

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



TIPOS DE RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II EN PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD QUE ACUDIERON A UN CENTRO ODONTOLÓGICO PRIVADO, AREQUIPA 2014- 2017

Tesis presentada por la Bachiller:

Chávez Retamozo, Thatiana del Rosario

Para obtener el Título Profesional de
Cirujano Dentista

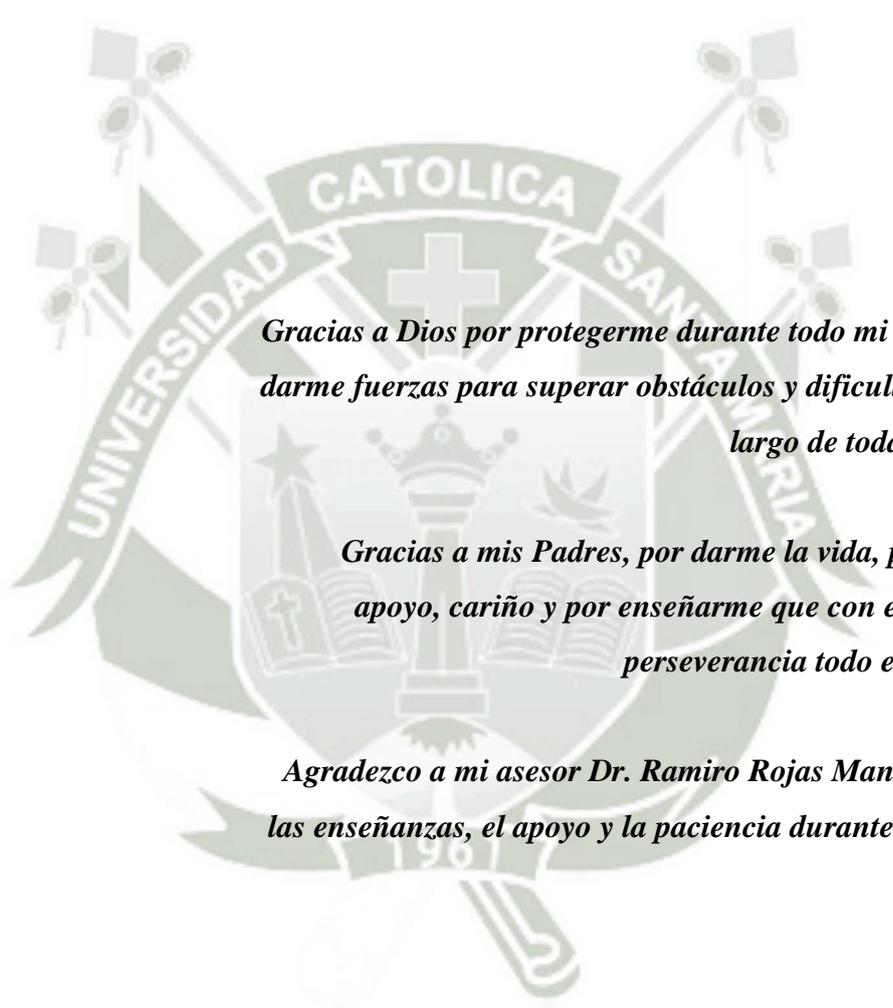
Asesor: Dr. Rojas Manrique, Ramiro

**AREQUIPA – PERÚ
2017**



A Néstor, Silvia y Christopher, a quienes amo incondicionalmente.

Para Asunta, quien me cuida desde el cielo.



Gracias a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

Gracias a mis Padres, por darme la vida, por tanto, apoyo, cariño y por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia todo es posible.

Agradezco a mi asesor Dr. Ramiro Rojas Manrique por las enseñanzas, el apoyo y la paciencia durante todo este tiempo.

ÍNDICE

RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN.....	IX
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	10
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1. Determinación del problema.....	11
1.2. Enunciado	11
1.3. Descripción	11
1.3.1. Área del conocimiento.....	11
1.3.2. Análisis u operacionalización de variables.....	12
1.3.3. Interrogantes básicas.....	12
1.3.4. Taxonomía.....	13
1.4. Justificación	13
2. OBJETIVOS.....	14
3. MARCO TEÓRICO.....	15
3.1. Conceptos básicos.....	15
3.1.1. Maloclusión	15
3.1.2. Maloclusión clase II.....	15
3.1.3. Relación esquelética sagital de los maxilares.....	19
3.1.4. Base anterior del cráneo.	23
3.1.5. Examen auxiliar: Radiografía lateral de cráneo o cefalométrica.....	25
3.1.6. Cefalograma.....	26
3.1.7. Cefalometría	26
3.1.8. Análisis cefalométrico de Steiner.....	30
3.2. Revisión de antecedentes investigativos.....	34
3.2.1. Antecedentes nacionales.....	34
3.2.2. Antecedentes internacionales	35
4. HIPÓTESIS.....	38

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	39
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	40
1.1. Técnica.....	40
1.2. Instrumentos.....	40
1.2.1. Instrumentos documentales	40
1.2.2. Instrumentos mecánicos	40
1.2.3. Materiales	40
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	41
2.1. Ubicación espacial	41
2.2. Ubicación temporal	41
2.3. Unidades de estudio	41
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN.....	42
3.1. Organización.....	42
3.2. Recursos.....	42
3.2.1. Recursos humanos	42
3.2.2. Recursos físicos	42
3.2.3. Recursos económicos	43
3.2.4. Recursos institucionales	43
3.3. Validación del instrumento.....	43
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	43
4.1. En el ámbito de sistematización.....	43
4.1.1. Clasificación	43
4.1.2. Recuento	44
4.1.3. Análisis de datos.....	44
4.1.4. Plan de tabulación.....	44
4.1.5. Graficación	45
4.2. En el ámbito de estudio de los datos.....	45
4.2.1. Metodología de la interpretación.....	45
4.2.2. Modalidades interpretativas.....	45
4.2.3. Operaciones para la interpretación de cuadros	45
4.2.4. Niveles de interpretación	45
4.2.5. Tratamiento estadístico.....	45

4.3. En el ámbito de conclusiones.....	45
4.4. En el ámbito de recomendaciones	45
CAPÍTULO III: RESULTADOS	46
SISTEMATIZACIÓN Y ESTUDIO DE DATOS Y RESULTADOS.....	48
DISCUSIÓN.....	62
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
WEBGRAFÍA	68
ANEXOS	70
ANEXO 1: PRUEBA PILOTO	71
ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	78
ANEXO 3: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN.....	80
ANEXO 4: DOCUMENTOS.....	83

RESUMEN

Las maloclusiones clase II son de interés para los odontólogos debido a la alta prevalencia de este tipo de alteraciones; la presente investigación se desarrolló con el fin dar a conocer con qué frecuencia se presentan los tipos de relación esquelética en estas maloclusiones.

Se realizó un estudio observacional descriptivo donde se examinaron todas las radiografías cefalométricas laterales contenidas en las historias clínicas de los pacientes de 10 a 30 años de edad que acudieron al centro odontológico “Sobre la Roca” entre enero del 2014 hasta abril del 2017. La población inicial estuvo conformada por 340 radiografías cefalométricas laterales, de los cuales se obtuvo 80 radiografías con relación esquelética clase II, analizadas visualmente y confirmadas con el ángulo ANB según Steiner, de las cuales 61 radiografías cumplieron todos los criterios de inclusión y exclusión, siendo esta nuestra población final. Se realizaron las mediciones según el análisis cefalométrico de Steiner, para evaluar la relación entre los maxilares entre sí, utilizándose la técnica manual para los trazados cefalométricos.

Se determinó que la frecuencia del tipo de relación esquelética clase II, oscila en un 52.5% para retrusión mandibular, 19.7 % para protrusión maxilar, 16.4% para protrusión maxilar y retrusión mandibular, 1.6% para biprotrusión y 9.8% para biretrusión; presentándose con mayor frecuencia en pacientes de sexo femenino con edades comprendidas entre 10 y 16 años de edad.

Palabras Clave: Cefalometría, maloclusión clase II, relación esquelética II

ABSTRACT

The Class II malocclusions are of interest to dentists due to the high prevalence of this type of alterations; the present investigation was developed with the purpose of showing how frequently the types of skeletal relationship in these malocclusions are presented.

A descriptive observational study was carried out to examine all lateral cephalometric radiographs contained in the medical records of patients aged 10 to 30 years who visited the dental center "Sobre la Roca" between January 2014 and April 2017. The initial population consisted of 340 lateral cephalometric radiographs, of which 80 radiographs with skeletal class II ratio were obtained, analyzed visually and confirmed with ANB angle according to Steiner, of which 61 radiographs met all the inclusion and exclusion criteria, being is our final population. Measurements were performed according to the Steiner cephalometric analysis, to evaluate the relationship between the jaws, using the manual technique for cephalometric tracings.

It was determined that the frequency of the type II skeletal relationship oscillates in 52.5% for mandibular retrusion, 19.7% for maxillary protrusion, 16.4% for maxillary protrusion and mandibular retrusion, 1.6% for biprotrusion and 9.8% for biretrusion; presenting more frequently in female patients with ages between 10 and 16 years of age.

Key words: Cephalometry, class II malocclusion

INTRODUCCIÓN

Según la OMS, la enfermedad no es sólo un estado no saludable, sino la ausencia de un completo bienestar físico, sociológico y psicológico, por lo que podríamos considerar las maloclusiones como una enfermedad y una deformidad; además es considerada como factor de riesgo de gingivitis, periodontitis, caries y disfunción de la articulación temporomandibular, aparte de la alteración estética y funcional que conlleva.

Las enfermedades de origen bucodental son un problema de salud pública y según la OMS las maloclusiones ocupan el tercer lugar en frecuencia, antecedidas por caries dental y enfermedad periodontal, por lo que el papel del ortodoncista es fundamental para intervenir tempranamente este problema y lograr un buen estado de salud bucodental.

La interacción entre la posición de los maxilares y la posición que adoptan los dientes al erupcionar dan lugar a las maloclusiones, en individuos con oclusión normal y adecuada relación esquelética, la proporción del crecimiento del maxilar y de la mandíbula está en equilibrio y el resultado es un perfil ortognático y estéticamente agradable; en cambio en pacientes con relación esquelética clase II, se presenta una discrepancia anteroposterior (prognatismo maxilar y/o retrognatismo mandibular), que puede o no estar acompañada de alteraciones dentales.

El análisis cefalométrico en radiografías laterales es de vital importancia para el diagnóstico y la planificación del tratamiento, ya que la naturaleza esquelética de la maloclusión influye en la elección de los aparatos y/o dispositivos, a utilizarse en el tratamiento, puesto que no se debe tratar todos los casos por igual.

El presente trabajo tiene como propósito dar a conocer la frecuencia con la que se presenta los tipos de relación esquelética clase II, mediante el análisis cefalométrico de Steiner.



**CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

I.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

Una de las maloclusiones que causan mayor desarmonía facial generando un impacto psicológico negativo en los pacientes es la maloclusión clase II de origen esquelético. Un tratamiento temprano de esta maloclusión puede lograr grandes resultados, muchas veces reduciendo la necesidad de extracciones y/o cirugías ortognáticas.

El presente trabajo surge con el propósito de determinar la frecuencia con la que se presentan los tipos de relación esquelética clase II, en pacientes de 10 a 30 años de edad, para así poder llegar a un buen diagnóstico y poder establecer un mejor plan de tratamiento.

1.2. Enunciado

Tipos de relación esquelética clase II en pacientes de 10 a 30 años de edad que acudieron a un centro odontológico privado, Arequipa 2014 – 2017

1.3. Descripción

1.3.1. Área del conocimiento

- a. **Área general** : Ciencias de la salud
- b. **Área específica** : Odontología
- c. **Especialidad** : Ortodoncia y ortopedia maxilar
- d. **Línea o tópico** : Cefalometría

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Única: Relación esquelética clase II	Maxilar	<ul style="list-style-type: none"> • Protrusión
	Mandibular	<ul style="list-style-type: none"> • Retrusión
	Maxilomandibular	<ul style="list-style-type: none"> • Protrusión maxilar y retrusión mandibular • Biprotusión • Biretrusión
Variables intervenientes:	Género	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino
	Edad	<ul style="list-style-type: none"> • 10-16 años • 17-23 años • 24-30 años

1.3.3. Interrogantes básicas

- a. ¿Con que frecuencia se presenta el componente óseo maxilar en maloclusiones clase II en el centro odontológico Sobre la Rocaa, Arequipa 2014 – 2017?
- b. ¿Con que frecuencia se presenta el componente óseo mandibular en maloclusiones clase II en el centro odontológico Sobre la Rocaa, Arequipa 2014 – 2017?
- c. ¿Con que frecuencia se presenta los tipos de componentes óseos maxilomandibulares en maloclusiones clase II en el centro odontológico Sobre la Rocaa, Arequipa 2014 – 2017?

1.3.4. Taxonomía

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO			DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el número de mediciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Transversal	Documental	Descriptivo, retrospectivo	Descriptivo

1.4. Justificación

- a. **Relevancia científica:** Poder conocer la situación epidemiológica del problema en la población es esencial para poder implementar programas que contemplen acciones preventivas, interceptivas y de tratamiento.
- b. **Originalidad:** Es poco frecuente encontrar investigaciones sobre la frecuencia de tipos de relación esquelética de clase II, en nuestra localidad aún no se han realizado investigaciones sobre el tema mencionado por lo se considera la investigación de originalidad específica.
- c. **Contribución académica:** Con esta investigación se contribuye a la cátedra de ortodoncia y ortopedia maxilar con la finalidad de que el ortodoncista se plantee nuevas y mejores alternativas de prevención a una edad temprana, y así poder crear una solución frente a este tipo de problema, que afecta funcionalmente, estéticamente y psicológicamente a las personas que lo desarrollan.
- d. **Viabilidad:** La investigación es completamente viable puesto que se cuenta con los recursos empleados fueron autofinanciada por la investigadora.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Determinar la frecuencia con que se presenta el componente óseo maxilar en maloclusiones clase II en el centro odontológico Sobre la Rocaa, Arequipa 2014 – 2017.
- 2.2. Determinar la frecuencia con que se presenta el componente óseo mandibular en maloclusiones clase II en el centro odontológico Sobre la Rocaa, Arequipa 2014 – 2017.
- 2.3. Determinar la frecuencia con la que se presenta los tipos de componentes óseos maxilomandibulares en maloclusiones clase II en el centro odontológico Sobre la Rocaa, Arequipa 2014 – 2017.



3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Maloclusión

Es la consecuencia de diferencias maxilo-mandibulares de crecimiento y de distorsiones en la posición dental individual dentro de cada arcada.¹

Se deben clasificar en los tres planos del espacio: anteroposterior, vertical y transversal, ya que la maloclusión no solo afecta a los dientes sino a todo el aparato estomatológico en general.

En la mayoría de casos no existe una sola causa etiológica, sino que existe muchas interactuando entre sí, siendo las principales la predisposición genética y los factores exógenos o ambientales.

3.1.2. Maloclusión clase II

De acuerdo a Angle (1890), las maloclusiones clase II o distoclusiones se caracterizan por la relación sagital anómala dentaria, esquelética o combinación de ambas; encontrándose así en la relación molar: el surco vestibular del molar permanente inferior por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior.² Forzando a todos los dientes a una posición de oclusión distal; causando una relación distal de la arcada inferior con respecto a la arcada superior.

Capelozza (2005) denomina pacientes modelos II a los portadores de las frecuentes maloclusiones resultantes del resalte sagital aumentado entre la maxila y la mandíbula, en este modelo estarían incluso los portadores de protrusión maxilar o deficiencia mandibular, independiente de la relación molar que sus arcos dentarios presenten. Es decir, el diagnóstico depende de la relación de las bases esqueléticas.³

¹ HOWAT AP Atlas Oclusión y Maloclusión. Pág. 191-193

² CANUT, José. Ortodoncia Clínica Y Terapéutica. Pág. 101

³ CAPELOZZA F. Leopoldino. Diagnostico en ortodoncia. Pág. 158

Proffit (2013) menciona que la clasificación de Angle desde un primer momento no fue completa, ya que no incluía características importantes del paciente, por lo que gradualmente esta clasificación fue ampliándose para incluir cuatro características diferentes, aunque relacionadas: La clasificación de la maloclusión tal como fue ideada originalmente; las relaciones molares; las relaciones maxilares esqueléticas; el patrón de crecimiento. De esta forma una relación molar de clase II implicaba que la mandíbula estaba situada distalmente con respecto a maxilar. Esto solía guardar alguna conexión con una relación molar de clase II, aunque a veces podía presentarse a pesar de la existencia de una relación molar de clase I.⁴

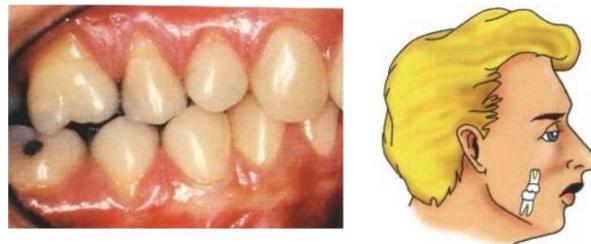


Ilustración 1: Maloclusión clase II (VELLINI 2002)

Considerando las características faciales, esqueléticas, dentales y funcionales las maloclusiones clase II, se pueden dividir en clase II división 1 y división 2

A) CLASE II DIVISIÓN 1: Caracterizada por el aumento del resalte y la proclinación de los incisivos superiores causando un resalte u overjet aumentado⁵ en la cual la mordida probablemente sea profunda, el perfil retrognatico y el resalte excesivo exige que los músculos faciales y la lengua se adapten a patrones anormales de contracción. Típicamente hay un músculo mentoniano hiperactivo que se contrae intensivamente para elevar el orbicular de los labios

⁴ PROFFIT William. Ortodoncia Contemporánea. Pág 204

⁵ GRAVER Thomas .Ortodoncia Teoría y Práctica Pág. 165

y efectuar el sello labial. Los pacientes presentan con mucha frecuencia respiración bucal y hábitos parafuncionales de la lengua.⁶

Características faciales: Generalmente el biotipo es dólico o mesofacial, encontramos un perfil convexo moderado o severo, incompetencia labial, el labio superior hipotónico, el labio inferior hipertónico y evertido, la postura habitual en los casos más severos es con los incisivos superiores descansando sobre el labio inferior.

Características Esqueléticas: La rama mandibular es corta, el ángulo ANB esta aumentado por prognatismo maxilar, retrognatismo mandibular o por la combinación de ambas, presenta un patrón vertical normal o hiperdivergente, el ángulo goniaco y la AFI están aumentadas.

Características dentales: La forma de los arcos dentarios superior puede ser angostos, alargado y no guardar armonía con la forma del arco mandibular, la protrusión dentoalveolar superior puede estar presente o no, se encuentra sobremordida horizontal aumentada, mordida abierta o mordida profunda, las relaciones molares y caninas son clase II, existe un aumento de la curva de spee por la extrusión incisiva.⁷

Características funcionales: se encuentra incompetencia labial, hipertonia del mentón e interposición labial.⁸

B) CLASE II DIVISIÓN 2: La hipertonicidad muscular es considerado un factor etiopatogénico en este tipo de maloclusión.

Características faciales: Se presenta un biotipo meso o braquifacial, con patrones musculares muy fuertes que determinan una dimensión vertical disminuida, los pacientes presentan perfil

⁶ BISHARA, S. Ortodoncia. Pág. 125

⁷ CANUT José. Ortodoncia Clínica Y Terapéutica. Pág. 547

⁸ Ibid. Pág. 535-572

recto o levemente convexo, el tercio inferior esta normal o disminuido, existe una competencia labial o sobre sellado, un ángulo goniaco recto, y el surco mentolabial acentuado.⁹

Características esqueléticas: La rama mandibular es normal o larga, el ángulo ANB esta aumentado por prognatismo maxilar o retrognatismo mandibular o combinación de ambas, Se puede presentar un macrognatismo maxilar o la maxila normal y/o micrognatismo mandibular o una mandíbula normal, El mentón efectivo se encuentra normal o aumentado. El patrón vertical es hipodivergente, ángulo goniaco disminuido y la altura facial inferior disminuida.

Características dentales: La arcada superior esta mayormente desarrollada, Existen tres tipos de anomalías en la posición de los incisivos:

- Linguoversión de los cuatro incisivos superiores con los caninos hacia mesial y vestibulizados
- Linguoversión exclusiva de los incisivos centrales superiores con labioversión de los laterales estando los caninos alineados con el resto de la arcada
- Linguoversión de los de las seis piezas anteriores superiores

Se presenta apiñamiento de moderado a severo en ambos arcos, puede presentarse mordida de tijera a nivel de premolares. En sentido vertical se presenta una mordida profunda, la sobremordida horizontal es mínima. En casos con extrema sobremordida, los bordes incisales de los incisivos inferiores pueden ponerse en contacto con los tejidos blandos del paladar o los tejidos gingivales labiales inferiores pueden ser también lesionados por la excesiva

⁹ CANUT José. Ortodoncia Clínica Y Terapéutica. Pág. 547

inclinación de los incisivos superiores.¹⁰ La curva de spee es exagerada, se presenta relaciones molares y caninas clase II.

Características funcionales: Se presenta sobre sellado labial e hipertonía de los maseteros.¹¹, la fonación y la respiración se presentan de manera normal en los pacientes.

3.1.3. Relación esquelética sagital de los maxilares

Todas las clasificaciones se encargan de nombrar a las maloclusiones dentarias, pero con el desarrollo de las técnicas radiográficas se comenzó a clasificar a las maloclusiones no solo desde el punto de vista dentario sino también esquelético. Se puede dar por una desproporción anteroposterior en tamaño o posición de los maxilares, presentándose una protrusión maxilar, retrusión mandibular o la combinación de ambas (mixta).¹²

En proyección lateral el maxilar superior sobresale anteriormente más que la mandíbula condicionando a la relación sagital clase II de las arcadas dentarias.¹³

Etiología

Factores genéticos:

- Displasias óseas
- Patrón neuromuscular
- Heredabilidad de las dimensiones sagitales faciales
- Características étnicas

Factores Extrínsecos

¹⁰ GRAVER Thomas .Ortodoncia Teoría y Práctica Pág. 166

¹¹ CANUT José. Ortodoncia Clínica Y Terapéutica. Pág. 573-581

¹² Ibid. Pág. 573-581

¹³ ROMERO Melisa. Características cefalométricas de la Maloclusión clase II. [Artículo Científico]. Pág. 37-42

- Hábitos respiratorios
- Succión digital
- Interposición lingual atípica
- Interposición del labio inferior con succión de este o no. (el cual es un freno patológico para el desarrollo de la arcada mandibular y un estímulo para el prognatismo maxilar).
- Posición alta del labio inferior

Características cefalométricas

En pacientes clase II división 1 se observa aumentada la longitud en la parte anterior de la base craneana, que contribuye a la protrusión de la parte media de la cara, además del alargamiento de la parte posterior tiende a ubicar a la ATM más retrusivamente.

- Ángulo de la profundidad facial disminuido,
- Ángulo de la profundidad maxilar aumentado.
- Existe un desarrollo deficiente en sentido vertical de la rama de la mandíbula.
- El plano oclusal funcional se encuentra inclinado.¹⁴

En pacientes clase II división 2 se destacan la longitud mandibular corta y su posición sagital retruida.

- Se presenta un mentón prominente
- El vector de crecimiento mandibular esta horizontalmente orientado al plano mandibular
- Patrón facial hipodivergente
- Ángulo gonial agudo
- Longitud de la base craneal anterior es normal
- Incisivos centrales superiores están en una pronunciada retroinclinación.

¹⁴ Ibid. Pág. 37-42

- Incisivos inferiores tienen una relativa inclinación normal con relación al plano mandibular, pero están retroinclinados a varios planos faciales.
- Overbite profundo debido a la rotación mandibular horaria.¹⁵

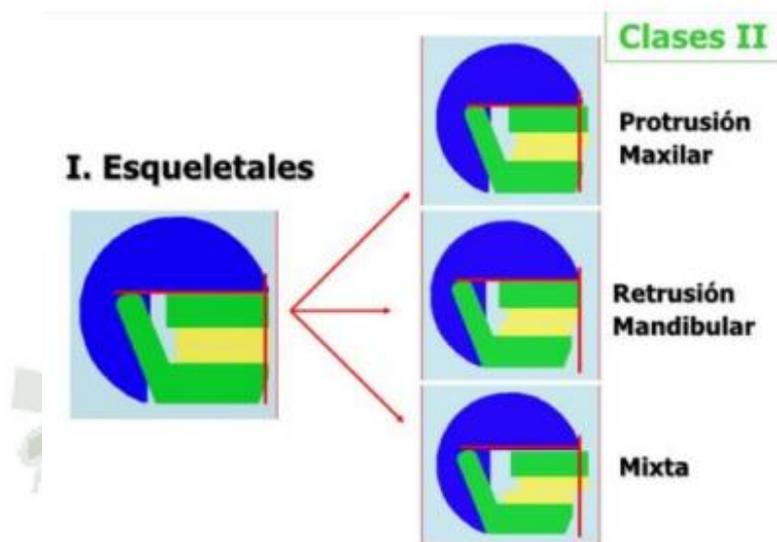


Ilustración 2: Relaciones esqueléticas clase II
Tomado de http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/guia_ort_maloc_clase_II.pdf
(2016).

Características faciales

La altura del tercio facial inferior puede estar normal o disminuida, comparada con la altura del tercio medio, La AFAI estará disminuida por cuenta de su mitad inferior en los casos donde haya deficiencia mandibular. En esta circunstancia, el labio inferior estará evertido y el surco mentolabial marcado. La relación labial varía de acuerdo a la localización de la deformidad y a la participación dentaria, de esta manera el labio superior puede ser normal cuando no existe protrusión dentaria superior y el paciente esté compensado, en esta circunstancia el

¹⁵ ROMERO Melisa. Características cefalométricas de la Maloclusión clase II. [Artículo Científico] Pág. 37-42

labio inferior estará evertido. Cuando existe protrusión dental asociada a incisivos superiores, el labio superior se encuentra hipotónico.

Se presenta un perfil convexo, que puede deber a cualquiera de los componentes afectados, siendo mayormente a causa de una deficiencia mandibular.

- **Protrusión maxilar**

Puede originarse debido a un problema volumétrico (hiperplasia maxilar) o a un problema posicional (prognatismo superior), el maxilar superior está localizado en una posición adelantada en relación a la base del cráneo, es poco frecuente encontrar formas puras, generalmente se combina el defecto posicional y volumétrico. Las medidas cefalométricas que indican protrusión maxilar, según C. Steiner: Ángulo SNA mayor a 82° ; según Mc Namara: Distancia A – Nperp en dentición permanentes mayor a 1mm y en dentición mixta mayor a 0mm, según Ricketts: Ángulo de la profundidad maxilar (dado entre plano Frankfort y Na-A) mayor a 90° .¹⁶

Según Capelozza, se puede determinar protrusión maxilar, de acuerdo a línea de implantación de la nariz, ya que representa la posición del complejo naso maxilar y la posición del tercio medio de la cara, cuanto más oblicua la línea, mas protruso estará este complejo y en consecuencia la maxilar.¹⁷ Si el ángulo nasolabial está cerrado puede sospecharse de una protrusión maxilar indicando ausencia de compensación dentaria.

Retrusión mandibular

La posición o desarrollo del hueso de la mandíbula es el origen de la anomalía, es decir se puede presentar por una hipoplasia mandibular y/o retrognatismo mandibular.

¹⁶ ZAMORA Carlos. Compendio de Cefalometría Análisis Clínico y Práctico. Pág. 172.

¹⁷ CAPELOZZA. F. Leopoldino. Diagnóstico en ortodoncia. Pág. 162.

Los análisis posicionales cefalométricos nos ayudan a diagnosticar una retrusión mandibular, Según C. Steiner si el ángulo SNB es menor de a 80° , también Steiner utiliza el ángulo SND para determinar la posición de la mandíbula en sentido anteroposterior, el punto D representa el centro de la sínfisis mandibular y este punto no se afecta por los movimientos producidos en los tratamientos ortodóncicos, su valor promedio es de 76° . Según Mc Namara la distancia Pg. – Nperp en denticiones permanentes en hombres si es menor a -2 mm, en mujer menor a -4 mm; y en dentición mixta menor a -8 mm indicaría una retrusión mandibular.

Según Capelozza si hay incisivos superiores bien posicionados, se presenta un buen ángulo nasolabial, lo que podría indicar una deficiencia mandibular presente. La línea barbilla cuello se aprecia corta, el ángulo de la línea de la barbilla con el cuello se encuentra abierto, La línea mentón cuello es más convergente con el plano de camper, siendo estas evidencias de deficiencia mandibular.¹⁸

3.1.4. Base anterior del cráneo.

La base craneal tiene un papel importante en el crecimiento craneofacial ayudando a integrar espacial y funcionalmente diferentes patrones de crecimiento en diversas regiones adyacentes del cráneo. Se puede dividir en dos partes: La anterior y la posterior, la anterior se mide desde el punto nasion (N) hasta el punto sella (S), y la posterior desde el punto sella (S) hasta el punto articular (Ar)¹⁹

La base anterior del cráneo es variable y depende de diversos factores. Cuando su longitud esta aumentada en el sentido anteroposterior la

¹⁸ Ibid. Pág. 162 -164

¹⁹ GRANDA L. Ana María. Cambios que se producen en la altura del tercio inferior facial en pacientes clase II tratados con levante de mordida anterior fijo durante el periodo 2010-2013 [Tesis de Segunda Especialidad]. Pág. 17.

posición es más protrusiva del complejo nasomaxilar en relación a la mandíbula, debido a la rotación de la base craneal hacia adelante y el aumento de la longitud en los segmentos medio y anterior de la base. Además, se puede observar un descenso del complejo naso maxilar relacionando con el cóndilo de la mandíbula lo cual produce que la mandíbula rote hacia abajo y atrás, ocasionando una tendencia a la retrusión mandibular; en consecuencia, el plano oclusal se puede observar inclinado de manera descendente.

La línea S-N, es una de las más usadas para mediciones angulares en Cefalometría, pero esta no es absolutamente confiable, debido a que el punto N (Nasion) sufre cambios con el crecimiento, si bien es cierto la migración de este punto es hacia adelante, también pueden existir cambios en dirección vertical. Se considera muy importante reconocer las variaciones que sufren los ángulos involucrados al medir las relaciones maxilares en relación al plano S-N, por la posición, la ubicación del punto N y la impresión incorrecta que nos enmascara a las relaciones verdaderas.²⁰

El plano Frankfurt se considera como una horizontal verdadera, si lo relacionamos con el plano S-N el ángulo que se formara en su proyección es de 7° a 9° aproximadamente. Una diferencia en relación a este ángulo producirá una alteración en las medidas que tomen al plano S-N, viéndose afectado el ángulo SNA, SNB y ANB.

Millet y Gravely consideran que el ángulo SNA como el SNB pueden estar afectados por la longitud e inclinación de la línea S-N pero aun así se puede dar un estimado de los patrones esqueléticos presentes. Freeman demostró la variación que puede producirse con el cambio de posición de N y como se mueve hacia adelante con el crecimiento de seno frontal, lo que puede producir cambios aparentes en las mediciones de los patrones esqueléticos en el tiempo ya que de hecho el punto Nasion no permanece

²⁰ QUIRÓS. Oscar. La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud. Pág. 1-2

en el mismo sitio.²¹ En el análisis de Eastman se hace referencia a que si bien la ubicación de la Silla del cráneo puede afectar a los ángulos SNA Y SNB, no así al ángulo ANB el cual según el autor permanece estable.

3.1.5. Examen auxiliar: Radiografía lateral de cráneo o cefalométrica

La radiografía lateral del cráneo se utiliza para revisar el cráneo y los huesos faciales en busca de datos de traumatismo, enfermedad o anomalías de desarrollo. Esta proyección revela los tejidos blandos nasofaríngeos, los senos paranasales y el paladar duro, los ortodoncistas la usan para evaluar el crecimiento facial y en cirugía oral y odontología protésica proporciona registros antes y después del tratamiento.²²

- Colocación de la placa: La película se coloca verticalmente en un dispositivo porta placa o chasis en equipos convencionales, en equipos digitales se utiliza un sistema de sensores y detectores donde la imagen se capta por barrido u one touch.
- Posición de la cabeza: Se ubica al paciente dentro del cefalostato con el plano sagital de la cabeza vertical y paralelo al receptor de la imagen y con el plano de Frankfort horizontal paralelo al piso, por lo general el paciente debe estar en intercuspidadación máxima con los labios en reposo. La cabeza se inmoviliza con cuidado dentro del aparato con vástagos auditivos de plástico que se introducen de forma gradual en el conducto auditivo externo.
- Área de incidencia y dirección del haz de rayos – X: El rayo se dirige al plano medio sagital de la cabeza del paciente con un ángulo vertical de 0° y un ángulo horizontal 90°
- Factores de exposición:
 - Distancia focal: 1,5 m.
 - Kilovoltaje (kV): de 70 a 90 kV.

²¹ MILLET .D Gravelly J.F. The assesmet of antero-posterior Dental Base Relationships. Pág. 287.

²² GOAZ Paul. Radiología Oral – Principios e interpretación. Pág. 233

- Miliamperaje: (mA) de 6 a 7 mA.
- Tiempo de exposición: de 0.6 a 1,0 segundos dependiendo del tipo de película y la placa intensificadora utilizados.²³

3.1.6. Cefalograma

Trazado realizado que delimita el dibujo anatómico de la radiografía cefalométrica y engloba el conjunto de medidas lineales y angulares obtenidas en la radiografía. Su comprensión nos permitirá hacer un análisis numérico del complejo bucofacial.²⁴

3.1.7. Cefalometría

CÉFALO: Cabeza; METRÉA: Medida. Aplicando estas raíces, la cefalometría puede definirse como el conjunto de las mediciones que, sobre radiografías cefálicas de frente o de perfil, hacemos, utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos preestablecidos por diversos investigadores.²⁵

○ Indicaciones

- Permite la evaluación del crecimiento y desarrollo de los huesos maxilares y faciales
- Los datos proporcionados por el cefalograma brindan al ortodoncista clínico medios eficientes para diagnosticar las anomalías y alteraciones encontradas en las diferentes regiones del cráneo.
- Las telerradiografías tomadas del mismo paciente en las diferentes fases del tratamiento permitirán que sean observados los cambios que están procesándose tanto por el crecimiento, como por la mecánica empleada.

²³ DE FREITAS Aguinaldo. Radiología Odontológica. Pág. 164

²⁴ FERNÁNDEZ Jesús. Atlas Cefalometría y análisis facial Pág. 29

²⁵ *Ibid.*

- Al final de tratamiento ortodóncico, la radiografía es analizada con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos y verificar si las metas propuestas fueron alcanzadas.
- Como documentación legal de salvaguardia del ortodoncista en el aspecto profesional. ²⁶

○ **Propósito**

La cefalometría es un instrumento para tratar con las variaciones en la morfología craneofacial, su propósito es siempre la comparación. En la práctica esas comparaciones obedecen a una de las siguientes cinco razones:

Describir morfología o crecimiento, diagnosticar anomalías, predecir relaciones futuras, planificar el tratamiento, evaluar sus resultados.²⁷

○ **Técnicas de trazado cefalométrico**

Técnica computarizada

La cefalometría ha alcanzado niveles altos en referencia a calidad y simplificación, con la utilización de programas computarizados, los cuales facilitan la ubicación y corrección de puntos y la obtención de trazados y mediciones en tiempo más rápido

Los rápidos avances en la informática permiten tener un uso amplio de la cefalometría. Al usar los programas de ayuda para el análisis cefalométrico, las radiografías se convierten generalmente primero a digitales. El programa puede generar valores de la medida cefalométrica instantáneamente, cuando la localización de todas las estructuras requeridas es introducida. ²⁸

²⁶ VELLINI Flavio Ortodoncia Diagnóstico y planificación Clínica Pág. 313

²⁷ MAYORAL José. Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica. Pág. 225

²⁸ CENTENO. Gilberto. Eficacia De Un Programa De Análisis cefalométrico computarizado Rafiocef Studio 2 En El Diagnostico De Alteraciones Esqueléticas y Dentales En Radiografías Laterales de Cráneo [Tesis de Maestría]. Pág. 65-66

Los programas cefalométricos tienen un costo elevado y no todos los profesionales están capacitados para el manejo del software.

Según Estevas, no hay diferencia significativa en la medición cefalométrica manual y digital de medidas lineales y angulares ya que la imagen sigue siendo una representación de dos dimensiones de una estructura anatómica de tres dimensiones²⁹ Al igual que Centeno, en un estudio comparativo afirma que: “No existe diferencia estadísticamente significativa en el diagnóstico de las alteraciones esqueléticas y dentales obtenidos con el programa computarizado Radiocef 2 y la cefalometría manual”.³⁰

Técnica Manual

Colocación del negativo

- Ubicar la película con el perfil hacia la derecha del operador.
- Unir la película y el papel acetato con dos trozos de cinta adhesiva, arriba y a la izquierda en forma oblicua y en forma horizontal arriba y a la derecha (Esto permitirá levantar la hoja de acetato cuando sea necesario y no separarla del negativo)
- Identifique la hoja de acetato arriba y a la izquierda con el nombre, la edad del paciente y la fecha en que fue tomada la radiografía.
- La radiografía debe poseer considerable contraste entre los tejidos radiolúcidos y radiopacos.³¹

Trazado de los tejidos

La primera estructura trazada es el perfil blando del paciente. Comenzando a la altura del hueso frontal, a un nivel por encima de la glabella, se prolonga inferiormente hasta la mandíbula, completando el contorno del mentón y finalizando en la unión mandibular con el cuello.

²⁹ ESTEVA S. Francisco. Estudio comparativo entre la Cefalometría digital y manual con radiografías digitales [Artículo Científico] Pág. 10

³⁰ CENTENO. Gilberto. Ob. cit. Pág. 65-66

³¹ OHANIAN María. Fundamentos y principios de la Ortopedia Dento – Maxilo – Facial. Pág. 78

Por razones estéticas, siempre que sea posible debe dibujarse mediante una línea única y continua, evitando trazados superpuestos o discontinuos. Cuando es posible se intenta que los puntos de unión ocupen zonas de contacto de diferentes estructuras, como por ejemplo la unión base de la nariz con el labio superior o la línea media de unión de los labios.

Una vez delimitado el perfil blando y con el objetivo de no olvidar ninguna estructura, el dibujo anatómico se divide en cinco bloques:

- Tercio facial superior y base de cráneo
- Tercio medio o maxilar
- Tercio facial inferior o mandibular
- Trazado dentario
- Espacio nasofaríngeo³²

○ **Puntos cefalométricos utilizados en la investigación**

- Punto Sella (S): Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides. Se localiza por inspección
- Punto Nasion (N): Se encuentra en la conjunción del hueso frontal con el hueso nasal.
- Punto A: O subespinal, es el punto más profundo de la concavidad alveolar del maxilar superior en el sentido anteroposterior, usualmente a nivel del ápice de los incisivos centrales superiores, 3mm por delante de ellos. La localización de este punto puede cambiar con el movimiento de la raíz del incisivo maxilar
- Punto B: O supra mental es el punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula
- Porion anatómico (Po): Punto más superior y posterior del conducto auditivo externo

³² FERNÁNDEZ Jesús. Atlas de Cefalometría y análisis facial. Pág. 49

- Suborbitario (Or): Punto más inferior en el piso de la órbita, el punto orbitario será la media de los dos puntos encontrados ³³

○ **Planos y líneas cefalométricas utilizados en la investigación**

Planos: Determinado por la unión de tres o más puntos.

- Plano de Frankfort o plano porion orbitario: Los límites de su trazado son el margen derecho y el margen izquierdo del cefalograma, pasando por esos puntos: Porion y orbitario.

Líneas: Unión de dos puntos cefalométricos.

- SN: Según Riedel, la línea SN, representa la base anterior del cráneo, es trazada la línea desde el margen derecho hasta el margen izquierdo, pasando por S y N.
- NA: Da el posicionamiento de la región anterior de la maxila con relación a la base craneana. Límites de trazado: la línea se inicia cinco milímetros por debajo de N, pasando por el punto A y terminando a cinco milímetros por debajo del borde incisal del incisivo superior.
- NB: Da el posicionamiento de la mandíbula en su región anterior con relación a la base craneana. La línea se inicia tres milímetros por debajo de N, pasando por el punto B y terminando en el plano mandibular. ³⁴

3.1.8. Análisis cefalométrico de Steiner

En 1953 el Dr. Cecil Steiner propone un análisis cefalométrico que es muy completo dentro de su simplicidad y uno de los que gozan con mayor aceptación universal. Hoy en día es uno de los más populares en el

³³ ZAMORA Carlos. Atlas de Cefalometría Pág. 174

³⁴ VELLINI Flavio. Ortodoncia Diagnóstico y planificación Clínica. Pág. 321

ámbito ortodóncico, Se basa en medidas propuestas originalmente por los doctores Downs Wylie, Riedel, Thompsony Margolis, entre otros.³⁵

Steiner dividió su análisis en tres partes: análisis esquelético, análisis dental y análisis de tejidos blandos. El análisis esquelético implica la relación maxilar superior e inferior al cráneo y mutuamente. El análisis dental supone la relación de los dientes incisivos superiores e inferiores con sus respectivos maxilares y mutuamente. Y el análisis del tejido blando proporciona un medio para evaluar el equilibrio y la armonía del perfil inferior de la cara.^{36 37}

Se usa como referencia la base craneana, representada por la línea SN (Línea silla – Nasion), ya que ambos puntos se localizan en regiones óseas de fácil visualización, además de encontrarse con el plano sagital medio. Siendo por tanto puntos únicos.

Pero se debe mencionar que SN, es decir la base craneal anterior, no es estable durante el crecimiento, aunque es bien sabido que cambia poco después del cuarto o quinto año de vida.

Además justifica el uso de SN, por ser una línea de referencia donde sus puntos se debían poco de su posición fija en el cefalostato y que por encontrarse en la base de cráneo no sufrirán influencia de las alteraciones faciales³⁸

ANÁLISIS ESQUELETAL

A) Posición antero posterior de la maxila

ÁNGULO SNA: Es el ángulo formado por los planos Silla – Nasion (S-N) y punto A (N-A).

³⁵ ZAMORA Carlos. Compendio de Cefalometría Análisis Clínico y Práctico. Pág. 172

³⁶ STEINER C. Cephalometric in clinical practice. Angle Orthodontic 1959.8-29

³⁷ GURKEERAT S. Ortodoncia. Diagnóstico y tratamiento. 2° Tomo I. Almoca. 2009.

³⁸ VELLINI Flavio. Ortodoncia Diagnóstico y planificación Clínica. Pág. 320-324

Norma: $82^{\circ} (+/-2)^{39}$

Interpretación: Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la maxila con respecto a la base del cráneo. La maxila puede relacionarse con la base del cráneo en tres formas distintas: 1) una posición anterior a la normal. 2) una posición posterior a la normal, 3) una posición normal. Los ángulos mayores a la norma indican una maxila adelantada en relación a la base del cráneo, mientras que los ángulos menores a ella indican una maxila retruida. Se debe considera que esta medida puede ser modificada por la inclinación y longitud del plano S-N este Ángulo se cerrará. La longitud de la base del cráneo (S-N) modificara en menor medida este ángulo, si el Nasion se encuentra más hacia delante, el ángulo se puede cerrar ligeramente.

B) Posición anteroposterior de la mandíbula

ÁNGULO SNB: Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) – Punto B (N-B).

Norma: $80^{\circ} (+/- 2)^{40}$

Interpretación: Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo. La mandíbula puede estar relacionada con respecto a la base del cráneo en una posición normal, una posición anterior a la normal o una posición posterior a la normal. Los ángulos mayores a la norma indican una mandíbula adelantada, mientras que los ángulos menores a ella indican una mandíbula retruida en relación a la base del cráneo. Cuando se presenta alguna alteración en la longitud de la base del cráneo debido a la ubicación del nasion, en el ángulo se puede abrir o cerrar ligeramente.

C) Relación esquelética entre la maxila y la mandíbula

³⁹ ZAMORA Carlos. Compendio de Cefalometría Análisis Clínico y Práctico. Pág. 176-178

⁴⁰ Ibid. Pág. 176-178

ÁNGULO ANB: Es el ángulo formado por los planos Nasion. Punto A (N-A) y Nasion –Punto B (N-B)

Norma: $2^\circ (+/- 2)$ ⁴¹

Interpretación: Indica la relación anteroposterior que existe entre la maxila y la mandíbula. Los ángulos aumentados indican una relación esquelética clase II mientras que los ángulos negativos indican una relación esquelética clase III. Los ángulos negativos se dan cuando el plano N-B se encuentra por delante del plano N-A. Este ángulo indica la relación maxilo-mandibular. Se debe considerar que si existe una base craneal corta, el ángulo se puede abrir, y con una base craneal larga el ángulo se cierra modificando ligeramente esta medida.

Variaciones del ángulo ANB

- Posición espacial de Nasion. - Una posición más anterior y superior reduce el ANB y una posición más inferior y posterior aumenta el ANB
- Rotación espacial de los maxilares. - Una rotación horaria de los maxilares o una posición más anterior en relación del Nasion aumenta el ANB, una rotación anti horaria o una posición más posterior reduce el ANB.
- Posición vertical de punto A o B en relación al nasion. - Un desplazamiento superior de A o B cuando NA o NB permanecen fijas respectivamente, produce aumento en el ángulo ANB y el desplazamiento inferior, una disminución del mismo; cuando la distancia entre A y B aumenta, el ángulo ANB también aumenta.⁴²

⁴¹ ZAMORA Carlos. Ob. cit. Pág. 176-178.

⁴² ACUÑA. Evelyn. Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital [Tesis de Bachiller]. Pág. 50

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

3.2.1. Antecedentes nacionales

- a. **Título:** Frecuencia de protrusión maxilar o retrusión mandibular en pacientes de 12 a 45 años con maloclusión clase II, en un centro de diagnóstico por imágenes de diciembre del 2011 a setiembre del 2012

Autora: Valdivia Albornoz, Yeny. 2014

Resumen

Introducción: Varios estudios se han hecho con el fin de estudiar los diversos factores etiológicos de las maloclusiones clase II de Angle, pero pocos de ellos se han dedicado a analizar la frecuencia con la cual estos factores se presentan. Esta tesis se hizo con el fin de estudiar con qué frecuencia se presentan la protrusión maxilar y la retrusión mandibular en 98 radiografías digitales de 12 a 45 años de edad, con maloclusión clase II esquelética de Angle. Métodos y materiales: Se utilizaron radiografías digitales del centro de diagnóstico por imágenes del Dr. Hugo Aguayo Olivares sede de San Isidro, obteniendo una $n=35$ (masculino) y $n=63$ (femenino); los puntos S, N, A y B, fueron ubicados por el investigador y el programa Measure versión 4.6.4 realizó las mediciones de los ángulos: SNA, SNB Y ANB según el análisis cefalométrico de Steiner, para así evaluar la posición de los maxilares con respecto a la base del cráneo y su relación entre sí. Resultados y discusión: Durante el periodo comprendido entre 22 de diciembre del 2011 a 26 de septiembre del 2012, se revisó un universo de 1824 radiografías, obteniendo una $N=98$. Se encontró que la retrusión mandibular es un factor de gran importancia para este tipo de maloclusión y que se presenta en el 59.18%, mientras que la protrusión maxilar se diagnosticó en el 14.29% de la muestra.

b. Título: Características cefalométricas en niños con maloclusión clase II -1 de 12 a 14 años de edad en ciudades con distinta altitud geográfica. 2009

Autores: Meneses López, Abraham; Duran Liñan, Carlos.

Resumen:

El objetivo de este estudio fue comparar las características craneofaciales y dentarias de niños con Maloclusión clase II-1 nacidos de ancestros y residentes a distintas altitudes geográficas. Se analizaron datos cefalométricos de 150 niños de 8 a 12 años de edad, 50 años de cada una de las ciudades de Lima (150msnm), Cusco (3,800msnm) y Cerro de Pasco (4250) quienes se habían seleccionado verificando que tuvieran estado nutricional normal mediante el parámetro talla/edad. El análisis de varianza (ANOVA) muestra una diferencia estadísticamente significativa para la AFAI, ($p < 0,05$); y altamente significativa para las demás características cefalométricas ($p < 0,01$) entre los distintos grupos analizados. En conclusión, la relación esquelética clase II se debe principalmente a una combinación de protrusión maxilar y retrusión mandibular en las tres ciudades. Sin embargo, en los niños de las ciudades de altura, hay una alta prevalencia de casos de protrusión o retrusión pura, con retrusión y palatinización acentuada de los incisivos superiores en niños de las ciudades de altura.

3.2.2. Antecedentes internacionales

c. Título: Frecuencia de los componentes de la maloclusión clase II esquelética en dentición mixta. 2006

Autores: Claudia Alejandra Álvarez Neria; Silvia V Servín Hernández; Fernando Parés Vidrio.

Resumen:

Se realizó un estudio para determinar la frecuencia de los componentes de la maloclusión clase II en una población de Nezahualcóyotl, Edo. de México. Material y métodos: Se examinaron 100 radiografías de pacientes entre los 6 y 13 años de edad de una clínica de la UNAM, donde 46 pertenecían al sexo masculino y 54 al sexo femenino. El criterio de selección fueron radiografías laterales de cráneo, las cuales fueron trazadas y manejadas en el paquete estadístico (JOE), se utilizó el diseño estadístico χ^2 para género y edad. Se analizó la frecuencia en relación a las variables: Retrusión mandibular, protrusión maxilar y mixta, así como edad y género.

Resultados: Se determinó que la frecuencia oscila entre un 64% para la retrusión mandibular, el 19% para la protrusión maxilar y un 17% para la mixta. Además de observar que la edad no es un factor predisponente para este tipo de maloclusión al igual que el sexo.

d. Título: Cephalometric evaluation of patients with convex profile using steiner's analysis

Autores: Saad Asad, Fareeha Bokhari, Farhat Amin

Resumen

Steiner's cephalometric analysis has been one of the most widely used cephalometric analyses for orthodontic diagnosis, treatment planning, prognosis and predictions. However its norms are different for different populations. Steiner's cephalometric analysis has also been used to establish cephalometric characteristics of different skeletal malocclusions. Aim of this study was to assess the cephalometric features of patients with convex profile using Steiner's analysis.

Material and Methods: The study was conducted on 100 patients with convex profile as judged by orthodontists in consensus. Lateral cephalogram was drawn for each selected subject and Steiner's analysis was performed. SPSS 17.0 was used for statistical evaluation. Correlation coefficients(r) were determined among Steiner's variables.

Results: Patients with convex profiles have underlying skeletal class II pattern as shown by ANB angle ($7.43^\circ + 2.46$), mandibular retrognathia being the most common underlying skeletal pattern. SN-Mp angle showed that most of the patients were high angle cases. Patients exhibited bi-maxillary proclination (UI-NA angle $26.93^\circ + 9.73$, UI-NA distance $6.3 + 3.28$ and LI-NB angle $3.6^\circ + 6.26$ and LI -NB distance $6.86 + 2.91$). Lower lip prominence was also evident.

Conclusions: Steiner's norms are different for different populations, so patients should be treated according the norms of their ethnicity and more preferably to macro-esthetic fundamentals. Steiner's characteristics for skeletal class II were assessed which revealed mandibular retrognathism being the primary cause of skeletal class II, high angle vertical pattern, prominent upper/lower incisors and lower lip.

- e. **Título:** The relationship between vertical facial morphology and overjet in untreated Class II subjects.

Autores: Saltaji H1, Flores-Mir C, Major PW, Youssef M.

Resumen:

To evaluate the association between vertical facial morphology and overjet in untreated Class II subjects. **Materials and methods:** The lateral cephalograms of 140 untreated Class II subjects (68 males and 72 females) between 8 and 11 years of age were divided into three groups based on their overjet value as measured on study casts: Group

I normal overjet (less than 3 mm), Group II increased overjet (more than 3 mm but less than or equal to 6 mm), and Group III extreme overjet (more than 6 mm). Mean values and standard deviations of 28 variables measured on lateral cephalograms were calculated. Differences between the three groups were tested using one-way analysis of variance (ANOVA), followed by Bonferroni tests. Additionally, cephalometric differences between groups and available normal values for the Syrian population were evaluated using an independent t-test. Results: Subjects with normal overjet showed a horizontal facial pattern and posterior inclination of the maxilla, whereas increased overjet subjects exhibited a neutral facial pattern. In contrast, subjects with extreme overjet had a vertical facial pattern and anterior inclination of the maxilla. The mandible was retrognathic and the maxilla was normally positioned in the three groups. Conclusions: A positive association was found between the overjet and the tendency toward a hyperdivergent pattern.

4. HIPÓTESIS

Al ser una investigación de nivel descriptivo, la investigadora decidió no formular hipótesis



CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

TABLA DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS				
VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Única: Relación esquelética clase II	Maxilar	<ul style="list-style-type: none"> • Protrusión 	Documentación y observación radiográfica (Análisis cefalométrico de Steiner)	Ficha de registro (Medidas cefalométricas)
	Mandibular	<ul style="list-style-type: none"> • Retrusión 		
	Maxilomandibular	<ul style="list-style-type: none"> • Protrusión maxilar y retrusión mandibular • Biprotusión • Biretrusión 		

1.2. Instrumentos

1.2.1. Instrumentos documentales

Como instrumento documental se aplicó un cefalograma y una ficha de registro

1.2.2. Instrumentos mecánicos

Como instrumento mecánico se utilizó:

- Radiografías cefalométricas laterales
- Negatoscopio

1.2.3. Materiales

- Papel de acetato
- Escuadras

- Portaminas
- Transportador
- Cinta scotch
- Borrador
- Regla milimetrada
- Sistema operativo windows vista
- Procesador de texto “Microsoft word 2010”

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

La investigación se realizó en el ámbito general de la provincia de Arequipa y en el ámbito específico en los ambientes del centro odontológico “Sobre La Roca”

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizó en radiografías cefalométricas laterales de pacientes que acudieron al centro odontológico “Sobre la Roca” desde enero del 2014 hasta abril del 2017, por lo que se trata de una investigación retrospectiva, de corte transversal

2.3. Unidades de estudio

Las unidades de estudio son las radiografías cefalométricas laterales de pacientes con relación esquelética clase II

Criterios de inclusión:

- Radiografías cefalométricas laterales de pacientes de 10 a 30 años de edad.
- Radiografías cefalométricas laterales tomadas desde enero del 2014 hasta abril del 2017.
- Radiografías cefalométricas laterales de pacientes con relaciones esqueléticas clase II.

Criterios de exclusión

- Radiografías cefalométricas laterales con distorsión en su imagen y que no se observen los puntos cefalométricos nítidos.
- Radiografías cefalométricas laterales de pacientes con antecedentes de tratamiento ortopédico y/o ortodóncico.
- Radiografías cefalométricas laterales de pacientes con tratamiento quirúrgico de los maxilares.

Población:

La población inicial estuvo constituida por 340 pacientes con telerradiografías laterales, de los cuales se obtuvo 61 radiografías cefalométricas laterales con relaciones esqueléticas clase II según el ángulo ANB, y que cumplieron todos los criterios de inclusión y exclusión.

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización

Antes de la aplicación del instrumento se coordinó ciertas acciones previas:

- Obtención de autorización del centro odontológico "Sobre la Roca" para realizar la presente investigación

3.2. Recursos

3.2.1. Recursos humanos

- **Investigadora:** Thatiana Del Rosario Chávez Retamozo
- **Asesor:** Dr. Ramiro Rojas Manrique

3.2.2. Recursos físicos

- Consultorio odontológico
- Biblioteca

3.2.3. Recursos económicos

El presupuesto para la recolección de datos y demás acciones investigativas fueron plenamente autofinanciados

3.2.4. Recursos institucionales

Representado por el centro odontológico “Sobre la Roca”.

3.3. Validación del instrumento

El instrumento estuvo constituido por los parámetros cefalométricos determinados por Steiner, por lo que no ha requerido validación

3.3.1. Tipo de prueba piloto:

Incluyente

3.3.2. Muestra Piloto:

Corresponde al 10% de total de pacientes que cumplan los criterios expuestos.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. En el ámbito de sistematización

El procesamiento se realizó en cuadros estadísticos y computarizados de acuerdo a las siguientes operaciones:

4.1.1. Clasificación

Una que se obtuvo los datos de los trazados cefalométricos en la ficha de registro, la información fue ordenada en una matriz de datos con el programa Microsoft Excel 2010.

4.1.2. Recuento

Se utilizó un procedimiento manual para las medidas cefalométricas, y computarizado para la sistematización de datos con el programa SPSS 21.0

Ejemplo de codificación:

Para el género

- Femenino = 1
- Masculino = 2

Para el componente esquelético:

- Protrusión maxilar = 1
- Retrusión mandibular = 2
- Protrusión maxilar y retrusión mandibular = 3
- Biprotrusión = 4
- Biretrusión = 5

4.1.3. Análisis de datos

Se empleó un análisis cuantitativo univariado, cuyo tratamiento estadístico se sintetiza en el siguiente cuadro

Indicadores	Variable única	Carácter estadístico	Escala de medición	Medidas estadísticas
Maxilar	Relación esquelética clase II	Cuantitativo	Nominal	Frecuencias absolutos y porcentuales
Mandibular				
Maxilomandibular				

4.1.4. Plan de tabulación

Se utilizó cuadros de distribución de frecuencias con una variable, con cifras absolutas y porcentuales

4.1.5. Graficación

A fin de que los gráficos expresen claramente toda la información contenida en los cuadros, se utilizó gráficos de barras simples y compuestas.

4.2. En el ámbito de estudio de los datos

4.2.1. Metodología de la interpretación

Se utilizó jerarquización de los datos, comparación de los mismos y apreciación crítica

4.2.2. Modalidades interpretativas

Se optó por una interpretación subsiguiente a cada cuadro y una discusión global de los datos

4.2.3. Operaciones para la interpretación de cuadros

Se optó por frecuencia de los datos.

4.2.4. Niveles de interpretación

Se empleó niveles descriptivos

4.2.5. Tratamiento estadístico

Se empleó un análisis cuantitativo

4.3. En el ámbito de conclusiones

Las conclusiones fueron formuladas por los indicadores, respondiendo a las interrogantes, objetivos del plan de investigación

4.4. En el ámbito de recomendaciones

Se formularon sugerencias las cuales fueron orientadas básicamente al ejercicio de la profesión para enriquecer la línea investigativa



CAPÍTULO III: RESULTADOS

RESULTADOS

De un total de 340 radiografías cefalométricas laterales, que representa el 100% de pacientes de 10 a 30 años de edad que acudieron al Centro Odontológico “Sobre la Roca”, desde el mes de enero del 2014 hasta abril del 2017. En un primer momento fueron analizadas visualmente, se obtuvieron 80 radiografías cefalométricas laterales con relación esquelética clase II de las cuales 19 radiografías fueron excluidas por no cumplir los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio, obteniendo 61 radiografías cefalométricas laterales (16.9%) siendo nuestra población final.

La distribución de radiografías cefalométricas laterales estudiadas según año fue de un 32.8% en el año 2014, 29.5% en el año 2015, 24.6% en el año 2016 y 13.1 % en el año 2017(desde el mes de enero hasta abril). (Ver tabla N° 1 y Gráfico N°1)

Los resultados demuestran que del total de radiografías cefalométricas laterales estudiadas (n=61), el 60.7% de radiografías son de género femenino y el 39.3% de género masculino (Ver tabla N° 2 y Gráfico N°2). En cuanto a la edad, se distribuyó la población en 3 grupos etáreos; Donde las radiografías cefalométricas laterales de pacientes entre los 10 a 16 años conformaron un 65.6% del total, el 19.7% de radiografías se encontró en el grupo etáreo de 17 a 23 años y el 14.7 % tuvo entre 24 a 30 años de edad (Ver tabla N° 3 y Gráfico N°3).

La retrusión mandibular, fue la relación esquelética más frecuente, presentándose en un 52.5%, predominando en el sexo femenino y en pacientes de 10 a 16 años de edad. En segundo lugar, se encuentra la protrusión maxilar en un 19.7%, la combinación entre protrusión maxilar y retrusión mandibular se presentó en un 10 %, los casos de biprotrusión en un 1.6% y de biretrusión en un 9.8% (Ver tabla N° 5 y Gráfico N°5).

SISTEMATIZACIÓN Y ESTUDIO DE DATOS Y RESULTADOS

TABLA N° 1

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN AÑO.

AÑO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
2014	20	32.8
2015	8	29.5
2016	15	24.6
2017	8	13.1
TOTAL	61	100

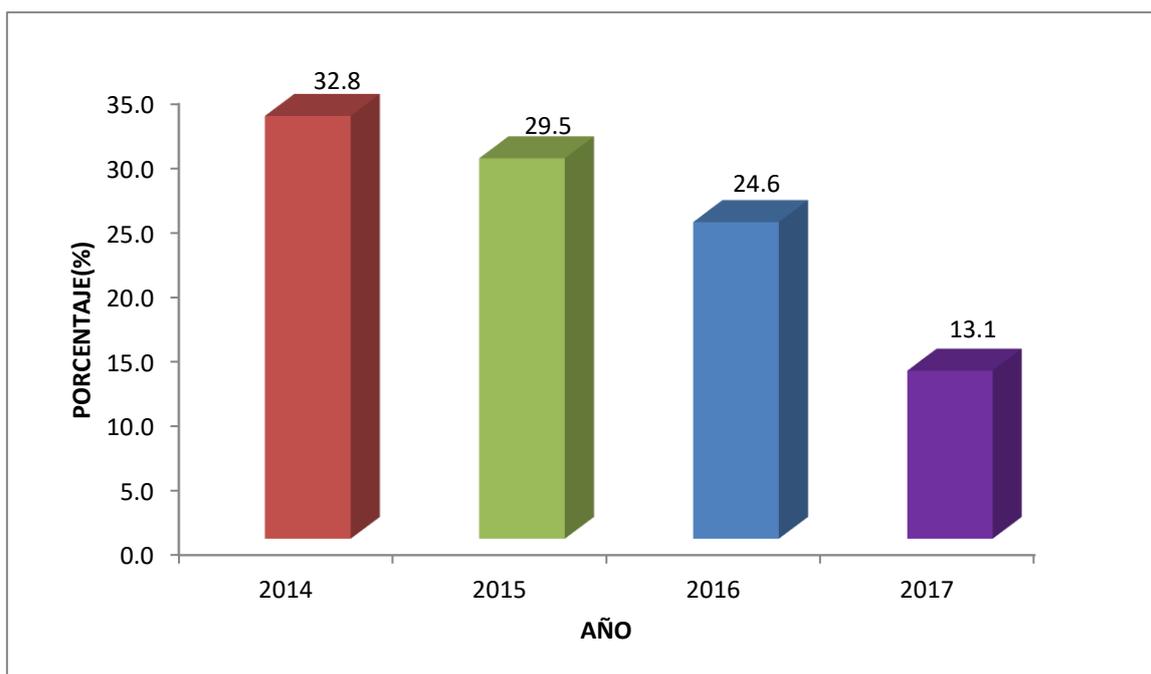
Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

Interpretación: La presente tabla muestra de un total de 61 radiografías cefalométricas laterales estudiadas; el 32.8% fueron del año 2014, el 29.5% fueron del año 2015, el 24.6% del año 2016 y el 13.1% fueron del año 2017 (desde el mes de enero hasta abril.)

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN AÑO.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

TABLA N° 2

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GÉNERO

GÉNERO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
FEMENINO	37	60.7
MASCULINO	24	39.3
TOTAL	61	100

Fuente: Ficha de recolección de datos.

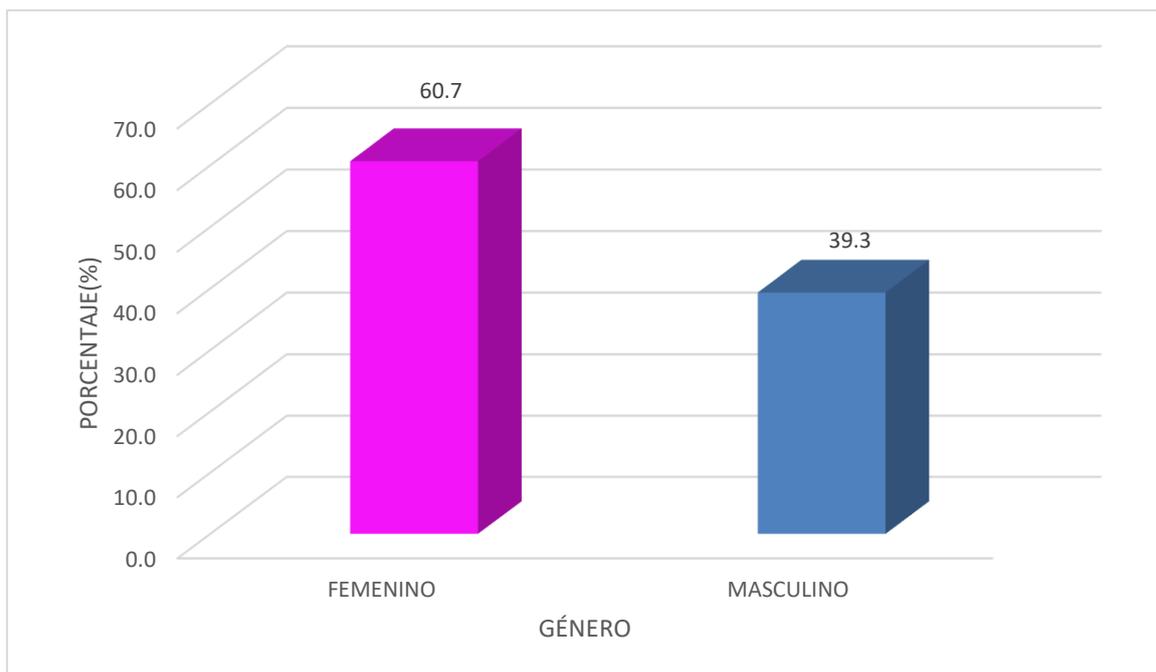
Elaboración: Propia

Interpretación: La población final estuvo constituida por 61 radiografías cefalométricas laterales con relación esquelética clase II, en pacientes de 10 a 30 años de edad, donde un 60.7% de radiografías estudiadas pertenecieron a pacientes de género femenino y un 39.3 % pertenecieron a pacientes de género masculino.

Lo que significa que la mayoría de radiografías cefalométricas laterales son de pacientes de género femenino.

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GÉNERO.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

TABLA N° 3

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GRUPO ETÁREO.

GRUPO ETÁREO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
10 A 16 AÑOS	40	65.6
17 A 23 AÑOS	12	19.7
24 A 30 AÑOS	9	14.7
TOTAL	61	100

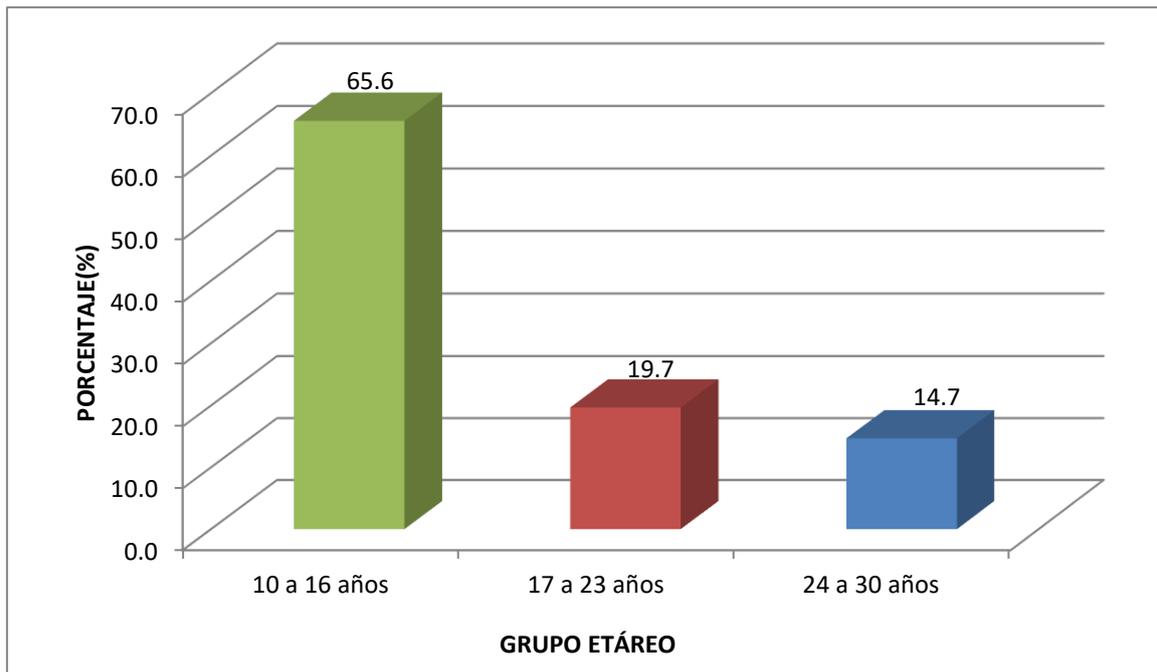
Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

Interpretación: En la presente tabla se aprecia la distribución de las radiografías cefalométricas laterales estudiadas, según edad; presentándose un 65.6% en pacientes de 10 a 16 años de edad , un 19.7% en pacientes de 17 a 23 años, mientras que un 14.7 % pertenecieron a pacientes entre 24 a 30 años de edad.

GRÁFICO N° 3

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GRUPO ETÁREO.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

TABLA N° 4

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GÉNERO Y GRUPO ETÁREO

GÉNERO	FRECUENCIA		GRUPO ETÁREO					
	(N)	%	10 a 16 años		17 a 23 años		24 a 30 años	
			N	%	N	%	N	%
FEMENINO	37	60.7	26	65	5	41.7	6	66.7
MASCULINO	24	39.3	14	35	7	58.3	3	33.3
TOTAL	61	100	40	65.6	12	19.7	9	14.7

Fuente: Ficha de recolección de datos.

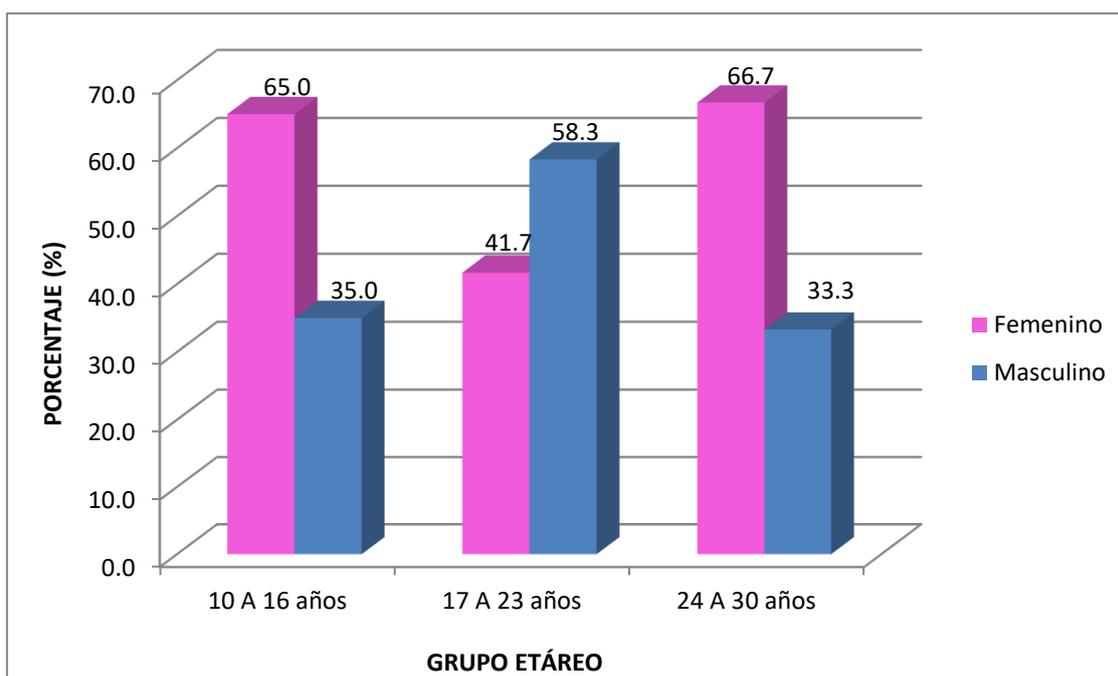
Elaboración: Propia

Interpretación: En el presente cuadro podemos observar que del total de radiografías cefalométricas laterales estudiadas (n=61); De los pacientes que tienen entre 10 a 16 años de edad, un 65% son de género femenino y un 35% son de género masculino; de igual forma de los demás grupos etáreos se distribuyen de la siguiente manera; en el grupo etáreo de 17 a 23 años, el 41.7% son de género femenino y un 58.3% de género masculino, mientras que en el grupo etáreo de 24 a 30 años un 66.7 % fueron de género femenino y un 33.3 % fueron de género masculino.

Podemos establecer entonces que se examinaron mas radiografías cefalométricas laterales de pacientes de género femenino entre las edades de 10 a 16 años.

GRÁFICO N° 4

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GÉNERO Y GRUPO ETÁREO



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

TABLA N° 5

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN COMPONENTE ESQUELÉTICO

COMPONENTE ESQUELÉTICO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
PROTRUSIÓN MAXILAR	12	19.7
RETRUSIÓN MANDIBULAR	32	52.5
PROTRUSIÓN MAXILAR Y RETRUSIÓN MANDIBULAR	10	16.4
BIPROTRUSIÓN	1	1.6
BIRETRUSIÓN	6	9.8
TOTAL	61	100

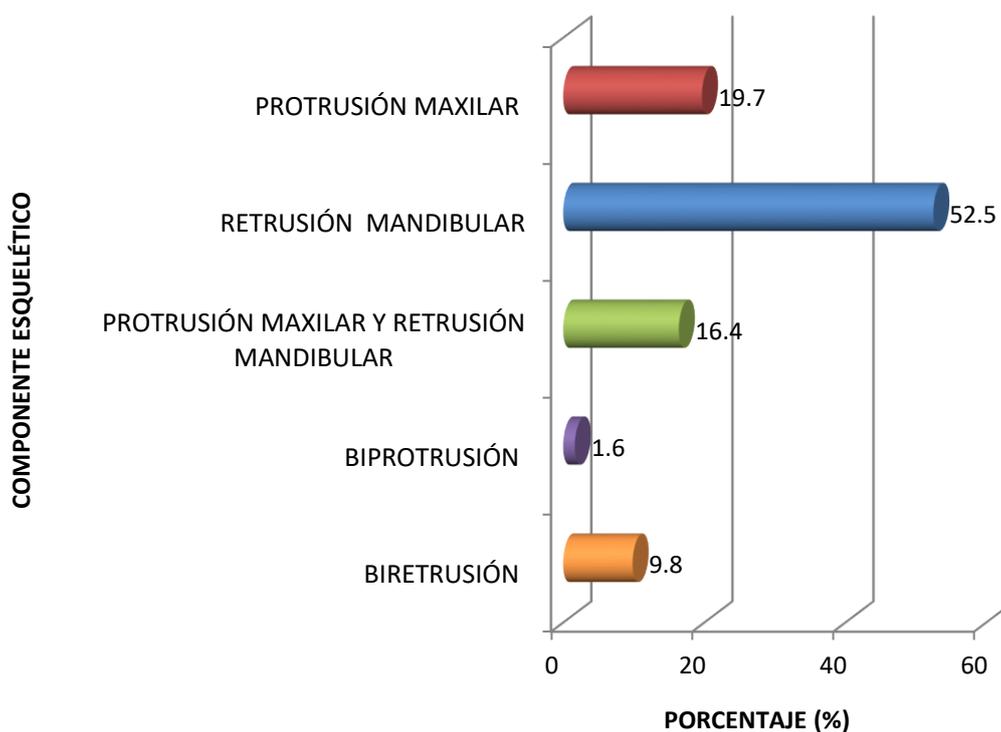
Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

Interpretación: En la presente tabla se observa que de 61 radiografías cefalométricas laterales, se presentó retrusión mandibular en un 52.5% siendo la relación esquelética más frecuente en maloclusiones clase II, en un 19.7% se presentó protrusión maxilar; Los casos de relaciones esqueléticas de origen mixto fue de la siguiente manera: La combinación de retrusión mandibular y protrusión maxilar estuvo presente en un 16.4%, mientras que el 1.6 % fue por biprotrusión y finalmente se encontró biretrusión en un 9.8%.

GRÁFICO N° 5

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN COMPONENTE ESQUELÉTICO



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

TABLA N° 6

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN GÉNERO Y COMPONENTE ESQUELÉTICO

COMPONENTE ESQUELÉTICO	TOTAL		GÉNERO			
	N	%	FEMENINO		MASCULINO	
			N	%	N	%
PROTRUSIÓN MAXILAR	12	19.7	6	16.2	6	25
RETRUSIÓN MANDIBULAR	32	52.5	18	48.6	14	58.3
PROTRUSIÓN MAXILAR Y RETRUSIÓN MANDIBULAR	8	16.4	7	18.9	3	12.5
BIPROTRUSIÓN	1	1.6	1	2.7	0	0
BIRETRUSIÓN	6	9.8	5	13.5	1	4.2
TOTAL	61	100	37	60.6	24	39.4

Fuente: Ficha de recolección de datos.

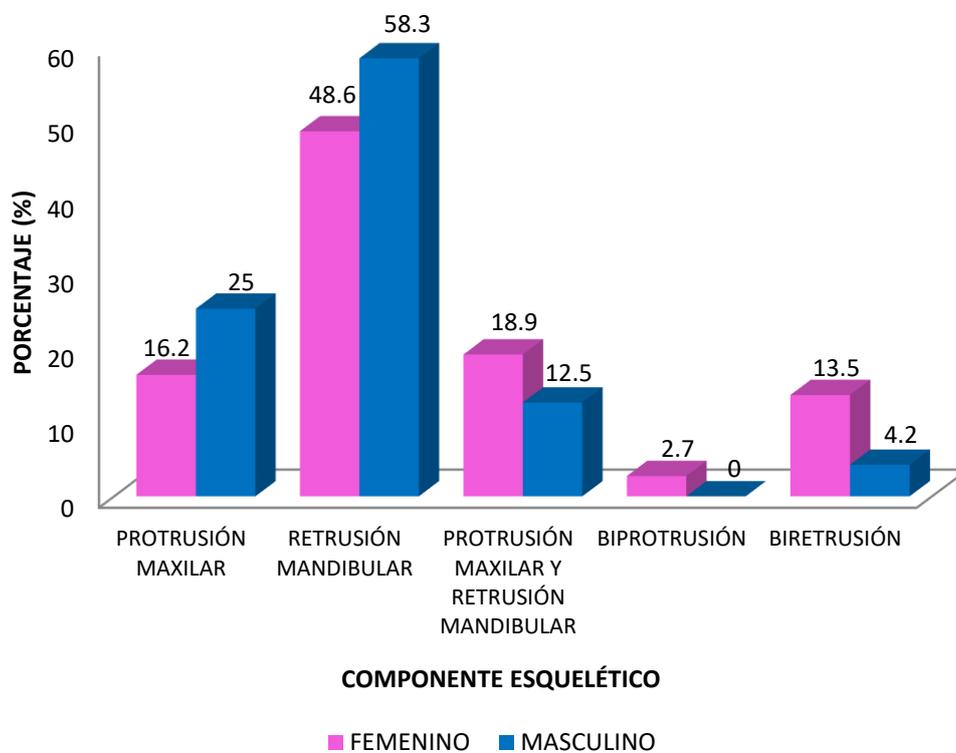
Elaboración: Propia

Interpretación: En la tabla se muestra que de 61 radiografías cefalométricas laterales con relación esquelética clase II, el 60.6% (n=37) son de género femenino de las cuales el 48.6% radiografías presentan retrusión mandibular, el 16.2% protrusión maxilar, el 18.9% protrusión maxilar y retrusión mandibular, el 2.7% biprotrusión y el 13.5% presenta biretrusión.

En cambio en el género masculino, que representa el 39.4% (n=24) del total de radiografías cefalométricas estudiadas, se observa que el 58.3% de radiografías presentan retrusión mandibular, el 25 % protrusión maxilar, el 12.5 % protrusión maxilar y retrusión mandibular, y en un 4.2% se presentó biretrusión, no se presentó casos de biprotrusión en este género.

GRÁFICO N° 6

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN COMPONENTE ESQUELÉTICO Y GÉNERO



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

TABLA N° 7

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN COMPONENTE ESQUELÉTICO Y GRUPO ETÁREO

COMPONENTE ESQUELÉTICO	TOTAL		GRUPO ETÁREO					
	N	%	10 a 16 años		17 a 23 años		24 a 30 años	
			N	%	N	%	N	%
PROTRUSIÓN MAXILAR	12	19.7	6	15	2	16.7	4	44.5
RETRUSIÓN MANDIBULAR	32	52.5	27	67.5	5	41.6	0	0
PROTRUSIÓN MAXILAR Y RETRUSIÓN MANDIBULAR	10	16.4	5	12.5	3	25	2	22.2
BIPROTRUSIÓN	1	1.6	0	0	0	0	1	11.1
BIRETRUSIÓN	6	9.8	2	5	2	16.7	2	22.2
TOTAL	61	100	40	65.6	12	19.7	9	14.7

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

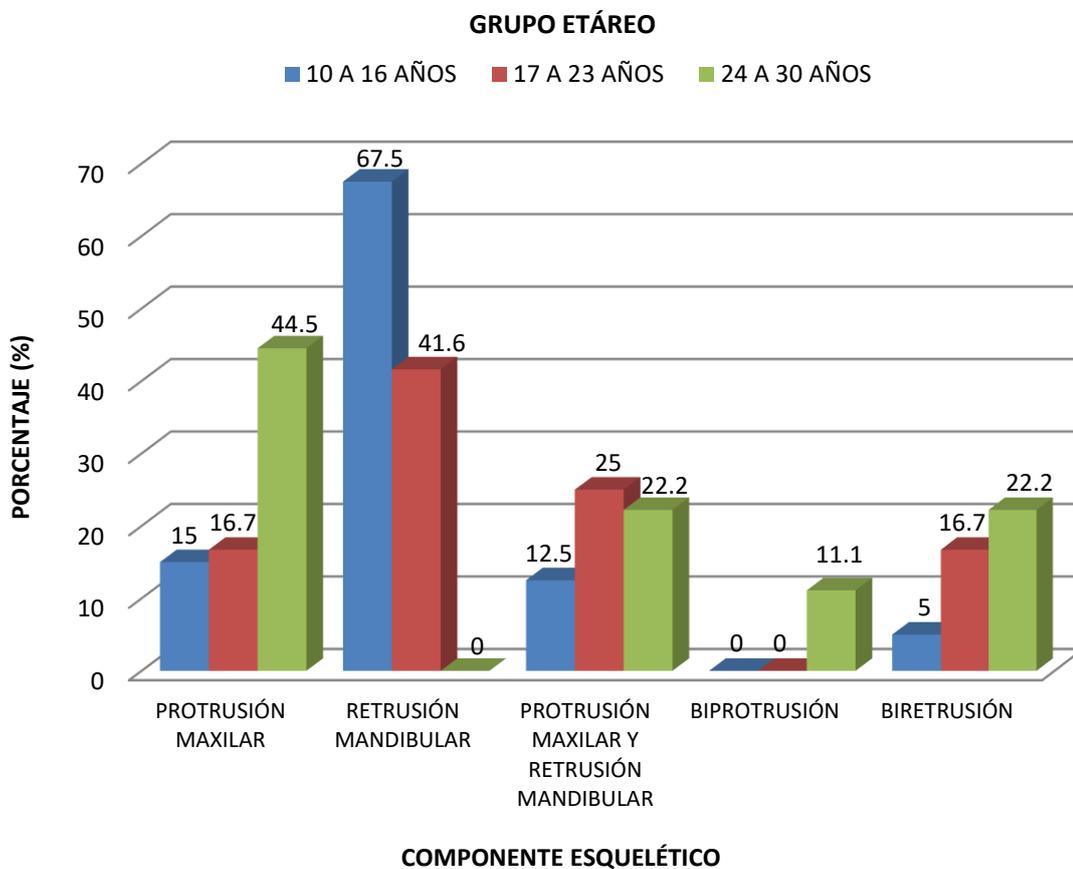
Interpretación: En la tabla se muestra de un total de 61 radiografías cefalométricas laterales estudiadas, el 65.6% (n=40) fueron radiografías de pacientes cuyas edades están comprendidas entre 10 a 16 años, donde el 15% presentó protrusión maxilar, el 67.5% retrusión mandibular, el 12.5% protrusión maxilar y retrusión mandibular, no se encontraron casos de biprotrusión, pero si se encontró biretrusión en un 5%.

En el grupo etáreo de 17 a 23 años de edad (n=12), se encontró el 16.7% de radiografías con protrusión maxilar, el 41.6% con retrusión mandibular, el 25% con protrusión maxilar y retrusión mandibular, no se encontró casos de biprotrusión, pero si de retrusión en un 16.7 %.

En cambio las relaciones esqueléticas clase II, en radiografías cefalométricas en el grupo etáreo de 24 a 30 años (n= 9), se encontró un 44.5% de protrusión maxilar, el 22.2% de protrusión maxilar y retrusión mandibular, el 11.1% biprotrusión y el 22.2% biretrusión, no se presentaron casos de retrusión mandibular.

GRÁFICO N° 7

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES DE PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD, CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II, QUE ACUDIERON AL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA, SEGÚN COMPONENTE ESQUELÉTICO Y GRUPO ETÁREO



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaboración: Propia

DISCUSIÓN

Se sabe que las maloclusiones clase II de origen esquelético, representan una problemática importante a nivel mundial. En un estudio realizado en nuestra ciudad por Gallegos P.(2010), realizado en pacientes de 9 a 40 años de edad que acudieron al área de ortodoncia y ortopedia maxilar de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María, se encontró que de 61 pacientes el 60,4% presentó maloclusión clase II esquelética, el 20,8% resultó ser clase I esquelética y el 18,8% clase III esquelética, esto demuestra que los pacientes que mayormente buscan soluciones a sus problemas dentales son pacientes con maloclusión clase II esqueléticas.

La presente investigación tuvo como finalidad determinar la frecuencia con la que se presenta el tipo de relación esquelética en maloclusión clase II, en pacientes cuyas edades están comprendidas entre 10 y 30 años de edad.

Nuestros resultados muestran una frecuencia alta para la retrusión mandibular siendo un 52.5%, mientras que para protrusión maxilar fue de un 19.7%, cuando se encontraron ambos componentes en un mismo paciente (protrusión maxilar y retrusión mandibular) la frecuencia fue del 16.4%, existiendo coincidencia con los estudios reportados por Asad et al.(2011) y Saltaji et al.(2012), quienes reportaron a la retrusión mandibular como un signo característico de la maloclusión clase II de origen esquelético. Sin embargo en un estudio en la ciudad de Lima, realizado por Valdivia(2014), los resultados también coincidieron con un elevado porcentaje de retrusión mandibular (59,18%), que sigue siendo la causa más frecuente, sin embargo la protrusión maxilar (14,29%) tuvo un valor inferior que la causa mixta (26,53%) existiendo discrepancia con nuestro estudio, esto puede deberse a los diversos factores ambientales que intervienen en el desarrollo de los maxilares, así como lo reporta Meneses(2009), en un estudio realizado en ciudades con distinta altitud geográfica, donde los resultados muestran que en las ciudades con mayor altitud se presenta un elevado porcentaje de protrusión maxilar.

Al comparar los rangos de edad, se destaca que el 65.6% de pacientes estudiados tuvieron edades comprendidas entre los 10 y 16 años, donde la retrusión mandibular

tiene un porcentaje alto (67.5%), existiendo coincidencia con el estudio realizado por Alvarez et al(2006) , donde reporta un porcentaje de retrusión mandibular del 78,3%, en un rango de edad de 10 a 13 años; al igual que Mc Namara(1981), que también reporto un alto índice de retrusión mandibular y un índice bajo de protrusión maxilar, cabe destacar que el rango de edad que utilizo Mc Namara fue de pacientes desde los 8 a 10 años de edad.

Se podría decir que la mandíbula es la principal causante de la clase II esquelética, debido al fenómeno de que la mandíbula se desarrolla de manera independiente del cartílago de Meckel; además el cartílago del cóndilo mandibular tiene un origen secundario y bioquímicamente se ha comprobado que es diferente a otros cartílagos de crecimiento en el cuerpo humano, sin embargo, la mandíbula puede crecer adaptándose a alteraciones de posición postural (Mc Namara y Carlson 1979).

En un estudio realizado en la universidad de Hong Kong, se da a conocer que no existían diferencias significativas entre chinos con clase II y normales; Por otro lado comparados con los caucásicos, los niños chinos con clase II división 1 presentan maxilares más prognáticos y menos mandíbulas retrusivas en comparación a lo referido por Mc Namara en 1981, de acuerdo a esto, es posible que la población caucásica presente con mayor frecuencia las Maloclusiones clase II esquelética por retrusión mandibular, manifestando una diferencia de razas, las cuales pudieran presentarse por diferentes circunstancias ambientales y nutricionales en tal caso los resultados de este estudio son semejantes a los resultados de la población caucásica.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

La frecuencia con la que se presentó una relación esquelética de clase II por protrusión maxilar fue de 19.7% (n=12)

SEGUNDA:

La frecuencia con la que se presentó una relación esquelética de clase II por retrusión mandibular fue de 52.5% (n=32)

TERCERA:

La frecuencia con la que se presentaron las relaciones esqueléticas mixtas fue de: 16,4% por protrusión maxilar y retrusión mandibular, 1,6 % por biprotrusión y el 9.8% por biretrusión

CUARTA:

Se observó que la mayor cantidad de radiografías cefalométricas laterales estudiadas fue de pacientes con edades comprendidas entre 10 y 16 años de edad y de sexo femenino.

RECOMENDACIONES

1. Se aconseja poder hacer un estudio de la frecuencia de los componentes esqueléticos en maloclusiones clase II, a nivel de nuestra comunidad, en centros odontológicos y/o radiológicos con un mayor número de radiografías, y así poder tener una información más amplia y detallada de la misma.
2. Se aconseja realizar un estudio sobre la frecuencia de los componentes en alteraciones esqueléticas clase II en relación al tipo de división que se presentan en maloclusiones clase II.
3. Se sugiere hacer un estudio comparativo sobre la frecuencia de alteraciones esqueléticas clase II de acuerdo a los diferentes patrones raciales en nuestro país; empleando otros análisis cefalométricos en el estudio.
4. Teniendo en consideración la frecuencia alta de casos de problemas esqueléticos de clase II en pacientes de 10 a 16 años de edad, se recomienda tomar acciones preventivas con mecánicas ortodóncicas y ortopédicas.
5. Se sugiere una investigación que incluya los factores verticales y dentales que intervienen en la clase II esquelética tanto para pacientes adultos como para pacientes en crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

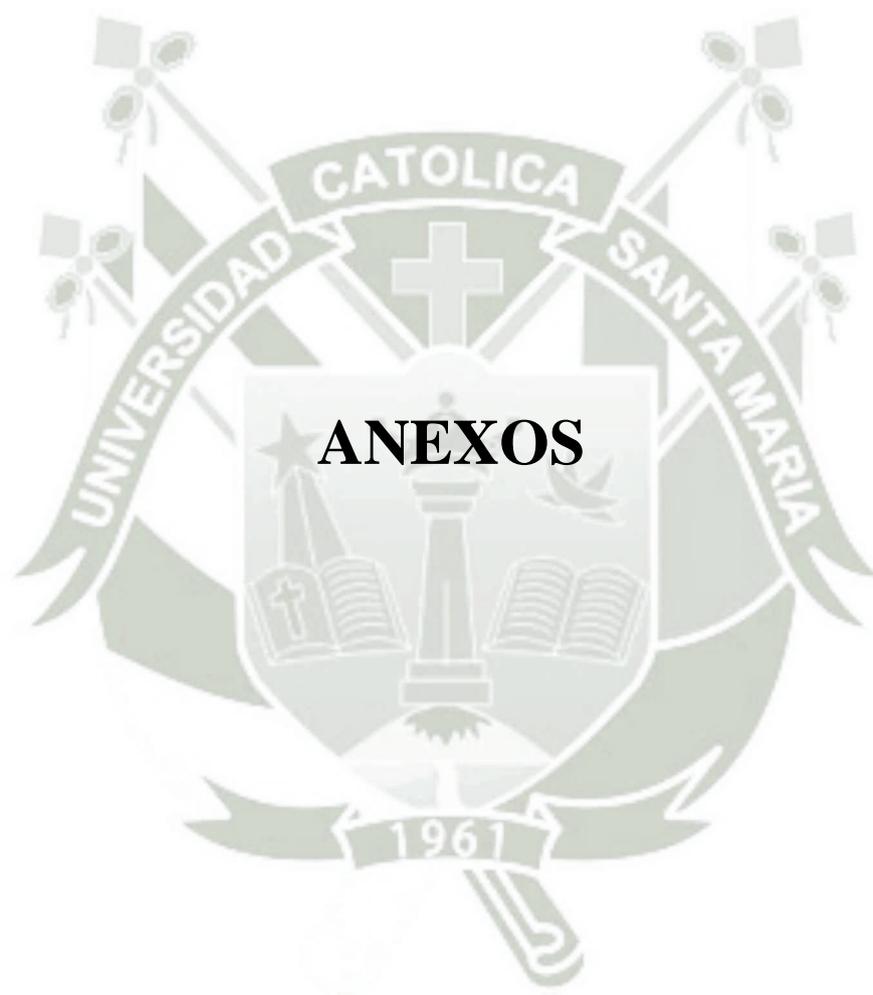
- ACUÑA, E. *Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital. [Tesis de Maestría]*. Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2011.
- ÁGUILA F, Juan. *Atlas de Cefalometría*. 1º Edición. España: Editorial Jims SA; 1991.
- BISHARA, S. *Ortodoncia*. 1º Edición. México DF: Mc Graw Hill; 2001.
- CANUT, J. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. 2º Edición. Barcelona, España: Editorial Masson; 2005.
- CAPELOZZA, L. *Diagnóstico en Ortodoncia*. 1º Edición. Brasil: Editorial Dental Press; 2005
- CENTENO, G. *Eficacia de un programa de análisis cefalométrico computarizado Rafiocef Studio 2 en el diagnóstico de alteraciones esqueléticas y dentales en radiografías laterales de cráneo [Tesis de Maestría]*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2015.
- DE FREITAS, A. *Radiología Odontológica*. 5º Edición. Brasil: Editorial Artes Medicas Latinoamérica; 2002.
- FERNÁNDEZ, J. *Atlas de Cefalometría y análisis facial*. 1º edición. España: Editorial Ripano; 2009.
- GOAZ, P. *Radiología Oral – Principios e interpretación*. 3º Edición. Madrid, España: Mostby; 1995.
- GRABER, T. *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. 5º Edición. Argentina: Médica Panamericana; 1992.

- GRANDA, A. *Cambios que se producen en la altura del tercio inferior facial en pacientes clase II tratados con levante de mordida anterior fijo durante el periodo 2010-2013 [Tesis de segunda especialidad]*. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2014.
- GURKEERAT, S. *Ortodoncia, diagnóstico y tratamiento*. 2° Edición. Colombia: Almoca; 2009
- HOWAT, AP. *Oclusión y maloclusión*. 1° Edición. Inglaterra. Editorial Mosby. 1991
- INTERLANDI, S. *Ortodoncia Bases para la iniciación*. 1° Edición. Editorial Artes medicas Latinoamerica. 2002
- MAYORAL, J. *Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica*. 3° Edición. Barcelona España: Editorial Labor S.A; 1990.
- OHANIAN, M. *Fundamentos y principios de la Ortopedia Dento – Maxilo – Facial Diagnostico Imagenológico*. 1° Edición. Colombia: Editorial Almoca; 2000.
- PROFFIT, W. FIELDS, H. SARVER, D. *Ortodoncia contemporánea*. 5° Edición. España. Elsevier; 2013
- QUIRÓS, O. *Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínicas en Ortodoncia Interceptiva*. Venezuela: Almoca; 2006.
- SIMOES, W. *Ortopedia Funcional de los Maxilares*. Brasil: Artes Médicas; 2004.
- VELLINI, F. *Ortodoncia Diagnostico y planificación clínica*. 1° Edición. Sao Paulo Brasil: Artes Médicas Latinoamericana; 2002.
- ZAMORA, C. *Atlas de Cefalometría. Análisis Clínico y práctico*. 1° Edición. Colombia: Editorial Almoca; 2003.

WEBGRAFÍA

- ASAD S, BOKHARI F, Amin F. *Cephalometric evaluation of patients with convers profile using Steiner´s analysis* POJ 2011 3(1) 21-24
- ESTEVA F., SANCHEZ A., MELENDEZ A., CEDILLO P. *Estudio comparativo entre Cefalometría digital y manual con radiografías digitales. Revista mexicana de ortodoncia.* [Internet].2014. [Consultado 15 de julio del 2017]; 2(2):PP 95-98. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921516300216>
- LAU JW, HAGG U. *Cephalometric morphology chinese with class II división I malocclusion.* *Br Dent J.* [Internet].1999; 27: 188-190. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10205956>.
- MARTÍNEZ G. R., MENDOZA O. L., FERNÁNDEZ L. A, ELORZA P. H. *Características cefalométricas en la Maloclusión clase II.* *Revista Odontológica Mexicana.* [Internet].2008. [Consultado 15 de julio del 2017]; 12 (1): pp 7-12. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2008/uo081b.pdf>.
- MC NAMARA J. A. *Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age.* *Angle Orthod.* [Internet].1981; 53(3):177-202. Disponible en [http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(1981\)051%2C0177:COCIMI%3E2.0](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(1981)051%2C0177:COCIMI%3E2.0).
- MENESES L. A., LIÑAN D.C. *Características cefalométricas en niños con Maloclusión clase II-1 de 12 a 14 años de edad en ciudades con distinta altitud geográfica.* *Revista estomatológica Herediana.* [Internet].2009;19(2): 75-82. Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1825/183>.
- MILLET, D. GRAVELY, JF. *The assesmet of anteroposterior dental base relationship.* *British Journal of Orthodontics;* Vol 18 N° 4 pp.287. 1991.

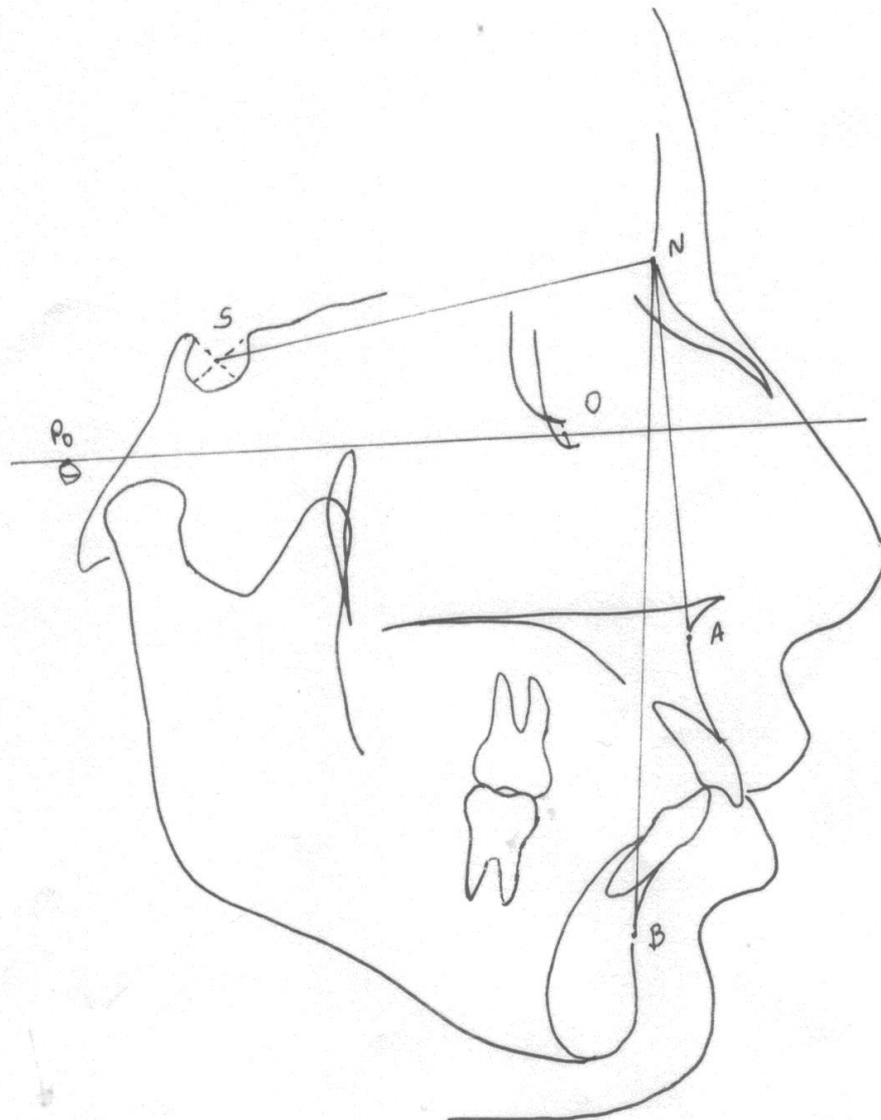
- ORTIZ M., LUGO V. *Maloclusión Clase II División 1; Etiopatogenia, características clínicas y alternativas de tratamiento con un configurador reverso sostenido II (CRS II)*. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatría. [Internet].2006. Disponible en <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art-14/>.
- PARCHERZ H. *Cephalometric characteristics of class II division 1 and class II division 2 malocclusions 2 comparative study in children*. The angle Orthodontics. 1997; 67(2); 11-120.
- QUIRÓS O. J. *La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud*. Acta odontológica Venezolana. [Internet].1995. [Consultado 15 de julio del 2017]; 33 (1). Disponible en: https://www.actaodontologica.com/oscar_quiros/base_anterior_craneo.asp.
- ROMERO H. M., PIER D. B. *Características clínicas y cefalométricas de la maloclusión clase II*. ODUS científica. [Internet].2013. [Consultado 15 de julio del 2017]; 14 (1): pp1-9. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol14-n1/art05.pdf>
- SALTAJI H Y Col. *The relationship between vertical facial morphology and overjet in untreated Class subjects*. Angle Orthodontic. 2012; 82:432-440.
- STEINER C. *Cephalometric in clinical practice*. Angle orthodontic. 1959; 29:8-29.
- VILLALBA E.; GUTIÉRREZ D., DÍAZ R. *Evaluación de la relación Maxilomandibular, parte clave del diagnóstico ortodoncico*. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatría.[Internet].2009. [Consultado 15 de julio del 2017];
Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-7/>



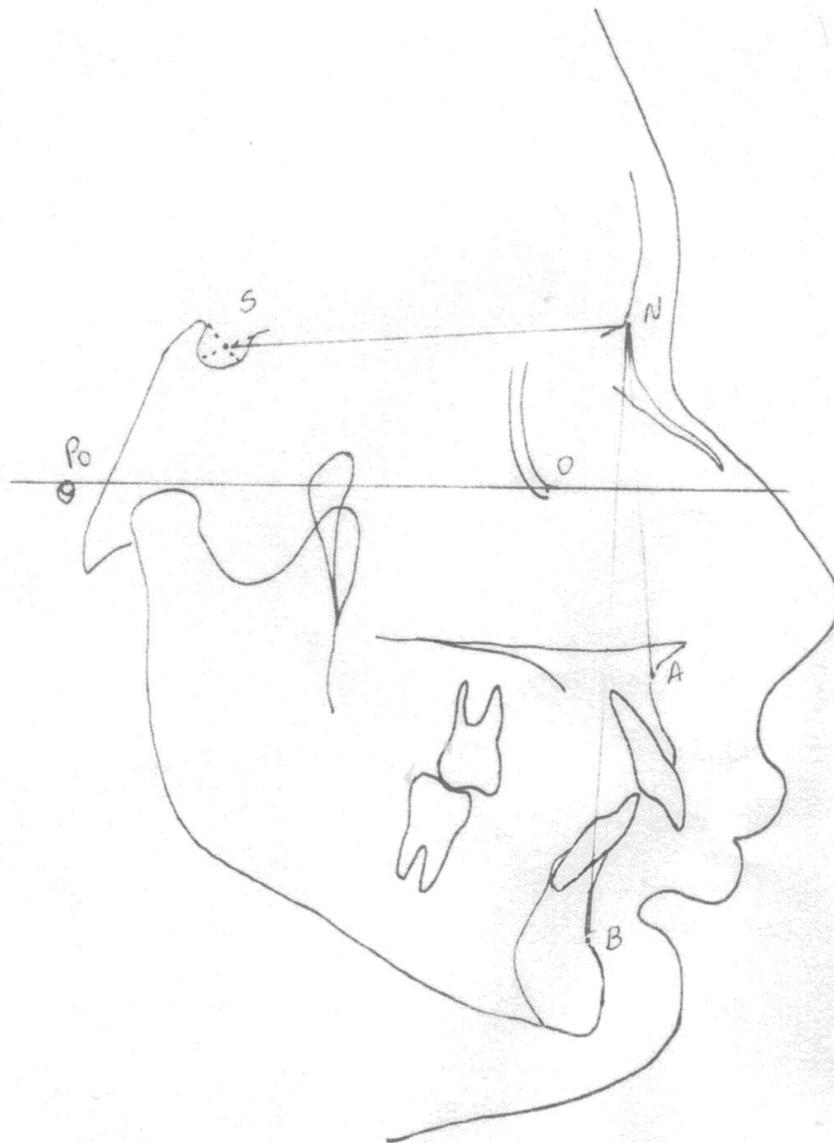


**ANEXO 1:
PRUEBA PILOTO**

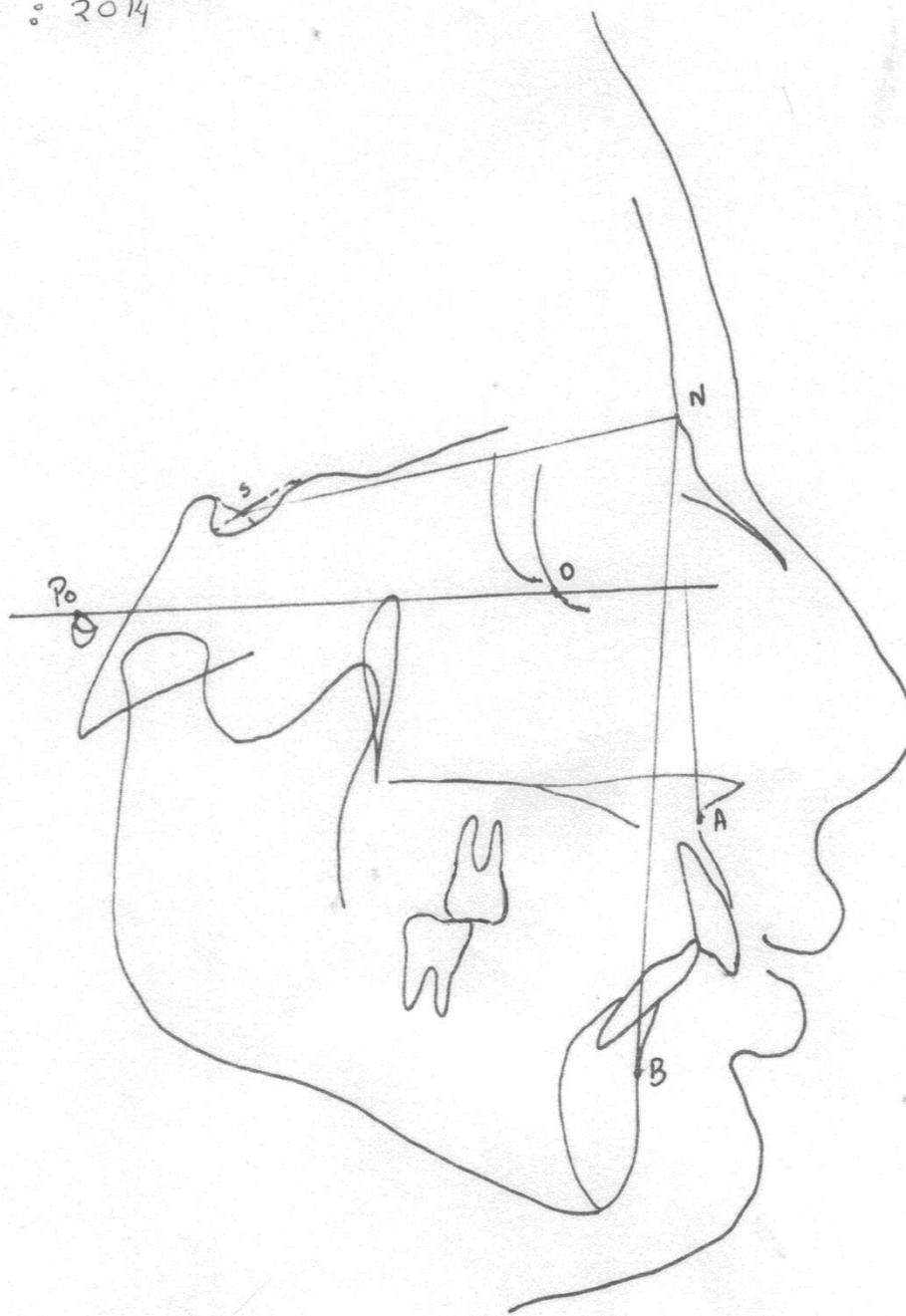
EDAD : 11 AÑOS
GÉNERO : FEMENINO
AÑO : 2015



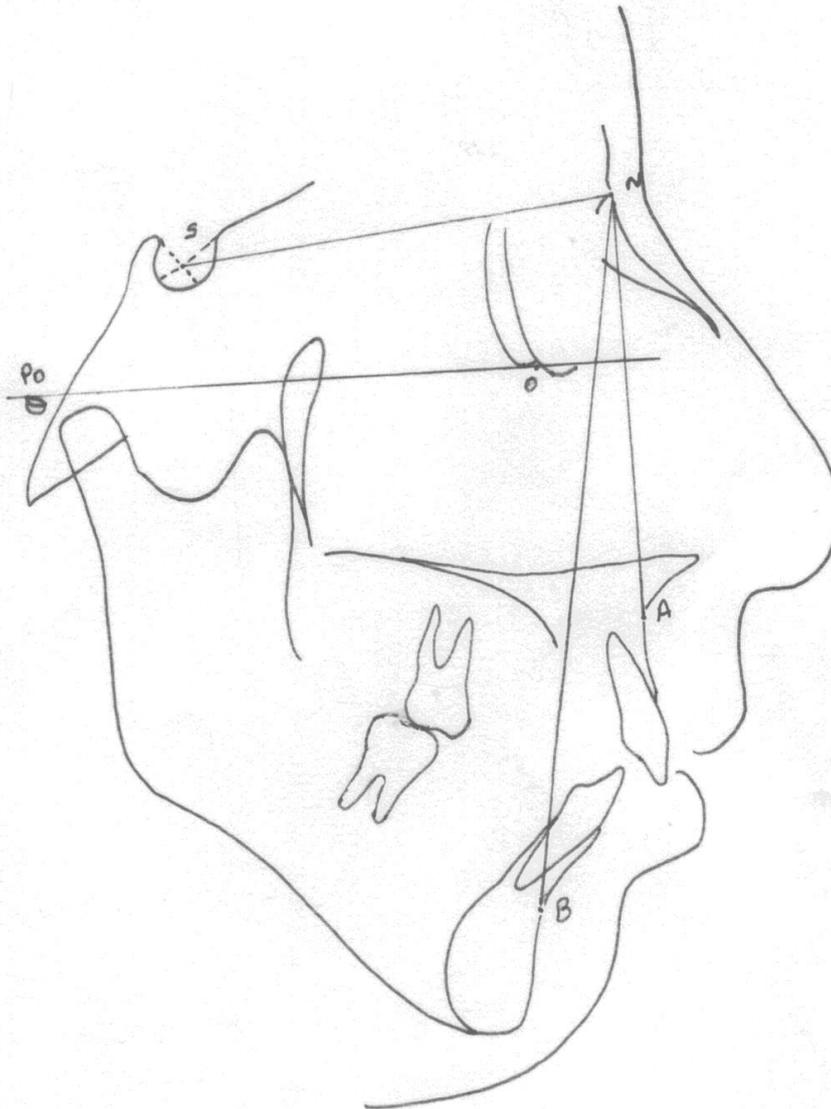
EDAD : 11 AÑOS
GÉNERO : MASCULINO
AÑO : 2016



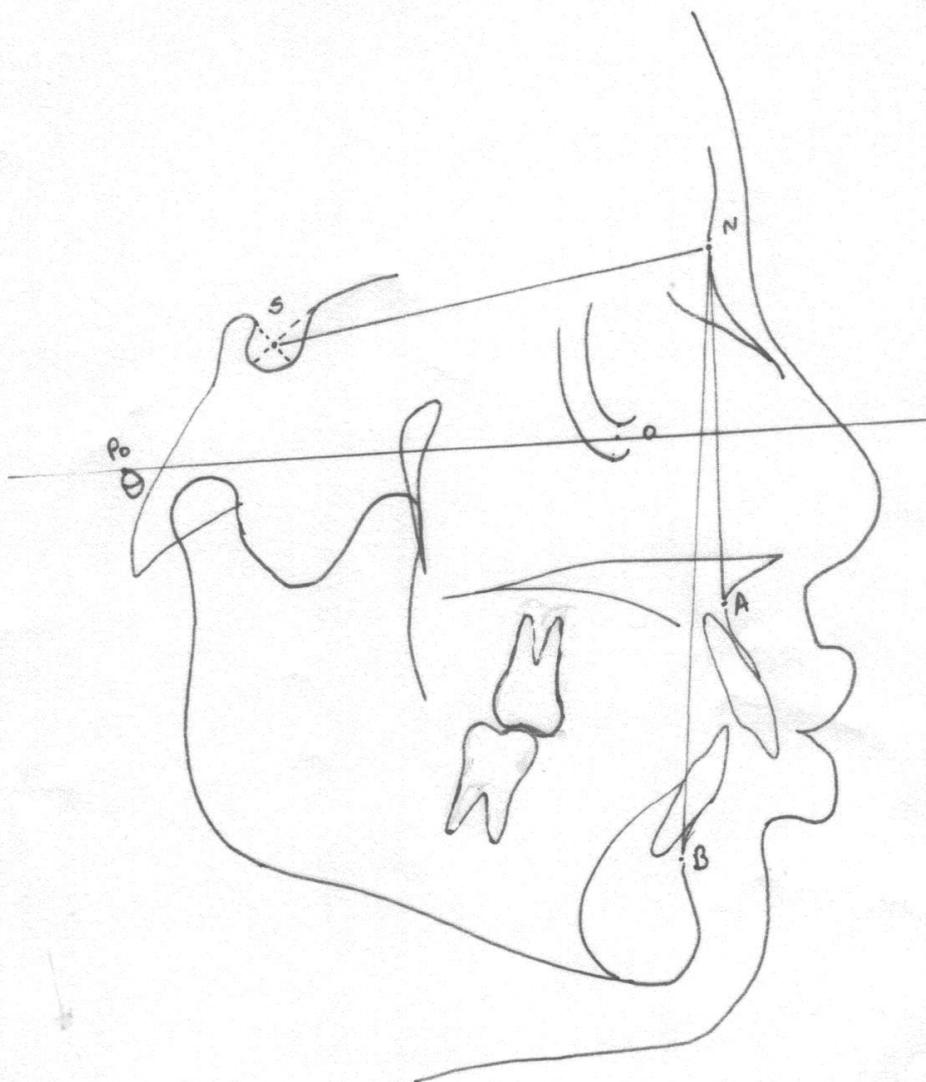
EDAD : 28 AÑOS
GÉNERO : FEMENINO
AÑO : 2014



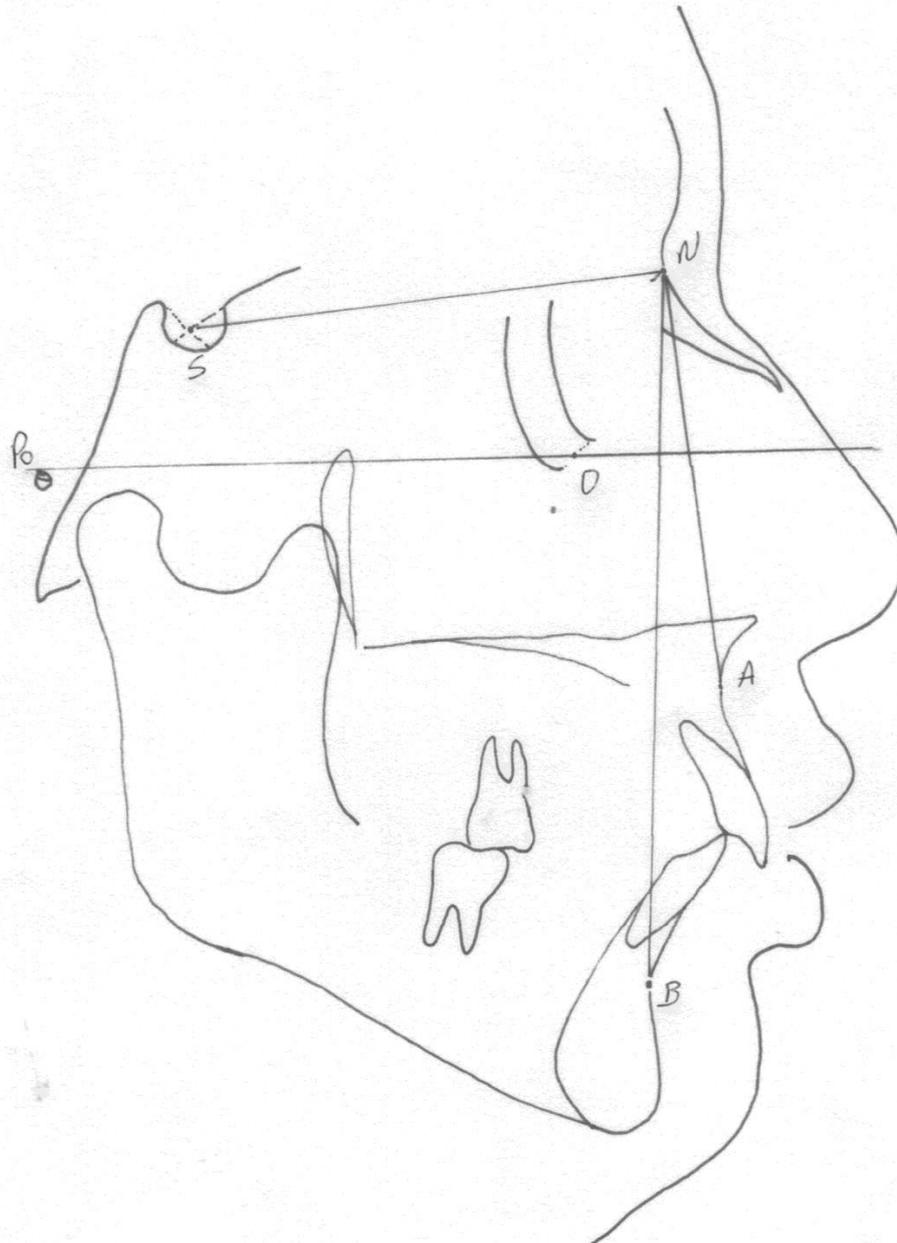
EDAD : 14 AÑOS
GENERO : MASCULINO
AÑO : 2015

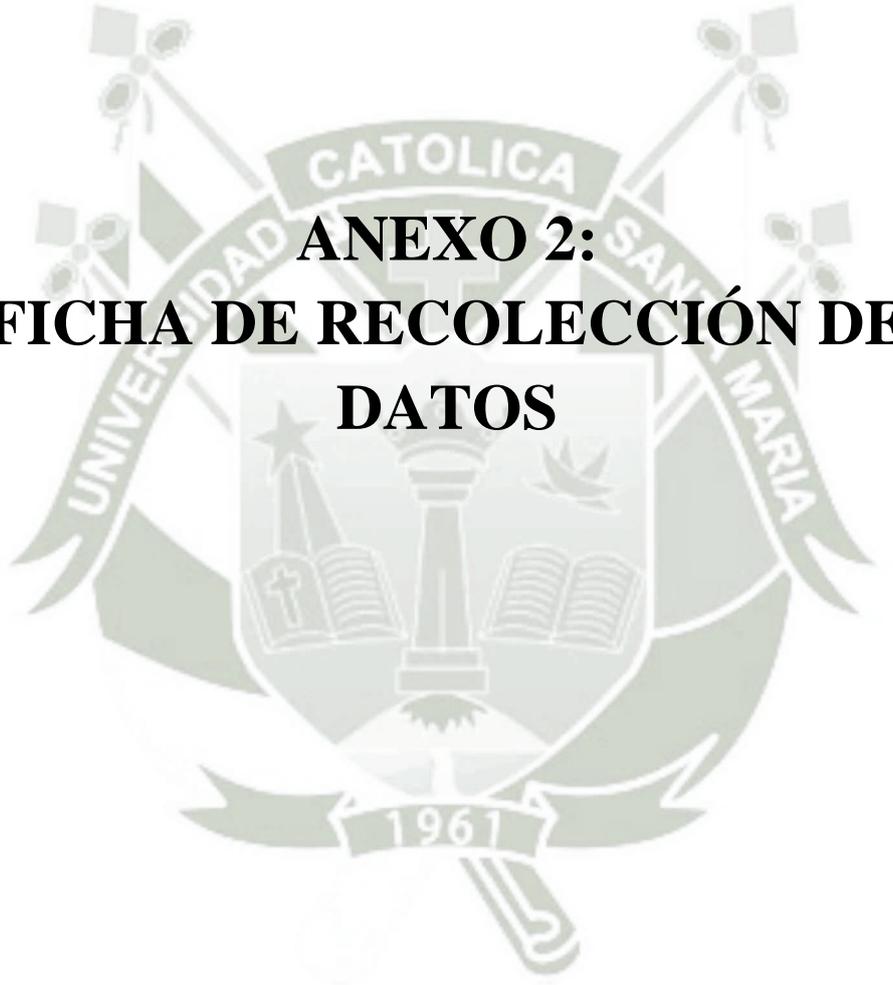


EDAD : 10 AÑOS
GÉNERO : MASCULINO
AÑO : 2015



EDAD : 30 AÑOS
GÉNERO : FEMENINO
AÑO : 2014





**ANEXO 2:
FICHA DE RECOLECCIÓN DE
DATOS**

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N° _____

EDAD: _____ GÉNERO: _____ AÑO: _____

ANÁLISIS DE STEINER

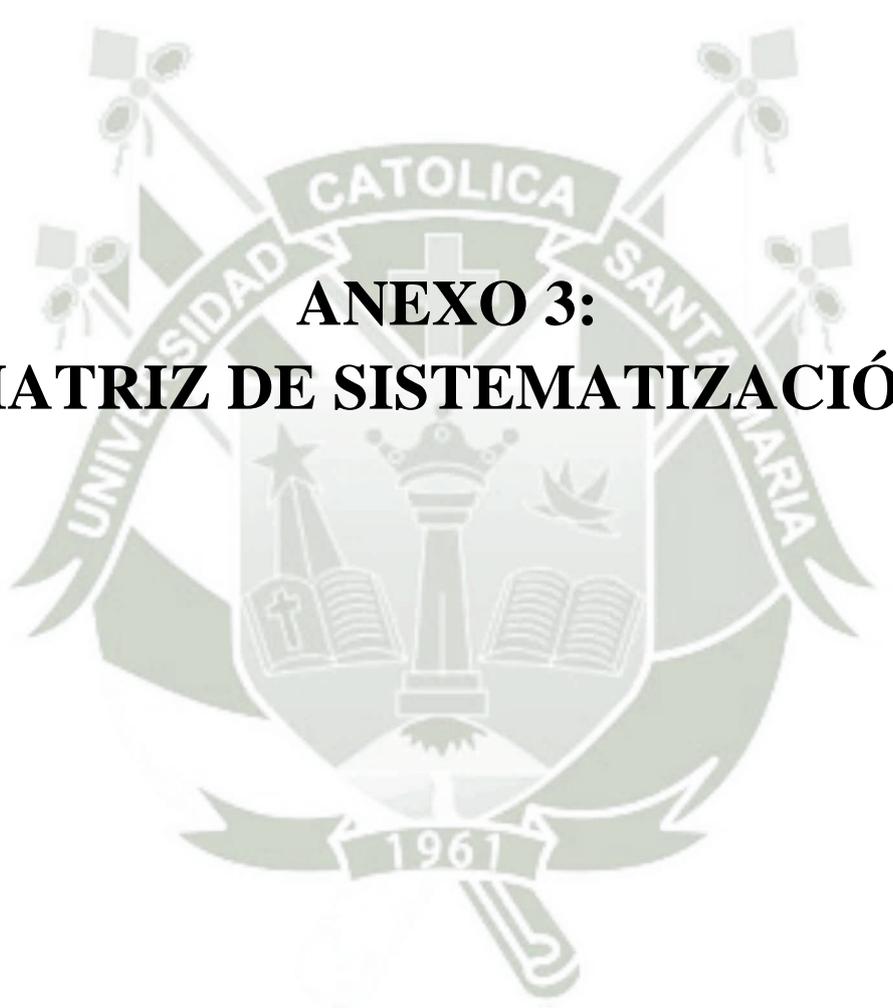
	NORMAL	SD	VALOR ENCONTRADO	RESULTADO
SNA	82°	+ / - 2		
SNB	80°	+ / - 2		
ANB	2°	+ / - 2		

CORRECCIÓN

	NORMA	VALOR ENCONTRADO	SNA(corregido)	SNB(corregido)
Fh-SN	7° - 9°			
SN	69mm - 72mm			

CONCLUSIÓN

- A. Protrusión maxilar
- B. Retrusión mandibular
- C. Protrusión maxilar y retrusión mandibular
- D. Biprotusión
- E. Biretrusión



**ANEXO 3:
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN**

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

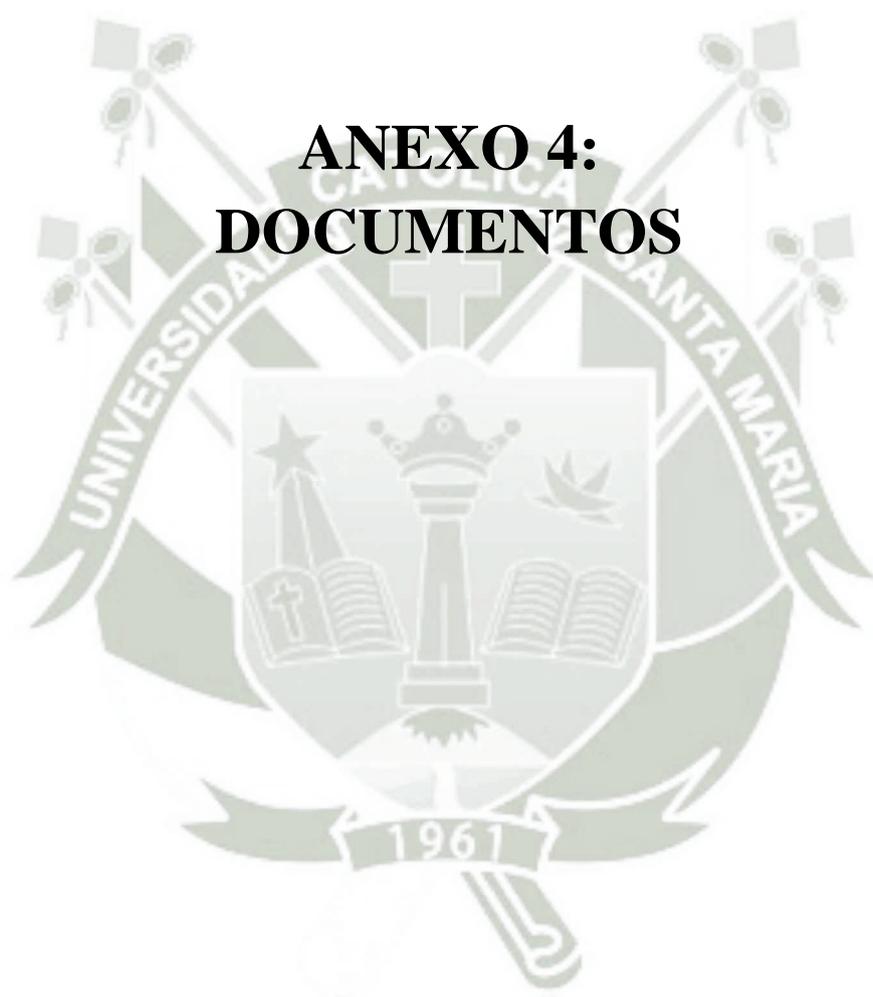
CLAVE

- **GÉNERO:**
1= Femenino
2=Masculino
- **COMPONENTE ESQUELÉTICO**
1 = Protrusión maxilar
2 = Retrusión mandibular
3 = Protrusión maxilar y retrusión mandibular
4 = Biprotusión
5 = Biretrusión

N°	AÑO	EDAD	GÉNERO	SNA	SNB	ANB	F-SN	SN	SNA (C)	SNB (C)	CONCLUSION
1	2014	13	1	89	84	5	5	67	85	80	1
2	2014	11	1	85	77	8	9	66	82	74	2
3	2015	14	1	85	73	12	8	69	85	73	3
4	2017	13	1	92	82	10	8	64	87	77	3
5	2017	16	1	80	75	5	14	65	80	75	2
6	2017	12	2	85	76	9	10	66	83	74	2
7	2017	10	2	85	77	8	6	65	80	72	2
8	2017	30	2	87	82	5	8	69	87	82	1
9	2016	13	2	92	84	8	3	62	82	74	2
10	2016	11	2	80	71	9	8	69	80	71	2
11	2016	10	2	86	79	7	12	60	80	73	2
12	2015	14	2	87	76	11	7	67	85	74	3
13	2015	10	1	89	84	5	5	63	81	76	2
14	2015	12	1	86	77	9	5	66	81	72	2
15	2015	13	2	80	73	7	14	66	82	75	2
16	2015	12	1	85	80	5	7	65	81	76	2
17	2017	24	1	85	76	9	9	69	85	76	3
18	2016	12	2	87	80	7	7	63	81	74	2
19	2015	22	2	84	78	6	5	68	81	74	2
20	2015	10	1	84	78	6	5	65	78	72	5
21	2015	29	1	92	86	7	6	70	91	85	4
22	2015	23	2	80	75	5	9	69	80	75	2
23	2014	14	2	87	81	6	5	69	85	79	1
24	2014	28	1	81	75	6	10	65	78	72	5
25	2014	19	2	85	77	8	7	69	85	77	3
26	2015	10	1	84	75	9	10	65	81	71	2

N°	AÑO	EDAD	GÉNERO	SNA	SNB	ANB	F-SN	SN	SNA (C)	SNB (C)	CONCLUSION
27	2014	12	1	84	79	5	8	65	80	75	2
28	2015	22	1	76	69	7	11	67	76	69	5
29	2014	10	1	83	76	7	11	64	80	74	2
30	2015	14	1	88	80	8	11	64	85	77	3
31	2014	17	2	77	70	7	10	69	78	71	5
32	2016	12	1	85	77	8	8	65	81	73	2
33	2014	14	1	84	79	5	7	67	82	77	2
34	2014	25	1	87	76	11	9	69	87	76	3
35	2016	11	1	85	79	6	11	62	80	74	2
36	2016	11	2	83	77	6	11	65	81	75	2
37	2014	11	1	85	80	5	10	64	81	76	2
38	2015	25	2	89	84	5	7	67	87	82	1
39	2016	19	2	84	78	6	9	68	83	77	2
40	2014	16	1	86	81	5	8	68	85	80	1
41	2016	13	1	86	76	10	7	63	80	70	2
42	2014	17	2	80	72	8	12	66	80	72	2
43	2014	21	1	81	74	7	7	70	81	74	2
44	2015	15	2	90	82	8	0	66	80	72	2
45	2014	26	1	77	70	7	16	63	78	71	5
46	2016	14	1	86	80	6	7	69	86	80	1
47	2015	11	1	83	76	7	11	69	85	78	1
48	2016	18	1	83	77	6	9	67	81	75	2
49	2014	15	1	84	78	6	10	66	82	76	2
50	2017	11	1	89	81	8	6	64	85	77	3
51	2017	10	1	84	74	10	8	64	79	69	5
52	2016	21	2	82	73	9	16	70	89	80	1
53	2016	14	1	83	75	8	10	67	82	74	2
54	2015	19	1	85	80	5	10	74	88	83	1
55	2014	30	1	90	81	9	6	70	89	80	1
56	2016	18	1	85	76	9	7	69	85	76	3
57	2014	24	2	84	76	8	9	74	86	78	1
58	2016	10	2	84	76	8	12	62	80	72	2
59	2014	10	2	85	76	9	13	65	85	76	3
60	2014	15	2	85	75	10	10	77	91	81	1
61	2015	11	1	83	74	9	10	65	80	71	2

ANEXO 4: DOCUMENTOS



CONSTANCIA DE INVESTIGACIÓN

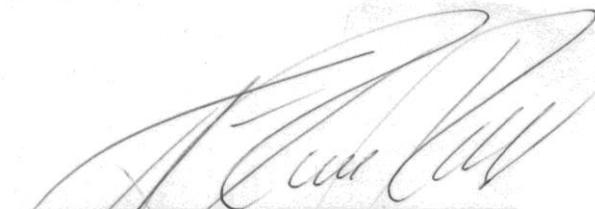
El que suscribe Gerente General del Centro Odontológico Sobre La Roca.

Hace constar:

Que, la Srta. **THATIANA CHÁVEZ RETAMOZO**, identificada con DNI N° 73002048, ha llevado a cabo un proceso de recolección de datos mediante el trazado cefalométrico de las radiografías laterales contenidas en historias clínicas de los pacientes para la investigación titulada: **TIPOS DE RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II EN PACIENTES DE 10 A 30 AÑOS DE EDAD QUE ACUDIERON A UN CENTRO ODONTOLÓGICO PRIVADO, AREQUIPA 2014- 2017.**

Se expide la presente a solicitud de la interesa para los fines que estime por conveniente.

Arequipa, 26 de junio del 2017.



Dr. Ramiro Rojas Manrique
Gerente General del Centro Odontológico
"Sobre la Roca"