



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN

**“DETERMINACIÓN DE LA CLASE ESQUELETAL
MEDIANTE ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS DE
PACIENTES CON MALAOCCLUSIÓN. DENTAL CLINIC.
AMBATO, 2018”**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

Autora: Verónica Carolina Sánchez Espin

Tutor: Esp. Mauro Ramiro Costales Lara

Riobamba

2019

REVISIÓN DEL TRIBUNAL


Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título "DETERMINACIÓN DE LA CLASE ESQUELETAL MEDIANTE ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS DE PACIENTES CON MALAOCLUSIÓN. DENTAL CLINIC. AMBATO, 2018".

Presentado por VERÓNICA CAROLINA SÁNCHEZ ESPÍN, y dirigido por: Esp. Mauro Ramiro Costales Lara.

Una vez revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha conestado el cumplimiento de las observaciones realizadas, el proyecto de investigación está apto para la defensa pública por lo que remite al coordinador de la Unidad de Titulación Especial de la Carrera de Odontología para que el presente estudiante pueda continuar con su proceso de Titulación.

Para constancia de lo expuesto firman:

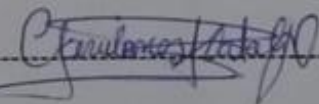
Dr. Israel Crespo Mora
Presidente del tribunal



Dr. Dunier Arias Socarrás
Miembro del Tribunal



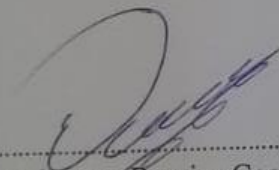
Dr. Natalia Gavilánes Bayas
Miembro del Tribunal



DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

El suscrito Docente Tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Chimborazo. Yo Esp. Mauro Ramiro Costales Lara, CERTIFICO, que el Srta. Verónica Carolina Sánchez Espín, con CI: 180448319-4, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación **“DETERMINACIÓN DE LA CLASE ESQUELETAL MEDIANTE ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS DE PACIENTES CON MALAOCLUSIÓN. DENTAL CLINIC. AMBATO, 2018”**. Y, para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 30 de Enero del 2019, en la ciudad de Riobamba.

Atentamente,



.....
Dr. Mauro Ramiro Costales Lara
C.I 060279619-5
DOCENTE TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Yo, Verónica Carolina Sánchez Espín, portadora de la cédula de ciudadanía número 180448319-4, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



.....
Verónica Carolina Sánchez Espín
C.I 1804483194-4
AUTORA

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mi Dios por haberme guiado a lo largo de mi carrera de Odontología, por apoyarme en los momentos de debilidad y sacrificio, por permitirme aprender y coger nuevas experiencias durante mi carrera. A la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Odontología, que junto con las autoridades y con mi tutor el Esp. Mauro Costales que me permitieron recibir una buena educación fundamentada en principios de ética y de responsabilidad.

Verónica Carolina Sánchez Espín

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico en primer lugar a mi Dios, por ser el mi inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados de ser un profesional de la salud. A mis padres Marina Espín y Juan Sánchez, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años de formación, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. A mis hermanas, Jenny, Cielo por estar siempre presentes, acompañándome en cada momento complicado de mi vida y por el apoyo moral, que me han brindado a lo largo de esta etapa de formación profesional. A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a mis mejores amigas Karen, Fernanda, Judith que me compartieron sus conocimientos.

Verónica Carolina Sánchez Espín

RESUMEN

La presente investigación consistió en determinar la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo las mismas que fueron donadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato; donde se realizaron dos análisis cefalométricos de Steiner y de Wits.

El análisis de Steiner determina la clase esquelética mediante la ubicación de los puntos cefalométricos S,N,A,B, la clase esquelética está determinada por la diferencia de las angulaciones SNA y SNB dando como resultado la angulación ANB que tiene un valor 2° como estándar que determina la Clase esquelética I, al presentar un valor superior a lo establecido determinara una clase esquelética II, al presentar un valor menor a lo establecido presenta una clase esquelética III. A diferencia, que el análisis de Wits determina la clase esquelética mediante la proyección perpendicular de los puntos A y B sobre el plano oclusal, el valor normal entre los puntos A y B debe ser 0mm en mujeres y 1mm en hombres para determinar una clase esquelética I, un valor superior a lo mencionado permite determinar una clase esquelética II y un valor negativo una clase esquelética III.

De los resultados obtenidos de 34 radiografías se determinó que al realizar el análisis de Steiner 14 radiografías (41,18%) fueron de clase esquelética I, 16 radiografías (47,06%) pertenecieron a una clase esquelética II y 4 radiografías (11,76%) presentaron una clase esquelética III. Por otra parte el análisis de Wits determinó 7 radiografías (20,59%) de clase esquelética I, 7 radiografías (20,59%) de clase esquelética II y 20 radiografías (58,82%) de clase esquelética III, concluyendo que los dos tipos de sistemas análisis cefalométricos coinciden en 38,2% en general.

Palabras claves: clase esquelética, análisis cefalométrico, Steiner, Wits.

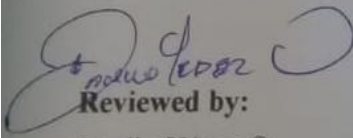
ABSTRACT

The investigation consisted to determine the skeletal class in cranial lateral radiographs that were donated by the clinic "Dental Clinic" of Ambato city; two cephalometric analyzes of Steiner and Wits were performed.

The analysis of Steiner determines the skeletal class by means of the location of the cephalometric points S, N, A, B, the skeletal class is determined by the difference of the angulations SNA and SNB resulting in the angulation ANB that has a value 2° as standard that determines the skeletal Class I, by presenting a value higher than what is established will determine a skeletal class II, presenting a lower value than what is established presents a skeletal class III. In difference, Wits analysis determines the skeletal class through the perpendicular projection of points A and B on the occlusal plane, the normal value between points A and B must be 0mm in women and 1mm in men to determine a skeletal class I, a value greater than that mentioned allows to determine a skeletal class II and a negative value a skeletal class III.

The results obtained from 34 radiographs, it was determined that when carrying out Steiner's analysis, 14 radiographs (41.18%) were of skeletal class I, 16 radiographs (47.06%) belonged to a skeletal class II and 4 radiographs (11, 76%) presented a skeletal class III. On the other hand, Wits analysis determined 7 radiographs (20.59%) of skeletal class I, 7 radiographs (20.59%) of skeletal class II and 20 radiographs (58.82%) of skeletal class III, concluding that two types of cephalometric analysis systems coincide in 38.2% in general.

Keywords: skeletal class, cephalometric analysis, Steiner, Wits.



Reviewed by:

Danilo Yépez O.

English professor UNACH.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL	ii
DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA	iii
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xi
ÍNDICE DE FOTOS	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS.....	5
4.1 Objetivo General	5
4.2 Objetivos Específicos.....	5
5. MARCO TEÓRICO	6
5.1. Ortodoncia.....	6
5.2.1. Maloclusiones.....	6
5.2.2. Clasificación de maloclusiones	6
5.2.3 Clasificaciones etiológicas de las maloclusiones	7
5.2.3.1. Subclasificación.....	8
5.3. Análisis cefalométrico.....	8
5.3.1. Puntos Cefalométricos en Tejidos Duros	9
5.4. Análisis cefalométrico de Steiner.....	11
5.4.1. Historia	11
5.4.2 Puntos cefalométricos del análisis de Steiner.....	11
5.4.3 Planos y líneas del análisis de Steiner ⁽¹⁾⁽¹⁶⁾	12
5. 4.4 Análisis del patrón esquelético.....	13
5.4.4.1 Ángulo SNA.....	13

5. 4.4.2 Ángulo SNB:	13
5. 4.4.3 Ángulo ANB:.....	14
5.5 Análisis cefalométrico de Wits.....	15
5.4.3 Planos y líneas del análisis de Wits.....	16
6. METODOLOGÍA.....	17
6.1. Tipo	17
6.2. Nivel de la investigación.....	17
6.3. Población.....	17
6.4. Criterios de inclusión	17
6.5. Criterios de exclusión.....	17
6.6. Entorno.....	18
6.7. Técnica e instrumentos de recolección de datos	18
6.8. Operacionalización de las variables de estudio.....	19
6.8.1. Variable Independiente.....	19
6.8.2. Variable dependiente	20
6.9. Procedimientos operacionales.....	20
6.9.1. Recursos Institucionales	20
6.9.2. Recursos Humanos	20
6.9.3. Materiales.....	20
6.9.4. Equipos	21
6.9.5. Recolección de las radiografías laterales de cráneo.....	21
6.9.6. Trazado del análisis cefalométrico Steiner.....	23
6.9.7. Trazado del análisis cefalométrico Wits.....	23
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	26
8. DISCUSIÓN.....	40
9. CONCLUSIONES.....	42
10. RECOMENDACIONES	43
11. BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Análisis cefalométrico Steiner y Wits.....	19
Tabla N° 2: Clase Esqueletal	20
Tabla N° 3: Resultados del análisis cefalométrico de Steiner	26
Tabla N° 4: Resultados del análisis cefalométrico de Wits.....	29
Tabla N° 5: Comprobación de los análisis cefalométrico de Wits no relacionados con el análisis cefalométrico de Steiner mediante la Validación Plano Oclusal	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Resultados del análisis cefalométrico de Steiner	28
Gráfico N° 2: Resultados del análisis cefalométrico de Wits.....	31
Gráfico N° 3: Recuento del análisis cefalométricos de Wits.....	32
Gráfico N° 4: Recuento del análisis cefalométrico de Steiner.....	33
Gráfico N° 5: Relación entre el análisis cefalométrico de Steiner respecto al de análisis cefalométrico de Wits.	34
Gráfico N° 6: Relación entre el análisis cefalométrico de Wits respecto al de análisis cefalométrico de Steiner.....	35
Gráfico N° 7: Comprobación de los análisis cefalométrico de Wits no relacionados con el análisis cefalométrico de Steiner mediante la Validación Plano Oclusal	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1: Ángulo SNA.....	13
Ilustración N° 2: Ángulo SNB.....	14
Ilustración N° 3: Ángulo ANB.....	14
Ilustración N° 4 Análisis cefalométrico de Wits	15

ÍNDICE DE FOTOS

Foto N° 1: Radiografías laterales de cráneo	21
Foto N° 2: Puntos N, A, B	22
Foto N° 3: Punto O (Oclusal)	22
Foto N° 4 Trazado cefalométrico SNA, SNB	23
Foto N° 5: Trazado cefalométrico AO, BO.....	24
Foto N° 6: Resultado del análisis cefalométrico Steiner de la radiografía #16	24
Foto N° 7: Resultado del análisis cefalométrico Wits de la radiografía #16.....	25

1. INTRODUCCIÓN

Las radiografías son de gran utilidad para el diagnóstico y el diseño de un plan de tratamiento en la Ortodoncia; dentro de las radiografías dentales encontramos la radiografía lateral de cráneo que permite la visualización de las estructuras óseas y de tejidos blandos en sentido sagital. La cefalometría es uno de los medios más utilizados por los ortodoncistas para realizar un examen clínico, un diagnóstico y para poder llegar a un buen plan de tratamiento de los diferentes tipos de la maloclusión dental.⁽⁴⁾⁽⁵⁾ Actualmente hay diversos métodos cefalométricos para la determinación de la clase esquelética.⁽⁶⁾

El Análisis de Steiner consiste en la medición del Ángulo SNA y SNB que está formado por el plano S-N y N- con el Punto A donde el valor normal es de $82^{\circ} \pm 2$ determinando una medida angular que muestra la posición anteroposterior del maxilar con relación a la base del cráneo; y el Ángulo SNB se refiere a la mandíbula formando un ángulo por el plano S-N y N-Punto B donde el valor normal es de $80^{\circ} \pm 2$ indicando la relación anteroposterior de la mandíbula con relación al cráneo. Estas medidas determinan si la mandíbula está prognata, retrognata. En lo relacionado Intermaxilarmente corresponde al ángulo formado por la unión de los puntos A, N y B, el valor normal es de $2^{\circ} \pm 2$ que indica la Clase esquelética de Angle. Un ángulo mayor de 2° indica tendencia a clase II y un ángulo menor de 2° , tendencia a clase III.⁽⁷⁾⁽⁵⁾

El análisis de Wits permite estudiar la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula eliminando puntos de referencia en la base del cráneo donde se proyectan los puntos A y B a través de líneas perpendiculares sobre el plano oclusal midiendo la distancia entre ambos puntos, la diferencia es en milímetros entre los puntos A y B; el valor normal en Clase I es 0mm en mujeres y 1mm en hombres, en la Clases II es la proyección del punto B que estaría detrás del punto A dando un valor de signo positivo; y en Clase III la proyección del punto B se encontraría delante del A dando un valor de signo negativo.⁽⁵⁾

El presente proyecto de investigación pretende determinar la comparación de diagnóstico de clase esquelética previo a un tratamiento ortodóntico según los sistemas Steiner y Wits.

Dentro de la investigación se recopilara información de ambos sistemas de análisis cefalométricos siendo éstos totalmente compatibles con el objetivo de la investigación y presentándose afines en la similitud de sus parámetros haciendo posible su comparación.

2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Un tratamiento ortodóntico eficiente depende principalmente de un diagnóstico adecuado; existen diversos métodos utilizados como sistemas de referencia en las mediciones cefalométricas, que son para determinar la relación sagital o anteroposterior de los maxilares. Varios métodos se han ideado con la finalidad de cuantificar el posible grado de desarmonía esquelética.⁽⁸⁾⁽⁹⁾ En la actualidad existe diversos parámetros cefalométricos utilizados para diagnosticar adecuadamente las diferentes alteraciones craneofaciales y las relaciones dentales por lo cual hay análisis cefalométricos que no concluyen en el mismo diagnóstico.⁽¹⁰⁾

En una investigación realizada en la Universidad de Bolivia se determinó que en 93 radiografías laterales de cráneo de pacientes de 10 y 14 años; 48,4% fueron de sexo femenino y 51,6% sexo masculino. Determinándose que en cuanto a la relación anteroposterior ANB sólo el 9.7% presentaron clase I esquelética; el 73.1% presentó clase II esquelética y finalmente el 17.2% presentó clase III esquelética, evidenciándose que 90.3% de la muestra no tiene las características que corresponden a un paciente clase I y con el ángulo ANB es clase II esquelética fue correspondiente al 73,1 %.⁽⁹⁾

Al determinar el patrón esquelético sagital aplicando los cefalometrías de kim, Steiner y proyección en la Unidad de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos se determinó que de 100 placas radiográficas de pacientes sin crecimiento en edades de 18 a 30 años de ambos sexos que asistieron a la clínica de ortodoncia la concordancia establecida fue baja entre Steiner - Kim (Índice de Kappa: 0,283) Steiner - Proyección USP (Índice de Kappa: 0,341) Kim-USP (Índice de Kappa: 0,277). La mayor coincidencia se observó entre las cefalometrías de Steiner y Proyección USP y la menor entre Kim y USP.⁽¹⁾

De igual manera en una investigación realizada en la Unidad de Posgrado de Ortodoncia de la Universidad de las Américas se determinó 30 radiografías esqueléticas de Clase I y 30 radiografías esqueléticas Clase II y 30 radiografías esqueléticas Clase III. Las medidas utilizadas fueron el ANB Steiner, Wits, y APDI de Kim, el análisis de Wits obtuvo resultados estadísticos ayudándonos del índice Chi cuadrado y la prueba de Kappa de Cohen presentando un $p < 0,05$ se encontró que el ángulo ANB al compararlo con el Wits coincidían en Clase I 66,67%, Clase II: 63,33% y Clase III: 100% concluyendo que al

momento de presentar un diagnóstico en la relación sagital se puede realizar una comparación simple entre cualquiera de los tres análisis investigados.⁽¹¹⁾

3. JUSTIFICACIÓN

El diagnóstico clínico y cefalométrico del paciente ortodóntico busca ser rápido y óptimo, para aplicar un tratamiento adecuado.⁽¹⁾⁽¹¹⁾ En la actualidad una de las preocupaciones de la cefalometría ha sido la relación anteroposterior del maxilar y mandíbula sagitalmente con la finalidad de cuantificar el posible grado de desarmonía esquelética entre ellas.⁽⁴⁾

La importancia de este estudio radica en que la cefalometría es un método de diagnóstico que permite visualizar en radiografías laterales de cráneo la relación que existe entre el maxilar y la mandíbula en sentido sagital anteroposterior. Tanto el método de Steiner como el de Wits verifica el tipo de maloclusiones que presenten los pacientes y de esta manera en particular permite un diagnóstico correcto para tratar de forma más adecuada el apiñamiento dental.⁽¹¹⁾

El docente como el estudiante se beneficia de esta investigación pues ayuda conocer como determinar la clase esquelética por los dos métodos de análisis Steiner y Wits y así tener un criterio más objetivo para remitir pacientes a un especialista.

La investigación es factible ya que se contó con el apoyo de la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato que donó 53 radiografías laterales de cráneo para poder realizar los análisis cefalométricos que fueron utilizadas para determinar la clase esquelética de cada una de ellas, también conté con los laboratorios de biomateriales de la Facultad de Odontología en donde se pudo realizar los dos análisis cefalométrico Steiner y Wits con la respectiva ayuda de mi tutor.

El análisis de Steiner utiliza como referencia la línea SN para determinar la diferencia entre los ángulos SNA y SNB que nos da como resultado el ángulo ANB con un valor promedio de 2°, el mismo que indica la clase esquelética en la evaluación de la relación anteroposterior de los maxilares. A diferencia el análisis de Wits indica la clase esquelética mediante el trazo perpendicular desde el punto A en la maxilar y el punto B en la mandíbula sobre el plano oclusal donde la proyección de esos puntos fueron denominados AO y BO; la clase esquelética esta determina entre la distancia que existe entre AO y BO.⁽³⁾

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Determinar la clase esquelética mediante la utilización de análisis cefalométricos Steiner y Wits

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo a través del análisis cefalométrico de Steiner
- Identificar la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo a través del análisis cefalométrico de Wits
- Comparar los resultados de la clase esquelética obtenida mediante la aplicación de los dos sistemas empleados.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Ortodoncia

Etimológicamente “ortodoncia” se deriva del término introducido por Defoulón en 1984, orto (recto) y odontos (diente) (Gómez, 2008), es la ciencia que estudia las alteraciones de las estructuras del sistema estomatognático, estos problemas afectan la posición dental, que se fundamentan en factores genéticos, ambientales que modifican el crecimiento de los maxilares.

En sus inicios el objetivo principal fue básicamente estético, donde se aplicaban fuerzas sobre los dientes anteriores por ser los más visibles para desplazarlos y corregir dichas mal posiciones sin importar la oclusión posterior.⁽¹²⁾

5.2. Oclusión

La oclusión dental es la relación de los maxilares durante la máxima intercuspidad, esta no es una relación estática, al contrario, es una interacción dinámica guiada por los cóndilos articulares y por el engrama muscular, que como toda articulación es susceptible a sufrir cambios con el tiempo, hábitos, lesiones intra y extra bucales entre otros.⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾

Hablamos de oclusión ideal para referirnos a la posición dental, muscular y articular más equilibrada que permita cumplir todas las funciones masticatorias preservando en armonía la integridad dental a lo largo de la vida.

Este tipo de oclusión debe producirse en relación céntrica que es la posición más superior anterior y media del cóndilo articular en relación a la cavidad glenoidea.⁽¹⁵⁾

5.2.1. Maloclusiones

En la población en general la mordida normal es la que se encuentra en menor cantidad, hallándose diferentes grados de mal posición dental, basados en la idea de una línea continua que divide lo normal de lo anormal.⁽¹⁶⁾

La maloclusión dental es considerada como una patología bucal, donde las relaciones anatomo-fisiológicas del sistema estomatognático se encuentran en desarmonía con los segmentos dentarios.⁽⁸⁾

5.2.2. Clasificación de maloclusiones

Desde que en 1903 Fox propuso un sistema para clasificar las maloclusiones dentales, han existido problemas para establecer una clasificación adecuada. Edward Angle⁽¹¹⁾ en el año

de 1809 clasificó las maloclusiones suponiendo que el primer molar superior permanente ocupaba una posición estable en el complejo cráneo maxilar y que las desarmonías se daban debido a cambios anteroposteriores en relación a la posición de su antagonista, así se estableció la clasificación de las mal posiciones y que a continuación se describe:

Clase I- Normoclusión

Consiste en la relación donde la cúspide mesio vestibular del primer molar superior cae sobre el surco mesio vestibular del primer molar inferior, donde puede o no existir apiñamiento anterior o posterior. Estos casos se presentan en su gran mayoría en arcos dentarios contraídos por la mala posición dental la cual establecerá el grado de apiñamiento; existiendo problemas asociados y aislados.⁽¹¹⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁶⁾

Clase II – Distoclusión

Consiste en la relación de la cúspide mesio vestibular del primer molar superior que cae por delante del surco mesio vestibular del primer molar inferior, estas variaciones son descritas como desplazamiento mesial del molar superior o un desplazamiento distal del primer molar inferior,⁽¹¹⁾⁽¹⁶⁾ de esta manera se presenta dos subdivisiones:

1. Cuando los incisivos superiores están protruidos.
2. Cuando hay ausencia de resalte y los dientes están palatinizados.⁽¹⁷⁾⁽¹⁶⁾

Clase III- Mesioclusión

Presenta una relación mesial del primer molar inferior con respecto al primer molar superior.⁽¹¹⁾⁽¹⁷⁾

5.2.3 Clasificaciones etiológicas de las maloclusiones

Según la preferencia de la ubicación la maloclusión se distingue en tres tipos de:

Maloclusión de origen dentario: Existe una alteración en los dientes y en el hueso alveolar

Maloclusión de origen muscular: Su principal problema es en la función normal de la musculatura.

Maloclusión de origen óseo: Se encuentran problemas en las displasias óseas comprometiendo los problemas de forma, posición o crecimientos anormales de cualquier hueso de la cara.

5.2.3.1. Subclasificación

Maloclusión por hábitos orales: Se refiere a las prácticas habituales del individuo que realiza con la cavidad oral entre los cuales tendremos: Onicofagia o morder objetos, succión digital, respiración oral.

Maloclusión por alteraciones funcionales: se refiere a las variaciones que pueden presentarse en el sistema estomatognático como son: colapso de las narinas, hipertrofia amigdalina y movilidad lingual.⁽¹⁸⁾

5.3. Análisis cefalométrico

La cefalometría radiográfica se originó en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos; las cuales permitieron la posibilidad de utilizar una técnica diferente en el estudio de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas así como el estudio de los patrones de crecimiento craneo facial para comprobar y valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión, además la cefalometría radiológica establece los cambios inducidos por un tratamiento ortodóntico.⁽⁴⁾

El concepto de cefalometría se deriva del griego céfalo: cabeza y metría: medida, y se define como el conjunto de mediciones sobre las radiografías cefálicas de frente o de perfil donde se utilizan una serie de puntos, líneas, planos y ángulos establecidos en los análisis cefalométricos.⁽³⁾ Su objetivo es estudiar las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más significativos de la cara siendo estos el cráneo, la base craneal, maxilar, dentición de los procesos alveolares superiores e inferiores y la mandíbula.⁽⁴⁾⁽¹⁶⁾

Se puede decir que los Análisis cefalométricos son técnicas utilizadas frecuentemente en ortodoncia que permiten describir la morfología del macizo craneo facial en plano geométrico simplificado de las diferentes, y estructuras anatómicas craneo faciales, que son representados por los puntos referenciales establecidos; de esta manera se agiliza la medición de las diferentes dimensiones y ángulos craneomaxilofaciales, para evaluar el crecimiento y desarrollo del individuo; permitiendo localizar la aparente anomalía entre esquelética y dentoalveolar en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo.⁽¹⁾⁽⁶⁾⁽¹⁶⁾

Uno de los análisis cefalométricos más utilizados por los ortodoncistas de todo el mundo es el análisis de Steiner donde se utiliza las medidas esqueléticas de los ángulos SNA y SNB, para definir el comportamiento anteroposterior de las bases apicales, maxilar y mandibular.⁽³⁾

Este estudio consiste en el trazado de puntos cefalométricos en un papel de acetato ubicado sobre la radiografía lateral de cráneo; a partir de ellos, poder medir los valores angulares y lineales necesarios para lograr obtener una descripción concisa y comprensible del patrón craneofacial del individuo y de esta manera clasificar al paciente según la clasificación establecida. ⁽⁴⁾⁽⁵⁾

5.3.1. Puntos Cefalométricos en Tejidos Duros

Punto A Subespinal: Es el punto más profundo de la concavidad del hueso alveolar superior, esta ubicación puede cambiar con el movimiento del incisivo maxilar. Normalmente ubicado por delante del ápice radicular del incisivo central superior.

Espina Nasal Anterior (ANS): Es el punto ubicado en la espina nasal anterior del margen inferior de la apertura piriforme localizado en el plano medio sagital.

Articular (Ar): Localizado en la intersección de tres imágenes radiográficas siendo la superficie inferior de la base de cráneo, la línea posterior de la rama ascendente y los cóndilos mandibulares.

Punto B (Supramental): Es el punto más profundo del hueso alveolar inferior en su parte más cóncava.

Basion (Ba): Es el punto más inferior y posterior a la apófisis basilar del hueso occipital en el borde anterior del agujero occipital.

Bolton (Bo): Es el punto más superior de la fosa retrocondilar en el hueso occipital en su límite posterior, ubicada en el centro del agujero occipital.

Condylion (Co): Es el punto más posterior y superior de la cabeza del cóndilo.

Glabella (G): Es el punto más sobresaliente del contorno anterior del hueso frontal.

Gnation (Gn): Es el punto más inferior y anterior de la sínfisis mandibular.

Gonion (Go): Es el punto más posterior e inferior, y externo del ángulo mandibular.

Incisivo Inferior (Ii): Intersección del eje axial del incisivo central inferior con el borde incisal.

Incisivo Superior (Is): Intersección del eje axial del incisivo central con el borde incisal.

Infradental (Id): Es el punto más anterior y superior del proceso alveolar mandibular entre los incisivos centrales.

Menton (Me): Es el punto más inferior de la sínfisis mandibular.

Nasion (Na): Es el punto más anterior de la sutura fronto nasal. Constituye la unión de la cara con el cráneo.

Opisthion (Op): Es el punto más inferior y posterior del margen del agujero occipital.

Orbital (Or): Es el punto más inferior del margen orbital.

Pogonion (Pg): Es el punto más anterior en el contorno de la sínfisis.

Espina Nasal Posterior (PNS): Es el punto más posterior del paladar duro en el plano mediosagital.

Prosthion (Pr): Es el punto más inferior y anterior del proceso maxilar alveolar entre los incisivos centrales.

Punto R (Punto de registro): Referencia cefalométrica que indica los trazados por el punto B.H.Broadbent que indica el cruce perpendicular en la intersección de Silla a la línea Bolton-Nasion.

Silla (S): Centro geométrico de la fosa pituitaria en el hueso esfenoides.⁽¹⁹⁾

5.3.2 Puntos Cefalométricos en Tejidos Suaves

Punto Cervical (C): Es el punto entre el cuello en el plano submental y el área submental

Surco Labial Inferior (IIs): Es el punto que se encuentra en la parte cóncava en el contorno del labio inferior entre este último y el mentón.

(Li): Punto señalado entre el borde del bermellón del labio inferior.

(Ls): Punto señalado entre el borde del bermellón del labio superior.

Pronasal (Pn): Es el punto más sobresaliente de la nariz en el plano medio sagital.

Glabella Blando (G’): Es el punto más destacado en el tejido suave en la frente.

Menton Blando (Me’): Es el punto más inferior en el tejido suave de la barbilla.

Nasion Blando (Na’): Es el punto más profundo de la concavidad entre tejidos suaves del contorno de la nariz y la frente.

Pogonion Blando (Pg’): Es el punto más sobresaliente en el tejido suave del contorno de la barbilla.

Stomion (St): Es el punto más anterior de relación entre el labio superior y el labio inferior.

Stomion Inferior (Sti): Es el punto medio más alto del labio inferior.

Stomion Superior (Sts): Es el punto medio más inferior del labio superior.

Subnasal (Sn): Es el punto en el plano medio sagital donde la base de la nariz encuentra al labio superior.

Surco labial Superior (SlS): Es el punto que se encuentra en la concavidad en el contorno del labio superior entre el labio superior y la subnasal.

Triquium (Tr): Es el punto de la línea del cabello en la frente. Si no presenta cabello se calcula el lugar donde hubo cabello.⁽¹⁹⁾

5.4. Análisis cefalométrico de Steiner

El análisis de Steiner es considerado como un estudio dento esquelético con respecto a la posición axial del maxilar y la mandíbula en una posición anteroposterior, además incorpora una explicación del plan terapéutico a utilizar, por lo cual presenta un amplio uso clínico en planes de tratamiento ortodóntico.⁽⁶⁾

5.4.1. Historia

En 1953 Cecil Steiner inició una serie de publicaciones que marcaron una época en los medios ortodónticos en analizar cefalométricamente un paciente y planificar un tratamiento ortodóntico. Además esquematizó un análisis más utilizado y completo de toda la historia de la Ortodoncia al considerar las diversas posibilidades de realizar tratamientos oportunos en compensaciones con los dientes del individuo. En 1959 Cecil Steiner presentó algunas modificaciones de sus valores ideales al mismo tiempo que introdujo otras medidas como el punto “D” o el ángulo “SND”, también reconoce que debe dedicar más atención a los tejidos blandos faciales por su importancia en la evaluación de los problemas ortodónticos, de tal forma que en 1962 promovió la utilización de una línea trazada tangente al mentón blando pasando por el punto medio de la nariz que denominó línea “S”.⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

5.4.2 Puntos cefalométricos del análisis de Steiner

- **Punto A:** Subespinal, ubicado en la parte más anterior y cóncava del maxilar.
- **Punto B:** Supramental, ubicado en la parte más anterior y cóncava de la mandíbula.
- **Punto D:** Se ubica en el centro de la sínfisis mentoniana.
- **Punto E:** Ubicado en la parte anterior de la mandíbula en relación al plano mandibular.
- **Punto Gn:** Gnation, ubicado en la parte anteroinferior de la mandíbula, en relación al plano sagital medio de la sínfisis.
- **Punto Go:** Gonion, se encuentra en la parte más exterior e inferior del ángulo goníaco

- **Punto L:** Lambda, ubicado en la intersección lambdoidea y de las suturas sagitales
- **Punto Me:** Mentoniano, se ubica en parte más inferior de la sínfisis mentoniana.
- **Punto N:** Nasion, ubicado en la parte más anterior de la sutura frontonasal, identifica el límite anterior de la base del cráneo.
- **Punto Pg:** Pogonion ubicado en la parte más anterior en el contorno del mentón.
- **Punto S:** Silla turca, ubicado en el punto medio de la silla turca localizado por inspección.

(1)(16)

5.4.3 Planos y líneas del análisis de Steiner ⁽¹⁾⁽¹⁶⁾

5.4.3.1 Planos:

Plano mandibular: Formado por la unión de los puntos Gonion (Go) y Menton (Me) usado por Steiner y Riedel.⁽⁶⁾

5.4.3.2 Líneas:

Línea del incisivo superior: Une el ápice del incisivo central superior con su borde incisal.

Línea del incisivo inferior: Une el ápice del incisivo central inferior con su borde incisal.

Línea Silla-Nasion: Hecho por la unión de los puntos Silla (S) y Nasion (N). Según Riedel representa la base anterior del cráneo.

Línea Nasion-Subespinal: Hecho por la unión de los puntos nasion (N) y Subespinal (A).

Línea Nasion-Supramental: Hecho por los puntos Nasion (N) y Supramental (B).

Línea Nasion-D: Hecho por los puntos Nasion (N) y el punto D.

Línea S: Hecho por la línea que parte del Pogonion de tejidos blandos y termina en el punto medio de la S formada por el borde inferior de la nariz.

El análisis cefalométrico de Steiner usa el plano SN como inicio de su estudio para continuar posteriormente con los otros ángulos, debido a la dificultad de hallar el punto porion; se debe mencionar que SN no es estable durante el crecimiento del individuo, por lo que varía su posición al pasar los años

El análisis cefalométrico de Steiner está dividido en tres secciones ⁽¹⁾:

- Análisis del patrón esquelético en correspondencia a la base del cráneo.
- Análisis de los dientes con relación a sus huesos basales.
- Análisis de tejidos blandos.

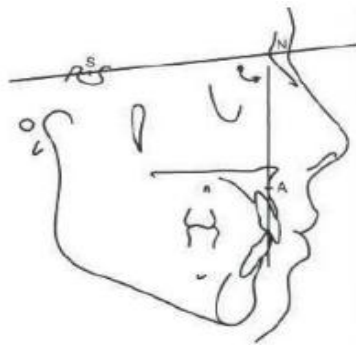
5. 4.4 Análisis del patrón esquelético

5.4.4.1 Ángulo SNA

Desarrollado por la intersección de las líneas SN y NA. Nos representa la relación anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo. ^{(1)(16) (5)}

- Valor normal: $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$
- Un ángulo aumentado indica protrusión maxilar.
- Un ángulo disminuido indica retrusión maxilar

Ilustración N° 1: Ángulo SNA



Fuente: Evaluación De Dos Análisis Cefalométricos Convencionales

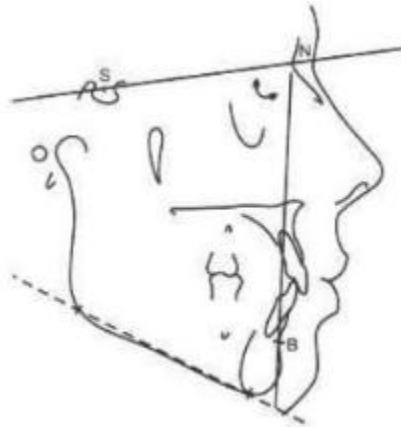
Elaborado por: Ormeño Cabrera, Gladys Ashley

5. 4.4.2 Ángulo SNB:

Desarrollado por la intersección de la línea SN y NB. Nos representa la relación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base de cráneo. ^{(1)(16) (5)}

- Valor normal: $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$
- Un ángulo incrementado señala protrusión mandibular.
- Un ángulo disminuido señala retrusión mandibular.

Ilustración N° 2: Ángulo SNB



Fuente: Evaluación De Dos Análisis Cefalométricos Convencionales

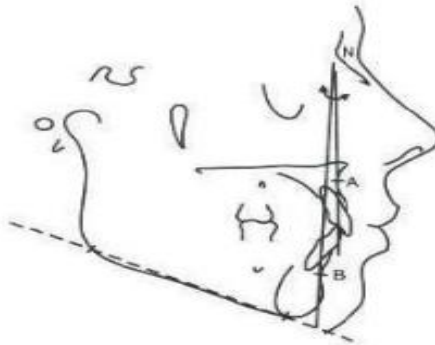
Elaborado por: Ormeño Cabrera, Gladys Ashley

5. 4.4.3 Ángulo ANB:

Desarrollado por la intersección de las líneas NA y NB; representa la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula donde: ^{(1)(16) (5)}

- ANB entre 0° y 4° revela una relación esquelética clase I.
- ANB mayor de 4° revela una relación esquelética clase II.
- ANB menor de 0° revela una relación esquelética clase III.

Ilustración N° 3: Ángulo ANB



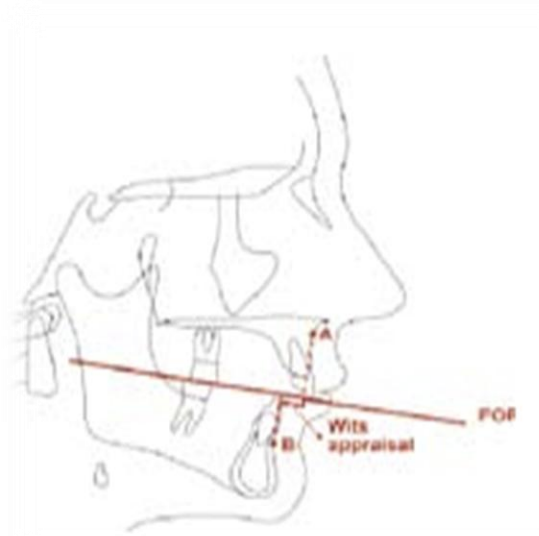
Fuente: Evaluación De Dos Análisis Cefalométricos Convencionales

Elaborado por: Ormeño Cabrera, Gladys Ashley

5.5 Análisis cefalométrico de Wits

La evaluación “Wits” es una medida cefalométrica que precisa el comportamiento sagital entre el maxilar y la mandíbula con un índice de confianza superior al ángulo ANB debido a que los puntos de referencia empleados son A y B.⁽³⁾ Wits; establece que la base de una adecuada oclusión es la relación intermaxilar óptima y tiene una medida menor a 1 mm en los hombres y 0 en las mujeres; en Clase II esquelética el punto BO se encuentra muy por detrás del punto AO, no así en una clase esquelética III los resultados de “Wits” es negativa definiendo que el punto BO está por adelante del punto AO. Cuando mayor sea la desviación de la lectura de “Wits” mayor será la desarmonía maxilar horizontal. En la determinación de la medida de “Wits” se descartan los puntos anatómicos S y N; se utilizan puntos representativos próximos al maxilar compuestos por el punto A y el punto B en la mandíbula; los mismos que son proyectados perpendicularmente al plano oclusal teniendo en cuenta que las piezas dentales posteriores deben encontrarse en máxima intercuspidad; eliminando las variables de inclinación y longitud de la base del cráneo en la identificación de la clase esquelética del individuo.⁽³⁾⁽⁴⁾

Ilustración N° 4 Análisis cefalométrico de Wits



Fuente: Evaluación De Dos Análisis Cefalométricos Convencionales

Elaborado por: Ormeño Cabrera, Gladys Ashley

5.4.3 Planos y líneas del análisis de Wits

5.4.3.1 Wits AO-BO

Se forma por la perpendicular establecida sobre el plano oclusal determinada por los puntos A y B.⁽²²⁾

5. 4.3.2 Plano oclusal

El plano oclusal de Wits denominado “plano oclusal funcional” es el plano que pasa por el medio del entrecruzamiento molar y premolar, excluyendo los incisivos en dentición permanente

5. 4.3.4 Variación de Wits

Hay que tomar en cuenta que al analizar la relación ántero posterior de la mandíbula respecto al maxilar con el método de Wits, éste no se verá modificado cuando se presenten rotaciones tanto en sentido horario como en el sentido antihorario del crecimiento de los maxilares en conjunto o individualmente ya que éste análisis basa su medida a través del plano oclusal que es un buen indicador para medir este desequilibrio, la limitante de este análisis es no poder identificar con precisión el origen de la clase esquelética que presente el individuo; donde la misma pudiera ser dental o del maxilar o la mandíbula ⁽¹¹⁾

5.4.3.5. Determinación de la medida Wits

Descarta los puntos anatómicos S y N, puntos lejanos del área de interés, y pasa a utilizar puntos representativos próximos de las bases apicales, los puntos A y B proyectados en el plano oclusal. De esta forma se eliminan las variables de angulación del demás análisis cefalométrico.

6. METODOLOGÍA

Según el control de variables: El diseño de esta investigación fue de carácter observacional descriptivo de corte transversal, porque el mismo permitió analizar la clase esquelética de las radiografías donadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato mediante el análisis cefalométrico de Steiner y de Wits.

Los análisis cefalométricos fueron realizados en el laboratorio de biomateriales de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

6.1.Tipo

Observacional no Experimental. - Se realizó una investigación de campo observacional de corte transversal y no experimental con el objetivo de analizar la clase esquelética de las radiografías donadas por la clínica “Dental Clinic” de Ambato mediante el análisis cefalométrico de Steiner y de Wits.

6.2.Nivel de la investigación

Exploratorio y Descriptivo: Al ejecutar esta investigación se buscó determinar la clase esquelética I, II, III y el nivel de concordancia entre los análisis cefalométricos Steiner y Wits con el fin de comprender la correlación entre ellos.

6.3.Población

La población fue conformada por 53 radiografías laterales de cráneo donadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato.

6.4.Criterios de inclusión

- Correcta visualización radiográfica del punto Nasion, punto A y punto B.
- Radiografías con una buena definición al observar las estructuras anatómicas

6.5.Criterios de exclusión

- Radiografías con dentición mixta
- Radiografías con una mala definición al observar las estructuras anatómicas

6.6. Entorno

- La investigación se realizó con las 53 radiografías laterales de cráneo aportadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato, los análisis cefalométricos se realizaron en el laboratorio de biomateriales junto con el tutor Esp. Mauro Costales.

6.7. Técnica e instrumentos de recolección de datos

- Se utilizó la técnica de observación con los siguientes instrumentos: ficha de observación, guía de observación e interpretación de los análisis cefalométricos Steiner y de Wits. Donde se señalaron los puntos cefalométricos para determinar la clase esquelética. Para el análisis de Steiner se tomó en cuenta los puntos N (Nación), A, y B mientras que para el análisis de Wits fue requerido señalar el punto O (oclusal). Por lo tanto, para cada radiografía lateral de cráneo donada por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato se realizaron los dos análisis cefalométricos anteriormente descritos, donde los resultados obtenidos fueron señalados en la ficha de observación para posteriormente desarrollar la base de datos en Excel y la utilización del software SPSS para los análisis estadísticos.

6.8. Operacionalización de las variables de estudio

6.8.1. Variable Independiente

Tabla N° 1: Análisis cefalométrico Steiner y Wits

Conceptualización	Categoría-dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
<p>Steiner se basa en puntos concretos de la radiografía lateral de cráneo, que a partir de estos puntos se realizan planos rectos, se forman ángulos y se obtienen valores para obtener un diagnóstico.⁽⁶⁾</p>	Clase I,II,III	Base del cráneo puntos: S,N,A,B	Observación	-Lista de Cotejo
<p>Wits se basa en puntos cefalométricos de la mandíbula, maxilar y el plano oclusal funcional, para determinar la relación articular entre el maxilar superior e inferior.⁽³⁾</p>	Clase I,II,III	Plano oclusal (O) puntos: A, B,	Observación	Lista de Cotejo

Fuente: Verónica Carolina Sánchez Espín

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

6.8.2. Variable dependiente

Tabla N° 2: Clase Esqueletal

Conceptualización	Categoría-dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Es la relación entre los dientes superiores con los dientes inferiores, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos. ⁽⁶⁾	Dientes superiores con los dientes inferiores	Relación ántero posterior de la mandíbula respecto al maxilar	-Observación	-Ficha de observación

Fuente: Verónica Carolina Sánchez Espín

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

6.9. Procedimientos operacionales

6.9.1. Recursos Institucionales

- Se contó con la respectiva autorización de la Directora de la carrera de Odontología para la utilización del laboratorio de biomateriales con la finalidad de realizar los análisis cefalométricos en las radiografías laterales de cráneo para la ejecución del proyecto de investigación.
- Se contó con la supervisión del Esp. Mauro Costales en la determinación de la clase esqueletal mediante el empleo de los dos análisis cefalométricos en las radiografías laterales de cráneo.

6.9.2. Recursos Humanos

Autora: Verónica Carolina Sánchez Espín

Tutor: Esp. Mauro Costales

6.9.3. Materiales

- Lápiz portamina de 0,5 mm con minas grafito HB color negras.
- Goma de borrar.
- Cinta adhesiva transparente.

- Lámina de acetato
- Regla y escuadra plásticas

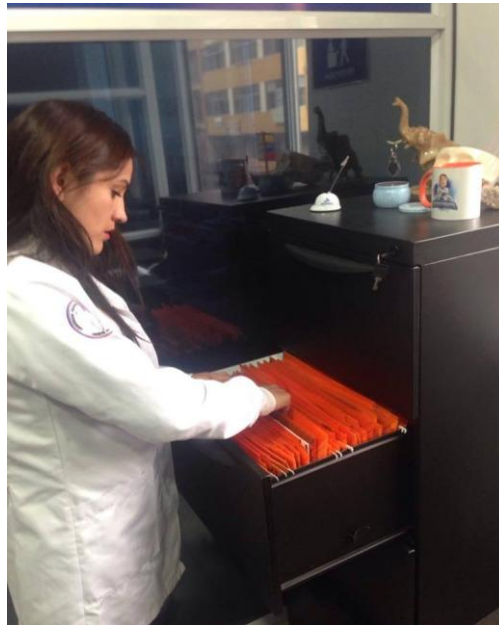
6.9.4. Equipos

- Un negatoscopio de luz fría.

6.9.5. Recolección de las radiografías laterales de cráneo

Las radiografías laterales de cráneo donadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato fueron seleccionadas según los criterios de inclusión y exclusión para obtener la muestra de estudio, donde se obtuvo 34 radiografías laterales de cráneo en las cuales se realizaron los análisis cefalométricos de Steiner y de Wits.

Foto N° 1: Radiografías laterales de cráneo



Fuente: Registro fotográfico de la investigación
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

6.9.5.1. Ubicación de los puntos cefalométricos Steiner y Wits N,A,B,y O

Foto N° 2: Puntos N, A, B



Fuente: Registro fotográfico de la investigación
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Foto N° 3: Punto O (Oclusal)



Fuente: Registro fotográfico de la investigación
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

6.9.6. Trazado del análisis cefalométrico Steiner

Una vez ubicado los puntos cefalométricos N (nasion), A, B se trazó las angulaciones SNA, SNB y ANB cuyas angulaciones determinan la clase esquelética.

Foto N° 4 Trazado cefalométrico SNA, SNB Y ANB



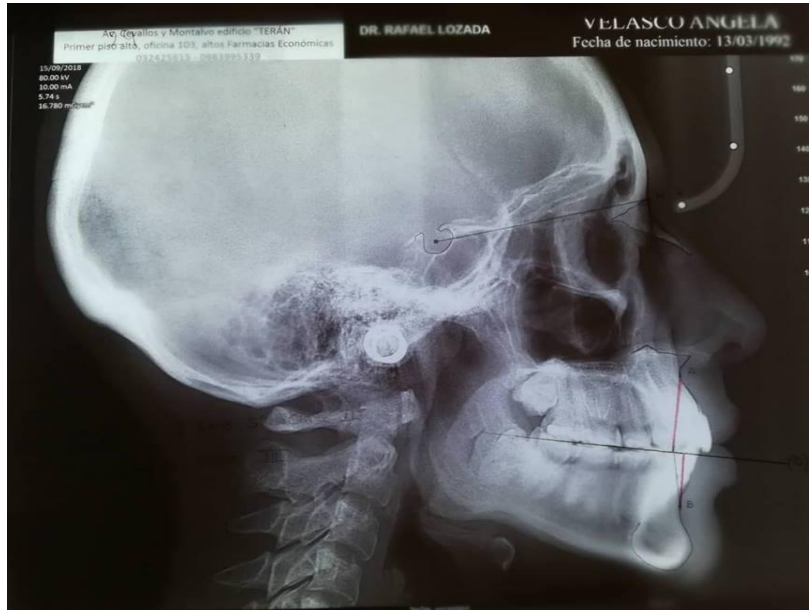
Fuente: Registro fotográfico de la investigación

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

6.9.7. Trazado del análisis cefalométrico Wits

Una vez ubicado los puntos cefalométricos O (oclusal) A, B se trazó las angulaciones AO, BO cuyas angulaciones determinan la clase esquelética.

Foto N° 5: Trazado cefalométrico AO, BO



Fuente: Registro fotográfico de la investigación
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Foto N° 6: Resultado del análisis cefalométrico Steiner de la radiografía #16



Fuente: Registro fotográfico de la investigación
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Foto N° 7: Resultado del análisis cefalométrico Wits de la radiografía #16



Fuente: Registro fotográfico de la investigación
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La interpretación y análisis de los resultados se estableció mediante la identificación de la clase esquelética en las radiografías laterales de cráneo donadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato realizándose los análisis cefalométricos el de Steiner y el de Wits en las mismas que se determinaron la clase esquelética I, II, III. Al finalizar esta investigación los resultados de la clase esquelética del análisis Steiner no coincidió en un 61.76% con los resultados del análisis de Wits, y tuvieron un nivel de coincidencia de un 38.24%.

Tabla N° 3: Resultados del análisis cefalométrico de Steiner

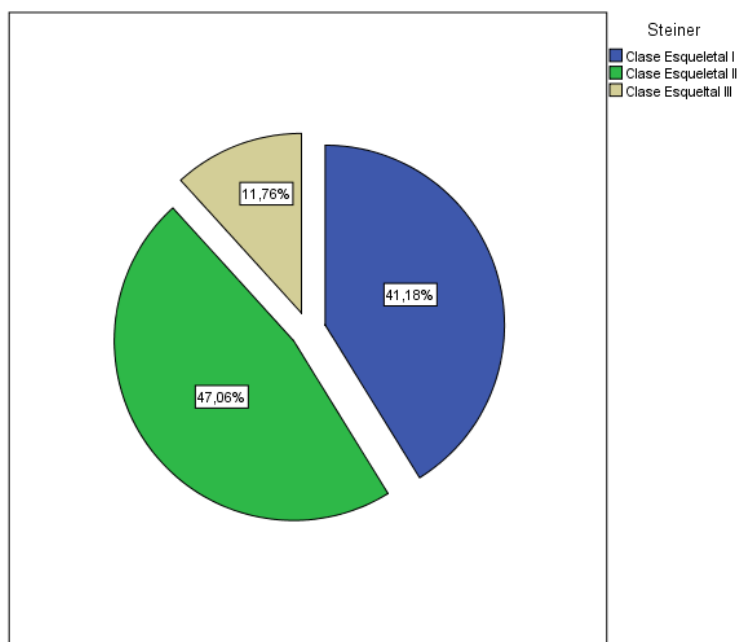
N.- Radiografías	Steiner			Total
	Clase Esquelética I	Clase Esquelética II	Clase Esquelética III	
1	0	1	0	1
2	1	0	0	1
3	0	1	0	1
4	0	0	1	1
5	0	1	0	1
6	1	0	0	1
7	0	1	0	1
8	0	1	0	1
9	0	1	0	1
10	0	1	0	1
11	1	0	0	1
12	0	1	0	1
13	0	0	1	1
14	1	0	0	1

15	1	0	0	1
16	1	0	0	1
17	1	0	0	1
18	1	0	0	1
19	1	0	0	1
20	0	1	0	1
21	1	0	0	1
22	0	1	0	1
23	1	0	0	1
24	0	1	0	1
25	0	1	0	1
26	1	0	0	1
27	0	0	1	1
28	1	0	0	1
29	0	1	0	1
30	1	0	0	1
31	0	1	0	1
32	0	1	0	1
33	0	1	0	1
34	0	0	1	1
Total	14	16	4	34

Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Gráfico N° 1 Resultados del análisis cefalométrico de Steiner



Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Interpretación: los resultados del análisis cefalométrico de Steiner en las 34 radiografías laterales de cráneo, 14 radiografías se determinó la clase esquelética I, 16 radiografías obtuvieron la clase esquelética II y 4 radiografías la clase esquelética III

Análisis: de los resultados del análisis cefalométrico de Steiner al determinar la clase esquelética dio como resultado que el 41,18% obtuvo la clase I, el 47,06% la clase II y el 11,76% la clase III, concluyendo que la mayor prevalencia de clase esquelética es Clase I y II.

Tabla N° 4: Resultados del análisis cefalométrico de Wits

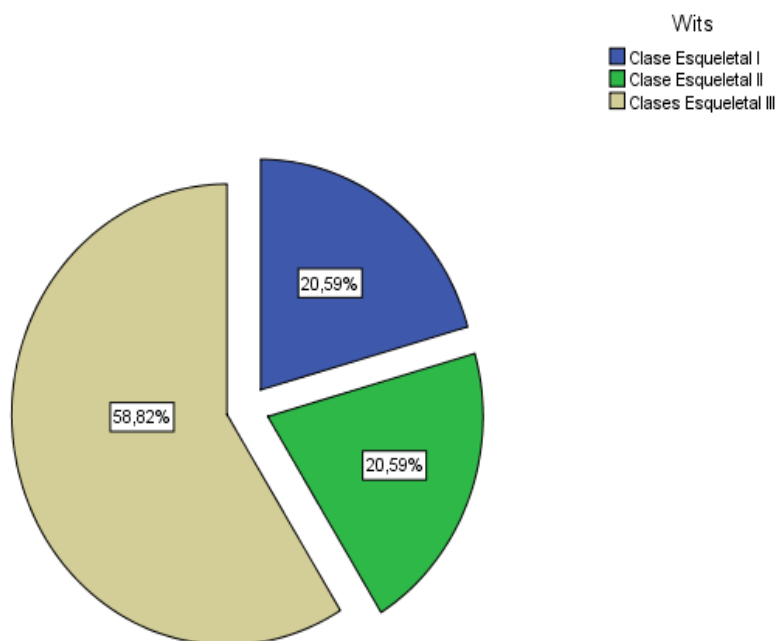
N.- Radiografía	Wits			Total
	Clase Esqueletal I	Clase Esqueletal II	Clases Esqueletal III	
1	0	1	0	1
2	0	0	1	1
3	0	1	0	1
4	0	0	1	1
5	0	1	0	1
6	0	0	1	1
7	0	0	1	1
8	0	0	1	1
9	0	0	1	1
10	1	0	0	1
11	0	1	0	1
12	0	0	1	1
13	0	0	1	1
14	0	0	1	1
15	0	0	1	1
16	0	1	0	1
17	1	0	0	1
18	0	0	1	1
19	1	0	0	1

20	1	0	0	1
21	1	0	0	1
22	0	0	1	1
23	0	0	1	1
24	0	0	1	1
25	0	0	1	1
26	0	0	1	1
27	0	0	1	1
28	0	0	1	1
29	0	0	1	1
30	1	0	0	1
31	1	0	0	1
32	0	1	0	1
33	0	1	0	1
34	0	0	1	1
Total	7	7	20	34

Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Gráfico N° 2: Resultados del análisis cefalométrico de Wits



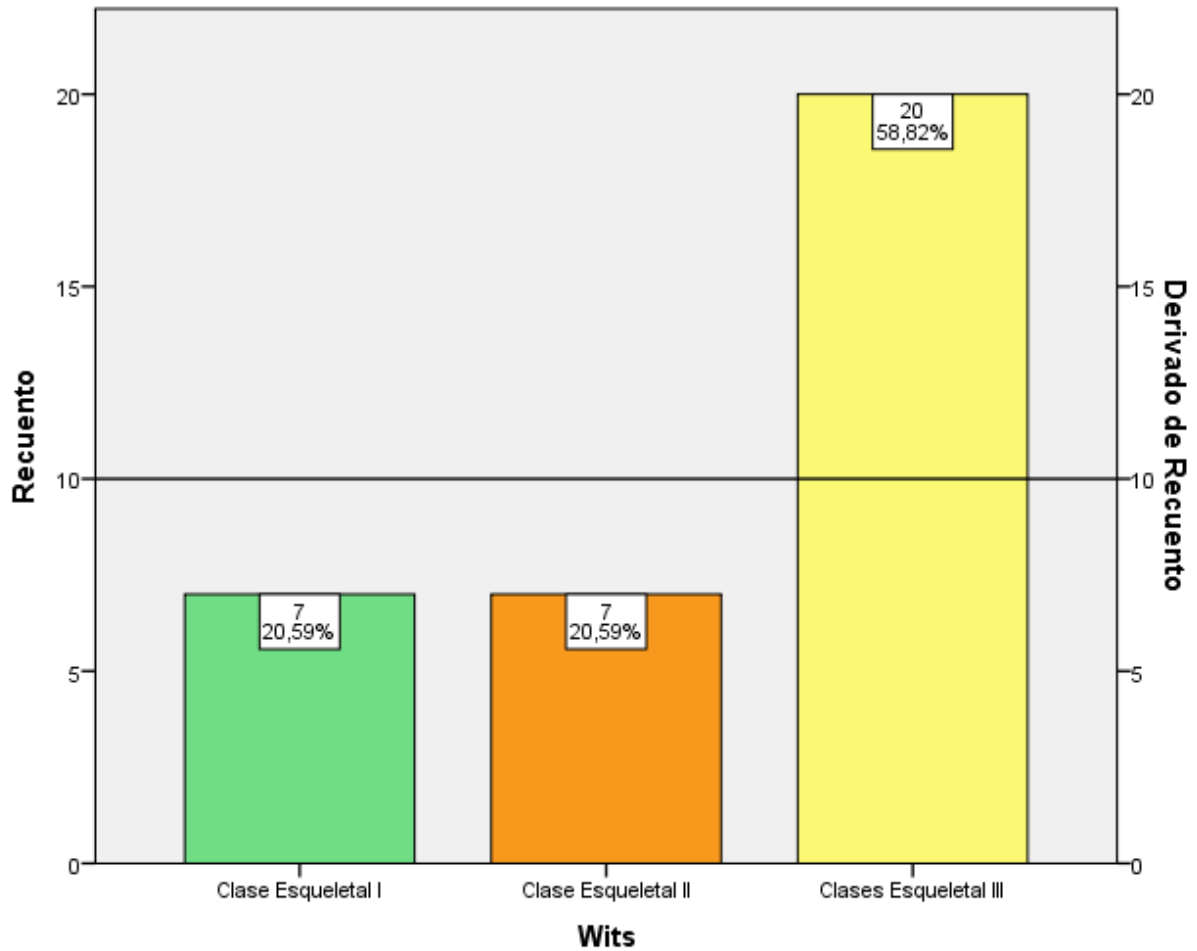
Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Interpretación: los resultados del análisis cefalométrico de Wits de las 34 radiografías laterales de cráneo, 7 radiografías presentaron clase esqueletal I, 7 radiografías clase esqueletal II y 20 radiografías clase esqueletal III

Análisis: de los resultados del análisis cefalométrico de Wits al determinar la clase esqueletal dio como resultado que el 20.59% obtuvo como resultado clase esqueletal I, el 20.59% clase esqueletal II y el 58.82% clase esqueletal III, concluyendo que la mayor prevalencia de clase esqueletal es Clase III al contraste de lo que presenta en los resultados del análisis cefalométrico Steiner.

Gráfico N° 3: Recuento de los análisis cefalométricos de Wits

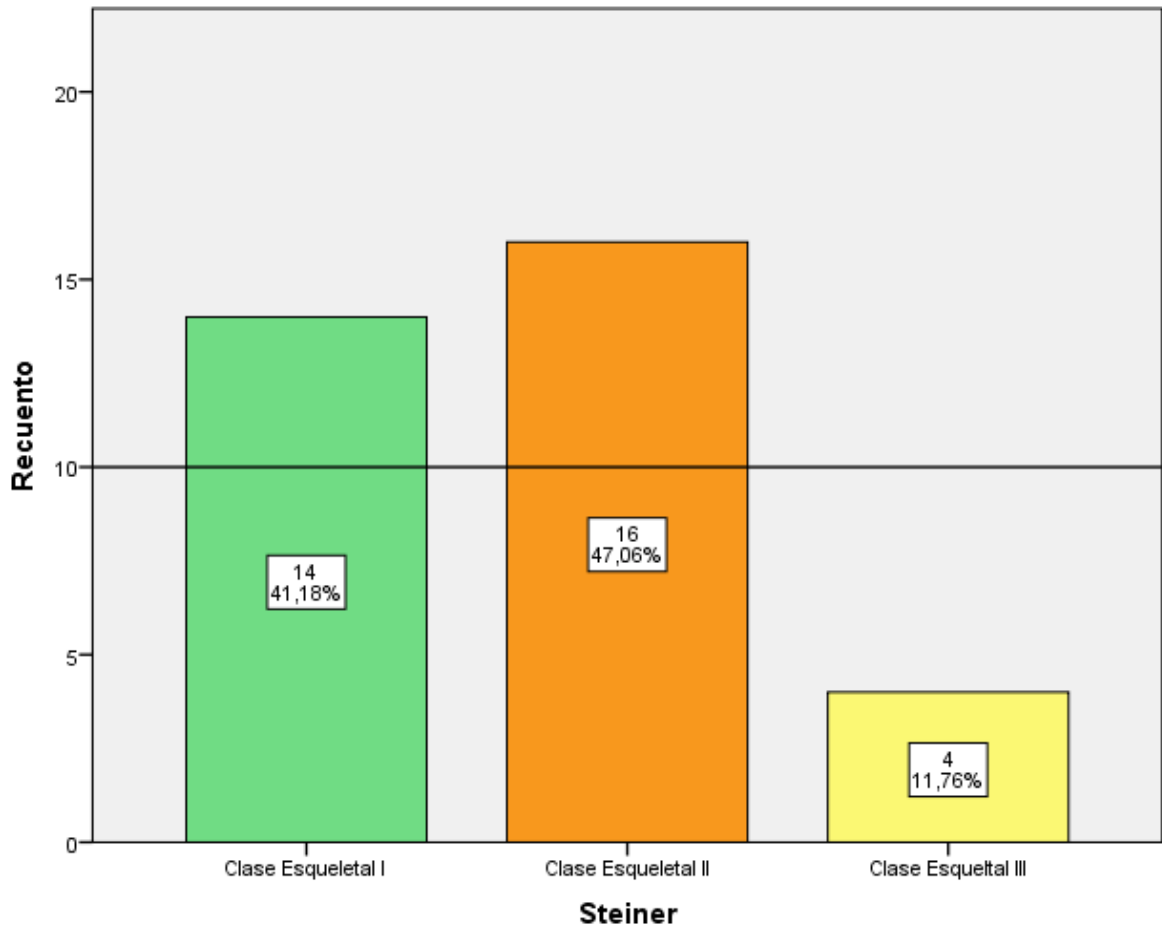


Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Análisis e Interpretación: en el recuento del análisis cefalométrico de Wits se determinó que 7 radiografías laterales de cráneo son clase esquelética I, 7 radiografías clase esquelética II, y 20 radiografías con clase esquelética III.

Gráfico N° 4: Recuento del análisis cefalométrico de Steiner

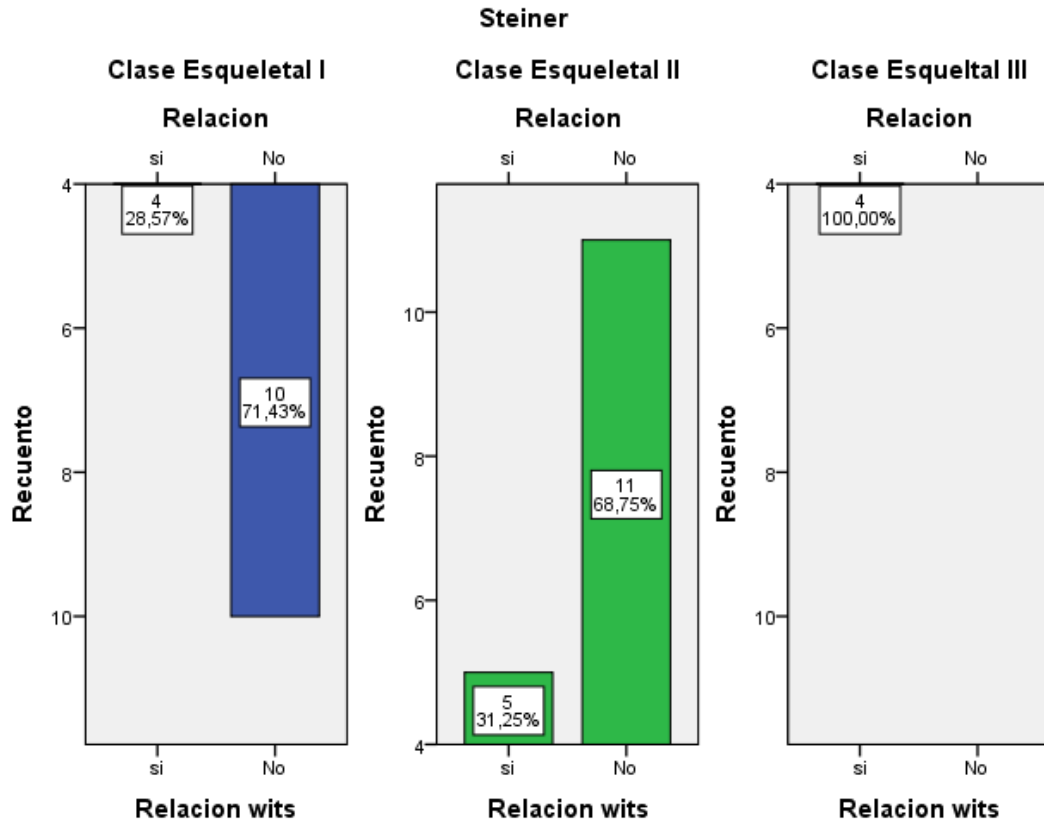


Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Análisis e Interpretación: en el recuento del análisis cefalométrico de Steiner se determinó que 14 radiografías laterales de cráneo son clase esquelética I, 16 radiografías clase esquelética II, y 4 radiografías clase esquelética III.

Gráfico N° 5: Relación entre el análisis cefalométrico de Steiner respecto al de análisis cefalométrico de Wits.

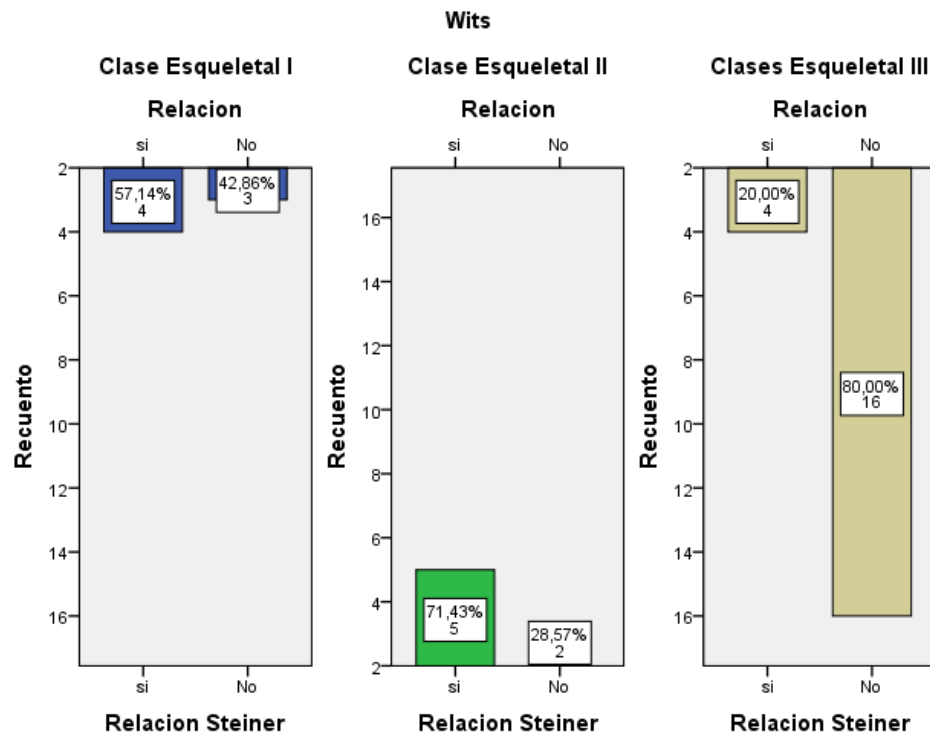


Fuente: Datos procesados en SPSS
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Interpretación: de las 34 radiografías laterales de cráneo donde se realizó el análisis cefalométrico de Steiner en relación con los resultados del análisis cefalométrico de Wits se evidenció 14 radiografías de clase esquelética I; 10 radiografías no presentaron relación y las demás si presentan relación. Con respecto a la clase esquelética II se evidencio 16 radiografías laterales de cráneo, 11 radiografías no mostraron relación y las demás si con los resultados del análisis de Wits, con respecto a la clase esquelética III, se encontró 4 radiografías las cuales todas indicaron relación con los resultados del análisis cefalométrico de Wits.

Análisis: en relación a la clase esquelética I el 71,43% no presentaron relación con respecto al 28,57% que si se encontró relación, en la clase esquelética II se evidencio que el 68,75% de radiografías no presentaron relación y el 31,25% en cambio sí indicaron relación con los resultados del análisis de Wits, y finalmente en la clase esquelética III de 4 radiografías el 100% si presentaron relación con los resultados del análisis cefalométrico de Wits

Gráfico N° 6: Relación entre el análisis cefalométrico de Wits respecto al de análisis cefalométrico de Steiner



Fuente: Datos procesados en SPSS
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Interpretación: de las 34 radiografías laterales de cráneo donde se realizó el análisis cefalométrico de Wits en relación con los resultados del análisis cefalométrico de Steiner se evidenció 7 radiografías presentaron una clase esquelética I; 3 no presentaron relación y las demás sí. Con respecto a la clase esquelética II se evidenció 7 radiografías laterales de cráneo donde se encontró 2 radiografías que no mostraron relación y las demás si con los resultados del análisis de Steiner, con respecto a la clase esquelética III se encontró 20 radiografías las cuales 16 no mostraron relación y 4 si indicaron relación con respecto a los resultados del análisis cefalométrico de Steiner.

Análisis: en relación a la clase esquelética I el 42,86% no presentaron relación con respecto al 57,14% que si se encontró relación, en la clase esquelética II se estableció que el 28,57% de radiografías no presentaron relación y el 71,43% si presentaron concordancia con los resultados del análisis de Steiner, finalmente en la clase esquelética III el 80% de las

radiografías no mostraron relación y el 20% de radiografías si indicaron relación con los resultados del análisis cefalométrico de Steiner.

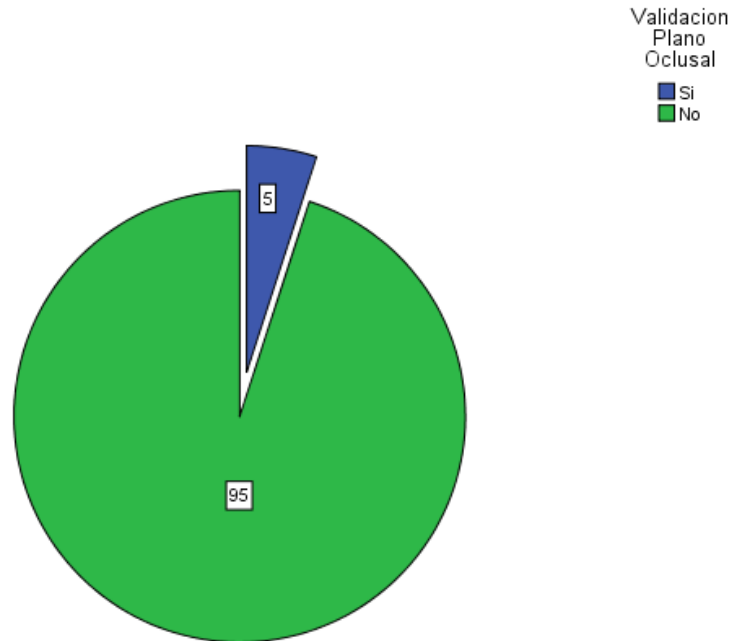
Tabla N° 5: Comprobación del análisis cefalométrico de Wits, que no son relacionados con el análisis cefalométrico de Steiner mediante la validación del Plano Oclusal

Relación del análisis de Steiner con Wits	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	13	38,2	38,2
	No	21	61,8	61,8
	Total	34	100,0	100,0
Validación Plano Oclusal	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	1	5,0	5,0
	No	20	95,0	95,0
	Total	21	100,0	100,0

Fuente: Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Gráfico N° 7: Comprobación del análisis cefalométrico de Wits, que no son relacionados con el análisis cefalométrico de Steiner mediante la validación del Plano Oclusal



Fuente: Datos procesados en SPSS
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Análisis e Interpretación: de las 34 radiografías laterales de cráneo. 13 tuvieron relación con el análisis cefalométrico de Steiner mientras las otras 21 radiografías no presentaron relación con el análisis cefalométrico de Steiner.

Las 21 radiografías que no presentaron relación se realizó una validación de la angulación del plano oclusal de las cuales 1 radiografía obtuvo la validación angular del plano oclusal mientras las otras 20 radiografías no mostraron validación.

De las 20 radiografías que no manifestaron validación con la angulación del plano oclusal presentaron un 95% y se obtuvo un 5% de las que si presentaron validación con el ángulo del plano oclusal concluyendo que antes de determinar la clase esquelética mediante el análisis cefalométrico de Wits es necesario previamente realizar la validación de la angulación del plano oclusal la misma que va a comprobar la validez de los resultados ya que en el análisis de Wits el punto A y el punto B son proyectadas perpendicularmente sobre al plano oclusal de esta manera se determina la clase esquelética.

Tabla N°6: Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Steiner	,264	34	,000	,779	34	,000
Wits	,363	34	,000	,703	34	,000

Fuente: Datos procesados en SPSS
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Análisis e interpretación: de las 34 radiografías laterales de cráneo en las que se realizó los análisis de cefalométricos Steiner y Wits se ejecutó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk; la cual debe tener un valor de $p \geq 0,05$ estadísticamente para indicar que existe una distribución normal. En los análisis cefalométrico Steiner y Wits el valor p fue menor a 0,05 ($p = 0,000$) por lo que estos datos de las variables analizadas no fueron normales.

Tabla N°6: Prueba de rangos con Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Wits - Steiner	Rangos negativos	3 ^a	7,00	21,00
	Rangos positivos	18 ^b	11,67	210,00
	Empates	13 ^c		
	Total	34		

Fuente: Datos procesados en SPSS
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Tabla N°7: Estadístico de prueba de Wilcoxon

	Wits - Steiner
Z	-3,402 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Fuente: Datos procesados en SPSS
Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín

Análisis e interpretación:

H_0 = Los dos parámetros de los índices que compare son iguales significativamente.

H_1 = Los dos parámetros que compare no son iguales significativamente.

H_0 se rechazó si $p \leq 0,05$

De la investigación realizada en las 34 radiografías laterales de cráneo donde se realizó los análisis cefalométricos Steiner y Wits se determinó que el nivel de significancia bilateral fue de $p=0,001$ por lo que se acepta la hipótesis alterna (H_1) y se rechaza la hipótesis nula. (H_0).

8. DISCUSIÓN

La presente investigación determinó la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo que fueron donadas por la clínica “Dental Clinic” de la ciudad de Ambato en las cuales se realizó los análisis cefalométricos de Steiner y Wits simultáneamente en cada una de las radiografías concluyendo en que no existe concordancia en los resultados de la clase esquelética.

De los resultados obtenidos se establecen que concuerdan con la investigación realizada en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en el año 2011 por la autora Gonzales ⁽¹²⁾, donde se encontró que en el análisis cefalométrico de Steiner el 48,3% presentó relación Clase esquelética II, el 43,3% Clase esquelética I y el 8,3% Clase esquelética III, y con el análisis cefalométrico de Wits el 61,7% presentó Clase esquelética III, el 26,7% Clase esquelética I y el 11,7% Clase esquelética II; su valor de p de significancia fue $p=0,000$; en cambio en mi investigación el p de significancia fue de $p=0,001$; por lo que las investigaciones no fueron iguales significativamente.

En la investigación realizada por la Universidad Andina Simón de Bolívar en el año 2011 por la autora Loayza; ⁽⁹⁾ en 93 radiografías laterales de cráneo se obtuvieron los resultados del análisis de Steiner y los resultados de Wits donde determinaron la clase esquelética I, clase esquelética II y clase esquelética III en las cuales encontraron un 53,8 % de relación y un 46,2% que no obtuvieron relación, en cambio con nuestra investigación en la determinación de la clase esquelética clase I, clase esquelética II, y clase esquelética III, se encontró un 38,24% de relación y un 61,76% de no presentar relación en los análisis cefalométricos Steiner y Wits.

En la investigación realizada por la Universidad de la Américas en el año 2018 por el autor Tumipamba⁽¹¹⁾ se encontró que el ángulo ANB al compararlo con el análisis de Wits coincidían en : Clase esquelética I 66,67%, Clase esquelética II: 63,33% y Clase esquelética III: 100%; el presente estudio estableció que la clase esquelética I, en un 71,43% no presentaba relación con los resultados del análisis de Wits, y un 28,57% donde sí se mostró relación, en clase esquelética II se evidencio en un 68,75% de no indicar relación con los resultados del análisis de Wits, pero si se obtuvo una relación de un 31.25%, por último en clase esquelética III se presentó una relación de un 100% en la determinación de la clase esquelética.

En la Universidad privada Antenor Orrego se realizó una investigación en el año 2016 por la autora Burgos ⁽⁴⁾ realizó un estudio en 127 radiografías laterales de cráneo en las cuales analizó el análisis cefalométrico de Steiner y el análisis cefalométrico de Wits donde los resultados mostraron un nivel de concordancia moderado entre los dos análisis cefalométricos, con respecto a mi investigación presenta un nivel bajo de concordancia.

Según la investigación realizada por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el año 2011 por la Bachiller. Acuña ⁽¹⁾ realizó un estudio donde obtuvo relación entre los análisis Steiner, Kimp y USP dando Clase esquelética I en 12 radiografías, clase esquelética II evidencio una relación en 9 radiografías y en clase esquelética III se relacionaron en 11 radiografías de un total de 100 radiografías laterales de cráneo, en cambio en nuestro estudio se obtuvo una relación entre los dos análisis cefalométricos Steiner y Wits dando clase esquelética I en 4 radiografías, en clase esquelética II se evidenció relación en 5 radiografías y en clase esquelética III se relacionaron 4 radiografías de un total de 34 radiografías lateral de cráneo.

9. CONCLUSIONES

- De las 34 radiografías laterales de cráneo en el análisis cefalométrico de Steiner se obtuvo 14 radiografías con Clase esquelética I, 16 radiografías con Clase esquelética II y 4 radiografías presentaron Clase esquelética III, siendo la clase II la más prevalente en este estudio.
- En el análisis cefalométrico de Wits se obtuvo 7 radiografías con Clase esquelética I, 7 radiografías con Clase esquelética II y 20 radiografías presentaron Clase esquelética III, siendo la clase III la más prevalente en el estudio realizado.
- De las 34 radiografías laterales de cráneo donde se realizaron los análisis cefalométricos Steiner y de Wits se determinó que el nivel de concordancia es bajo, debido a que el 34.24% presentan concordancia a diferencia que el 61.76% no muestran relación por lo que en el análisis cefalométrico de Steiner se utiliza como referencia la base de cráneo y las angulaciones SNA SNB y ANB a diferencia que en el análisis de Wits se utiliza los puntos A, B, sobre el plano oclusal por lo cual no existe un nivel de concordancia entre los dos análisis cefalométricos.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para realizar un diagnóstico adecuado en la determinación de la clase esquelética, es necesario tener una buena definición de contraste en radiografías laterales de cráneo.
- Considero que para realizar un adecuado análisis cefalométrico se necesita un amplio conocimiento sobre la ubicación de los puntos cefalométricos para realizar un adecuado trazado de angulaciones cefalométricas.
- Se debería realizar una validación de los ángulos obtenidos mediante la cefalometría de Wits al momento de determinar una clase esquelética.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña diaz edca. Estudio comparativo del cefalograma de kim, steiner y proyección usp en la determinación de la relación esquelética sagital. 2011.
2. Dra a, cecilia m, robledo g, carlo mc, medina e, de mda. Escuela de salud pública de méxico experiencia y motivos de utilización de los servicios de salud bucal en escolares de 6 a 12 años de edad de pachuca , hidalgo : mauricio escoffié ramírez generación 2012 tesis para obtener el título de doctor en salud pú. 2016;1–57.
3. Rojas dar. Correlación entre forma de arcada inferior, características esqueléticas y angulación de incisivos inferiores para diagnóstico de técnica swing diego. 2015.
4. Camacho sb. “ concordancia cefalométrica entre el ángulo anb , análisis de bases maxilares .” 2016.
5. Celis ma. Medidas lineales y angulares que determinan las relaciones linear and angular measurements that determine jaw relations and its association with facial soft tissue l profile in children introducción. 2016;11:4–16.
6. Luchsinger kb. Estudio comparativo del grado de coincidencia diagnóstica de dos métodos cefalométricos para la determinación del biotipo facial con el método de björk-jarabak. 2009.
7. Paulo sandoval. Medidas cefalométricas en telerradiografías de perfil de pre-escolares de 5 años de la ciudad de temuco. 2011;
8. Od. Pellegrini v, año. Especialista en ortodoncia . Veracidad del angulo anb de steiner en pacientes con clase ii esqueletal , comparándolo con el análisis de wits . Alumno : od . Pellegrini , virginia. 2011.
9. Yañez kml. Correlacion entre el anb de steiner y la evaluación de wits bisectriz para determinar la relación maxilomandibular en niños de 10 a 14 años de la clinica odontologica univalle la paz de las gestiones 2003 a 2009. 2011.
10. Comparativo e, cefalograma del, steiner y. Universidad nacional mayor de san marcos universidad del Perú , decana de américa facultad de odontología esquelética sagital tesis para optar el título de : cirujano dentista bachiller . Acuña diaz , evelyn del carmen asesor : cd . Manuel gustavo Chávez . 2011;

11. Tumipamba pec. Determinación de la discrepancia sagital de los maxilares comparando el ángulo anb de steiner con la cefalometria de wits y el indicador de displasia antero posterior adpi de kim en pacientes del posgrado de ortodoncia udla.
12. Ríos oa, rocio. Relación del patrón esquelético con edad y género en cefalogramas de steiner, ricketts y wits de pacientes de la clínica de post grado de ortodoncia de la facultad de odontología de la unap, 2009-2010. 2011.
13. Maria jut. Manual de ortodoncia. 2011. 57 p.
14. Okeson j. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares.pdf. 537 p.
15. Andrés isc. Necesidad de tratamiento ortodóncico según el índice de necesidad de tratamiento ortodóncico (iotn) en estudiantes de 12 a 14 años de edad, del colegio menor de la universidad central. 2016.
16. Ormeño cabrera ga. Evaluación de dos análisis cefalometricos convencionales y elemento ii de andrews para la determinación de la posición antero-posterior del maxilar superior. 2017.
17. Br. Gabriela natalia amores zambrano. Predicción del ancho mesiodistal de las piezas dentales 3, 4, 5 superior e inferior en los alumnos de la carrera de odontología de la unach para determinar la efectividad del análisis de moyers. 2016.
18. García garcía vj*, ustrell torrent jm** svj. Evaluación de la maloclusión , alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar : tarragona y barcelona. 2011;10.
19. Juan b. Barahona cubillo. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico. 2006;
20. Atlas. Análisis de steiner. In: cefalometria. P. 11.
21. Rosa a, fabián j, fabián j. Manual de trazado cefalométrico de steiner modificado. 2014. 75 p.
22. Wilson b, warshalowsky p. Relacion entre el diametro anteroposterior de las vías aéreas altas y la clase esqueletica. 2012.
23. Sánchez jdjf. Análisis de wits. In 1976. P. 32–3.

24. Gómez, rodriguez – white – casasa- inaudi diagnóstico y tatamiento segunda edición
2008 colombia amolca

ANEXOS

Anexo 1. Solicitud dirigida a la directora de la carrera de odontología para la realización de los análisis cefalométricos Steiner y Wits


Riobamba Miercoles 08 de Enero del 2019

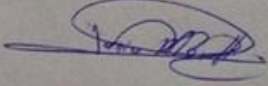
Dr. Tania Murillo
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIOBAMBA
Presente

De mis consideracion:

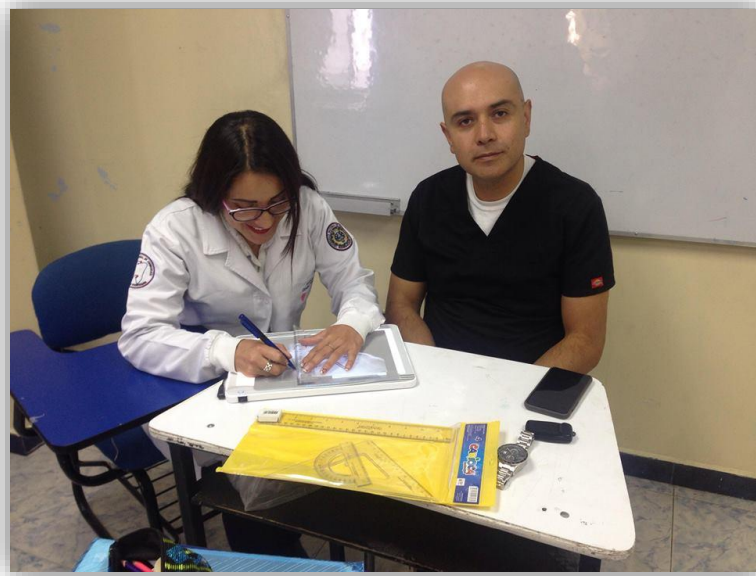
Yo, Veronica Carolina Sánchez Espín con N° de Cédula 1804483194 egresada de la Facultad Ciencias de la Salud Carrera de Odontología, me dirijo a Ud. De la manera mas comedida para solicitarle la autorización de la utilización del laboratorio de biomateriales con la finalidad de realizar los análisis cefalométricos en las radiografías laterales de cráneo para la ejecución del proyecto de investigación **DETERMINACIÓN DE LA CLASE ESQUELETAL MEDIANTE ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS DE PACIENTES CON MALAOCLUSIÓN. DENTAL CLINIC. AMBATO, 2018**

Por la favorable acogida que se de a nuestro pedido le anticipo mis mas sinceros agradecimientos .


Atentamente
Verónica Carolina Sánchez Espín
1804483194

AUTORIZADO
Fecha: 8-01-2019


Anexo 2. Fotos con el tutor sobre la realización de los análisis cefalométricos Steiner y Wits



Anexo 3: Ficha validada de la comparación de los análisis cefalométricos Steiner y Wits para determinar la clase esquelética

Número de Paciente	Sexo	Edad	Dentición mixta o permanente	Norma ANB	Diferencia	Norma de Wits Diferencia	Diferencia

Fuente: Veracidad del Angulo ANB de Steiner, en pacientes con clase II esquelética, comparándolo con el Análisis de Wits

Elaborado por: Od. Pellegrini, Virginia

Anexo 4: Ficha validada modificada de acuerdo a las necesidades del presente estudio

Número de Radiografías	Norma ANB	Norma de Wits	Relación entre los dos análisis Steiner y Wits
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

Fuente: Veracidad del Angulo ANB de Steiner, en pacientes con clase II esqueletal, comparándolo con el Análisis de Wits

Elaborado por: Verónica Carolina Sánchez Espín