

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

RELACIÓN INTERMAXILAR SEGÚN EL ÁNGULO ANB DE STEINER,
ANÁLISIS DE WITS Y PROYECCION USP EN RADIOGRAFÍAS
LATERALES, CUSCO 2018 - 2022

Presentada por:

Bach. ARNOLD JOSEPH PACHECO
MENDOZA

Para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Asesor:

Dr. FREDY VICTOR MENDOZA
CANALES

CUSCO - PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado:

RELACION INTERMAXILAR SEGUN EL ANGULO ANB DE
STEFNER ANALISIS DE WITS Y PROYECCION VSP EN
RADIOGRAFIAS LATERALES CUSCO 2018-2022

Presentado por: ARNOLD JOSEPH PACHECO MENDOZA

Con Nro. de DNI 72808264 Para optar al título profesional/grado académico de:
CIRUJANO DENTISTA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1^{ra} vez, mediante el Software Anti plagio, conforme al Art. 6° del Reglamento de Uso de Sistema Anti plagio de la UNSAAC y de la evaluación de la originalidad se tiene un porcentaje de 10%

Evaluación y acciones de reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y acciones	Marque con una (X)
Del 1% al 10%	No se considera plagio	X
Del 11% al 30%	Devolver al usuario para las correcciones	
Mayor al 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte Anti plagio.

Cusco 05 de enero de 2024

Firma

Post firma FREDY VICTOR MENDOSA CANALES

Nro. de DNI 23964205

ORCID del asesor 0000-0003-0356-8200

Se adjunta:

1. Reporte generado por el sistema Anti plagio
2. Enlace de reporte generado por el sistema Anti plagio [OID: 27259:302054539](#)

NOMBRE DEL TRABAJO

Tesis Arnold B_docx

RECUENTO DE PALABRAS

9974 Words

RECUENTO DE CARACTERES

52414 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

49 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.5MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 5, 2024 10:51 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 5, 2024 10:52 PM GMT-5**● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 10% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

DEDICATORIA

A mis padres, Rolando y Maria Luisa, que con su infinito amor y paciencia fueron mis pilares y no me dejaron desfallecer en este camino que en muchas ocasiones se puso difícil, los amo...

A mis hermanos, Harold, Jeancarlo, Rolando y Stephano, mis cómplices en cada locura, los perfectos socios que me dio la vida, por su amor incondicional, su aliento constante y su gran ejemplo.

A mis seres queridos que se encuentran en el cielo, a mi gran familia, amigos y personas que de una u otra forma contribuyeron en mi formación profesional.

A Paula, Diana, Rafaela y Leonardo, pequeños míos que han llenado mi corazón de amor, estaré para ustedes siempre.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen, por la vida, por darme la oportunidad de hacer sentir orgullosos a los míos, por ponerme en este camino lleno de aprendizaje para hacer de mí una mejor persona cada día.

A mis padres y hermanos por haber hecho posible este título, por mantener su fe intacta en mí, por motivarme y respaldarme en este largo camino.

A mi asesor, Dr. Fredy Mendoza Canales, por todo su apoyo, su guía y su contribución para obtener este logro. Mi especial agradecimiento y admiración a tan destacable profesional.

A mi alma mater, UNSAAC, a los docentes, odontólogos y médicos, por compartir su sabiduría conmigo desde el inicio hasta la etapa de internado, al personal administrativo por encaminar este proceso y a mis compañeros que se convirtieron en mis amigos e incluso hermanos de vida, por compartir conmigo este largo camino. Todos han contribuido a hacer de mí un profesional con grandes conocimientos, con ética, con principios y valores, mi compromiso es dejar en alto el nombre de nuestra Universidad y ser un profesional de excelente calidad.

Al Dr. Manuel Casas Campana y al equipo del centro radiológico CERADENT, por permitirme usar su base de datos y sus instalaciones para realizar mi investigación.

A los Dres. Felipe Laquihuanaco Loza, Gilda Escalante Zegarra y la Lida Velasque Rojas, miembros de mi jurado "A", por contribuir con su conocimiento a la mejora de mi investigación.

Índice General

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Caracterización del problema.	4
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.4. Justificación.	7
1.5. Formulación de la hipótesis	8
1.6. Definición de términos básicos	9
CAPITULO II.....	11
MARCO TEORICO	11
2.1. Antecedentes de la Investigación.	11
2.2. Bases teóricas de la investigación.	17
2.2.1. Oclusión y Maloclusión	17
2.2.2. Cefalometría.	22
2.2.3. Análisis cefalométrico de Steiner	26
2.2.4. Análisis de Wits.	27
2.2.5. Proyección USP.	29
CAPITULO III.....	33
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	33
3.2. Población.....	33
3.3. Muestra.	33
3.4. Criterios de selección	34
3.5. Variables.....	34
3.6. Operacionalización de las variables	35
3.7. Técnicas e instrumentos.....	36
3.8. Procedimientos.	36
3.9. Plan de análisis.	38
CAPÍTULO IV	39
RESULTADOS.....	39
CAPÍTULO V.....	44

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	44
CAPÍTULO VI	49
CONCLUSIONES.....	49
CAPÍTULO VII.....	50
RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla 1. Relación de concordancia entre el ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits.....	40
Tabla 2. Valor de concordancia según el índice de Kappa de Cohen entre los resultados del ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits.....	40
Tabla 3. Relación de concordancia entre el ángulo ANB de Steiner y la proyección USP.....	41
Tabla 4. Valor de concordancia según el índice de Kappa de Cohen entre los resultados del ángulo ANB de Steiner y la proyección USP.....	41
Tabla 5. Relación de concordancia entre el análisis de Wits y la proyección USP.....	42
Tabla 6. Valor de concordancia según el índice de Kappa de Cohen entre los resultados del análisis de Wits y la proyección USP.....	42
Tabla 7. Relación de concordancia entre el ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP	43
Tabla 8. Valor de concordancia según la prueba de kappa de Fleiss entre los resultados del Ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP.....	43

Índice de figuras

Figura 1. Variaciones esqueléticas de la Clase I.	20
Figura 2. Variaciones esqueléticas de la Clase II.....	21
Figura 3. Variaciones esqueléticas de la Clase III	21
Figura 4. Puntos cefalométricos craneales.	23
Figura 5. Puntos cefalométricos maxilares	24
Figura 6. Puntos cefalométricos mandibulares.....	25
Figura 7. Ángulo ANB.	27
Figura 8. Análisis de Wits.....	29
Figura 9. Punto P'	30
Figura 10. Plano Mandibular	30
Figura 11. Trazado de la Bisectriz del ángulo formado por el plano maxilar y el plano mandibular.	31
Figura 12. Proyección perpendicular desde el punto A y el punto B hacia la Bisectriz....	32

RESUMEN

La importancia de la cefalometría en ortodoncia se encuentra en que contribuye a obtener una idea más precisa de lo que podría estar provocando las anomalías que queremos tratar. Uno de los pasos más importantes en el diagnóstico cefalométrico es determinar la clase esquelética y, sobre todo, realizar análisis que nos acerquen a un diagnóstico certero. Este estudio tuvo como finalidad, establecer la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y proyección USP determinando así la clase esquelética en placas radiográficas laterales de pacientes que tenían una edad mayor a 18 y menor a 30 años tomadas en el centro radiográfico CERADENT entre los años 2018 y 2022 en la ciudad del Cusco. Se analizaron 105 radiografías utilizando el software Radiocef para determinar con precisión los puntos cefalométricos necesarios para estos análisis. Luego se realizaron los análisis cefalométricos de manera manual en trazados de las impresiones de las radiografías a escala real. Cada análisis determina que un paciente puede tener una clase I, II o III esquelética. Como prueba estadística se ha usado el índice estadístico kappa de Cohen, el cual arrojó un valor de 0.256 del ángulo ANB-Steiner frente al análisis de Wits, un valor de 0.186 del ángulo ANB-Steiner frente a la proyección USP y un valor de 0.402 del análisis de Wits frente a la proyección de la USP. Asimismo, se usó la prueba estadística kappa de Fleiss para hallar el nivel de concordancia entre las tres pruebas diagnósticas el cual arrojó un valor de 0.259. Una mayor conformidad fue visible en la clase esquelética II. Concluimos que existe una baja concordancia del ángulo Steiner-ANB frente al análisis de Wits y proyección USP. Existe concordancia baja del ángulo ANB-Steiner frente al análisis de Wits, concordancia muy baja del ángulo ANB-Steiner frente a la proyección USP, y concordancia moderada del análisis de Wits frente a la proyección USP.

Palabras clave: Clase esquelética, cefalometría, prueba diagnóstica.

ABSTRACT

The importance of cephalometry in orthodontics is that it helps to obtain a more precise idea of what could be causing the anomalies we want to treat. One of the most important steps in cephalometric diagnosis is to determine the skeletal class and, above all, perform analyzes that bring us closer to an accurate diagnosis. The purpose of this study was to establish the intermaxillary relationship according to Steiner's ANB angle, Wits analysis and USP projection, thus determining the skeletal class in lateral radiographic plates of patients who were older than 18 and younger than 30 years taken at the center. CERADENT radiographic study between 2018 and 2022 in the city of Cusco. 105 radiographs were analyzed using Radiocef software to accurately determine the cephalometric points necessary for these analyses. Cephalometric analyzes were then performed manually on tracings of full-scale x-ray impressions. Each analysis determines that a patient may have skeletal class I, II, or III. As a statistical test, Cohen's kappa statistical index was used, which showed a value of 0.256 for the ANB-Steiner angle compared to the Wits analysis, a value of 0.186 for the ANB-Steiner angle compared to the USP projection and a value of 0.402. of Wits analysis versus USP projection. Likewise, the Fleiss kappa statistical test was used to find the level of agreement between the three diagnostic tests, which yielded a value of 0.259. Greater compliance was visible in skeletal class II. We conclude that there is a low agreement of the Steiner-ANB angle compared to the Wits analysis and USP projection. There is low agreement of the ANB-Steiner angle versus the Wits analysis, very low agreement of the ANB-Steiner angle versus the USP projection, and moderate agreement of the Wits analysis versus the USP projection.

Keywords: Skeletal class, cephalometry, diagnostic test.

INTRODUCCIÓN

La técnica cefalométrica ha sido muy utilizada dentro de la práctica odontológica y ortodóncica para analizar y diagnosticar las conexiones dentales y esqueléticas del cráneo humano. Una de las mediciones más importantes en cefalometría es la evaluación de la relación intermaxilar y la clasificación esquelética.

La relación intermaxilar se refiere a la posición mandibular respecto a la ubicación del maxilar superior. Sin embargo, existen diferencias en la relación intermaxilar que pueden afectar la función y la estética facial.

La relación esquelética intermaxilar no tiene en cuenta la disposición dental, sino que se fundamenta únicamente en la apariencia del esqueleto. La cefalometría tiene en cuenta diversos puntos, planos y líneas que permiten determinar la clase esquelética de cada paciente.

La evaluación de la relación intermaxilar y la clasificación esquelética es esencial para la etapa diagnóstica y la organización del tratamiento. La cefalometría se puede utilizar para obtener mediciones precisas de estas relaciones y esta información se puede utilizar para determinar el enfoque terapéutico más adecuado para corregir las desalineaciones dentales y mejorar la función y la estética facial del paciente. Recuerda que cada caso es único y requiere de un análisis detallado para acertar en el diagnóstico y desarrollar un proceso terapéutico personalizado. Con el tiempo se han propuesto, desarrollado y modificado diversas pruebas diagnósticas. Entre las diversas pruebas diagnósticas propuestas, consideré para el análisis al ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y proyección USP.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Caracterización del problema.

Para que un plan de tratamiento tenga éxito en diversas áreas de la atención médica y logre los objetivos propuestos para un paciente en particular, es esencial un diagnóstico preciso por parte del proveedor de atención médica.

Una prueba de diagnóstico (PD) es una prueba que confirma la presencia de una enfermedad y proporciona información que conduce a una valoración adecuada y un plan de terapia eficaz. (1)

A fin de determinar la relación intermaxilar se utilizan diferentes pruebas diagnósticas, que se utilizan en diferentes poblaciones y en diferentes contextos, dependiendo de las necesidades de cada caso. Estos incluyen el ángulo ANB, propuesto por Riedel (1952) e incluido por Steiner en su análisis. (2) Otros autores han sugerido otras alternativas diagnósticas, entre ellas: Jacobson (1976) propuso la evaluación de Wits, la cual apoya el diagnóstico del ángulo ANB para determinar la relación intermaxilar. (2,3)

En 1991, Interlandi y Satto propusieron un análisis de la relación intermaxilar denominado proyección USP, cuya propuesta se basa en que no se introducen factores externos en la mandíbula que puedan influir en las dimensiones de estas proyecciones. (4,5) Ahora se ha demostrado que el ángulo ANB es muy sensible a diversos cambios geométricos, principalmente debido a la posición de los puntos que lo componen. Estos cambios son causados por varios factores: la posición vertical

y la posición horizontal del ángulo ANB. Punto Nasion (N), prognatismo facial, edad y rotación del hueso mandibular con respecto a los planos de referencia del complejo craneal, el cual está muy relacionado con el tipo facial. (6.7)

Existen diversos análisis esqueléticos para determinar las relaciones intermaxilares. Se eligieron las pruebas de diagnóstico anteriores debido a su relación directa con las estructuras esqueléticas examinadas. Algunas pruebas en realidad utilizan estructuras como referencia que no están directamente vinculadas a la dependencia que desea especificar.

Del análisis de varios estudios se desprende que el ángulo de Steiner ANB, la evaluación de Wits y proyección USP se han utilizado en diferentes grupos de edad. Existen diversos estudios que incluyen pacientes con dentición mixta y permanente. No existe un rango de edad específico para estas pruebas diagnósticas, como ocurre con otras valoraciones en el diagnóstico de ortodoncia.

En este sentido, creemos que es importante determinar qué prueba diagnóstica es la que nos permite realizar un diagnóstico preciso que nos permita planificar correctamente el tratamiento y adaptarlo a los pacientes de manera individual. Esta investigación tiene como objetivo proporcionar asistencia práctica a los profesionales sanitarios que necesitan realizar un examen cefalométrico y no saben qué examen acercará más sus resultados a la realidad. Esto se consigue analizando acuerdos existentes entre las pruebas diagnósticas seleccionadas.

1.2. Formulación del problema.

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 - 2022?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación intermaxilar según el Ángulo ANB de Steiner y Análisis de Wits en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022?
- ¿Cuál es la relación intermaxilar según el Ángulo ANB de Steiner y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022?
- ¿Cuál es la relación intermaxilar según el Análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo General.

Establecer la concordancia en la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Definir la concordancia en la relación intermaxilar según el Ángulo ANB de Steiner y Análisis de Wits en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.
- Precisar la concordancia en la relación intermaxilar según el Ángulo ANB de Steiner y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.

- Resolver la concordancia en la relación intermaxilar según el Análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.

1.4. **Justificación.**

Conveniencia

Este estudio se realizó de acuerdo con las recomendaciones de diversos autores para investigar este tema. Cabe señalar que no se han realizado estudios similares en la misma población ni en nuestro medio. Para respaldar la utilidad de una u otra prueba diagnóstica se requiere más información, evidencia e investigación. Creemos que determinar la clase esquelética es muy importante para obtener una imagen más clara del origen de las anomalías presentes en cada paciente y dirigir el tratamiento hacia la corrección de estas deficiencias. Se decidió realizar este estudio para conocer qué prueba diagnóstica nos acercaría a un diagnóstico certero.

Relevancia Social

Los hallazgos ampliarán el conocimiento y brindarán muchas oportunidades para los profesionales de la salud orofacial. De esta forma, los pacientes se benefician de un diagnóstico correcto, que permite a cada paciente desarrollar un plan de tratamiento adecuado.

Relevancia Científica

Esta es la primera investigación encaminada a comprender el análisis cefalométrico de la relación intermaxilar y acercarnos a la realidad que se desarrolla en nuestro entorno. Este es un punto de partida para emprender investigaciones de este tipo y adquirir más conocimientos sobre el diagnóstico ortodóncico, que integra a la perfección los conceptos básicos al alcance de todo odontólogo.

Implicancia Práctica

Esta investigación proporciona más información sobre qué prueba diagnóstica se debe utilizar y en qué casos, identifica las diferencias entre ellas y permite a cada dentista elegir la mejor opción. Creemos que esto es importante porque ayudará a concientizar a los profesionales sanitarios de la necesidad de utilizar un protocolo diagnóstico y, por tanto, individualizar cada tratamiento en lugar de utilizar el mismo plan de tratamiento para todos los pacientes.

1.5. Formulación de la hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Existe baja concordancia en la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Existe una moderada concordancia en la relación intermaxilar según el Ángulo ANB de Steiner y Análisis de Wits en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.
- Existe una baja concordancia en la relación intermaxilar según el Ángulo ANB de Steiner y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.
- Existe una moderada concordancia en la relación intermaxilar según el Análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales, Cusco 2018 – 2022.

1.6. Definición de términos básicos

Relación Esquelética. Se trata de una serie de medidas y ángulos que ayudan a determinar el vínculo existente entre las estructuras de la maxila superior y las de la mandíbula. Se llama también relación esquelética sagital o relación intermaxilar.(25)

Cefalometría. Se trata de mediciones de estructuras craneofaciales a través del uso de diferentes puntos, planos y ángulos que pueden ser tomados en este caso de una radiografía de perfil de cada paciente. (22)

Proyección USP. El estudio establecido por Sato e Interlandi, para definir la organización esquelética que conecta los maxilares superiores y la mandíbula, fue realizado en la Universidad São Paulo, lo que origina esa denominación. (13)

Cefalometría de Steiner. Fundamentado en mediciones de Wylie, Riedel y Down. Steiner (1959) incorporó partes de los estudios de Ricketts y Holdaway. (13)

Análisis de Wits. Desarrollado por Jacobson que considera que el punto N y el punto S están alejados de la zona de interés y toma como referencia el punto A y el punto B y los ha proyectado en el plano que cruza la zona oclusal. (24)

Concordancia. El vocablo concordancia proviene del vocablo en latín Concordare, que significa acuerdo, indica que existe correspondencia, existe conformidad de una variable con otra.

Indice de Kappa. Es referente a la medida estadística planteada por Cohen en 1960 que tiene por objetivo definir la concordancia vista en un conjunto de datos según dos evaluadores.

Prueba Diagnóstica. Es una herramienta que complementa el proceso de diagnóstico e indica la existencia o la falta de una determinada condición patológica.

(1)

Ángulo. Se refiere a la medida del ancho creado cuando dos líneas convergen en un punto llamado vértice. Se mide en grados.

Paralelo. Habla de dos líneas que tienen la misma dirección y nunca se cruzan. Mantienen la misma distancia entre todos sus puntos.

Perpendicular. Estamos hablando de dos rectas que configuran un ángulo que tiene una medida de 90 grados.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la Investigación.

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Tapia Conde, La Paz, Bolivia (2014) realizó un estudio titulado: “**Concordancia entre los resultados de los análisis de Wits, convexidad facial de Ricketts y ANB de Steiner, para determinar la clase esquelética**”. El **objetivo** fue establecer la concordancia del análisis cefalométrico de Wits, Ángulo ANB y el análisis de Ricketts centrado en la convexidad facial. **Material y Métodos:** Se realizaron pruebas para encontrar concordancia en 187 radiografías de pacientes mayores de 8 años y menores de 33, incluidos varones y mujeres. Los datos obtenidos fueron sometidos al examen estadístico Kappa de Cohen que determina el nivel de concordancia para estas pruebas. Los **resultados** mostraron muy baja concordancia entre el análisis de Wits con el ángulo ANB (0.197). Se **concluye** que se reconoce que la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial que pertenece a la facultad de Odontología de la Universidad mayor de San Andrés, debe lograr un mejor nivel al diagnosticar y realizar un programa de reestructuración. Todos los análisis realizados tienen una buena base científica, por tanto, deben tratarse por igual en el diagnóstico de ortodoncia y ortopedia. (8)

Cumbajín Tumipamba, Quito, Ecuador (2018) en su estudio titulado “**Determinación de la discrepancia sagital de los maxilares comparando el ángulo ANB de Steiner con la cefalometría de Wits y el indicador de displasia antero posterior (ADPI) de Kim; en pacientes del posgrado Ortodoncia UDLA 2015 – 2017**”. Su **objetivo** fue encontrar las disparidades en las mediciones consideradas que

determinan la divergencia sagital del maxilar superior e inferior, al comparar el ángulo ANB con el análisis de Wits así como el indicador de displasia antero posterior (ADPI); en personas atendidas en el posgrado de Ortodoncia UDLA 2015 – 2017. En el aspecto **metodológico y material**, el estudio se realizó en 90 radiografías a las que se realizaron pruebas diagnósticas y los resultados estadísticos se determinaron mediante el índice estadístico Chi cuadrado y Kappa de Cohen. Los **resultados** muestran que existe concordancia entre el ángulo ANB y la evaluación de Wits en la cual convergió de la siguiente manera: 66.67% en la clase I; 63.33% para la clase II; 100% para la clase III. La **conclusión** indicó que en el diagnóstico sagital en caso de duda, es posible una comparación sencilla entre las pruebas diagnósticas examinadas. (9)

Sanchez Espin, Riobamba, Ecuador (2019) en su estudio titulado: “**Determinación de la clase esquelética mediante estudios cefalométricos de pacientes con malaoclusión. Dental Clinic, Ambato, 2018**”, cuyo **objetivo** fue determinar la relación intermaxilar mediante las evaluaciones cefalométricas de Steiner y Wits. **Materiales y metodología:** La investigación se llevó a cabo en 53 placas radiográficas cefalométricas, proporcionadas por la clínica “Dental Clinic”, ciudad de Ambato, procesada en Excel y en SPSS para su procesamiento estadístico. Según **resultados** de este estudio, en el estudio de Steiner, se halló que el 41.18% que corresponde a 14 radiografías son de Clase I, 47.06% de clase II que corresponde a 16 radiografías y un 11.76% que corresponden a 4 radiografías de clase III; El tanteo según Wits arrojó 7 pacientes de Clase I (20.59%), 7 pacientes clase II (20.59%) y 20 pacientes de Clase III (58.82%). Se **concluye** que la concordancia global entre las dos pruebas diagnósticas fue del 38,2%. (10)

2.1.2. Antecedentes Locales.

Burgos Camacho, Trujillo, Perú (2016), en su estudio, “**Concordancia cefalométrica entre el ángulo ANB, análisis de Wits y la Proyección USP en el diagnóstico de la relación entre bases maxilares**”. El **objetivo** fue precisar la existencia o no de concordancia del ángulo ANB frente al análisis de Wits y la proyección USP para el diagnóstico de la relación intermaxilar. **Material y método:** En el estudio se utilizaron 127 placas radiográficas de personas mayores de 8 años y menores de 30. Los **resultados** demostraron que, en el análisis cefalométrico entre las bases maxilares, se evidenció que existen mayor cantidad de pacientes de clase II, 79 según el ángulo ANB (62,20), 79 según Wits (62,20) y 63 pacientes según la proyección USP (49,61). Se **concluye** la existencia de concordancia moderada del ángulo ANB frente al análisis de Wits y proyección USP para el diagnóstico de la relación intermaxilar. (6)

Luna Mandariaga, Tacna, Perú (2017) en su estudio: “**Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, ricketts, y Proyección USP con fines de diagnóstico ortodóntico de pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2012 al 2015. Tacna, 2016**”, su **objetivo** fue establecer que grado de concordancia existe entre los estudios cefalogramétricos de Steiner, el estudio Ricketts y Proyección USP cuando se establece el patrón esquelético. **Material y método:** El estudio se realizó comparando 80 radiografías de infantes con crecimiento tanto varones como mujeres que fueron atendidos en el centro odontológico de la Universidad Jorge Basadre Grohmann, entre 2012 y 2015; el estudio estadístico se hizo a través del uso del índice Kappa de Cohen

para comprobar qué grado de concordancia existe. Según los **resultados**: hay concordancia baja entre ANB de Steiner y la proyección USP (I. Kappa tiene un valor de 0.277). **Concluye** la concordancia existente entre los estudios cefalométricos de Steiner y Proyección USP es baja. (11)

Muñoz Cubas, Chachapoyas, Perú (2019). Realizó un estudio titulado, **“Diferencia entre análisis cefalométricos de Steiner y Proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital, de pacientes de 15 a 19 años del centro radiológico “Dr. Sagástegui”, Chachapoyas – 2019”**. Tuvo por **objetivo**, establecer la relación esquelética en sentido sagital a través del análisis cefalométrico de Steiner y la proyección USP, en radiografías de personas mayores de 15 y menores de 19 años atendidas en el centro radiológico “Dr. Sagástegui” en la ciudad de Chachapoyas. **Material y Método**: Analizar e interpretar los datos obtenidos del examen a 100 placas radiográficas laterales de pacientes mayores de 15 y menores de 19 años considerando ambos sexos. Para hallar la concordancia entre dichos estudios cefalométricos, se utilizó el índice estadístico kappa. Se hallaron **resultados** que indican que entre el análisis de Steiner y proyección USP existe una concordancia baja (kappa con un valor de 0.271). Se **concluye** que existen diferencias considerables entre la proyección USP y el análisis de Steiner en la determinación de la clase sagital de pacientes de 15 a 18 años del centro radiológico “Dr. Sagastegui”, ciudad de Chachapoyas. (12)

Neyra Condori, Tacna, Perú (2019), en su investigación, **“Valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018; Tacna – 2019”**. El **objetivo** fue el diagnóstico de la relación intermaxilar a través de

los análisis Proyección USP, Steiner y Wits, buscando hallar la concordancia. **Método y material:** El estudio se ha realizado en 100 radiografías cefalométricas de niños en pleno desarrollo tanto varones como mujeres que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, entre los años 2014 y 2018. Se hallaron los siguientes **resultados**, entre USP y Steiner se halló un valor de 0.442 que corresponde a concordancia moderada, entre USP y Wits se halló un valor de 0.557 que corresponde a una concordancia moderada, entre Steiner y Wits se halló un valor de 0.272 que corresponde a una concordancia baja. La **conclusión** fue que existe una concordancia moderada de USP frente a Steiner y también de Usp frente a Wits y una baja concordancia de Steiner frente a Wits. (13)

Cochachin Pimentel, Lima, Perú (2019), realizó su investigación de título, **“Concordancia cefalométrica entre el ángulo ANB, medida de Wits y ángulo W para determinar la relación esquelética”**. El **objetivo** fue determinar en qué grado existe concordancia del ángulo ANB frente a la medida de Wits y ángulo W, a causa de que el ángulo ANB toma como referencia a puntos que varían en su posición e influyen directamente a la clase esquelética, se ha decidió tomar los otros análisis. **Material y método:** esta investigación se realizó en 100 teleradiografías de pacientes entre 18 y 35 años, para determinar el grado de concordancia existente, los resultados fueron sometidos al índice estadístico de kappa de Cohen. En los **resultados** se obtuvo una muy baja concordancia del ángulo ANB frente la medida de Wits ($\kappa = 0,178$). Con lo que se **concluye** que el análisis de Wits no debe ser considerado como una prueba diagnóstica accesoria al ángulo ANB, esto se debe a la muy baja concordancia hallada en esta investigación. (14)

Lam Lazo, Marco Antonio, Trujillo, Perú (2020), en su investigación de título, **“Concordancia de la relación esquelética sagital entre los cefalogramas de Steiner,**

Kim y Proyección USP". El **objetivo** fue establecer el nivel de concordancia existente entre los exámenes cefalogramétricos de Steiner, Kim y Proyección USP de pacientes que se atendieron en la clínica Odontolam en la ciudad de Trujillo. **Material y método:** El estudio se realizó en 370 placas radiográficas que fueron tomadas entre el 2017 y el 2019. Los **resultados** arrojaron que existe concordancia baja de la prueba de Steiner frente a la Proyección USP (I. Kappa tiene un valor de 0.391). Se **concluye** que existe concordancia baja entre los estudios cefalométricos de Steiner, Kim y Proyección USP, para determinar la relación esquelética intermaxilar. (15)

Ávila Gallardo, Lima, Perú (2022). En su investigación "**Concordancia de los análisis de Steiner, Wits y Proyección USP en el diagnóstico de la relación esquelética sagital en una población peruana**". El **objetivo** fue precisar el grado de concordancia que existe entre los siguientes análisis: Steiner, Wits y Proyección USP para el diagnóstico de la relación intermaxilar en pacientes con tipo mesofacial, cuyas radiografías fueron tomadas del centro radiológico Maxilofacial CERAMAX. **Material y método:** Para este estudio se estudiaron 150 placas radiográficas de pacientes de tipo de rostro mesofacial que presentaron un valor de 32 ± 2 grados del ángulo formado por los siguientes planos: SN/Go-Gn. En el presente estudio se tomaron pacientes que cumplían con pertenecer al rango de edad de 10 a 25 años. Los **resultados** arrojaron que existe una concordancia buena de la proyección USP frente al ángulo ANB, concordancia moderada del análisis de Wits frente a la proyección USP y concordancia baja del análisis de Wits frente al ángulo ANB. La **conclusión** es que, entre los estudios considerados, son la proyección USP y el ángulo ANB los que se pueden utilizar como análisis auxiliares para realizar diagnóstico de relación intermaxilar de pacientes de tipo mesofacial que presenten una medida de 32 ± 2 grados, debido a que presentan mayor concordancia.(16)

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Oclusión y Maloclusión

2.2.1.1.Oclusión

El modelo esquelético juega un papel importante en desarrollo de la oclusión. (17)

Ocurre cuando después de una desoclusión, se mueve la mandíbula para poner en contacto las piezas dentarias del maxilar superior con los de la mandíbula gracias a la contracción muscular. (18–20)

2.2.1.2.Oclusión Normal

Ésta no es necesariamente una Oclusión Ideal, sino más bien la “más común”. Para lograr una Oclusión Ideal es necesario que se cumplan las condiciones genéticas, fisiológicas, ambientales y que no existan enfermedades u otras anomalías que afecten el desarrollo normal de las estructuras mencionadas. Por supuesto, ésta es una situación hipotética que no puede suceder. (20)

2.2.1.3. Maloclusión

La maloclusión es una relación de facciones desproporcionadas que se produce de forma alterna. Aunque en algunos casos sólo se ven afectados los dientes, también pueden verse afectados músculos, nervios y huesos. Otras variaciones pueden implicar una buena alineación de los dientes, pero bases esqueléticas anormales, mientras otras pueden implicar a una combinación de posición anormal de los dientes y una relación de bases esqueléticas normales. Estas numerosas variantes llevaron a que los casos fueran examinados y clasificados de manera diferente. No es una enfermedad como tal, se limita únicamente a cambios morfológicos que pueden estar asociados o no a una condición patológica. (19,20)

2.2.1.4. Clasificación de las maloclusiones dentales

Según el Dr. Edward Hartley Angle (1899), la posición con menor variación en el esqueleto craneofacial, la tiene la primera molar superior de los dientes permanentes, lo que sugiere que la maloclusión se debe a cambios en la dirección anteroposterior de la arcada dentaria inferior en relación con este diente. (20,21,22)

La clasificación propuesta es la siguiente:

2.2.1.4.1. Maloclusión clase I

En este caso existe una coincidencia en el eje de la cúspide mesiovestibular que pertenece al primer molar de la región superior y el surco de la cara vestibular del primer molar inferior permanente. Por ende, la maloclusión estará dada por malposiciones dentarias individuales, alteraciones transversales, verticales o desviaciones de la línea media. (15,20,23,24)

2.2.1.4.2. Maloclusión clase II

Esta anomalía se debe a la posición distal del surco bucal del primer molar inferior en cuanto a la cúspide vestibulomesial de la primera molar superior. Esta clase de maloclusiones está dividida en dos grupos: (15,20,23)

A) Clase II división 1. La singularidad es que los incisivos superiores se encuentran inclinados hacia vestibular, lo que conduce a un aumento del overjet, causando una falta de armonía de los músculos faciales. Una mordida profunda o una mordida cruzada también se pueden encontrar en la zona posterior, también puede darse el caso de que sea unilateral. (15,20,23)

B) Clase II división 2. En este caso los incisivos superiores mediales están palatinizados mientras que los incisivos laterales se encuentran inclinados hacia

bucal o están apiñados. Al igual que la división 1, también puede ser unilateral.
(15,20,23)

2.2.1.4.3. Maloclusión clase III

Se trata de la posición mesial del surco de la cara bucal del primer molar inferior en relación a la cúspide vestibulomesial del primer molar superior, causando un desequilibrio en la musculatura facial. Otra característica es que la relación interincisal se encuentra invertida. Esta anomalía puede ser unilateral o bilateral.
(15,20,23)

2.2.1.5. Relación esquelética intermaxilar.

Aunque una de las primeras clasificaciones fue con el uso de la clase molar para determinar las relaciones intermaxilares, se limita únicamente a la posición de los dientes y no tiene en cuenta la parte esquelética. Por lo tanto, no es posible confiar únicamente en los modelos de la maloclusión, sino que se requiere una consideración combinada con la cefalometría. (25,33)

En 1931 se descubrió la Cefalometría y desde ese momento fue considerada como uno de los instrumentos de mayor relevancia para diagnosticar las relaciones intermaxilares, contribuyendo a:

- Diagnosticar diversas afecciones óseas del cráneo.
- Evaluar la relación sagital y su relación con la posición condilar, así como la posición mandibular y las dimensiones faciales que influyen en las clases esqueléticas. (26,33)

Un avance importante y necesario en la clasificación de las maloclusiones fue la introducción de técnicas radiológicas y pruebas cefalométricas. Dentro de las clasificaciones esqueléticas, diferenciamos:

2.2.1.5.1. Relación esqueletal clase I. Está directamente relacionada con la relación

maxilomandibular, por lo tanto, podemos tener diferentes morfologías:

- a. Disposición adecuada de los huesos maxilares y el hueso mandibular con respecto a la estructura craneal.
- b. Disposición adelantada del hueso maxilar y el hueso mandibular referente a la parte inferior del cráneo.
- c. Disposición retraída de maxilar y hueso mandibular en referencia a la zona inferior craneal. (13,33)

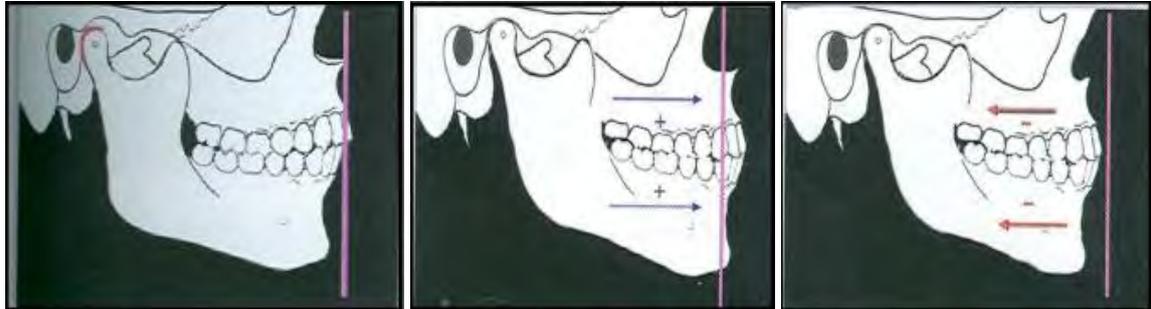


Figura 1. Variaciones esqueletales de la Clase

Fuente: Adaptación Acuña Díaz, 2011 (5)

2.2.1.5.2. Relación esqueletal clase II. Se debe a una discrepancia en la disposición anteroposterior entre la mandíbula y el maxilar superior, así tenemos estas variaciones:

- a. Situación normal del maxilar y la mandíbula en retrusión.
- b. Protrusión del maxilar y la mandíbula con una disposición normal.

- c. Protrusión del maxilar y retrusión de la mandíbula. (13,33)

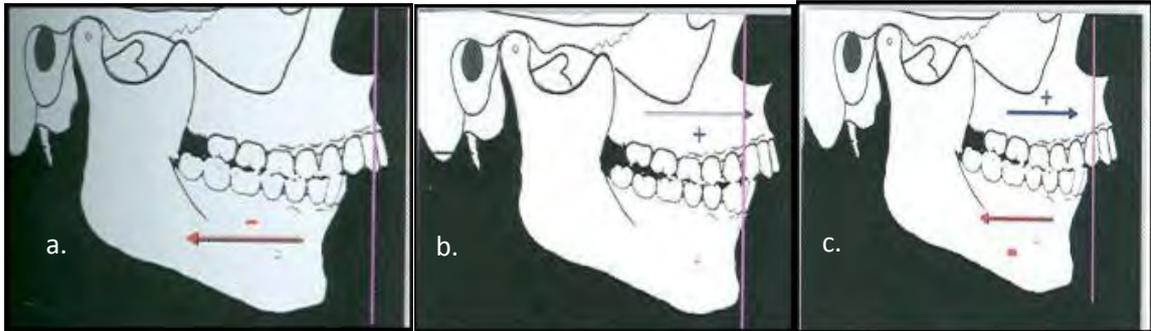


Figura 2. Variaciones esqueléticas de la Clase II.

Fuente: Adaptación Acuña Díaz, 2011 (5)

2.2.1.5.3. Relación esquelética clase III. Del mismo modo, se debe a una discrepancia en la relación anteroposterior, en este caso pueden existir los siguientes casos:

- Disposición normal maxilar y protrusión de la mandíbula.
- Retrusión del maxilar y disposición mandibular normal.
- Maxilar en retrusión y posición protruída de la mandíbula. (13,33)

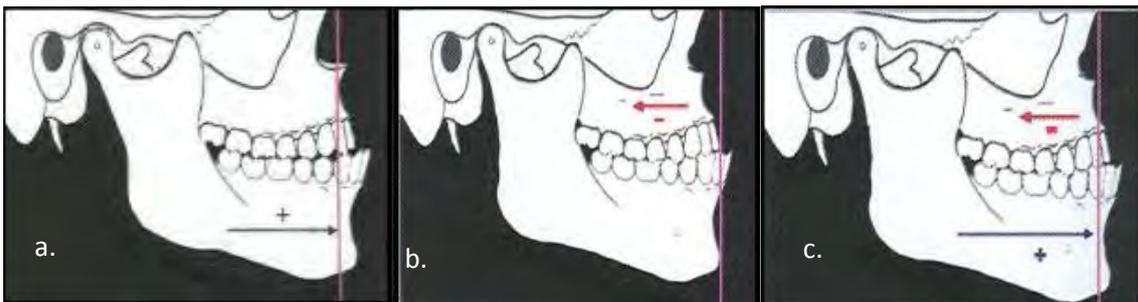


Figura 3. Variaciones esqueléticas de la Clase III.

Fuente: Adaptación Acuña Díaz, 2011 (5)

2.2.2. Cefalometría.

Sin examinar las relaciones esqueléticas, no es posible determinar con certeza el origen de las maloclusiones, y estos datos no se puede conseguir a partir de modelos tomados de los pacientes o de imágenes fotográficas. La llegada de la Cefalometría ha completado estos aspectos que, a pesar de toda la información que aporta, no son precisos ya que la imagen de rayos X lateral es bidimensional. (22,23)

El vocablo cefalometría, cuyo origen es griego, está conformado por las palabras céfalo, que quiere decir cabeza, y metría, que quiere decir medida. Es una técnica que toma en cuenta diversas mediciones a partir de puntos, de los cuales se forman líneas y planos y a su vez forman ángulos en radiografías frontales o de perfil de la cabeza.

La cefalometría fue desarrollada como una técnica antropométrica para medir el tamaño del cráneo. La radiografía cefalométrica tiene varias limitaciones, pero con el avance y el desarrollo de técnicas cada vez más modernas, sigue siendo un instrumento que más se usa para definir la forma y el desarrollo, identificar anomalías, pronosticar vínculos a futuro, proyectar tratamientos y evaluar el crecimiento y las consecuencias del tratamiento. (22,23)

La ortodoncia ha integrado el uso de la cefalometría en su rutina diagnóstica, ya que permite tomar medidas a partir de un diagrama geométrico de la cabeza del paciente. (8) Durante los años ha sido la técnica más utilizada en el diagnóstico ortodóncico, permitiendo, en diversos estudios, la determinación de diversos parámetros craneofaciales, la definición de aspectos de normalidad, así como la evaluación de la población y sus diversos cambios. (22,23)

La cefalometría también permite identificar posibles anomalías, determinar el tipo y origen del error de maloclusión, así como la etapa de crecimiento del paciente.

Esto nos permite determinar el mejor plan de tratamiento, establecer objetivos claros y, en última instancia, alcanzarlos. (13)

2.2.2.1. Puntos Craneales.

Punto N. Nasion, se ubica en la sutura frontonasal, en la zona más anterior, representa el extremo anterior de la base craneal.

Punto S. Representa a la silla turca, punto ubicado en la zona media. (23)

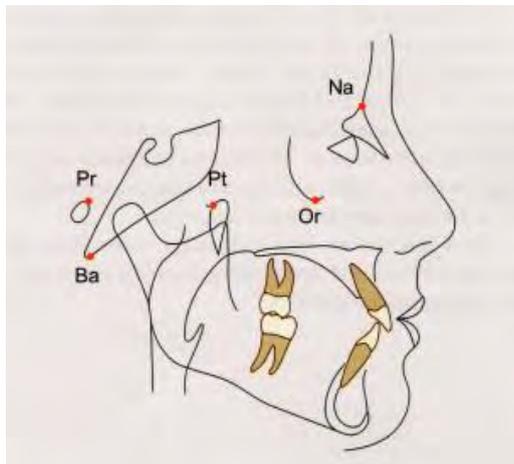


Figura 4. Puntos cefalométricos craneales.

Fuente: Gregoret, et al. 2008 (23)

2.2.2.2. Puntos Maxilares.

Punto A. Llamado subespinal, punto más interior del maxilar de la zona anterior.

Punto ENA. Es el punto ubicado en el extremo anterior de la espina nasal anterior.

Punto ENP. Es el punto situado en la zona más posterior de la espina nasal posterior.

Punto 'P.' Es el punto de intersección entre la línea NA y la línea P (línea que representa el piso de las fosas nasales). (23)

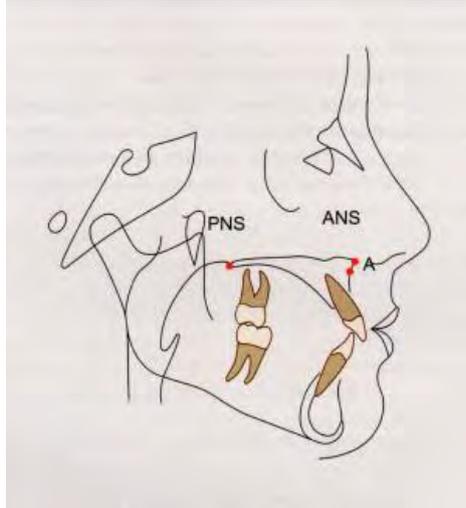


Figura 5. Puntos cefalométricos Maxilares

Fuente: Gregoret, et al. 2008 (23)

2.2.2.3. Puntos Mandibulares

Punto B. Submental, se trata del punto donde la zona cóncava anterior mandibular se deprime más.

Punto Go. Gonion, esta posición se ubica en el ángulo mandibular en la zona más externa e inferior.

Punto Me. Mentoniano, punto que representa a la zona más inferior que pertenece a la sínfisis mentoniana. (23,24)

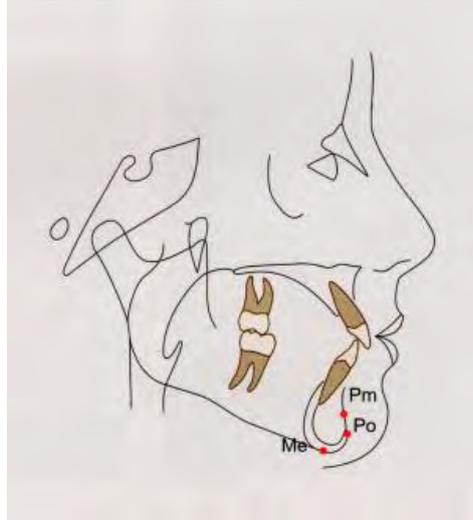


Figura 6. Puntos cefalométricos mandibulares.

Fuente: Gregoret, et al. 2008 (23)

2.2.2.4. Planos

Plano oclusal (O). Comprendido entre los puntos de entrecruzamiento de los primeros molares y premolares.

Plano mandibular. Contacta los puntos Gonion (Go) y Mentoniano (Me). (13)

Plano maxilar. Se toma desde ENA hasta ENP, sin embargo, por fines prácticos, se toma el punto 'P en vez de espina nasal anterior. (15, 23)

2.2.2.5. Líneas

Línea nasion-subspinal (NA). Une los puntos N (nasion) y A (subspinal).

Línea nasion-supramental (NB). Comprende a los puntos N (nasion) y B (supramental). (15,23)

2.2.3. Cefalometría de Steiner

Esta evaluación fue expuesta en 1953 y luego sufrió una variación en 1959 y consiste en una colección de algunos fragmentos de los estudios de otros autores. En su momento consideró que las piezas eran las más útiles para fines de ortodoncia. (13)

En su análisis, seleccionó casos ideales y comparó los resultados con la investigación de Downs, notando similitudes. Asimismo, también hizo comparaciones con las vencedoras de concursos de belleza y también notó similitudes, por lo tanto pudo concluir que también debía tomar en cuenta la percepción del público. (13)

La referencia utilizada en este estudio es la línea SN, que es fácil de localizar en la radiografía, está ubicada en la región medio sagital, y se creía que no se vería afectada por los cambios faciales. (15)

Dentro del Análisis cefalométrico de Steiner, la parte de la evaluación del tipo esquelético está basado en la medición de diferentes ángulos:

A) Ángulo SNA. Se forma por la confluencia entre las líneas NA y SN. Según este método, dicho ángulo establece la disposición más anterior o posterior del maxilar superior con referencia a la zona inferior craneal. VN: $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$. De esto podemos concluir que un ángulo mayor hace que la maxila sobresalga y un ángulo menor hace que se retraiga. (20)

B) Ángulo SNB. La formación de este ángulo está dada por la confluencia de los planos SN y NB. La determinación de este ángulo proporciona información sobre la vinculación del hueso mandibular con la zona inferior del cráneo en sentido anteroposterior. VN: $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$, a partir de lo cual se determinó que un aumento de la

norma considerada indicaría una protrusión mandibular y la formación de un ángulo con menor medida indicaría una retrusión mandibular. (27)

C) Ángulo ANB. Es el ángulo cuya formación se forma a través de la confluencia de NA y NB, determinando la correspondencia maxilomandibular en sentido anteroposterior. En el cual un ángulo comprendido entre 0° y 4° establece la clase I. Un ángulo mayor de 4° establece una clase esquelética II. La disminución del ángulo a un valor menor de 0° señala la clase esquelética III. (14,27)

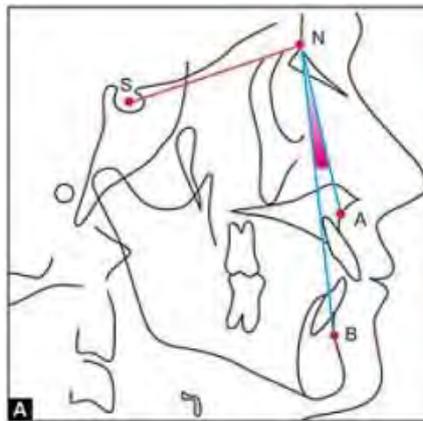


Figura 7. Ángulo ANB.

Fuente: Jiménez Estévez, 2018 (26)

2.2.4. Análisis de Wits.

No se trata de un análisis cefalométrico como tal, sino más bien, de una medida cefalométrica orientada a determinar la relación vertical intermaxilar. A diferencia del análisis cefalométrico de Steiner, Wits deja de tomar en cuenta los puntos “S” y “N”, relacionados con la base del cráneo por considerarlos alejados del área de interés, toma en cuenta a “A” y “B” y los proyecta perpendicularmente al plano oclusal. (13)

Según Jacobson, el análisis de Wits determina en qué medida existe una discordancia esquelética entre las bases óseas, la cual goza de una mayor validez que el ángulo ANB, dado que A y B se localizan en el área de interés.

El plano oclusal pasa por la zona de mayor intercuspidación de las piezas dentales posteriores, obviando la ubicación de los incisivos. Jacobson hizo trazos perpendiculares desde “A” y “B” al plano oclusal, definiendo el punto “AO” y “BO” respectivamente. Lo que representa a la medida de Wits es la distancia entre “AO” y “BO”. (24)

Para determinar los valores normales en la evaluación de Wits, el autor escogió 21 pacientes varones y 25 mujeres que presentaban una relación oclusal adecuada. La medida promedio en los hombres fue de 1,17 mm y el valor promedio en las mujeres fue de -0,10. Por ende, la recomendación del autor es tomar un rango de -2 a 4 milímetros para la clase I en pacientes varones y un rango de -4.5 a 1.5 milímetros en mujeres, valores mayores a estos rangos indicarían una clase II y obtener valores menores a este rango indicaría una Clase III. (24)

En contraste con otras mediciones cefalométricas, el análisis de Wits se basa en un mismo plano para los maxilares superior e inferior y, que vendría a ser el oclusal, por tanto, si existieran rotaciones tanto en sentido horario como antihorario, no se verían afectada dicha relación. Esto sugiere que es un indicador real de la divergencia entre el maxilar y la mandíbula. Sin embargo, este tipo de evaluación no es útil para establecer si se trata de un problema dental u óseo. (13)

Jacobson cree que su análisis tiene un nivel mayor de certeza porque los puntos cefalométricos incluidos forman parte de las estructuras evaluadas en la relación intermaxilar. (14,25)

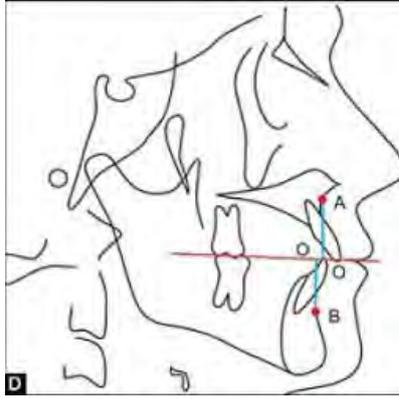


Figura 8. Análisis de Wits.

Fuente: Jiménez Estévez, 2018 (26)

2.2.5. Proyección USP.

Ésta es la prueba diagnóstica descrita por Interlandi y Sato. Este nombre que recibió dicho análisis se debe a que fue desarrollado en 1991 en la Universidad de Sao Paulo. Esta investigación aseguró que ninguna otra estructura o variación distintas a las estudiadas afecte a la zona de interés que incluyen al maxilar y la mandíbula. (13,15)

Considera la formación de un ángulo entre planos ubicados en el maxilar y la mandíbula, de este ángulo se debe hallar la bisectriz; se deben trazar líneas que sean perpendiculares a esta bisectriz desde los puntos A y B.

Para determinar el plano del maxilar, se traza una línea desde el punto P' (que representa la base de los agujeros nasales) hasta la espina nasal posterior (punto ENP).

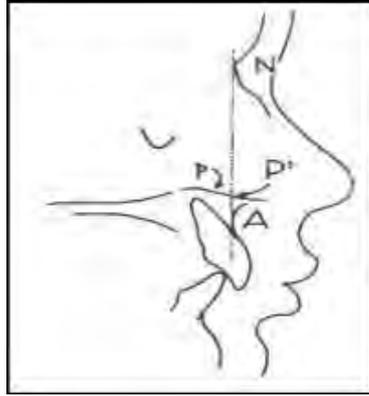


Figura 9. Punto P'

Fuente: Neira Condori, 2019 (13)

Se traza el plano de la mandíbula a partir del punto mentoniano (Me) con destino al punto gonion (Go).



Figura 10. Plano Mandibular

Fuente: Neira Condori, 2019 (13)

Para obtener la intersección de los planos es necesario desplazar el plano de la mandíbula hasta la región cervical de los incisivos inferiores para que se produzca la intersección con el plano maxilar en la región posterior.

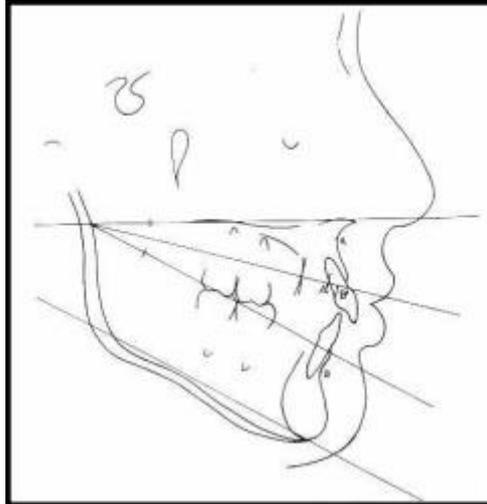


Figura 11. Trazado de la bisectriz del ángulo.

Fuente: Neira Condori, 2019 (13)

De este ángulo se trazará la bisectriz y posteriormente en ella, se determinarán los puntos A' y B' a partir del trazado de rectas perpendiculares hacia la bisectriz que tiene como origen el punto A y el punto B de manera respectiva. (6,13,15)

Finalmente se realiza una medición entre los puntos A' y B'. en el caso de que el punto B' se ubique antes de A', el valor tomará un signo negativo. Sin embargo, en caso de que B' se ubique por detrás de A', toma valores positivos. (6,13,15)

La norma de la proyección USP indica que las clases esqueléticas y los valores se relacionan de la siguiente manera:

Clase I: comprendida entre -3 mm hasta -5,5 mm.

Clase II: comprende valores mayores a -3 mm.

Clase III: comprende valores menores a -5,5 mm. (13,15)

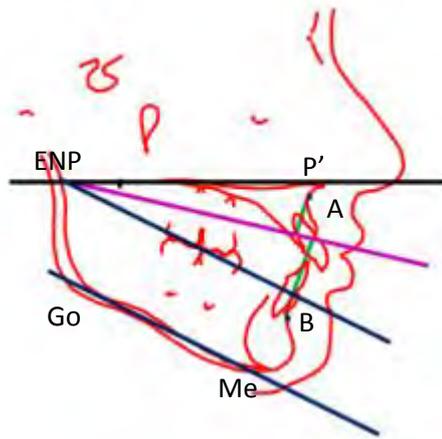


Figura 12. Proyecciones perpendiculares desde A y B hacia la bisectriz.

Fuente: Neira Condori, 2019 (13)

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y diseño de la investigación.

Este estudio tiene un enfoque **CUANTITATIVO** ya que los datos fueron recolectados y sometidos a análisis estadísticos, cuyos resultados son numéricos. (28)

Tiene un alcance **Correlacional** ya que se ha buscado definir la concordancia entre el Ángulo ANB (Steiner), Análisis de Wits y la Proyección USP, obteniendo dicha información estadísticamente, es **Transversal** ya que las radiografías recopiladas se tomaron en un determinado momento, dichas radiografías son de pacientes mayores de 18 años y menores de 30 años y fueron sacadas en el centro radiográfico CERADENT entre los años 2018 a 2022 y se determinaron sus valores según las pruebas diagnósticas aplicadas. Asimismo, el diseño de este estudio es **No experimental** ya que no se manipularon las variables, sólo se observaron los hechos.(29)

3.2. Población.

La población la constituyen 120 placas radiográficas laterales de pacientes entre 18 y 30 años de edad, que fueron tomadas entre los años 2018 y 2022 en el centro radiológico CERADENT.

3.3. Muestra.

Para la selección de la muestra se usó el muestreo no probabilístico por conveniencia, conformado por 105 radiografías que fueron tomadas en el centro radiográfico CERADENT en la ciudad del Cusco entre los años 2018 y 2022.

3.4. Criterios de selección

Criterios de Inclusión:

- Radiografía lateral de paciente entre 18 a 30 años de edad.
- Radiografía lateral en buen estado en contraste y densidad y cuyos reparos anatómicos se observan nítidamente.

Criterios de exclusión:

- Radiografías en las que se observen anomalías que modifiquen la anatomía normal de los maxilares.
- Radiografías de pacientes que tengan alguna anomalía que afecte la posición natural de los puntos cefalométricos

3.5. Variables.

Relación intermaxilar esquelética:

- Ángulo ANB de Steiner
- Análisis de Wits
- Proyección USP

Covariables.

- Edad
- Sexo

3.6. Operacionalización de las variables

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Tipo</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Expresión final de la variable</i>
<i>Clase esquelética según el Ángulo ANB de Steiner</i>	<i>Parte del análisis de Steiner orientado a describir la relación esquelética maxilar considerando el punto N (externo a los maxilares).</i>	<i>Se toma el ángulo formado por los planos NA y NB.</i>	<i>Clase I: ángulo > 0° y < 4° Clase II: ángulo > 4° Clase III: ángulo < 0°</i>	<i>Medida cefalométrica según el ángulo ANB de Steiner</i>	<i>Cuantitativo</i>	<i>Ordinal</i>	<i>Clase I Clase II Clase III</i>
<i>Clase esquelética según el Análisis de Wits</i>	<i>Medida propuesta por Jacobson que determina el grado de desarmonía entre ambos maxilares.</i>	<i>Proyección perpendicular de los puntos A y B hacia el plano oclusal (máxima intercuspidación).</i>	<i>Clase I: > -2 y < 4mm (M) y > -4.5 mm y < 1.5 mm (F) Clase II: > 4mm (M) > 1.5mm (F) Clase III: < - 2mm (M) < -4.5mm (F)</i>	<i>Medida cefalométrica según el análisis de Wits</i>	<i>Cuantitativo</i>	<i>Ordinal</i>	<i>Clase I Clase II Clase III</i>
<i>Clase esquelética según la Proyección USP</i>	<i>Análisis propuesto por Interlandi y Sato orientado a determinar la relación intermaxilar esquelética considerando las bases óseas.</i>	<i>Mediante la proyección perpendicular desde los puntos A y B hacia la bisectriz del ángulo formado por el plano maxilar (ENP-P') y el plano mandibular (Go-Me).</i>	<i>Clase I: > -5.5 mm y < -3mm Clase II: > -3mm Clase III: < -5.5mm</i>	<i>Medida cefalométrica según la Proyección USP</i>	<i>Cuantitativo</i>	<i>Ordinal</i>	<i>Clase I Clase II Clase III</i>
Covariables							
<i>Edad</i>	<i>Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento hasta la toma de la placa radiográfica lateralx.</i>	<i>Verificación a través del documento nacional de identidad.</i>	<i>De 18 a 30 años de edad</i>	<i>Años</i>	<i>Cuantitativo</i>	<i>Intervalo</i>	<i>De 18 a 30 años de edad</i>
<i>Sexo</i>	<i>Característica sexual de carácter diferencial entre dos individuos de una misma especie</i>	<i>Verificación a través del documento nacional de identidad.</i>	<i>-----</i>	<i>DNI</i>	<i>Cualitativo</i>	<i>Nominal</i>	<i>Masculino Femenino</i>

3.7. Técnicas e instrumentos

3.7.1. Técnica.

La técnica utilizada fue la técnica **documental**. Se han recopilado radiografías que fueron tomadas en el centro radiográfico CERADENT entre los años 2018 y 2022 y sólo incluyen a pacientes entre 18 y 30 años. Dichas radiografías fueron observadas y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para ser seleccionadas. Se realizaron mediciones que posteriormente se registraron en fichas de recolección de datos y se interpretaron para determinar la clase esquelética de cada paciente según el ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la Proyección USP, a partir de los puntos cefalométricos, líneas y planos requeridos.

3.7.2. Instrumento.

Se utilizó una ficha de recolección de datos extraída de una tesis similar y cuenta con tres secciones en las cuales se van a recabar los datos de manera clara y objetiva. (Anexo 1)

3.8. Procedimientos.

3.8.1. Procedimientos administrativos.

- Solicitud de nombramiento de asesor y registro de inscripción de tema de tesis
- Solicitud de nombramiento de dictaminadores para el jurado “A”.
- Solicitud al centro radiológico Ceradent para recopilar radiografías laterales tomadas entre 2018 – 2022 de pacientes con edades entre 18 y 30 años de edad.

3.8.2. Procedimientos del proyecto.

- Luego de la autorización del centro radiográfico Ceradent, se obtuvieron las radiografías solicitadas. (Anexo 2)
- Se aplicaron los criterios de selección para determinar la muestra.
- El investigador fue capacitado por el Dr. Manuel Casas Campana, especialista en Radiología, en el uso del Software Radiocef y calibrado en la identificación de puntos cefalométricos, reparos anatómicos y posterior aplicación de los análisis previamente establecidos, la calibración fue de tipo interexaminador, se evaluaron 12 radiografías, dichas radiografías fueron evaluadas tanto por el Radiólogo experto como por el tesista, se aplicó el índice de Kappa de Cohen a los resultados, arrojando un valor de 0.871 que indica que se obtuvo una muy buena concordancia. (Anexo 3)
- Se asignó una numeración a cada paciente seleccionado.
- Se utilizó el software Radiocef para realizar el trazado cefalométrico con el fin de obtener mayor exactitud en la ubicación de puntos y reparos anatómicos según lo requiere cada análisis utilizado (Punto N, punto A, punto B, punto, ENP, punto P', punto Me y punto Go). Se usó la opción de colocar a escala real que tiene el software para obtener medidas reales. No se realizaron los análisis cefalométricos en el software ya que dicho programa no cuenta con la proyección USP como análisis de la relación intermaxilar.
- Se imprimieron las radiografías seleccionadas en papel fotográfico mate, con el trazado cefalométrico y calibradas, de modo que dicha impresión tenga medidas reales. (Anexo 4)

- Se hizo la calca de los trazados cefalométricos en papel acetato con el uso de portaminas de color negro y negastoscopio. (Anexo 5), el trazado del ángulo ANB de Steiner con minas de color rojo, el trazado del análisis de Wits con minas de color azul y el trazado de la proyección USP con minas de color verde. Dichos análisis fueron realizados con el uso de reglas, escuadra y transportador según fue necesario en cada uno. (Anexo 6,7)
- Se consignaron los datos en las fichas de recolección de datos y posteriormente en una tabla matriz para condensar los resultados. (Anexo 8)

3.9. Plan de análisis.

Para el análisis de datos se ha creado una tabla matriz en la laptop, en el paquete estadístico SPSS versión 22 con los datos obtenidos.

Se realizó una tabla de frecuencias en la cual se ha determinado el número de casos en los cuales existe concordancia entre los tres análisis considerados. Se procedió a aplicar la prueba estadística de Kappa de Fleiss para hallar la concordancia entre las tres pruebas diagnósticas.

Finalmente se aplicó el Índice de Kappa de Cohen para hallar la concordancia entre el ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits, entre el ángulo ANB y la proyección USP y entre el análisis de Wits y la proyección USP.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este trabajo de investigación, fueron estudiadas 105 radiografías laterales de pacientes con edades entre 18 y 30 años. Dichas radiografías fueron tomadas entre los años 2018 y 2022 en el centro radiográfico Ceradent en la ciudad del Cusco. Las pruebas diagnósticas aplicadas son orientadas a determinar la relación esquelética intermaxilar y se consideraron los siguientes parámetros: el ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la Proyección USP.

Tabla 1. Relación de concordancia entre el Ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits.

		Clase según ANB			Total	
		Clase I	Clase II	Clase III		
Clase según Wits	Clase I	Recuento	16	22	1	39
		% del total	15.2	21.0	1.0	37.1
	Clase II	Recuento	4	34	0	38
		% del total	3.8	32.4	0	36.2
	Clase III	Recuento	18	5	5	28
		% del total	17.1	4.8	4.8	26.7
Total		Recuento	38	61	6	105
		% del total	36.2	58.1	5.7	100.0

Interpretación. Los datos más resaltantes son que la mayor concordancia es en la clase II con 34 casos de coincidencia que representa a un 32.4%. La menor concordancia existió en cuanto a la clase III con 5 casos (4.8%). Además, no existen casos en los que el paciente es clase II según el análisis de Wits y clase III del ángulo ANB de Steiner, existen 5 (4.8%) casos en los que el paciente es clase III para el análisis de Wits y Clase II para el ángulo ANB de Steiner.

Tabla 2. Valor de concordancia según el índice de Kappa entre los resultados del ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits.

		Medidas simétricas			Significación aproximada
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	
Medida de acuerdo	Kappa	.256	.067	3.877	<.001
N de casos válidos		105			

Interpretación. La presente tabla nos indica que existe un índice de Kappa de Cohen de 0.256, dicha medida corresponde a una concordancia baja entre el ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits.

Tabla 3. Relación de concordancia entre el Ángulo ANB de Steiner y la proyección USP

		Clase según ANB			Total	
		Clase I	Clase II	Clase III		
Clase según Pro USP	Clase I	Recuento	13	23	0	36
		% del total	12.4	21.9	0.0	34.3
Clase II	Recuento	4	28	0	32	
	% del total	3.8	26.7	0	30.5	
Clase III	Recuento	21	10	6	37	
	% del total	20.0	9.5	5.7	35.2	
Total	Recuento	38	61	6	105	
	% del total	36.2	58.1	5.7	100.0	

Interpretación. Se observa que la mayor concordancia se encuentra en la clase II con 28 casos (26.7%). La menor concordancia es en la Clase III con 6 casos (5.7%). Finalmente, en cuanto a casos de mayor discrepancia, no existen casos que sean clase II para la proyección USP y clase III para el ángulo ANB de Steiner, existen 10 casos (9.5%) que son clase III para la proyección USP y clase I para el ángulo ANB de Steiner.

Tabla 4. Valor de concordancia según el índice de Kappa entre los resultados del ángulo ANB de Steiner y la Proyección USP.

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.186	.061	3.122	.002
N de casos válidos		105			

Interpretación. La presente tabla nos indica que existe un índice de Kappa de Cohen de 0.186, dicha medida corresponde a una concordancia pobre entre el ángulo ANB de Steiner y la proyección USP.

Tabla 5. Relación de concordancia entre el análisis de Wits y la proyección USP

		Clase según Wits			Total	
		Clase I	Clase II	Clase III		
Clase según Pro USP	Clase I	Recuento	18	13	5	36
		% del total	17.1	12.4	4.8	34.3
	Clase II	Recuento	8	23	1	32
		% del total	7.6	21.9	1.0	30.5
	Clase III	Recuento	13	2	22	37
		% del total	12.4	1.9	21.0	35.2
Total	Recuento	39	38	28	105	
	% del total	37.1	36.2	26.7	100.0	

Interpretación. En la tabla 7 observamos que la mayor concordancia se encuentra en la clase II con 23 casos que representa al 21.9% de los pacientes evaluados. La menor concordancia se encuentra en la Clase I con 18 casos (17.1%). Se observaron 3 casos de mayor discrepancia: 2 casos (1.9%) que son clase III para la proyección USP y clase II para el análisis de Wits, asimismo se observó 1 caso (1.0%) que es clase II para la proyección USP y clase III para el análisis de Wits.

Tabla 6. Valor de concordancia según el índice de Kappa de Cohoen entre los resultados del análisis de Wits y la proyección USP.

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.402	.072	5.878	<.001
N de casos válidos		105			

Interpretación. La presente tabla nos indica que existe un índice de Kappa de Cohen de 0.402, dicha medida corresponde a una concordancia moderada entre el análisis de Wits y la proyección USP.

Tabla 7. Relación entre el Ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP.

Clase esqueletal	Frecuencia de acuerdo	Porcentaje %
Clase I	7	21.21
Clase II	21	63.63
Clase III	5	15.15
Total	33	100

Interpretación. Se visualiza que existe una relación de concordancia entre el ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP, se han observado un total de 33 casos en los cuales coinciden los resultados (31.43% del total), de los cuales se resalta que 21 casos son de la Clase II (61.61% de los casos concordantes).

Tabla 8. Valor de concordancia según la prueba de kappa de Fleiss entre los resultados del Ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP.

	Total	Clase I	Clase II	Clase III
kappa	0.25890736	0.084270912	0.390625	0.30711238

Interpretación. Se representa el grado de concordancia existente entre el ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y le proyección USP, que tiene un valor de 0.259 y corresponde a una concordancia baja.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Como profesionales de la salud y especialmente como Odontólogos, debemos esforzarnos en realizar un diagnóstico correcto en cada caso. Como parte del diagnóstico de ortodoncia es muy importante determinar la relación esquelética intermaxilar, ya que esto influye, entre otras cosas, en la oclusión, así como el perfil facial y otros. La cefalometría permite completar el diagnóstico a través de puntos de referencia y mediciones del cráneo y la cara. Por ello debemos realizar las pruebas diagnósticas más adecuadas que nos permita conocer la realidad de cada paciente y crear el plan de tratamiento correcto.

Este estudio fue correlativo, transversal y retrospectivo y tuvo como objetivo determinar la concordancia entre diferentes pruebas diagnósticas para lo cual se evaluaron 105 radiografías laterales de pacientes de edades de 18 a 30 años ingresados entre los años 2018 y 2022.

Además, este estudio es de gran importancia porque fue el primero que se realizó en la ciudad del Cusco, a 3400 metros sobre el nivel del mar, a diferencia de estudios similares anteriores, que se llevaron a cabo principalmente a nivel del mar y otros a una altitud de alrededor de 2000 m.s.n.m. y sabiendo que la altura puede influir en el correcto desarrollo de los maxilares, como lo demuestran Arias LF y Muñoz K (30) personas que viven por encima de 1500 metros sobre el nivel del mar son 1.67 veces más vulnerables a infecciones respiratorias que en altitudes inferiores a los 1500 metros sobre el nivel del mar, lo que convierte a la altitud en un factor de riesgo para dichas afecciones. Además, Gallardo OM y Véliz OL (31) señalan que la función respiratoria juega un papel regulador muy importante en diversas estructuras del sistema estomatognático en la etapa del desarrollo y con el tiempo provocar graves maloclusiones en la adolescencia y la adultez. Por tanto, es necesario conocer nuestra población a nivel regional.

Por lo tanto, de lo anterior podemos interpretar que las enfermedades respiratorias pueden provocar diversas anomalías en el desarrollo óseo de los maxilares, lo que a su vez puede provocar diversas maloclusiones. En este entender es importante considerar la necesidad de evaluar y conocer poblaciones que viven a diferentes altitudes sobre el nivel del mar.

Esta investigación estableció la naturaleza de la relación entre el ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP para determinar la clase esquelética. También se verificó el grado de concordancia que existe entre el ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits, entre el ángulo ANB de Steiner y la proyección USP y entre el análisis de Wits y la proyección USP para determinar la clase esquelética.

Se ha comprobado que existe una relación de concordancia entre estas pruebas diagnósticas, y aunque no sea alta, los resultados son similares.

Debido a las limitaciones que actualmente presentan los distintos programas cefalométricos por no contar con el análisis de la proyección USP, se decidió realizar un estudio combinando las ventajas que ofrece la inteligencia artificial del software Radiocef en cuanto a la localización de los puntos cefalométricos y los reparos anatómicos en radiografías laterales digitales, con la destreza humana y el raciocinio a la hora de tomar las medidas cefalométricas.

Uno de los aspectos más resaltantes que hay una mayor concordancia a nivel global, entre las tres variables, cuando se trata de pacientes con clase II esquelética. Asimismo, esto se corrobora cuando se hace las comparaciones de las variables de dos en dos ya que también se puede evidenciar que hay una mayor concordancia cuando se trata de pacientes con clase II esquelética.

En cuanto a la concordancia entre el ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits, se encontró una baja concordancia con un valor de índice kappa de Cohen de 0.256, lo cual concuerda

con la investigación de **Sanchez Espin**, aunque no aplicó el coeficiente de kappa de Cohen para el análisis de sus resultados (10), también concuerda con **Ávila Gallardo**, quien halló una concordancia baja con un valor de 0.317 (16), de los cual podemos inferir que dichas coincidencias se deben a que también se utilizó un software con inteligencia artificial para la ubicación de puntos cefalométricos y reparos anatómicos, además, concuerda también con los resultados de **Neira Condori** en la cual se halló un valor de 0.272 (13). También quedó claro que no hubo acuerdo con el estudio de **Tapia Conde**, que mostró una muy baja concordancia con un valor de 0.197 (8) y de **Cochachín Pimentel** que halló una concordancia muy baja con un valor de 0.178 (14). Finalmente, no hay convergencia con los resultados de Cumbajín **Tumipamba**, quien encontró buena concordancia con un valor de 0.65 (9), lo que contradice nuestros resultados. Sin embargo, creemos que es posible que la concordancia haya sido alterada debido a que la población incluye a personas entre 12 y 30 años, por lo que sus estudios incluyen pacientes que se encuentran en la fase de crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático. Finalmente discrepa con las conclusiones de **Burgos Camacho**, quien determinó una concordancia moderada con un valor de 0.469 (6), creemos que sus resultados han sido influidos por haber considerado pacientes en etapa de desarrollo (8 años). Ruíz Gaybor KK (32) indica que el mayor pico de crecimiento se encuentra entre los 5 y los 13 años, y que el ángulo ANB es susceptible de variaciones entre los 8 y 12 años de edad, las cuales se deberían al desarrollo craneofacial tanto de tejidos blandos como tejidos duros, los mayores cambios se deben al dimorfismo de género que se da en la adolescencia.

Con respecto a la concordancia entre el ángulo ANB de Steiner y la proyección USP se ha hallado un valor de 0.186 según el índice de Kappa, que se interpreta como una muy baja concordancia. Específicamente, en este análisis de concordancia, se pudo evidenciar más la influencia de la posición del punto N sobre la clase esquelética que se determina en el ángulo

ANB de Steiner. Dichos resultados nos indican que no hay coincidencia con los resultados de **Burgos Camacho**, quien halló un valor de 0.486 que se traduce en una concordancia moderada (6); así como con los resultados de **Neira Condori** quien halló un valor de 0.442 (13). No existe coincidencia con el estudio hecho por **Luna Mandariaga**, quien encontró una concordancia baja con un valor de 0.277 (11); así como **Muñoz Cubas** quien halló un valor de 0.271 que se traduce en una baja concordancia (12) y los resultados de **Lam Lazo**, quien halló un valor de 0.391 que se traduce en una baja concordancia (15). Finalmente, tampoco concuerda con los estudios de **Ávila Gallardo**, quien halló un valor de 0.734 que se traduce en una buena concordancia (16), de la misma forma, la población considera pacientes de 10 años de edad hasta los 25 años, lo cual indica que hubo pacientes dentro de su investigación que estaban en pleno desarrollo de los maxilares, lo cual pudo haber influido en los resultados.

Los resultados hallados en cuanto a la concordancia entre el análisis de Wits y la proyección USP fue de 0.402 lo que se traduce como una concordancia moderada. Dichos resultados coinciden con los resultados de **Burgos Camacho**, quien halló un valor de 0.531 que se traduce como una concordancia moderada (6); asimismo, coincide con los resultados de **Neira Condori**, quien halló una concordancia moderada con un valor de 0.557 (13) y también coincide con los resultados de **Ávila Gallardo**, quien halló una concordancia moderada con un valor de 0.471 (16). Los estudios de Burgos Camacho, Neira Condori y Ávila Gallardo coinciden en cuanto a las pruebas diagnósticas seleccionadas y aunque fueron realizados en diferentes poblaciones, se seleccionaron pacientes de diferentes edades e incluso los métodos usados fueron diferentes. Queda claro que existe una mayor concordancia entre el análisis de Wits (que considera un mismo plano para el maxilar superior e inferior) y la proyección USP (que también considera un mismo plano al hallar la bisectriz del ángulo formado por el plano maxilar y el mandibular). Ambos análisis tienen

todos sus puntos de referencia en el área de interés y no son modificados por factores externos, a diferencia del ángulo ANB de Steiner que tiene al punto N como vértice del ángulo formado y se encuentra fuera del área de interés y es susceptible de variaciones principalmente por la ubicación de dicho punto. Creemos que dicha característica es la razón por la que existe una menor concordancia con los otros análisis estudiados.

Consideramos que no se podría reemplazar el uso del ángulo ANB de Steiner por el análisis de Wits ni por la proyección USP por la mínima concordancia que existe entre dichas pruebas diagnósticas.

Finalmente, no existen estudios que hayan aplicado pruebas estadísticas para hallar la concordancia entre las tres pruebas seleccionadas como sí se ha realizado en esta investigación, lo cual nos da una visión más amplia de la relación que existe entre estas pruebas diagnósticas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Primera

Existe concordancia baja en la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner, análisis de Wits y Proyección USP en radiografías laterales.

Segunda

Existe concordancia baja en la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner y el análisis de Wits en radiografías laterales.

Tercera

Existe concordancia muy baja en la relación intermaxilar según el ángulo ANB de Steiner y la proyección USP en radiografías laterales.

Cuarta

Existe concordancia moderada en la relación intermaxilar según el análisis de Wits y la proyección USP en radiografías laterales.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Primera

Se recomienda a los estudiantes y bachilleres de las escuelas profesionales de Odontología, realizar más estudios del mismo tipo, considerando las mismas pruebas diagnósticas en poblaciones de diferentes edades.

Segunda

Se sugiere a profesionales y especialistas usar en menor medida el ángulo ANB de Steiner como prueba diagnóstica de la relación intermaxilar debido a que el punto N sufre variaciones en su posición dentro del cráneo, lo cual puede modificar el ángulo ANB y a su vez la clase esquelética.

Tercera

Se sugiere a profesionales y especialistas usar la proyección USP como prueba diagnóstica ya que no es afectado por posiciones de puntos externos, por el contrario, los puntos de referencia se encuentran en el área de interés y nos da resultados más confiables.

Cuarta

Se recomienda a futuros tesisistas realizar un estudio en la ciudad del Cusco en pacientes con características anatómicas y oclusión sin alteraciones, y aplicar la proyección USP para tener una norma más exacta y que concuerden con nuestra población.

Quinta

Se sugiere a los odontólogos profesionales y especialistas, hacer del estudio cefalométrico, un paso necesario e imprescindible para poder llegar a un diagnóstico confiable y así individualizar el plan de tratamiento para cada caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buehler AM, Ascef B de O, Júnior Han de O, Ferri CP, Fernandes JG. Rational use of diagnostic tests for clinical decision making. *Rev Assoc Med Bras.* 2019;65(3):452–9.
2. Najera JA. Prevalencia en pacientes con maloclusión clase III esquelética determinada por hipoplasia maxilar o hiperplasia mandibular por medio del análisis de Ricketts, Steiner, Trujillo y Wits en la clínica de ortodoncia de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán 2006-2008 [Tesis de postgrado]. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2008. Disponible en: http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/4476
3. Loayza KM. Correlación 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 clínica odontológica Univalle La Paz de las gestiones 2003 a 2009 [Tesis de Postgrado]. La Paz: Universidad Andina Simon Bolivar; 2011. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/341>
4. Sato AM, Interlandi S. Avaliação da projeção usp, uma nova dimensão cefalométrica, de interesse ortodôntico [Tesis de Postgrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1993.
5. Acuña E del C. Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2011. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2834>
6. Burgos S. Concordancia cefalométrica entre el ángulo ANB, análisis de Wits y la proyección USP en el diagnóstico de la relación entre bases maxilares [Tesis de pregrado]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2016. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2016/1/REP_ESTO_STEPH_ANY.BURGOS_CONCORDANCIA.CEFALOM%C3%89TRICA.%C3%81NGULO.ANB.AN%C3%81LISIS.WITS.PROYECCI%C3%93N.USP.DIAGN%C3%93SICO.RELACI%C3%93N.BASES.MAXILARES.pdf
7. Giraldo A, Arbeláez R, Gómez JW. Caracterización de la relación sagital de los maxilares en escolares de la ciudad de Manizales entre los 5 y los 6 años de edad. Caldas: Universidad Autónoma de Manizales; 2015. Disponible en: <https://docplayer.es/2389120-Characterizacion-de-la-relacion-sagital-de-los-maxilares-en-escolares-de-la-ciudad-de-manizales-entre-los-5-y-los-6-anos-de-edad.html>
8. Tapia R. Concordancia entre los resultados de los análisis de Wits, convexidad facial de Ricketts y ANB de Steiner, para determinar la clase esquelética [Tesis de postgrado]. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés; 2014. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/24120>
9. Cumbajín DA. Determinación de la discrepancia sagital de los maxilares comparando el ángulo ANB de Steiner con la cefalometría de Wits y el indicador de displasia

- antero posterior (ADPI) de Kim; en pacientes del posgrado Ortodoncia UDLA 2015-2017. [Tesis de postgrado]. Quito: Universidad de Las Américas; 2018. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9456>
10. Sánchez VC. Determinación de la clase esquelética mediante estudios cefalométricos de pacientes con maloclusión. Dental clinic, Ambato, 2018. [Tesis de Pregrado]. Riobamba: Universidad de Chimborazo; 2019. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5412>
 11. Luna S. Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, Ricketts y proyección USP con fines de diagnóstico ortodóntico de pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2012 al 2015 [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Jorge Basadre Grohmann - Tacna; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3112>
 12. Muñoz R. Diferencia entre análisis cefalométricos de Steiner y Proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital, de pacientes de 15 a 19 años del centro radiológico “Dr. Sagastegui” [Tesis de pregrado]. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; 2019. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/1878>
 13. Neira AR. Valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018; Tacna - 2019 [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3904>
 14. Cochachin AF. Concordancia cefalométrica entre el ángulo ANB, Medida Wits y ángulo W para determinar la relación esquelética sagital [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019.
 15. Lam MA. Concordancia de la relación esquelética sagital entre los cefalogramas de Steiner, Kim y proyección USP de los pacientes atendidos en la clínica OdontoLam Trujillo-2019 [Tesis de pregrado]. Trujillo: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19221>
 16. Avila AL. Concordancia de los análisis de Steiner, Wits y proyección USP en el diagnóstico de la relación esquelética sagital en una población peruana [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/19040>
 17. Aparna P, Dilip Kumar N, Prasad M, Shamnur N, Arun Kumar G, Sridhar KR, et al. Comparative assessment of sagittal skeletal discrepancy: A cephalometric study. Journal of Clinical and Diagnostic Research. el 1 de abril de 2015;9(4):38–41.
 18. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 8va ed. España: Elsevier; 2019.

19. Mafla AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Revista Facultad Odontológica Universidad Antioquia*. 2011;22(2):173–85.
20. Vellini F. *Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica*. 1ra edición. Sao Paulo: Editora Artes Médicas Ltda.; 2002.
21. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL. *Orthodontics: current principles & techniques*. 5ta edición. España: Elsevier; 2012.
22. Arora R, Dhar V, Diwanji A, Singh Rathore A. Cephalometric Norms for Mewari Children using Steiner's Analysis. *Int J Clin Pediatr Dent*. diciembre de 2012;5(3):173–7.
23. Gregoret J, Tuber E, Escobar H, Matos da Fonseca A. *Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación*. 2da ed. España: NM ediciones; 2008.
24. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod*. febrero de 1975;67(2):125–38.
25. Fernández J, da Silva OG. *Atlas cefalometría y análisis facial*. España: Ripiano editorial médica, editor; 2009.
26. Jiménez NE. Determinación de la discrepancia sagital de los maxilares, en pacientes del posgrado de ortodoncia de la UDLA, utilizando el ángulo Beta [Tesis de postgrado]. Quito: Universidad de las Américas; 2018. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9453>
27. Lux CJ, Burden D, Conradt C, Komposch G. Age-related changes in sagittal relationship between the maxilla and mandible. *Eur J Orthod*. diciembre de 2005;27(6):568–78.
28. Hernández R, Mendoza CP. *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 1ra ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana Editores SA de CV, editor; 2018.
29. Hernández R, Fernández C, Baptista M del P. *Metodología de la Investigación*. 6a ed. México: McGraw Hill, Interamericana editores S.A.; 2018.
30. Arias Cabal LF, Muñoz Rodríguez K. Prevalencia de Infecciones respiratorias en una clínica de tercer nivel en la ciudad de Popayán en el año 2019 [Tesis de postgrado]. Pereira, Fundación Universitaria del Área Andina; 2020 [citado el 23 de setiembre de 2023]; Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4656>
31. Casañas OMG, Concepción OLV. Importancia de la adecuada respiración para el sistema estomatognático en la primera infancia. *Acta Médica del Centro* [Internet]. 2015 [citado el 23 de setiembre de 2023];9(4):79–81. Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/308>
32. Ruiz Gaybor KK. Calidad del ángulo ANB como prueba diagnóstica de la relación intermaxilar. [Tesis de pre grado]. Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020 [citado el 24 de setiembre de 2023]

33. Quiros OJ. Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Caracas, Venezuela. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A.; 2006.

ANEXOS

ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PACIENTE:

EDAD:

GÉNERO:

CLASE ESQUELÉTICA SEGÚN PROYECCIÓN USP	Distancia entre los puntos A' y B', resultantes de la proyección de los puntos A y B sobre la bisectriz del ángulo formado por los planos maxilar (ENP-P') y el plano mandibular (Go-Me)	Clase I	-3mm a -5.5mm	Relación esquelética
		Clase II	>-3mm	
		Clase III	<-5.5mm	
CLASE ESQUELÉTICA SEGÚN ÁNGULO ANB DE STEINER	Medida del ángulo ANB	Clase I	0° a 4°	Relación esquelética
		Clase II	>4°	
		Clase III	<0°	
CLASE ESQUELÉTICA SEGÚN ANÁLISIS DE WITS	Proyección de los puntos A y B sobre el plano oclusal (AO y BO respectivamente)	Clase I	-2 a 4mm (M) -4.5 a 1.5mm (F)	Relación esquelética
		Clase II	> 4mm (M) > 1.5mm (F)	
		Clase III	< -2mm (M) < -4.5mm (F)	

Fuente: Neira Condori, 2019 (13)

ANEXO 2: CONSTANCIA DE ACCESO A LA BASE DE DATOS DEL CENTRO RADIOGRÁFICO CERADENT



Constancia

Yo. **CD. Manuel Casas Campana**, Identificado con DNI 41844259, Gerente General del CENTRO RADIOLOGICO Y DIAGNOSTICO DENTAL S. A. C. con R.U.C: 20490144651

CERTIFICO

Que. El Sr. **Arnold Joseph Pacheco Mendoza** Identificado con. DNI: **70808264**, Bachiller de la Carrera Profesional de Odontología, accedió a nuestra base de datos, Del Centro Radiológico CERADENT. Desde el 25 de julio al 15 de agosto del 2023 Con el objetivo de recopilar información para El Tema de la Tesis. Que lleva por Título: "RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO ANB DE STEINER, ANÁLISIS DE WITS Y PROYECCIÓN USP PARA DETERMINAR RELACIÓN INTERMAXILAR EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, CUSCO 2018 - 2022".

Se expide el presente Documento al interesado, para los fines que crea conveniente.

Cusco, 16 de agosto del. 2023.

.....
Manuel Casas Campana
Gerente General

EMERGENCIAS: Claro (+51) 84-984763610
Nextel (+51) 01-994154750 / 415*4750
(+51) 01-994154578 / 415*4578
E-mail: ceradent.sac@hotmail.com

Av. La Cultura N° 1522 Int. 1 WANCHAQ - CUSCO

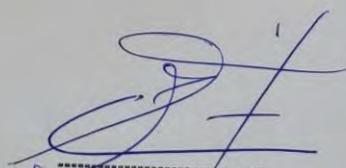
ANEXO 3: CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Cusco, 27 de julio del 2023

Constancia de Calibración

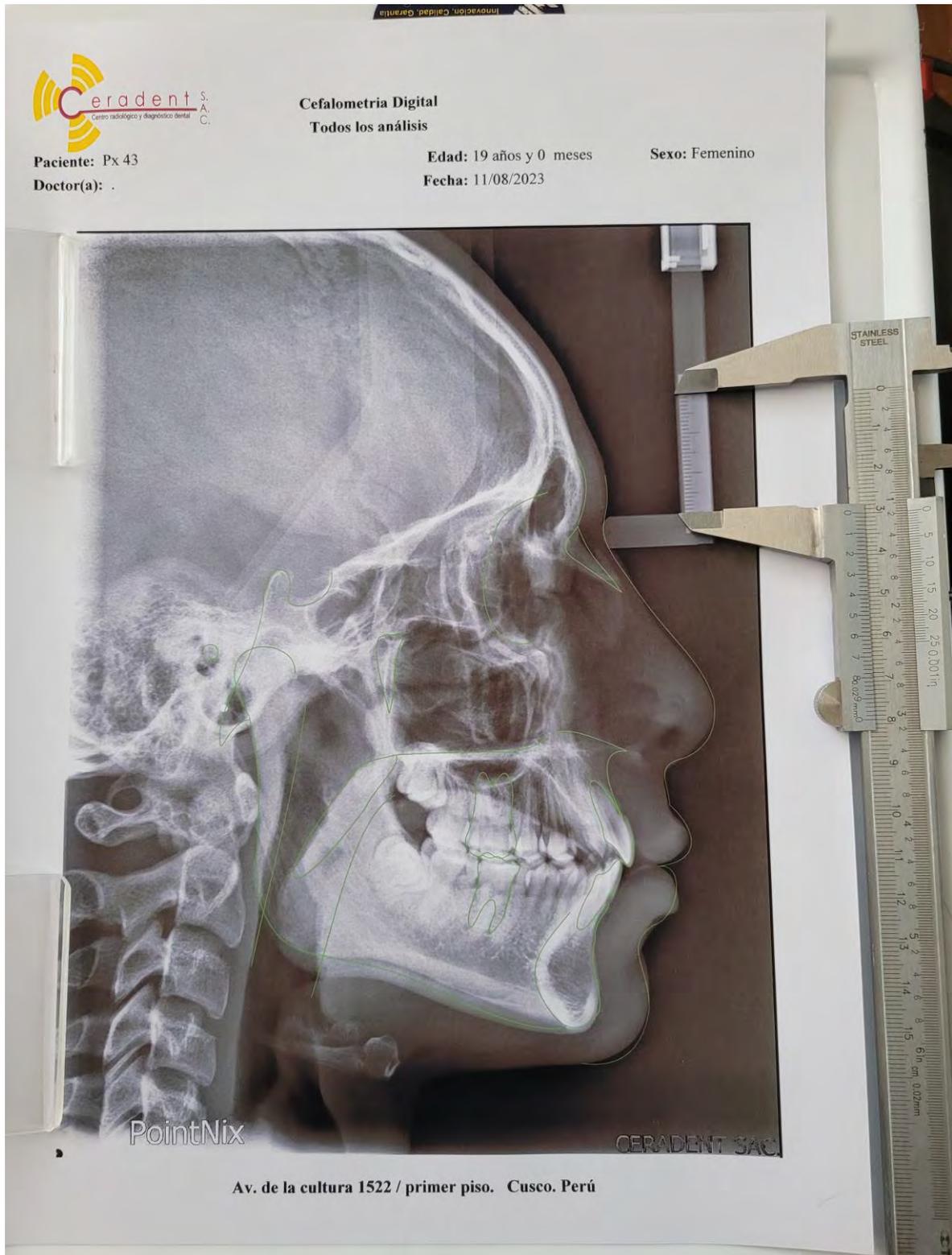
Por medio de la presente doy **Constancia** de que el señor **Arnold Joseph Pacheco Mendoza** identificado con el DNI N° 70808264, egresado de la escuela profesional de Odontología de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, ha sido capacitado en el uso del software Radiocef. Asimismo, se realizó una calibración interexaminador en las mediciones del ángulo ANB de Steiner, el análisis de Wits y la proyección USP en 12 radiografías escogidas al azar, para los fines de la investigación denominada: **“RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO ANB DE STEINER, ANÁLISIS DE WITS Y PROYECCIÓN USP PARA DETERMINAR RELACIÓN INTERMAXILAR EN RADIOGRAFÍAS LATERALES, CUSCO 2018 – 2022”**. Dichos resultados fueron sometidos a la prueba estadística kappa de cohen, arrojando un resultado de 0.871 que corresponde a una muy buena concordancia.

Atentamente.

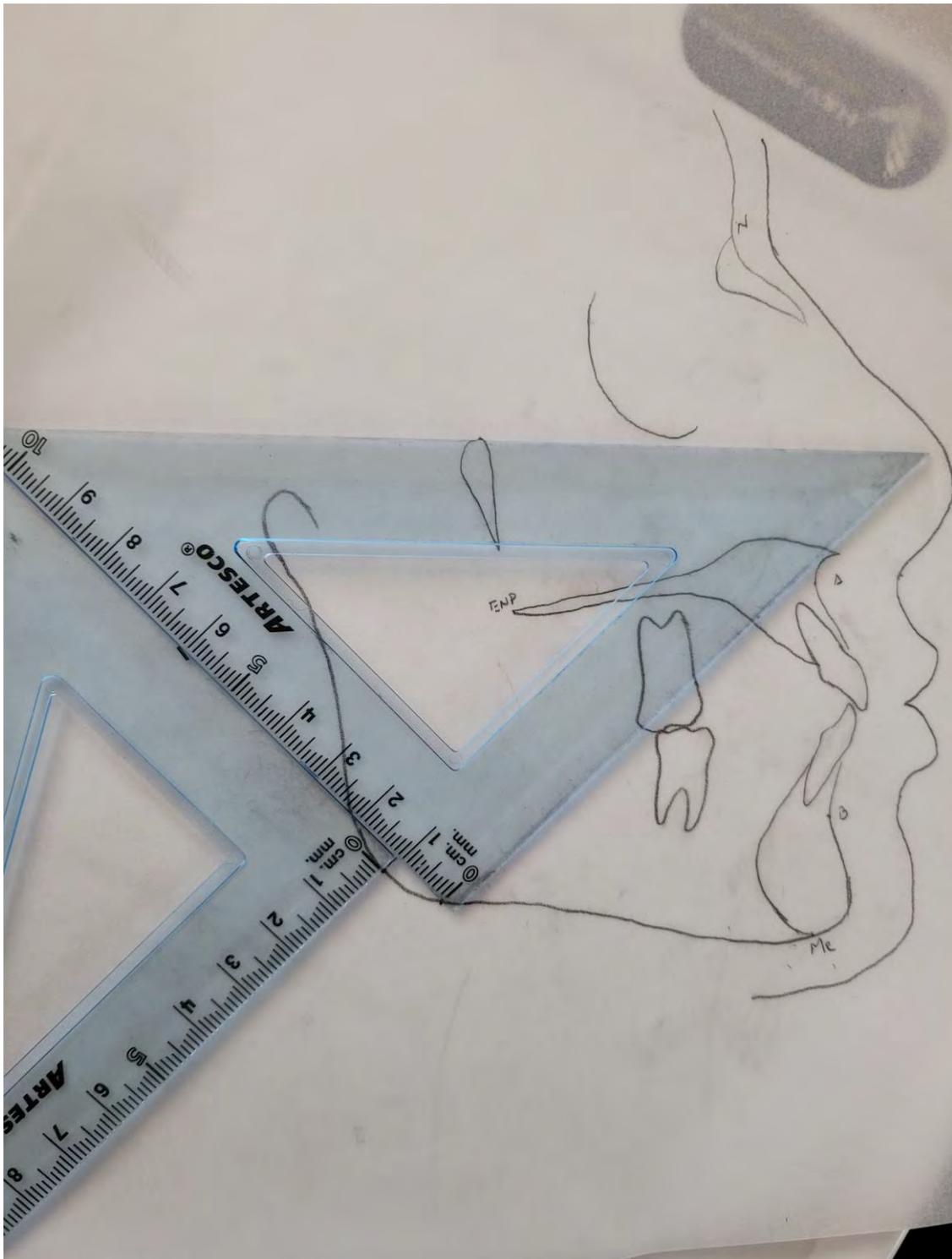


Manuel Casas Campana
ESP RADIOLOGIA BUCAL Y
MAXILO FACIAL
COR. 20146 - PNE 1140

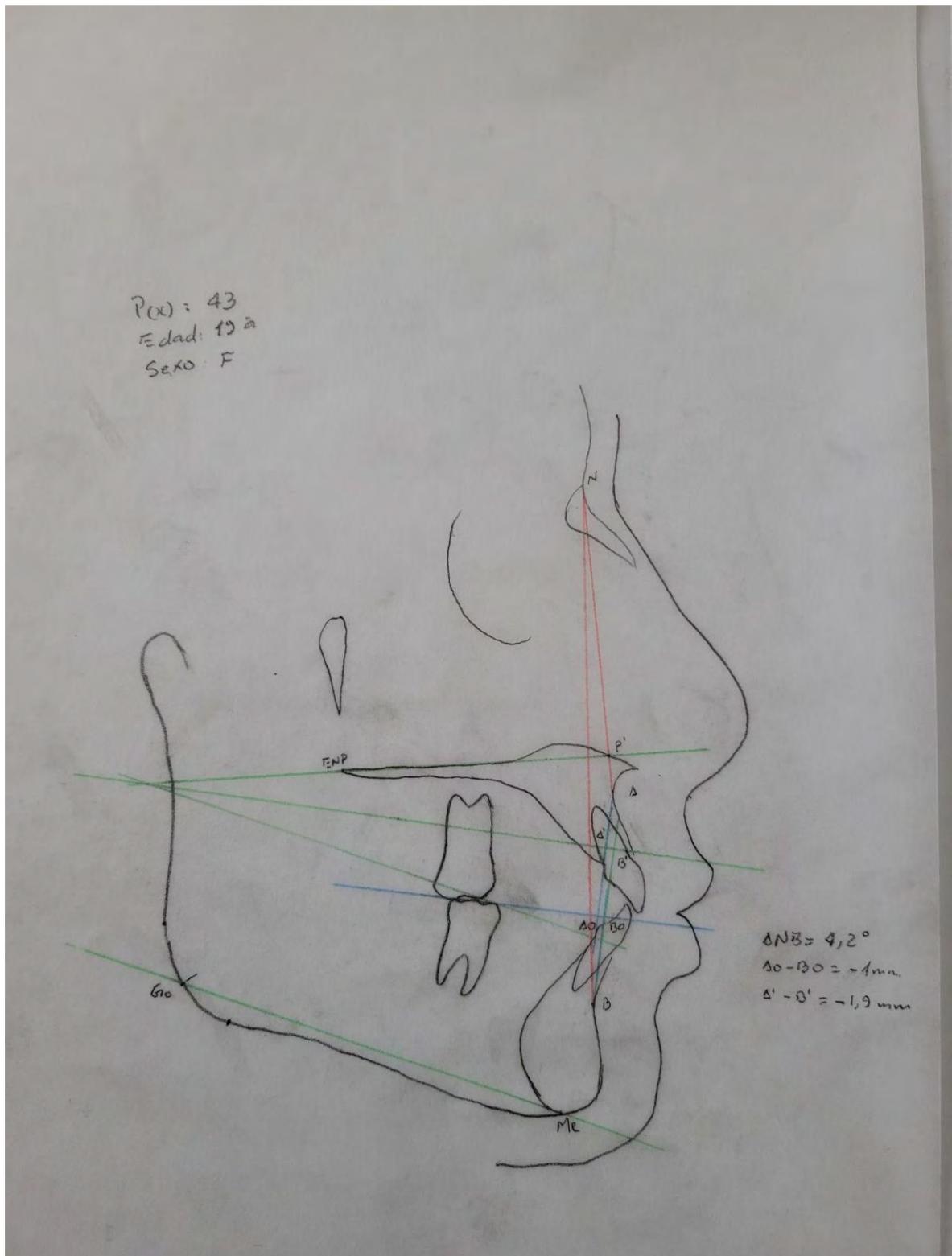
ANEXO 4: RADIOGRAFÍA IMPRESA CON EL TRAZADO CEFALOMÉTRICO Y A TAMAÑO REAL



ANEXO 5: DIBUJO CEFALOMÉTRICO



ANEXO 6: ANÁLISIS APLICADOS POR COLORES



ANEXO 7: REALIZACIÓN DEL ESTUDIO CEFALOMÉTRICO



ANEXO 8: TABLA MATRIZ

Px	Sexo	Edad	Medida ANB	Clase según ANB	Medida Wits	Clase según Wits	Medida Proyección USP	Clase según Proyección USP
1	F	25	5.5°	Clase II	5.1 mm	Clase II	-2.8 mm	Clase II
2	M	19	-0.9°	Clase III	-5.5 mm	Clase III	-12 mm	Clase III
3	F	21	3.9°	Clase I	0 mm	Clase I	-5.1 mm	Clase I
4	F	26	2.1°	Clase I	-4.6 mm	Clase III	-10 mm	Clase III
5	F	19	7.1°	Clase II	0.9 mm	Clase I	-6.8 mm	Clase III
6	F	22	4.7°	Clase II	-0.8 mm	Clase I	-4.5 mm	Clase I
7	M	29	2.5°	Clase I	5 mm	Clase II	0 mm	Clase II
8	M	23	1.8°	Clase I	-3.5 mm	Clase III	-4.7 mm	Clase I
9	M	19	4.8°	Clase II	-0.2 mm	Clase I	-6 mm	Clase III
10	F	21	1.3°	Clase I	-7.9 mm	Clase III	-9.3 mm	Clase III
11	F	27	5.7°	Clase II	-4.7 mm	Clase III	-6.8 mm	Clase III
12	F	24	1.5°	Clase I	-5.2 mm	Clase III	-10.2 mm	Clase III
13	F	20	7.9°	Clase II	8.2 mm	Clase II	1 mm	Clase II
14	M	28	2.9°	Clase I	-2 mm	Clase I	-5.5 mm	Clase I
15	F	28	7.2°	Clase II	6.1 mm	Clase II	-2.2 mm	Clase II
16	F	29	4.9°	Clase II	-1.7 mm	Clase I	-3.7 mm	Clase I
17	F	27	5.1°	Clase II	1.5 mm	Clase I	-0.6 mm	Clase II
18	F	29	3.1°	Clase I	-1.3 mm	Clase I	-5.9 mm	Clase III
19	M	22	5.0°	Clase II	4.2 mm	Clase II	-4.4 mm	Clase I
20	M	23	-2.3°	Clase III	-9.3 mm	Clase III	-16.5 mm	Clase III
21	F	24	9.4°	Clase II	6.4 mm	Clase II	3 mm	Clase II
22	M	25	3.3°	Clase I	-3.5 mm	Clase III	-4.9 mm	Clase I
23	M	22	1.5°	Clase I	-7.1 mm	Clase III	-6.1 mm	Clase III
24	F	28	4.2°	Clase II	3 mm	Clase II	-6.9 mm	Clase III
25	M	18	6.2°	Clase II	4.1 mm	Clase II	-4.2 mm	Clase I
26	M	18	8.3°	Clase II	8.6 mm	Clase II	-1.2 mm	Clase II
27	F	29	1.2°	Clase I	-6.1 mm	Clase III	-12 mm	Clase III
28	M	24	6.0°	Clase II	4.3 mm	Clase II	-4.8 mm	Clase I
29	M	24	4.9°	Clase II	-4.6 mm	Clase III	-5.9 mm	Clase III
30	F	26	6.9°	Clase II	0.7 mm	Clase I	-3 mm	Clase I

31	F	21	6.9°	Clase II	2.1 mm	Clase II	-2.3 mm	Clase II
32	M	20	2.3°	Clase I	-0.6 mm	Clase I	-8 mm	Clase III
33	F	18	0.7°	Clase I	-4.9 mm	Clase III	-8 mm	Clase III
34	F	18	2.7°	Clase I	1.2 mm	Clase I	-5.9 mm	Clase III
35	M	21	4.3°	Clase II	4.6 mm	Clase II	-0.7 mm	Clase II
36	F	30	2.4°	Clase I	-1.4 mm	Clase I	-4.1 mm	Clase I
37	F	25	6.5°	Clase II	0 mm	Clase I	-3.9 mm	Clase I
38	M	28	7.4°	Clase II	5 mm	Clase II	0 mm	Clase II
39	F	26	3.6°	Clase I	-1.6 mm	Clase I	-10.8 mm	Clase III
40	M	23	6.8°	Clase II	-4.3 mm	Clase III	-1.5 mm	Clase II
41	M	18	6.2°	Clase II	1.2 mm	Clase I	-2.8 mm	Clase II
42	F	19	3°	Clase I	2.8 mm	Clase II	-1 mm	Clase II
43	F	19	5°	Clase II	0.6 mm	Clase I	-1 mm	Clase II
44	M	20	9°	Clase II	4.8 mm	Clase II	-2 mm	Clase II
45	M	18	4.4°	Clase II	-1.1 mm	Clase I	-7.7 mm	Clase III
46	M	23	1.2°	Clase I	-6.5 mm	Clase III	-13.8 mm	Clase III
47	F	20	2.6°	Clase I	2.4 mm	Clase II	-4.2 mm	Clase I
48	M	21	4.7°	Clase II	4.1 mm	Clase II	-4.2 mm	Clase I
49	M	23	7.5°	Clase II	0.6 mm	Clase I	-5.5 mm	Clase I
50	F	27	7.3°	Clase II	2.2 mm	Clase II	-4.9 mm	Clase I
51	M	19	2.3°	Clase I	-6.9 mm	Clase III	-15.4 mm	Clase III
52	F	26	7.5°	Clase II	3.9 mm	Clase II	-4.1 mm	Clase I
53	F	30	3.9°	Clase I	2.2 mm	Clase II	-7.4 mm	Clase III
54	F	20	3.6°	Clase I	-0.8 mm	Clase I	-4.8 mm	Clase I
55	F	28	-0.1°	Clase III	-4.6 mm	Clase III	-10.1 mm	Clase III
56	F	26	6.7°	Clase II	3.5 mm	Clase II	-1.5 mm	Clase II
57	M	20	9.4°	Clase II	4.2 mm	Clase II	0.7 mm	Clase II
58	F	29	5.2°	Clase II	1.4 mm	Clase I	-2 mm	Clase II
59	M	28	2.9°	Clase I	-3.9 mm	Clase III	-4.7 mm	Clase I
60	M	18	5.4°	Clase II	-3.2 mm	Clase III	-9.6 mm	Clase III
61	F	27	3.5°	Clase I	-0.9 mm	Clase I	-4.8 mm	Clase I
62	M	19	0.7°	Clase I	-6.1 mm	Clase III	-12 mm	Clase III
63	F	26	8.9°	Clase II	4.5 mm	Clase II	-3.2 mm	Clase I
64	M	27	4.9°	Clase II	-3.7 mm	Clase III	-6 mm	Clase III
65	F	29	7.4°	Clase II	3.1 mm	Clase II	-1 mm	Clase II
66	F	19	3.7°	Clase I	0.7 mm	Clase I	-5.9 mm	Clase III
67	F	30	-1.7°	Clase III	-5.9 mm	Clase III	-10.1 mm	Clase III

68	M	28	3.0°	Clase I	-5.7 mm	Clase III	-11.5 mm	Clase III
69	F	24	5.8°	Clase II	1.5 mm	Clase I	-3.6 mm	Clase I
70	F	25	7.9°	Clase II	0.6 mm	Clase I	-4.7 mm	Clase I
71	F	18	0.3°	Clase I	-5.9 mm	Clase III	-11 mm	Clase III
72	F	28	7.6 °	Clase II	0.3 mm	Clase I	-6.9 mm	Clase III
73	M	22	-0.3°	Clase III	-8.4 mm	Clase III	-12.9 mm	Clase III
74	F	22	6.1°	Clase II	4.3 mm	Clase II	-2.9 mm	Clase II
75	F	21	8.2°	Clase II	1.5 mm	Clase I	-1.3 mm	Clase II
76	M	21	2.9°	Clase I	-1.9 mm	Clase I	-6 mm	Clase III
77	M	18	6.7°	Clase II	4.6 mm	Clase II	-1.3 mm	Clase II
78	F	18	5.6°	Clase II	3.9 mm	Clase II	-0.3 mm	Clase II
79	F	24	5.8°	Clase II	0.6 mm	Clase I	-4.3 mm	Clase I
80	M	28	6.4°	Clase II	4.1 mm	Clase II	-3.2 mm	Clase I
81	F	22	5.3°	Clase II	-0.4 mm	Clase I	-8.8 mm	Clase III
82	F	22	4.3°	Clase II	0.7 mm	Clase I	-3.1 mm	Clase I
83	F	21	2.2°	Clase I	-4.6 mm	Clase III	-6.5 mm	Clase III
84	F	28	1.6°	Clase I	-4.9 mm	Clase III	-8.2 mm	Clase III
85	F	18	7.6°	Clase II	-0.4 mm	Clase I	-3.4 mm	Clase I
86	M	23	3.2°	Clase I	-0.9 mm	Clase I	-5 mm	Clase I
87	M	26	1.6°	Clase I	-0.5 mm	Clase I	-4 mm	Clase I
88	F	27	4.7°	Clase II	2.6 mm	Clase II	-4.6 mm	Clase I
89	M	26	10.5°	Clase II	6 mm	Clase II	1.5 mm	Clase II
90	F	29	2.6°	Clase I	0 mm	Clase I	-2 mm	Clase II
91	F	21	5.4°	Clase II	2.4 mm	Clase II	-0.3 mm	Clase II
92	F	28	7.4°	Clase II	3.5 mm	Clase II	-2 mm	Clase II
93	F	29	7.3°	Clase II	3.1 mm	Clase II	-0.5 mm	Clase II
94	F	26	8.0°	Clase II	3.4 mm	Clase II	-0.2 mm	Clase II
95	M	22	5.1°	Clase II	4.3 mm	Clase II	-5.2 mm	Clase I
96	F	22	3.9°	Clase I	0.5 mm	Clase I	-2.9 mm	Clase II
97	M	18	-0.8°	Clase III	-1.2 mm	Clase I	-7 mm	Clase III
98	F	24	7.3°	Clase II	3.8 mm	Clase II	-3.9 mm	Clase I
99	F	20	3.1°	Clase I	-5.9 mm	Clase III	-3.8 mm	Clase I
100	M	26	5.6°	Clase II	5.1 mm	Clase II	-1.7 mm	Clase II
101	F	26	0.4°	Clase I	-4.9 mm	Clase III	-5 mm	Clase I
102	F	25	5.3°	Clase II	0 mm	Clase I	-4.9 mm	Clase I
103	M	29	4.4°	Clase II	4.4 mm	Clase II	-5.1 mm	Clase I
104	F	28	3.2°	Clase I	-1.9 mm	Clase I	-5.8 mm	Clase III
105	F	20	6.6°	Clase II	1.1 mm	Clase I	-1 mm	Clase II