127%, Cuscatlán con un total 2.38% de pacientes originarios de dicho departamento, el 1.98% de pacientes fueron originarios de la paz, de Sonsonate y San Vicente se presentaron el 0.39% de pacientes originarios de ambos departamentos.

Recomendaciones

Para los estudiantes de la Facultad de odontología se recomienda.

1. Realizar un correcto trazado cefalométrico para así tener un diagnóstico certero y elaborar un adecuado plan de tratamiento.
2. Tomarse el tiempo para verificar que el expediente este completamente lleno y que las radiografías estén correctamente tomadas.
3. Se recomienda hacer hincapié a los padres de cada paciente pediátrico que presentan maloclusión esquelética clase II y III, en mantener mejor control odontológico y realizar el tratamiento adecuado, para de esta forma evitar que la patología esquelética progrese y exista la necesidad de realizar un tratamiento más invasivo.

Para la Facultad de Odontología.

4. Se recomienda realizar capacitaciones al personal responsable de la toma de radiografías cefalométricas para realizar una correcta toma de la radiografía y de esta formar ayudar al estudiante a realizar un correcto trazado cefalométrico.

5. Capacitar e instruir al estudiante de Odontología a realizar tratamientos y/o aparatología ortodóncica adecuada para cada problema de maloclusión esquelética que ayude al paciente pediátrico.

6. Implementar laboratorios prácticos de análisis cefalométrico y de evaluación radiográfica para los alumnos, con el fin de poder conocer mejor los diferentes análisis cefalométricos.

Para la Universidad Evangélica de El Salvador.

7. Mantener en control a pacientes pediátricos que presenten maloclusión clase II y III, para referirlos en un futuro a la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología en especialidad de Ortodoncia.

Referencias

1. Campuzano T, Villamar C, Quirola C, Montenegro D. Maloclusión Clase I de Angle: etiología, características clínicas y tipos de Tratamiento. Revista científica Universidad Odontologica Dominicana [Internet]. 2023 Nov [cited 2024 Feb 15];11(2). Available from: <https://doaj.org/article/f898cf1b41d64fc1881141837ef87728#:~:text=Es%20de%20suma%20importancia%20realizar%20un%20diagn%C3%B3stico%20comp%20leto,ayuda%20a%20corregir%20la%20patolog%C3%ADa%20una%20vez%20instaurada.>
2. Calle J, Morales R, Guevara J. Comparison between Manual and Digital Cephalometric Tracing in Side Radiographies of the Skull. Scielo [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2024 Feb 12]; Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922021000200033&lang=es
3. Llamas C, José M, Bravo G, Luis A. Resultados de la corrección de la Clase II con un bionator modificado. Scielo [Internet]. 2005 Feb [cited 2024 Feb 25];1(1). Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000100002&lng=es

4. Vidaurre F, Baquedano C, Chang R, Manríquez G, Díaz A. Distribución Morfológica de las clases II según su naturaleza esquelética en una muestra de población adulta de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Scielo [Internet]. 2022 Dec [cited 2024 Jan 30];24(40). Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93392022000201220&script=sci_arttext
5. Latorre F, Baquedano C, Chang R, Manríquez G. Distribución Morfológica de las clases II según su naturaleza esquelética en una muestra de población adulta de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Scielo [Internet]. 2022 Dec [cited 2024 Jan 30];24(40). Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S168893392022000201220&script=sci_arttext
6. Ypanaque LL, Luque HJ. Orthodontic camouflage treatment of Class III malocclusion. Case report. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Odontología Sanmarquina [Internet]. 2019 [cited 2024 Jan 30];22(1):33–4. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/15841/13617>
7. Alzate J, Alvarez E, Botero P. Early treatment of Class III malocclusion with orthopedic appliances: Case report with 7 years of control Case report. . Revista Odontopediatria [Internet]. 2014 Jan [cited 2024 Jan 30];4(1). Available from:

<https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/36/207>

8. Gonzales M, Nelvin J. Prevalencia de Maloclusiones en alumnos del primero al sexto grado de primaria de la institución educativa privada “Divino Salvador” del distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, . Repositorio Institucional [Internet]. 2021 Oct 13 [cited 2024 Jan 30]; Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/23896>
9. Latorre F, Baquedano C, Manruquez G, Muños A. Distribución Morfológica de las Clases II según su naturaleza esquelética en una muestra de población adulta de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile [Internet]. [Chile]: Universidad de Chile; 2022 [cited 2024 Jan 28]. Available from: <https://www.odon.edu.uy/ojs/index.php/ode/article/view/440/585>
10. Londono J, Ghasemi S, Moghaddasi N, Baninajarian H, Fahimipour A, Hashemi S. Prevalence of malocclusion in Turkish children and adolescents: Systematic. National Library of Medicine [Internet]. 2023 Aug [cited 2024 Feb 3];9(4):689–700. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10441606/>
11. Lazo Y, Borroto M, Batista M. Relación entre el Síndrome de clase II división 2 y la disfunción temporomandibular. Artículo de revisión. Scielo [Internet]. 2019 Apr [cited 2024 Feb

16];18(2):270–80. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000200270

12. Zhang Y, Zheng J, Wu Q, Jiang T, Xiao H, Du Y. Three-dimensional spatial analysis of temporomandibular joint in adolescent Class II division 1 malocclusion patients: comparison of Twin-Block and clear functional aligner. National Library of Medicine [Internet]. 2024 Jun 6 [cited 2024 Feb 16];20(4).

Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10770962/>

13. Lazo Y, Borroto M, Batista N. Relación entre el Síndrome de clase II división 2 y la disfunción temporomandibular. Scielo [Internet]. 2019 Apr [cited 2024 Feb 16];18(2):270–80. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2019000200270&lng=es.

14. Belardi N, Lamonica M. Skeletal class III - when all strategies are insufficient: report of a clinical case. . Biblioteca virtual en saúde [Internet]. 2021 Dec [cited 2024 Feb 15];79(230):5–15. Available from:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1358074>

15. Torres S, Luna A. Cambios cefalométricos en pacientes con prognatismo y pseudo prognatismo mandibular pre y post quirúrgicos. Revista Científica ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS UG [Internet]. 2023 Jan 4 [cited 2024 Feb 15];6(1). Available from: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/1634>

16. Cabrera L. Manejo Ortodóntico de una Maloclusión Pseudo Clase III con arco adelantado como alternativa de Tratamiento [Internet]. [Peru]: Escuela Profesional de Odontología ; 2023 [cited 2024 Feb 15]. Available from: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35269/ARCO_ADELANTADO_PEREDA_CABRERA_LISSET.pdf?sequence=1

17. Gómez V, Fernandez A, Perez H. Características cefalométricas presentes en la Maloclusión clase I en el departamento de Ortodoncia de la DEPeI. Revista Odontologica Mexicana [Internet]. 2011 Jan [cited 2024 Feb 16];15(1). Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=26451>

18. Chaufhary A, Giri J, Gyawali R, Pokhara P. A Retrospective Study Comparing Nose, Lip, and Chin Morphology in Class I, Class II, and Class III Skeletal Relationships in Patients Visiting to the Department of Orthodontics, BPKIHS: A Cephalometric Study. . National Library of Medicine [Internet]. 2022 Aug 22 [cited 2024 Feb 16]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9423992/>

19. González L, Caridad M, García S, Bosch-Núñez A, Lázaro I. Diagnóstico interdisciplinario del síndrome de clase II esquelética. [Internet]. [Colombia]: Universidad de Manizales; 2021 [cited 2024 Feb 16]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/manizales/amm-2021/amm212j.pdf>

20. Rathi S, Gilani R, Kamble R, Vishnani R. Analysis of Nasal Morphology in Skeletal Class I and Skeletal Class II Malocclusion: An Observational Study. National Library of Medicine [Internet]. 2022 Sep 26 [cited 2024 Feb 16];14(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36321006/>

21. Romero H, Melissa Y, Pier D. . Características clínicas y cefalométricas de la maloclusión clase II Clinical characteristics and cephalometric class II malocclusion. . ODOUES CIENTIFICA [Internet]. 2013 Jan [cited 2024 Feb 16];14(1). Available from: <https://biblat.unam.mx/hevila/ODOUScientifica/2013/vol14/no1/5.pdf>

22. Trujillo A, López A. Clase III esquelética con laterognasia y asimetría del tercio inferior, tratamiento ortodóncico-quirúrgico. Revista Mexicana de Ortodoncia [Internet]. 2017 Apr [cited 2024 Feb 17];5(2):125–31. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2017/mo172i.pdf>
23. Palczikowski L, Collante de Benitez C. Diagnóstico de Clase III: Identificación del patrón esquelético. Revista de la Facultad de Odontología Universidad Nacional del Nordeste [Internet]. 2016 Feb 18 [cited 2024 Feb 13];9(1). Available from: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/view/1599>
24. Leonardi R, Giordano D, Maiorana F, Spampinato C. Automatic Cephalometric Analysis. The Angle Orthodontist [Internet]. 2008 Jan 1 [cited 2024 Feb 11];78(1):145–51. Available from: <https://meridian.allenpress.com/angleorthodontist/article/78/1/145/58621/Automatic-Cephalometric-AnalysisA-Systematic>
25. Sanchez J, Silva O. Analisis de Steiner . In: Atlas de cefalometria y Analisis facial [Internet]. 1st ed. España: Ripano, Editorial Medica ; 2009 [cited 2024 Feb 11]. p. 193–202. Available from: https://ortoface.com/wp-content/uploads/2022/05/14_Ana%cc%81lisis-Cefalome%cc%81trico-deSteiner.pdf

26. Garcia A, Gutierrez J, Castillo U. Manual de trazado cefalometrico de Steiner [Internet]. Manual de trazado cefalometrico de Steiner. Nayarit, Mexico: ECORFAN ; 2014 [cited 2024 Feb 11]. p. 1–63. Available from: https://www.ecorfan.org/manuales/manuales_nayarit/Manual%20de%20STEINER.pdf
27. Abdelkarim A. Cone-Beam Computed Tomography in Orthodontics. National Library of Medicine [Internet]. 2019 Sep 2 [cited 2024 Feb 12];7(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6784482/>
28. Echeverria R. Las ventajas de la tomografía computarizada en ortodoncia. La prensa grafica [Internet]. 2019 Feb [cited 2024 Feb 13]; Available from: <https://www.laprensagrafica.com/salud/Las-ventajas-de-la-tomografiacomputarizada-en-ortodoncia-20190216-0269.html>.
29. Noticias de Odontología. Dr Ertty Silva “El mayor representante mundial de la ortodoncia de excelencia es un chileno llamado Jorge Ayala.” 2019 Jun 27 [cited 2024 Feb 24]; Available from: <https://webdental.cl/odontologia/dr-erttysilva-el-mayor-representante-mundial-de-la-ortodoncia-de-excelencia-es-unchileno-llamado-jorge-ayala/#:~:text=El%20Sistema%20Ertty%20Est%C3%A1%20sustentado%20por>

[%20un%20conjunto,de%20las%20ATMs%20y%20todo%20el%20sistema%20 estomatogn%C3%A1tico](#)

30. Ertty E, Mendez I, Haas O, Hernandez F, Meloti F. Definition of new threeDimensional Cephalometric Analysis of Maxilomandibular Sagittal Relationship for Orthodontics and Orthognathic Surgery: Normartive Data Based on 700 CBCT Scans. The Journal of Craniofacial Surgery [Internet]. 2022 Nov 5 [cited 2024 Feb 24];00(00):1–5. Available from: [https://www.institutomaxilofacial.com/wp-content/uploads/2023/04/Definition_of_New_Three_Dimensiona I_Cephalometri c.628.pdf](https://www.institutomaxilofacial.com/wp-content/uploads/2023/04/Definition_of_New_Three_Dimensiona_I_Cephalometri_c.628.pdf)
31. SaldarriagaV, Jenny A, Álvarez V, Botero M, Paola M. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. Scielo [Internet]. 2013 Jul [cited 2024 Feb 24];26(2). Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0120971X2013000200013&lng=en>
32. Loza J, Chancafe J, Lavado A. Uso del arco extraoral en la corrección de la maloclusión clasell, división 2, tipo C. KIRU [Internet]. 2018 [cited 2024 Feb 25];15(1). Available from: <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n1.05>
33. Fernandez R, Marin G, Otaño G, Lopez M, Carrera L. Los bloques gemelos. Uso y construcción del aparato convencional . Scielo [Internet]. 2005 [cited 2024 Feb 24];42(3). Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v42n3/est07305.pdf>

34. Gomez M LPRC. Cambio en la inclinación del plano palatino con el uso de gomas cortas en el aparato funcional SN1 en pacientes con sobremordida vertical disminuida [Internet]. Bogota, Colombia; 2014 Jan [cited 2024 Feb 23]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2312/231239785006.pdf>

35. Carballo L. Tratamiento de la maloclusión de clase III con máscara facial. Scielo [Internet]. 2006 Dec [cited 2024 Feb 24];44(3). Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000300022&lng=es

36. Alvarez O. El Plano Inclinado para el Tratamiento de la Mordida Cruzada Anterior. Scielo [Internet]. 2022 Dec [cited 2024 Feb 24];40(3). Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000300016&lng=es

37. Rodriguez P, Estrada M, Lopez A. Tratamiento de la maloclusión Clase III con protracción maxilar: Reporte de Caso. Scielo [Internet]. 2017 Sep [cited 2024 Feb 24];27(3). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000300007

38. Duran V, Gonzalez E, Ramirez Q. Use of the Bimler elastic modeler in the treatment of patients with pseudomesiocclusion. Scielo [Internet]. 2016 Jul [cited 2024 Feb 24];20(7). Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192016000700007&lng=es

39. Lima M, Corrales S, Torres A, Mazón E, Rodríguez M. Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en pacientes con Síndrome de Clase III. Scielo [Internet]. 2020 Jan [cited 2024 Feb 24];24(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000100130&lng=es.Epub01-Ene-2020

40. Martinez L, Hernandez M. Las hipótesis en el proyecto de investigación: ¿cuando sí, cuando no? Scielo [Internet]. 2023 Feb 27 [cited 2024 Apr 9];21(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2023000100269

41. Rodriguez M, Parada A, Perez F. Lineamientos básicos para elaborar anteproyectos e informes de investigación o de innovación. San Salvador : Universidad Evangelica de El Salvador ; 2013.

42. Borda J, Sevilla C. Prevalencia del Patrón Esqueletal según el análisis de Steiner en radiografías obtenidas en un centro radiológico Lima 2018-2022 [Internet]. [Lima]: Universidad César Valle; 2020 [cited 2024 Jul 23]. Available from: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93898/Borda_CJ_E-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

43. Tokunga S, Katagiri M, Elorza H. Prevalence of malocclusions at the Orthodontics Department of the Graduate School, National School of Dentistry, National University of Mexico. Scielo [Internet]. 2014 Jul [cited 2024 Jun 15];18(3):175–9. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rom/v18n3/v18n3a5.pdf>
44. Quesada E, Vega S. Prevalencia de alteraciones dentales, esqueléticas y funcionales en pacientes atendidos en el posgrado de ortodoncia de la Universidad de Cartagena entre los años 2011-2014. Repositorio Unicartagena [Internet]. 2014 [cited 2024 Jun 17];27(3). Available from: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/2689/ARTICULO%20CIENTIFICO.pdf;jsessionid=39E080C9A3B277A8DF4F3BA99A65F283?sequence=4>
45. Reyes D, Etcheverry D, Sarabia J, Muñoz G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. Revista Tamé [Internet]. 2014 Aug [cited 2024 Jun 18];175–9. Available from: https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_6/Tam136-03.pdf
46. Borja D, Ortega E. Prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de la provincia de Azuay- Ecuador [Internet]. [Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2021 [cited 2024 Jul 24]. Available from:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/36400/4/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>

47. Pabón A, Aristizábal L, Hernández J. Tratamiento de la Maloclusión Clase III en el paciente pediátrico. [Internet]. Colombia; 2011 [cited 2024 Aug 24]. Available from: <https://backup.revistaodontopediatria.org/ediciones/2011/2/art-8/>
48. Mendoza D. Conceptos básicos de Cefalometría. El Salvador;
49. Fernandez R, Marin G, Otaño G, Lopez M, Carrera L. Los bloques gemelos. Uso y construcción del aparato convencional. Scielo [Internet]. 2005 [cited 2024 Feb 24];42(3). Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v42n3/est07305.pdf>
50. SaldarriagaV, Jenny A, Álvarez V, Botero M, Paola M. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. Scielo [Internet]. 2013 Jul [cited 2024 Feb 24];26(2). Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0120-971X2013000200013&lng=en>
51. Loza J, Chancafe J, Lavado A. Uso del arco extraoral en la corrección de la maloclusión clasell, división 2, tipo C. KIRU [Internet]. 2018 [cited 2024 Feb 25];15(1). Available from: <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n1.05>

52. Carballo L. Tratamiento de la maloclusión de clase III con máscara facial. Scielo [Internet]. 2006 Dec [cited 2024 Feb 24];44(3). Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000163652006000300022&lng=es
53. Alvarez O. El Plano Inclinado para el Tratamiento de la Mordida Cruzada Anterior. Scielo [Internet]. 2022 Dec [cited 2024 Feb 24];40(3). Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000300016&lng=es
54. Rodriguez P, Estrada M, Lopez A. Tratamiento de la maloclusión Clase III con protracción maxilar: Reporte de Caso. Scielo [Internet]. 2017 Sep [cited 2024 Feb 24];27(3). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000300007