

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**Relación del ángulo SNA y SNB con ángulo ANB de Steiner  
en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III.**

**Tesis para obtener el Grado de Maestro en  
Estomatología con mención en Formación  
Estomatológica**

**AUTOR: ESPICHAN RUIZ, MARLON GASTÓN**

**ASESOR: DR. SALAZAR ESPIRITU, GUSTAVO**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2017**

## **Palabras clave**

Tema Maloclusión, Análisis Cefalométrico de Steiner  
Maestría Maestría en Estomatología

## **Keywords**

Theme Malocclusions, Cephalometric Analysis of Steiner  
Master's degree Master of Stomatology

**Relación del ángulo SNA y SNB con ángulo ANB de Steiner en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III.**

**Relationship of SNA angle and SNB with Steiner ANB angle in Class I, Class II and Class III malocclusions.**

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle. El método que se empleó en el trabajo de investigación fue de tipo descriptivo correlacional, la población estuvo conformada por todas las radiografías cefalométricas de los pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica Orthodontics Center, del distrito de Mala, provincia de Cañete, departamento de Lima; durante el período del 2000 al 2017. La muestra obtenida fue de 63 radiografías cefalométricas, a las cuales se les realizó el análisis cefalométrico de Steiner. Para esto se utilizó el estadístico de Coeficiente de Correlación R de Pearson.

Se demostró que las medidas de los ángulos SNA y ANB tienen relación lineal de las variables positiva débil ( $r = 0.43$ ) y las medidas de los ángulos SNB y ANB tienen relación lineal de las variables muy débil ( $r = 0.18$ ).

Se concluye que al aplicar el estadístico de correlación R de Pearson a las medidas de los ángulos SNA y ANB encontramos que la relación lineal de las variables es muy débil, por tal motivo no es significativo. Al aplicar el estadístico de correlación R de Pearson a las medidas de los ángulos SNB y ANB encontramos que la relación lineal de las variables es muy débil, por tal motivo no es significativo. La prevalencia de maloclusiones según el análisis cefalométrico de Steiner, hallado en la Clínica Odontológica Orthodontics Center indica que la maloclusión clase I prevalece en un 59 %, con un total de 37 casos, la maloclusión clase II prevalece en un 27% , con un total de 17 casos y la maloclusión clase III prevalece en un 14%, con 9 casos. Interpretaríamos que la maloclusión de mayor prevalencia es clase I.

Se recomienda a la Comunidad Odontológica efectuar acciones estratégicas de gestión en sus departamentos especializados, por lo que se deben valorar su carácter científico de dichos análisis cefalométricos, antes de realizar los tratamientos preventivos e interceptivos en pacientes con maloclusiones.

## **Abstract**

The objective of this research work was to determine the relationship of SNA and SNB angle with ANB angle of Steiner cephalometric analysis to determine Class I, Class II and Class III malocclusions of Angle. The method used in the research work was descriptive correlational, the population was made up of all the cephalometric radiographs of the patients who attended the Orthodontics Center Dental Clinic, in the district of Mala, province of Cañete, department of Lima; during the period from 2000 to 2017. The sample obtained was 63 cephalometric radiographs, to which the cephalometric analysis of Steiner was performed. For this, the Pearson R Correlation Coefficient statistic was used.

It was shown that the measures of the SNA and ANB angles have a linear relationship of the positive weak variables ( $r = 0.43$ ) and the measures of the angles SNB and ANB have a very weak linear relationship of the variables ( $r = 0.18$ ).

It is concluded that when applying the Pearson R correlation statistic to the measures of the SNA and ANB angles we find that the linear relationship of the variables is very weak, for this reason it is not significant. When applying the Pearson R correlation statistic to the measurements of the SNB and ANB angles, we find that the linear relationship of the variables is very weak, which is why it is not significant. The prevalence of malocclusions according to the cephalometric analysis of Steiner, found in the Orthodontics Center Dental Clinic indicates that class I malocclusion prevails in 59%, with a total of 37 cases, class II malocclusion prevails in 27%, with a total of 17 cases and class III malocclusion prevails by 14%, with 9 cases. We would interpret that the malocclusion with the highest prevalence is class I.

The Odontological Community is recommended to carry out strategic management actions in its specialized departments, for which reason the scientific nature of such cephalometric analyzes must be assessed, before performing preventive and interceptive treatments in patients with malocclusions.

## Índice

CAPÍTULO I: INTRODUCCION .....	1
1.1 Antecedentes .....	4
Antecedentes nacionales .....	4
Antecedentes internacionales .....	8
1.2 Justificación de la investigación .....	11
1.3 Problema .....	12
1.4 Marco referencial .....	13
1.5 Objetivos .....	36
1.5.1 Objetivo general .....	36
1.5.2 Objetivos específicos .....	36
CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODO .....	37
2.1 Tipo de investigación .....	38
2.2 Diseño de investigación .....	38
2.3 Diseño muestral .....	38
2.4 Población .....	38
2.5 Técnicas e instrumentos de investigación .....	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	40
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	48
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES.....	53
CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	54
CAPÍTULO VI: ANEXOS .....	65

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCION**

## INTRODUCCION

La maloclusión dental ha acompañado al ser humano desde la antigüedad y como evidencia de ello, se han encontrado aditamentos buscando “corregir dichas malposiciones dentarias, que se remontan como mínimo 1,000 años a.C. La evidencia de estos acontecimientos es que se han hallado excavaciones griegas y etruscas aparatos ortodóncicos primitivos sorprendentemente bien diseñados, así nos refiere Proffit.

Sin embargo en los últimos años el buscar la corrección de las malposiciones dentarias, ha cobrado vital importancia obtener un diagnóstico clínico, radiográfico, estudio de modelos a fin de realizar una planificación adecuada para su tratamiento, debido a que en la actualidad estamos en una sociedad donde el paradigma preponderante es la estética y la belleza dentofacial.

Según la Organización Mundial de la Salud (1998), las maloclusiones son consideradas como el tercer mayor problema odontológico, que afecta a un amplio sector de la población, sin embargo, su importancia se establece no solo por el número de personas que la presentan, sino por los efectos nocivos que pueden causar en la cavidad oral.

Algunos autores consideran a la maloclusión como un proceso de desarrollo multifactorial, ambiental y otros refieren que la etiopatogenia de Clase II y de Clase III tienen un componente genético.

Proffit (2008) dice que así mismo las maloclusiones y la deformidad dentofacial no deben ser considerados como procesos patológicos sino como una moderada distorsión del desarrollo normal.

Mayoral (1980) comenta que la cefalometría es un método práctico, que tiene márgenes de error pero siempre proporciona claridad y una visión general de las anomalías que no pueden alcanzarse con ningún otro medio de diagnóstico.

Por lo tanto la imagen radiográfica llamada cefalograma, es la representación bidimensional de la anatomía tridimensional de la cabeza de un ser humano.

Debo precisar, que los análisis cefalométricos son medios auxiliares que conjuntamente con el examen clínico, el estudio de modelos; ayudan al ortodoncista en el diagnóstico, a fin de determinar el tipo de maloclusión esquelética que presentan los pacientes. Existen diversos análisis cefalométricos propuestos por distintos autores; siendo el más utilizado el análisis cefalométrico de Steiner.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto establecer la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle.

## 1.1 Antecedentes

### Antecedentes nacionales

Acuña Díaz Evelyn (2011) presenta la tesis que señala que en el tratamiento de las maloclusiones dentarias, el diagnóstico y el plan de tratamiento depende mucho la evaluación de cómo se relacionan los maxilares. Varios autores, en la formulación de sus análisis, han buscado puntos de referencia anatómicos y planos de referencia siempre más estables, confiables, fáciles de identificar y reproducibles y obtener medidas de tipo angular y / o lineal. El objetivo del presente trabajo fue comparar el patrón esquelético sagital aplicando los cefalogramas de KIM, STEINER y PROYECCIÓN USP. Se realizó un estudio cefalométrico comparativo en 100 placas radiográficas de pacientes sin crecimiento en edades de 18 a 30 años de ambos sexos que asistieron a la clínica de ortodoncia de la Unidad de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos entre los años 2005-2010; a cuyos resultados se les aplicó la prueba estadística de Kappa para ver la existencia de concordancia entre los análisis mediante su escala de evaluación, además de tablas comparativas. Los resultados mostraron un nivel de concordancia baja entre Steiner - Kim (Índice de Kappa: 0,283) Steiner - Proyección USP (Índice de Kappa: 0,341) Kim-USP (Índice de Kappa: 0,277). La mayor coincidencia se observó entre los cefalogramas de Steiner y Proyección USP y la menor entre Kim y USP

Rivas, Silva- Esteves, & Morzan (2005) realizaron un estudio donde existen algunos estudios cefalométricos realizados en peruanos, sin embargo, no encontramos estudios efectuados en niños en etapa de dentición decidua. El propósito del presente estudio fue determinar, las relaciones sagitales óseas a través de medidas tomadas de los análisis de Steiner, Ricketts y Downs, en niños peruanos entre 5 y 12 años de edad. Trabajaron con un grupo de 96 niños (34 niños y 62 niñas), donde la edad del grupo poblacional promedio fue de 9,27 años, los niños fueron seleccionados del Servicio de Post-Grado de Odontología Pediátrica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Dentro de los parámetros que usamos para la selección de la muestra tenemos: Simetría facial, perfil facial aceptable, oclusión clínicamente aceptable, relación molar clase I, relación canina clase I, overbite y

overjet aceptables. La muestra fue dividida y evaluada por grupos de edades anuales y por grupos menores y mayores de 9 años de edad. Esta última división se realizó en base a dos criterios ampliamente reportados en la literatura: a partir de los 8,5 - 9 años de edad se produce un incremento significativo en el crecimiento y desarrollo en hombres y en mujeres adicionalmente. Los valores cefalométricos de referencia en la literatura han sido principalmente establecidos a partir de los 8,5 - 9 años de edad. Encontramos dimorfismo sexual para los menores de 9 años, en algunos ángulos. Los valores promedios de los ángulos SNB, ANB, Frpg y BaNA presentaron diferencias con los valores propuestos por Steiner, Ricketts y Downs, para todos los grupos de edad. Las diferencias encontradas en los menores de 9 años fueron desestimadas. El ángulo ANB disminuyó significativamente después de los 9 años.

Menéndez en 1998, trata de una revisión de 27 trabajos de tesis Bachiller en Odontología (UNMSM, UPCH). Todos ellos basaron su estudio en la incidencia de maloclusiones de varios departamentos del país, (Lima, Junín, La Libertad, Puno, Huánuco, Cerro de Pasco, Cajamarca y Ancash) y su característica principal que coinciden en sus proporciones porcentuales en el siguiente orden: Oclusiones normales, Clase I equivalente al 62,95%, Clase II equivalente al 12.67% y Clase III 6.63%.

Orellana en el 2000, estudian 57 trabajos de investigación sobre prevalencia de maloclusiones de diferentes lugares del Perú, de las universidades ubicadas en Lima, Ica y Arequipa, siendo sus resultados que el 19.2% de la población peruana presenta una oclusión normal, el 80.8% maloclusión y según la clasificación de Angle, la que tuvo una mayor prevalencia fue la Clase I con el 74.6%, luego la Clase II con el 15% y por último la Clase III con el 10.4%.

Salazar en el 2003, realizó una investigación para determinar la prevalencia de maloclusiones, en una muestra de 200 niños de ambos sexos, de 09 a 12 años, en Tumbes siendo sus resultados, la maloclusión se presentó en 74%, mientras la clase I fue la más frecuente con 56.1% seguida de la clase II con 25% y la clase III con 18.9%.

Méndez en el 2009, efectuó una investigación de tipo descriptivo; en el Departamento de Ancash Provincia del Santa, Distrito de Coishco, donde se determinó la prevalencia de caries dental, enfermedad periodontal, maloclusión, en escolares de 6, 12 y 15 años de edad, tomando una muestra total de 90 escolares. Del 100% de examinados de 12 y 15 años, el 85% presentaron maloclusión dentaria, de las cuales 84,2% fueron maloclusiones leves y el 15,8% maloclusiones moderadas - severas.

Aliaga en el 2011 realizó un estudio para evaluar la prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de comunidades nativas de la selva de Ucayali - Perú. Se incluyeron 201 sujetos,

Se encontró una prevalencia de maloclusiones del 85,6%; la más prevalente según la clasificación de Angle fue la clase I (59,6%). Se evidenciaron alteraciones ortodónticas en el 67,2% de casos. Las alteraciones ortodónticas encontradas más frecuentes fueron apiñamiento dentario (28,4%), mordida cruzada anterior (17,4%), sobresalte exagerado (8,5%), sobremordida exagerada (5,0%) y mordida abierta anterior (5,0%).

Luján en el 2013, realizó un estudio en una muestra de 241 escolares de ambos géneros, de 12 y 15 años de edad, de las instituciones educativas nacionales y privadas del distrito de Laredo –Trujillo, durante el período octubre – diciembre 2013. Se determinó que el 40.7% presentó maloclusión leve u oclusión normal no requiriendo tratamiento ortodóncico y el 59.3% restante presentaron: 29.4% maloclusión definida, con tratamiento ortodóncico electivo; 19.1% maloclusión severa, con tratamiento altamente recomendable y 10.8% maloclusión muy severa y un tratamiento obligatorio.

Zapata en el 2013, ejecutó una investigación sobre prevalencia de hábitos bucales y su relación con maloclusiones dentarias en niños de 06 a 12 años y su resultado fue: La maloclusión que predomina es la clase I con un 71,4%; seguida por la clase II división 1 con un 20,1%, la clase II división 2 con un 0.6% y la clase III con un 7.8%. La mordida abierta anterior es más frecuente en la deglución atípica ( $p < 0.01$ )

y hay diferencia estadísticamente significativa relacionando succión digital con mordida abierta anterior ( $p < 0.05$ ).

Arroyo en el 2014, realizó un estudio con el propósito de emplear el Índice de Estética Dental (DAI) para determinar la gravedad de maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en 198 escolares de Lima, entre 8 y 10 años de edad, sus resultados indicaron que el 19.2% de la población presentó una maloclusión severa a muy severa y necesitaban tratamiento ortodóntico. La característica oclusal más predominante en estos casos fue el apiñamiento dental.

Rodriguez en el 2015, realizó una investigación que tuvo por objetivo determinar la prevalencia de maloclusión y la necesidad de tratamiento ortodóntico en escolares de 12 años de I.E. Públicas del distrito de Trujillo, en una muestra de 352 escolares de 9 instituciones educativas. Sus resultados obtenidos establecen que el 69% de escolares presentaron maloclusión de Clase I, mientras el 19% de clase II y solo un 11,9% de clase III, para el IOTN, en cuanto al componente estético el 84.1% eligió las fotografías en el rango 1-4 (poco o nada necesario), 13.1% el rango 5-7 (moderado o en el límite requerido) y el 2.8% el rango 8-10 (tratamiento requerido); y respecto al componente de salud el 27,3% pertenece al grado 1(sin necesidad), el 46,9% al grado 2 (poco necesario), el 20.2% al grado 3 (necesidad moderada), 5.4% al grado 4(necesidad de tratamiento) y solo el 0.3% al grado 5(gran necesidad de tratamiento).

Irigoin en el 2016, efectuó un estudio a fin de determinar la necesidad de tratamiento Ortodóntico en estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego. El segundo objetivo fue determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia de acuerdo al sexo y la edad. Se seleccionaron 100 estudiantes (29 varones y 71 mujeres) en el año 2015, la edad promedio fue de 18 a 25 años. Para ello, se hizo uso del Índice Estético Dental (DAI) por ser un índice que relaciona la maloclusión con la necesidad de tratamiento.

Los resultados mostraron que la puntuación promedio del DAI fue 34.79 puntos. Se determinó que el 20.00 % presentó maloclusión leve u oclusión normal y el 80% restante presentaron: 34% maloclusión severa, con un tratamiento ortodóntico

recomendable y un 46% maloclusión muy severa, con tratamiento ortodóntico obligatorio. El apiñamiento dental en una o ambos maxilares fue el signo de maloclusión más común que se encontró.

#### **Antecedentes internacionales.**

José Castro Saravia, Dra. Beatriz Gurrola Martínez, Dr. Adán Casasa, Dr. Daniel Rivero Tames en Argentina (2005) publican un trabajo donde señalan que la radiografía lateral de cráneo es ampliamente utilizada en ortodoncia, basándose en la craneometría y cefalometría, usando puntos y planos para sus medidas. Desafortunadamente la cefalometría requiere de un plano de referencia reproducible. El objetivo general de esta investigación es determinar las características específicas de la base craneal anterior que tienen influencia geométrica en la evaluación de las relaciones intermaxilares anteroposteriores, para obtener una ayuda diagnóstica precisa. El presente estudio es descriptivo transversal, cuyo universo de estudio son 120 pacientes que asistieron a las clínicas del Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia, para recibir tratamiento de ortodoncia en el año 2005.

Battipede Martinez Carolina en España (2011) concluye que el ángulo de Holdaway, el ángulo facial de Arnett, el ángulo mentolabial y la protrusión labial superior a la línea estética de Burstone son los parámetros estadísticamente significativos a nivel de tejido blando y sirven de referencia para determinar la modalidad de tratamiento en aquellos pacientes de clase III "límites". Los ángulos ANB, el ángulo de Tweed, la interpretación de Wits, la convexidad facial de Ricketts y la relación maxilomandibular de McNamara, son los parámetros que presentan diferencias estadísticamente significativas a nivel de tejido óseo entre el grupo I y el II. Existen diferencias estadísticamente significativas en la superposición de los trazados cefalométricos antes y después del tratamiento en el ángulo interincisivo de Downs, reduciéndose su valor en ambos grupos.

Alejandra Guerrero en Ecuador (2014) presenta su tesis donde muestra que la mayoría de los análisis cefalométricos están basados en normas para la población caucásica. Por esta razón, no pueden ser utilizados rigurosamente para pacientes de

población latinoamericana. El propósito de este estudio es establecer medidas estándares cefalométricas para un grupo de la población ecuatoriana utilizando los análisis de Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak. Materiales y métodos: Dos operadores trazaron 30 radiografías laterales de cráneo de pacientes mayores de 16 años en dentición permanente con oclusión clase I de Angle utilizando el programa computarizado de trazado cefalométrico Dolphin. Los resultados fueron analizados estadísticamente por frecuencias y pruebas de hipótesis. El valor  $p$  ( $p < 0.05$ ) y un intervalo de confianza del 95% fue aplicado para cada medida cefalométrica y para cada norma. Resultados: Los resultados estadísticos para estas normas cefalométricas de la población ecuatoriana no demostraron una diferencia estadísticamente significativa para las medidas determinantes del biotipo facial y la medida de relación cuerpo mandibular y base craneal anterior. Sin embargo existen diferencias estadísticamente significativas en las medidas determinantes de la clase esquelética, convexidad facial y ángulo ANB. Conclusión: Las medidas cefalométricas determinadas en el estudio están dentro de los parámetros definidos por Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak y pueden ser utilizadas para ecuatorianos y otras poblaciones latinoamericanas debido a la antropometría y a las similitudes étnicas y faciales de la población ecuatoriana.

Paulo Sandoval, Nerilda García, Antonio Sanhueza, Andrea Romero y Ricardo Reveco en Chile (2011) realizaron una investigación donde indican que la falta de parámetros cefalométricos validados a la población infantil de nuestra región para conocer el desarrollo craneofacial, hacen necesario tener mediciones que se aproximen a los diferentes patrones que presenta esta población. Debido a esto, surge el presente estudio de corte transversal de mediciones cefalométricas de niños de 5 años de edad, el cual se realizó con una muestra no probabilística consecutiva, constituida por 30 niños y 30 niñas de escuelas municipales de la ciudad de Temuco en el año 2009 con dentición temporal completa, no mapuches, con simetría facial, líneas medias centradas, con escalón mesial o plano post lácteo recto, sin tratamiento ortodóntico previo y con consentimiento de los padres por escrito. Se midieron 12 parámetros descritos por diferentes autores. Resultaron ser significativos estadísticamente los valores de eje facial y de altura facial posterior según el género.

Respecto a los valores de Wits, los resultados muestran que los valores de la mediana para el género masculino es de 1,0 mm mientras que para el género femenino corresponde a un 1,5mm. Al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson, para las variables estudiadas se encontró una relación lineal directamente proporcional entre los ángulos SNA y SNB (0,75), SNA y BA-S-Na (0,5) y ángulo ANB y análisis de Wits (0,6); mientras que al relacionar las variables ángulo SNB con ángulo Ba-S- Na(-0,7) la relación lineal es inversamente proporcional. Se concluye que existen diferencias a la norma internacional y se destaca en que a esta edad, los niños chilenos presentan una mandíbula levemente más retroposicionada.

Marin P. Harold, Zuluaga V. Catalina, Cortés C. Nelson, Hernández S. Napoleón en Colombia (1999) desarrollaron un trabajo donde el análisis de la relación sagital de lo maxilares, que puede ser evaluada por medio de medidas angulares y lineales, es importante para el diagnóstico y el tratamiento ortodoncico. El ángulo ANB ha sido utilizado para valorar dicha relación, pero, por no proveer una evaluación adecuada de la discrepancia esquelética entre los maxilares en el plano sagital, se han empleado múltiples métodos para reemplazarlo. En el presente estudio de utilizó una fórmula matemática, diseñada por Hussels y Nanda (1984), para evaluar los factores que afectan el ángulo ANB, la que se aplicó a 77 pacientes mediante un sistema cefalométrico digital diseñado para tal fin. En los pacientes estudiados, clasificados en relaciones esqueléticas de clase I, II, III, se hallaron correlaciones altamente significativas ( $r=99$ ) entre los ángulos ANB medido y el ANB calculado para la fórmula, sugiriendo que ambos métodos pueden ser utilizados. Sin embargo, los rangos de ángulo Nasion-Condileon-Oclusal (NCO), para observar el comportamiento del plano oclusal respecto al plano Nasion-Condileon (N-C), encontrándose algún grado de correlación con el ángulo Nasion-Silla-Oclusal (NSO); por lo tanto, el ángulo propuesto permite evaluar la inclinación del plano oclusal con la altura facial.

Hidalgo en el 2012, realizó un estudio descriptivo en Quito, sobre la prevalencia de maloclusiones en una muestra de 109 estudiantes, evaluaron las maloclusiones según la clasificación de Angle, mordida cruzada, mordida bis a bis, sobremordida,

mordida abierta. Los resultados indican que la clase I bilateral es la más frecuente con 37%, seguida de la clase III bilateral con 15% y la mordida cruzada bilateral con 8%.

Palacios, Carrillo en el 2013, ejecutaron una investigación en Ecuador sobre Prevalencia de maloclusiones de Angle en 150 niños, entre los 9 y 13 años, siendo sus conclusiones: La clase I molar según Angle fue la más frecuente, con el 68%, seguida por la clase III con 18%, y la clase II con 14%. Al dividir en hemiarquadas, la clase I fue la prevalente en el lado derecho e izquierdo, seguido por la clase III y por último la clase II.

Tokunaga en el 2014, realizó un estudio epidemiológico en México, sobre la clasificación esquelética con una muestra de 428 pacientes que recibieron tratamiento de ortodoncia. El análisis estadístico encontró que el 53.3% de la muestra presentó clase I esquelética.

Burgos en el 2014, efectuó un estudio, para determinar la prevalencia de maloclusiones en 184 niños, entre 6 a 15 años, en Chile, sus resultados fueron el 96,2% de los estudiantes examinados presentó algún tipo de maloclusión, observándose con mayor frecuencia la discrepancia dentomaxilar negativa en un 67,4% de los casos.

## **1.2 Justificación de la Investigación**

En nuestro país la ortodoncia valora y da importancia al diagnóstico clínico y cefalométrico, ya que el conocimiento del problema ayuda a planificar un tratamiento adecuado. El uso del análisis cefalométrico de Steiner nos proporcionan coherencia en la determinación diagnóstica; por ello es de gran importancia en el área de investigación, obtener resultados puesto que aportará valiosa información sobre las maloclusiones en nuestra población.

Desde el punto de vista clínico establecer la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle sirve para la comunidad de Ortodoncistas del Perú, conocer su realidad, e identificar la población más vulnerable y que tipo de

análisis cefalométrico de carácter científico, se deben priorizar, para el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóncico.

### **1.3 Problema**

Varios autores han incluido en sus estudios diversos análisis cefalométricos a fin de obtener el tipo de maloclusión esquelético que tiene el paciente.

Razón por la cual se formula la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle?

## 1.4 Marco referencial

### Definición de términos

**Apiñamiento:** es una de las alteraciones en la posición de los dientes más frecuentes y se puede corregir mediante distintos tratamientos ortodónticos. El apiñamiento dental consiste en tener los **dientes amontonados**, girados o mal colocados **debido a la falta de espacio** en el hueso maxilar.

**Epidemiología:** según OMS (2017) el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud. Hay diversos métodos para llevar a cabo investigaciones epidemiológicas: la vigilancia y los estudios descriptivos se pueden utilizar para analizar la distribución, y los estudios analíticos permiten analizar los factores determinantes.

**Incidencia:** frecuencia de aparición de casos nuevos de un trastorno en un periodo de tiempo (nº de nuevos casos)

**Oclusión:** Gurkeerat refiere que es la acción y efecto de cerrar estrechamente, poner en contacto los dientes inferiores y superiores. Para Ash oclusión es la máxima intercuspidadación de los dientes superiores en relación con los inferiores. Mientras que para Okeson, Oclusión es la relación de los dientes maxilares y mandibulares cuando se encuentran en contacto funcional.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) los ha definido como "variables que sirven para medir los cambios".

Ash (1996) define Oclusión como la máxima intercuspidadación de los dientes superiores en relación con los inferiores.

Gurkeerat (2009) considera oclusión como la acción y efecto de cerrar estrechamente, poner en contacto los dientes inferiores y superiores.

Okeson (2003) Oclusión es la relación de los dientes maxilares y mandibulares cuando se encuentran en contacto funcional.

**Maloclusión.-** Según Wylie en 1947, define la maloclusión como una relación alternativa de partes desproporcionadas. Sus alteraciones pueden afectar a cuatro sistemas simultáneamente: dientes, huesos, músculos y nervios. Algunos casos muestran irregularidades solo en los dientes. Otros pueden presentar dientes alineados o bien posicionados existiendo, sin embargo, una relación basal anormal. Algunos autores le denominan displasia a estas anomalías. Así, las maloclusiones pueden ser displasias dentarias, esqueléticas o dento-esqueléticas.

Vellini (2002) considera maloclusión, a cualquier desviación en la disposición de los dientes fuera de los estándares de una oclusión normal, condición dental que involucra mala alineación de los dientes, puede estar asociada con anomalías dentro de los arcos dentales, entre los arcos dentales y con discrepancias esqueléticas.

Uribe (2010) refiere que, maloclusión debe ser considerada como un proceso de desarrollo multifactorial, mientras los genes han sido vinculados con el desarrollo de las clases III y tal vez las clases II división 2, las formas más prevalentes de maloclusión son determinadas por el medio ambiente.

Proffit (2008) dice la maloclusión es una afección del desarrollo. En la mayoría de los casos la maloclusión y la deformidad dentofacial no se deben a procesos patológicos, sino a una moderada distorsión del desarrollo normal. Es difícil conocer la causa exacta de la mayor parte de los casos de maloclusión, sabemos por lo general que posibilidades existen y que debemos considerar al planificar al tratamiento.

**Prevalencia.-** proporción de la población que padece una enfermedad, que queremos estudiar.

**Las Maloclusiones:** El origen puede deberse a tres alteraciones:

***Dentarias:*** la malposición de los dientes.

***Esqueléticas:*** el defecto está en las bases óseas. Debido a falta o exceso de crecimiento de los maxilares.

***Funcionales:*** se debe a alteraciones musculares que alteran la dinámica mandibular.

**Tipos de maloclusiones:** sagitales, verticales y transversales. (PROP DENTAL, 2016-2017).

### *Maloclusiones Sagitales*

Maloclusión de Clase I: Esta se produce cuando hay una relación normal de los molares, pero la línea de oclusión es errónea debido a una posición dental incorrecta, rotaciones, anomalías en las relaciones verticales, transversales o por la desviación sagital de los incisivos.

Maloclusión de Clase II: División I. Los incisivos centrales superiores se encuentran en protrusión, el resalte está aumentado. La sobremordida puede estar aumentada, normal o disminuída.

Maloclusión de Clase II: División II. Los incisivos centrales superiores están retroinclinados, los incisivos laterales proinclinados, el resalte está disminuído y la sobremordida aumentada.

Maloclusión de Clase III: Esta se da cuando el surco vestibular del primer molar inferior ocluye por mesial de la cúspide vestibular del primer molar superior.

Cuando la Clase II o la Clase III se encuentran solamente en un lado se llama mordida u oclusión unilateral.

### *Maloclusiones transversales*

Mordidas cruzadas unilaterales: Son aquellas que suelen ir asociadas a una desviación de la línea media ligeramente hacia un lado de la mordida cruzada.

Mordidas cruzadas bilaterales: Estas no suelen ir asociadas a ninguna desviación.

Mordidas en tijera: En estas mordidas podemos observar que las cúspides de los molares superiores están por fuera de los molares inferiores de forma unilateral.

Síndrome de Brodie: Esta mordida presenta las características de la mordida anterior pero de forma bilateral, es decir en las dos zonas de la arcada dental. La arcada superior cubre por completo la arcada inferior.

### **Maloclusiones verticales**

Sobremordida: Un paciente presenta sobremordida cuando el entrecruzamiento incisivo supera los 2,5mm, es mayor a 1/3 o mayor del 25-30%.

Mordida borde a borde: Caso de sobremordida o donde hay contacto entre incisivo en algún momento del movimiento dentario.

Mordida abierta: Cuando hay sobremordida cero sin contacto entre incisal. La mordida abierta no es sinónimo de resalte cero, pues puede acompañar de cualquier tipo de resalte (+, -, o 0) aunque será poco acentuado. Se ve en mordidas abiertas compensadas y en denticiones desgastadas.

### **Etiopatogenia de maloclusiones**

El conocimiento de la etiología y la etiopatogenia de la maloclusión es fundamental para el trabajo ortodóntico porque eliminando la causa podremos mejorar la maloclusión.

Proffit (2008) es difícil conocer la causa exacta de la mayor parte de los casos de maloclusión, sabemos por lo general que posibilidades existen y que debemos considerar al planificar el tratamiento.

Los clínicos que tratan maloclusiones requieren información sobre su etiología, a fin de prevenir, corregir y tratar los problemas oclusales.

La etiología de una maloclusión es el estudio de su causa o causas.

Las maloclusiones tienen dos causas básicas:

1.- Factores hereditarios o genéticos.

Tener conocimiento de estos factores ayuda al ortodoncista a planear y ejecutar un tratamiento que contemple eficazmente las causas genéticas.

2. Factores ambientales.

Proffit (2008) dice que las influencias ambientales que actúan durante el crecimiento y desarrollo de la cara, los maxilares y los dientes consisten fundamentalmente en presiones y fuerzas derivadas de la actividad fisiológica. La

función debe adaptarse al entorno. Ejemplo la forma masticar y deglutir viene determinado en parte por lo que se tiene para comer; ambas actividades influirían sobre los maxilares y los dientes y podrían hacerlo en el crecimiento de los maxilares y la erupción dental. El conocimiento de estos factores también influye en las decisiones del tratamiento e implica estrategias para evitar su influencia continua en la oclusión dental.

Graber (2003) indica que con el fin de facilitar el entendimiento y la asociación de una maloclusión con su factor etiológico, Graber presentó una clasificación detallada y completa, dividiendo los factores etiológicos en: Factores locales y factores generales.

### **Factores locales**

1. Anomalías de número de dientes.
2. Anomalías del tamaño del diente.
3. Anomalías de la forma del diente.
4. Frenillo labial anormal: barreras mucosas.
5. Pérdida prematura de piezas dentarias.
6. Retención prolongada de piezas dentarias.
7. Erupción tardía de los dientes permanentes.
8. Trayectoria eruptiva anormal.
9. Anquilosis.
10. Caries dental.
11. Restauraciones dentales defectuosas.

### **Factores generales**

1. Factores óseos: tamaño, forma y posición relativa de ambos maxilares.
2. Factores musculares: forma y función de los músculos que rodean la dentición.

3. Factores dentales: tamaño de los dientes en relación al tamaño de los maxilares.

Tabla 1

*Teratógenos que afectan al desarrollo dentofacial*

1 Ácido retinoico	Microsomía hemifacial
2 Alcohol etílico	Deficiencia nasofacial central
3 Aminopterina	Anencefalia
4 Aspirina	Labio leporino y pal. Hendido
5 Citomegalovirus	Microcefalia- hidrocefalia
6 Dilatin	Labio leporino y pal. Hendido
7 Exceso de Vit. D	Cierre prematuro de suturas
8 Humo de Tabaco	Labio y paladar hendido
9 Rx	Microcefalia
10 Talidomina	Sindrome de treacher Collins
11.- Toxoplasma	Microcefalia – hidrocefalia – microftalmia
12.- Valium	Labio leporino y paladar hendido
13.- Rubeola	Microftalmia – sordera , cataratas

Nota: Proffit 2008

**Clasificación de maloclusiones.** Es el agrupamiento de aquellos casos clínicos similares con la finalidad de facilitar su manejo.

#### *Clasificación de Angle*

Edward Angle (1899) clasificó la maloclusión basado en la relación mesiodistal de los dientes, de los arcos dentarios y de los maxilares. Consideró el 1er. Molar permanente superior como un punto anatómico fijo en los maxilares y la llave de la oclusión. Angle relaciona todo el problema ortodóntico exclusivamente con la

oclusión. Establece su clasificación basándose en la oclusión, dividió en tres clases: Clase I, Clase II y Clase III

Angle propuso esta clasificación de las maloclusiones, que aún persiste en la actualidad a pesar de los años transcurridos.

### Clase I

Las maloclusiones clase I tienen una relación anteroposterior normal y conservan la LLAVE MOLAR, en la cual la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.



Figura 1: clase I (Fuente: Vellini)

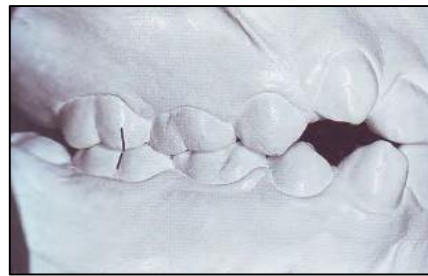


Figura 2: clase I (Fuente: Vellini)

Los problemas oclusales son debido a:

- ↗ Falta de espacio (apiñamiento).
- ↗ Excesos de espacio (diastemas).
- ↗ Malposiciones dentarias individuales.
- ↗ Mordida abierta.
- ↗ Profunda o sobremordida.
- ↗ Protrusión y biprotrusión

Características clínica intraorales y de modelos

- ↗ Clase I molar y canina.
- ↗ Apiñamiento, sobretudo anterior.
- ↗ Macrodoncia.
- ↗ Discrepancia óseo dentaria en mm.

Características extraorales: perfil recto

Características cefalométricas: Según Steiner ángulo ANB entre 0° y 4°

## Clase II

El arco y grupo dentario mandibular están en relación distal respecto al arco maxilar.

La cúspide mesiovestibular del 1er. Molar permanente superior ocluye en el espacio entre la cúspide mesiovestibular del 1er. Molar permanente inferior y la cara distal del 2do premolar de la mandíbula.



Figura 3: Clase II (Fuente: Vellini)

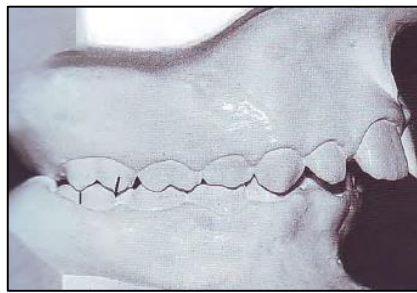


Figura 4: Clase II (Fuente: Vellini)

### Característica de la clase II

Los pacientes de este grupo presentan perfil facial convexo.

Edward Angle definió la maloclusión de Clase II cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante del surco vestibular del primer molar inferior. Entre las maloclusiones de Clase II se diferencian dos tipos: *División 1*, cuando los incisivos superiores están protruídos, con overjet aumentado y *División 2*, cuando los incisivos centrales superiores tienen una posición de retroinclinación coronaria, con los incisivos laterales en vestibuloversión. Son casos de overjet disminuído y sobremordida profunda en el sector anterior. Ambos tipos tienen características propias, sólo tienen en común la relación de los molares permanentes en distoclusión; de manera que, debido a sus grandes diferencias, se estudia por separado. Cuando la clase II molar se observa unilateralmente se habla de Clase II subdivisión (derecha o izquierda).

Angle (1899) basó su clasificación solo en la relación anteroposterior de los dientes de ambas arcadas sin tener en cuenta la relación transversal o vertical ni los tejidos esquelético y muscular que integra el sistema estomatognático. Por ello, la

definición de Síndrome de Clase II es una idea más amplia donde la maloclusión de Clase II se expresa como un conjunto de signos y síntomas tanto dentarios como esqueléticos y musculares.

Claudet (2016) muestra que la maloclusión de Clase II se caracteriza por una variedad de configuraciones dentales y esqueléticas basadas en la posición anteroposterior del maxilar y la mandíbula (componente anteroposterior), en el patrón vertical de los pacientes de Clase II (componente vertical) y en la relación transversal de las arcadas dentarias (componente transversal). A esta variedad de configuraciones se le añade el componente funcional, donde las actividades normales de la masticación, deglución y respiración producen cambios continuos y variados generando fuerzas que afectan los dientes y huesos, cuando estas fuerzas son anormales, se rompe el equilibrio y puede causar un cambio morfológico en la posición de los dientes y huesos generando una maloclusión.

**La Clase II tiene 2 divisiones:**

Clase II División 1

Relación molar Clase II y vestibularización de los incisivos superiores.

Son frecuentes los problemas funcionales tipo respiración bucal.



Figura 5: Clase II división I (Fuente: Vellini)

Clase II división 2

Es la Clase II molar sin resalte de los incisivos superiores pueden estar verticalizados o palatinizados, con perfil convexo leve. La musculatura puede estar equilibrada.



Figura 6: Clase II Div. 2 con mordida profunda. (Fuente: Vellini)

### Clase III

Son las maloclusiones en las que el primer molar permanente inferior se encuentra mesializado en relación al primer molar permanente superior.

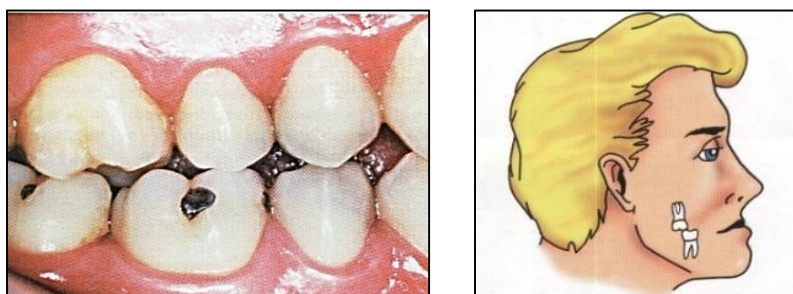


Figura 7: Clase III. (Fuente: Vellini)

#### Características clínicas de la Clase III

- El perfil facial es cóncavo.
- Las mordidas cruzadas son frecuentes en esta clase.
- Algunas veces problemas de espacio (falta o exceso).
- Mordidas profundas
- Mordidas abiertas.
- Malposiciones dentarias individuales

Angle en 1899 desarrolló un sistema de clasificación de gran utilidad. Este sistema estaba basado en la hipótesis de que el primer molar constituía la llave de la oclusión al que consideraba inamovible respecto al inferior. Así en una clase III, el maxilar inferior se encuentra en una relación mesial respecto al superior. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra distal respecto al surco del primer molar inferior. Además indicaba que en una clase III la

relación de los maxilares era anormal, todos los dientes inferiores ocluyen mesial a los dientes superiores.

Viñas observó en estos casos que el ángulo de la mandíbula era más obtuso. Afirmó que en algunos casos había un desarrollo excesivo en determinadas zonas de la mandíbula. En otros casos, donde la mandíbula tenía una morfología normal, sugirió que la articulación temporomandibular se encontraba en una posición adelantada. También describió una inclinación lingual de los incisivos inferiores.

Diversas combinaciones de discrepancias esqueléticas han sido descritas por Goddard, Angle, Dewey, Hellman y Moore. Estos autores sostenían que la maloclusión de los dientes no era más que un síntoma de una alteración de la relación entre el maxilar y la mandíbula. Señalaron que los casos con una falta de desarrollo maxilar, la arcada superior estaba retruída y comprimida.

Rakosi propone la siguiente clasificación morfológica de la clase III:

- Clase III por relación dentoalveolar anómala.
- Clase III de causa mandibular.
- Clase III de causa maxilar.
- Clase III de causa mandibular y maxilar.
- Pseudoclase III

### **Limitaciones de la clasificación de Angle**

Considera estable la posición de la primera molar permanente superior, sin embargo no es estable en el esqueleto craneofacial, comprobado a través de estudios cefalométricos.

Considera las alteraciones ortodóncicas solo en el sentido anteroposterior, excluyendo el plano transversal y vertical.

No toma en cuenta la etiología.

No considera la relación de los arcos dentarios con las estructuras cráneodentarias.

No hay diferencia entre las maloclusiones esqueléticas y dentarias.

### **Definición de Cefalometría**

Es un método que, empleando radiografías orientadas, se obtiene medidas lineales y angulares de los diversos elementos anatómicos del cráneo y de la cara, ofreciendo importantes informaciones para la elaboración de los análisis cefalométricos. Debemos recordar que se trata de una imagen bidimensional respecto a un cráneo tridimensional.

### **Indicaciones de la Cefalometría**

Uribe (2010) 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. Da la oportunidad, de esta manera, que se promuevan cambios en el plan de tratamiento cuando la telerradiografía nos enseña algún posible error de planificación.

Al final del tratamiento ortodóntico, la telerradiografía es analizada con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos y verificar si las metas propuestas fueron alcanzadas.

### **Cefalograma**

Uribe (2010) añade que el Cefalograma está compuesto por el diseño anatómico, en donde se destacan las estructuras anatómicas principales, representadas por puntos, dientes y perfil blando. Los trazados de orientación son hechos a través de la unión de esos puntos y estructuras, determinado las líneas y planos. Sobre la telerradiografía pegamos un papel transparente, que tiene una cara lisa, que es puesta

contra la radiografía y otra áspera, hacia el profesional, donde va a diseñar las principales estructuras anatómicas.

Falardo (2016) considera que los Cefalogramas o estudios cefalométricos son un método auxiliar de diagnóstico que se obtienen de trazar las estructuras y puntos deseados de la telerradiografía de perfil, con el fin de poder registrar y mensurar las relaciones de los dientes entre sí y con sus basales, de éstas entre sí y de todas con el macizo cráneo-facial con el objetivo de determinar el biotipo facial del paciente para tener una tendencia en el sentido y dirección del crecimiento y de la respuesta a los diferentes estímulos y fuerzas aplicadas, para poder determinar un plan de tratamiento y una mecánica más apropiada.

Uribe (2010) comenta que todo eso es hecho frente al negatoscopio, donde esas estructuras anatómicas y perfil blando son perfectamente visualizadas. Fuera del negatoscopio, los puntos cefalométricos en las estructuras diseñadas son demarcados. Con una regla, se unen los puntos entre sí, según el análisis elegido, obteniéndose las líneas y planos cefalométricos. La última parte que completa el cefalograma es la medición de los valores angulares y lineales obtenidos de los entrecruzamientos de esos trazados. Al calcar las estructuras anatómicas dobles o bilaterales, se toma la parte media demarcando un solo punto.

### **Diseño de las estructuras Anatómicas**

Mancini (2010) señala que la Silla Turca se aloja en el hueso esfenoides, en una concavidad ocupada por la glándula hipófisis. Se dibuja la misma en su contorno anterior, inferior y posterior. Las apófisis clinoides también tendrán sus contornos delineados. La silla demarca el punto medio de la base craneana, y está localizada en el plano sagital medio.

*Glabela y Huesos Nasales:* Diseñar el contorno exterior del hueso frontal (Glabela) y el límite anterior de los huesos nasales unidos entre sí a través de la sutura frontonasal. El hueso nasal tiene la forma de un pico de pájaro.

*Meato acústico externo:* Esta localizado detrás del cóndilo mandibular. No confundirlo con el meato acústico interno localizado más arriba. Tiene forma ovalada

y es mucho más grande que el interno. El hueso temporal, a veces impide la visualización perfecta del meato acústico externo.

*Borde Inferior de la Órbita:* No hay necesidad de diseñar la órbita en la totalidad de su contorno. Se diseña solamente la imagen radiográfica de la base inferior de la órbita. Cuando existe duplicidad de imágenes los diseños de ambas deben ser realizados.

*Fosa Pterigomaxilar:* Está formada en su porción anterior por el límite posterior de la tuberosidad maxilar, y en su parte posterior, por el límite anterior de la apófisis pterigoides del hueso esfenoides. Radiográficamente tiene la forma de una gota de agua invertida.

Mancini (2010) indica que la maxila está diseñada en su contorno superior e inferior. El trazado pasa por el centro de la línea radiopaca en el límite superior de la maxila, desde su parte anterior hasta la posterior, en el límite con el paladar blando. Es el piso de las fosas nasales, cuyo contorno puede ser interrumpido a la altura del foramen incisivo. Del límite anterior de la maxila, el diseño baja en curva hasta el límite amelodentinario del incisivo superior, mostrando la concavidad anterior del hueso alveolar. La cara inferior de la maxila, el paladar duro, es delineada en una curva cercana a la cara palatina de los incisivos superiores.

*Mandíbula:* La mandíbula está trazada en la totalidad de su contorno, desde la cara vestibular de la sínfisis mentoniana hasta el contorno del cóndilo. Las corticales vestibular y lingual de la sínfisis son diseñadas en su parte externa. El borde inferior de la mandíbula se inicia en el límite inferior de la sínfisis, extendiéndose hasta el contorno condilar, en una sola línea o en dos, si hubiera duplicidad de imágenes.

Mancini (2010) precisa que el perfil blando se inicia el trazado del perfil blando por encima del frontal, bajando hasta el labio superior e interrumpiéndose ahí si los labios no estuvieran sellados. Se traza después el contorno del labio inferior hasta por debajo del mentón.

*Dientes:* Mancini (2010) muestra que el incisivo superior e incisivo inferior se calcan las imágenes de los incisivos centrales superiores e inferiores que estuvieran

vestibularizados, así como sus raíces, teniendo el cuidado de trazar las raíces correspondientes a las coronas de aquellos dientes. Lo importante es visualizar el borde incisal y el ápice del incisivo central. Los modelos de yeso y las radiografías periapicales son de gran valía en casos dudosos.

Vellini (2002) refiere que los molares hacen los diseños de las coronas de los primeros molares permanentes, así como de los segundos, si estos estuvieran en oclusión. En caso haya duplicidad de imagen de estos elementos dentarios, se toma la media. En la porción radicular trazamos solamente el tercio apical de la raíz mesial.

### **Medidas Cefalométricas**

Vellini (2002) muestra que después del término del trazado de las líneas y planos, se utiliza un transportador y una regla milimetrada para medir los ángulos y distancias. Esas medidas angulares y lineales obtenidas del cefalograma se denominan medidas cefalométricas y permiten la obtención de informaciones útiles para la elaboración del diagnóstico y plan de tratamiento. A partir de diferentes medidas angulares y/o lineales de valores encontrados, diversos autores elaboraron diferentes análisis cefalométricos.

### **Interpretación Cefalométrica**

Después de la obtención de los datos facilitados por el cefalograma, el clínico deberá analizar las medidas lineales y angulares detenidamente. Una sola medida no significa nada o nos da informaciones precarias. El conjunto de mediciones nos facilita informaciones correctas en cuanto a las anomalías existentes y su localización.

Vellini (2002) revela que solamente la correcta interpretación de las medidas cefalométricas permitirá un diagnóstico y una planificación de tratamientos precisos. De esta manera, son analizados grupos de medidas lineales y angulares. Gráficamente, los ángulos serán representados por un punto y las medidas lineales por un trazo.

### **Clasificación de cefalometría**

#### *1. Cefalometría Lateral*

Análisis de Downs

Análisis de Ricketts

Análisis de Steiner

Análisis de Jarabak

Análisis de Mc Namara

## 2. Cefalometría Frontal

Análisis de Ricketts

## 3. Cefalometría de los tejidos blandos

Análisis de Powell Análisis

de Holdaway Análisis de

Arnet y Bergman

## 4. Cefalometría de las vías aéreas

La clase esquelética nos define la relación en sentido anteroposterior de los maxilares, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos.

Se encuentran 3 clases esqueléticas: clase I, II y III. Siendo la clase I una normorelación entre el maxilar superior y la mandíbula, generalmente presenta un perfil recto o levemente desviado.

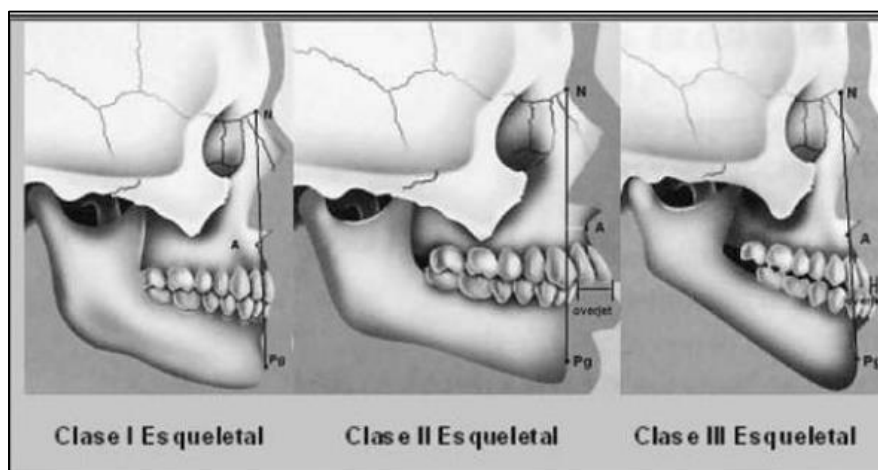


Figura 8: Clases esqueléticas (Fuente: *Rev. CEFAC vol.11 no.3 São Paulo July/Sept. 2009*)

### **Características cefalométricas:**

La evaluación cefalométrica de la morfología cráneo-facial es una de las herramientas más importantes para el diagnóstico y el plan de tratamiento ortodóncico, un análisis de cefalometría provee útiles medidas de la morfología esquelética y permite una correlación entre los factores dentales y esqueléticos de la maloclusión.

Las mediciones cefalométricas nos proporcionan cifras lineales y angulares, las cuales indican la naturaleza y gravedad del caso estudiado, permitiéndonos analizar las características de los maxilares, su relación entre sí y con el cráneo, así como también la posición de los dientes. Los planos horizontales y verticales dan lugar a ángulos que nos proporcionan mediciones para el análisis cráneo-facial.

Otro aspecto importante es el conocimiento del potencial de crecimiento de los pacientes, ya que no es uniforme pues posee momentos de aceleraciones y desaceleraciones en la velocidad de crecimiento de los diferentes componentes esqueléticos, estudios han demostrado que el pico de crecimiento puberal acaba antes en los pacientes clase I que en los pacientes clases III (aproximadamente 6 meses antes).

En un estudio realizado con la finalidad de comparar las características cefalométricas entre pacientes clase I y pacientes con mordida abierta esquelética fue necesario identificar algunos puntos.

### **Análisis Cefalométricos**

Diversos autores, a través del tiempo, con el objetivo de determinar cada vez de una manera más exacta las distintas medidas cefalométricas y la relación sagital de los maxilares como punto más importante, han ideado una serie de análisis los cuales han tenido distintos puntos y planos de referencia, en algunos es difícil obtener determinados puntos anatómicos; en otros, los de referencia esquelética, pueden ser localizados más fácilmente. A continuación, se mencionarán los principales análisis cefalométricos estudiados y los cuales tienen como objetivo principal determinar la relación sagital entre las bases apicales.

### **Cefalograma de Steiner (Análisis cefalométrico de Steiner)**

Relaciona los maxilares a la base del cráneo por medio de los ángulos SNA y SNB. Considera que la línea Sella-Nasion es fácil de trazar puesto que se hace en dos puntos claramente localizables en la radiografía (S y N).

Elimina de todas sus mediciones al plano de Frankfort y utiliza como línea fundamental al SN, por considerarlo inamovible.

La línea SN por estar situada en el plano medio sagital de la cabeza, varía en proporción mínima cada vez que la misma se desvía de la verdadera y exacta posición del perfil

#### **Puntos cefalométricos:**

Nasión (N).- punto más anterior de la sutura frontonasal.

Espina Nasal Anterior (ENA).- límite anterior del suelo nasal.

Espina Nasal Posterior (ENP).- límite posterior y medio de los huesos palatinos.

Punto A.- Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.

Punto B.- Punto más profundo de la concavidad anterior de la sínfisis mandibular.

Pogonión (Pg).- Punto más prominente de la sínfisis.

Punto mentoniano (M).- Punto más inferior del reborde de la sínfisis.

Punto D .- Punto geométrico localizado en la sínfisis.

Punto Sella (S) .-Punto geométrico localizado en en centro de la silla turca del esfenoides.

Gnación (Gn).- Punto del ángulo mentoniano localizado entre M y Pg.

Gonión (Go).- Punto del ángulo goníaco, bisectriz entre los bordes posterior e inferior de la mandíbula.

Basión (Ba).- Punto más antero inferior del agujero occipital.

Punto E .- Perpendicular de la zona más distal del cóndilo hacia la prolongación del plano S-N

Punto L.- Perpendicular a S-N que pase por Pg

En el cefalograma de Steiner se describe los análisis dental, esquelético y estético.

### **ANALISIS ESQUELETAL**

#### **Relación de la maxila con la base de cráneo**

**ÁNGULO SNA:** Gregoret (1997) Sitúa al maxilar superior, en sentido sagital, respecto a la base de cráneo. Igual función que la profundidad maxilar de Ricketts.

Aristeguieta (1994) Está formado por la intersección de los planos SN y NA. El ángulo se forma a la altura de los huesos propios de la nariz en su unión con el frontal; radiográficamente vemos en este sitio una línea de unión sutural y es allí donde encontramos el punto más definido, donde debemos medir el ángulo.

Norma: 82° Desviación: +/-2°

Si está aumentado: protrusión maxilar

Si está disminuido: retrusión maxilar

#### **Relación de la mandíbula con el cráneo**

**ANGULO SNB:** Aguila (1991) dice que es el resultado de la unión de los planos SN y NB; como en el ángulo SNA, la medida se tomara en el sitio de la unión de los huesos propios de la nariz con el frontal. Ubica la mandíbula en sentido anteroposterior respecto a la base de cráneo. Medida comparable a la profundidad facial de Ricketts. (Interlandi). El punto B se reconoce como el límite anterior de la base apical inferior y conjuntamente con el punto nasión, determinara la línea N-B. Unida a la línea silla-nasión formaran el ángulo S-N/B. Éste refleja la posición mandibular con respecto a la base craneal.

Norma: 80° Desviación: +/-2°

Si está aumentado: Protrusión Mandibular

Si está disminuído: Retrusión Mandibular

**ÁNGULO SND:** Aguila (1991) indica que la posición de la mandíbula respecto a la base de cráneo. (En el eje sagital). El punto D representa el centro de la sínfisis, o sea, la parte basal de la mandíbula que, junto con la línea silla-nación, formaría el ángulo S-N/D. Con este ángulo, Steiner complementaba la posición mandibular con respecto a la base craneal.

Norma:  $76^\circ$

Si está aumentado: Protruida

Si está disminuido: Retruída

### **Relación sagital entre los maxilares**

**ÁNGULO ANB:** Diferencia entre las dos medidas anteriores. Relación de la maxila y la mandíbula entre sí en sentido anteroposterior. Es uno de los indicadores para el diagnóstico diferencial de clase esquelética/dentaria. La relación de la maxila y mandíbula con la línea SN se define, respectivamente, por los ángulos SNA y SNB y su diferencia es el ANB indica la discrepancia anteroposterior e los maxilares.

Norma:  $2^\circ$  Desviación:  $\pm 2^\circ$

Clase I Esquelética: Si la medida del ángulo ANB está entre  $0^\circ$  y  $4^\circ$

Clase II Esquelética: Si la medida del ángulo ANB es mayor de  $4^\circ$

Clase III Esquelética: Si la medida del ángulo ANB es menor de  $0^\circ$

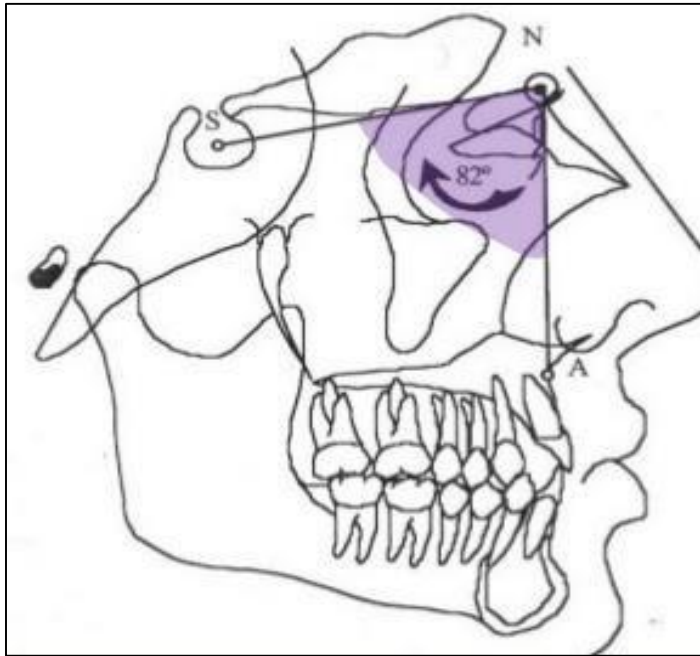


Figura 9: Ángulo SNA 82° (Fuente <https://es.slideshare.net/femersony1/anlisis-de-steinerpptx>)

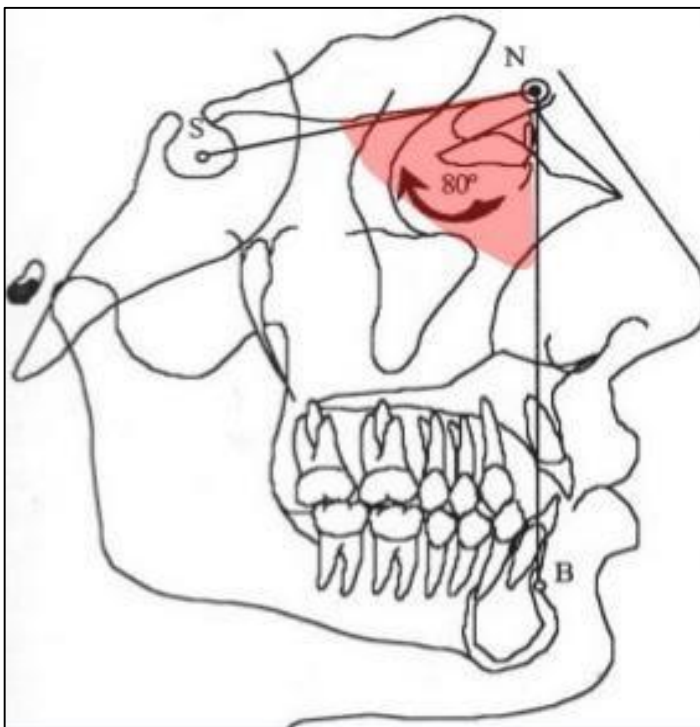


Figura 10: Ángulo SNB 80° (Fuente: <https://es.slideshare.net/femersony1/anlisis-de-steinerpptx>)

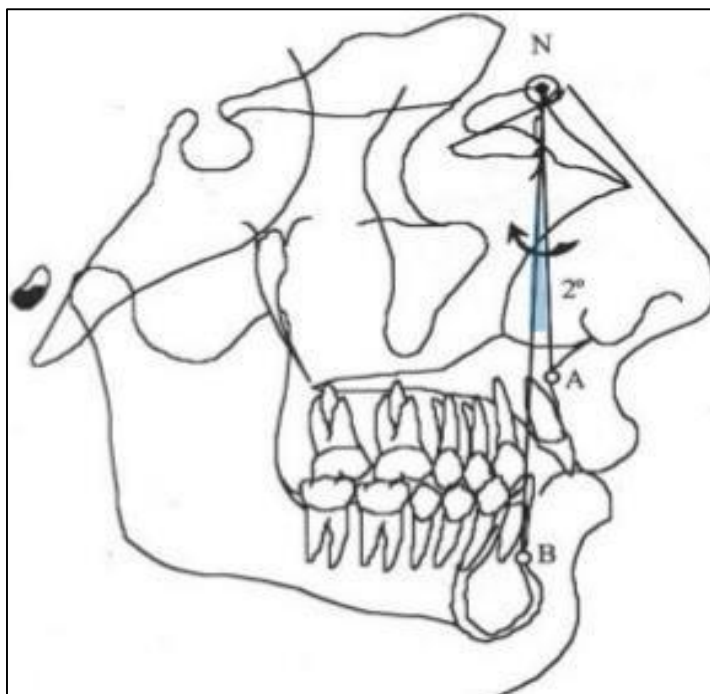


Figura 11: Ángulo ANB 2° (Fuente: <https://es.slideshare.net/femersony1/anlisis-de-steinerpptx>)

### **ANALISIS DENTAL**

**Relación Inciso Maxilar : (1 – NA)** ángulo formado por el eje axial del incisivo central superior con la línea N –A

Norma: 1-NA = 22°

Aumentado: Protruído

Disminuido: Retruído

**Distancia 1-NA:** proyección del borde incisal del incisivo superior sobre la línea NA

Norma: Distancia 1-NA: 4 mm

**Relación Inciso-mandibular ( 1 –NB )** ángulo formado por el eje axial del incisivo central inferior y la línea NB

Norma: 1-NB = 25°

Aumentado: Vestibuloversión

Disminuído: Linguoversión

**Distancia 1-NB:** distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y la línea NB

Norma:  $1-NB = 4 \text{ mm}$

**Relación Interincisal (1 – 1)** Ángulo formado por los ejes axiales de los incisivos superior e inferior

Norma:  $1-1 = 131^\circ$

Aumentado: dientes retroinclinados

Disminuido: dientes proinclinados

Nota : en pacientes biprotrusivos el ángulo se encuentra cerrado

### **ANALISIS ESTETICO**

#### **Relación de Holdaway:**

Distancia Pg y 1 a NB: deben tener la misma distancia para que tenga armonía entre los huesos basales

#### **Material de trazado**

Portaminas 0,5 mm con minas de grafito HB color negro.

Regla, escuadra y transportador.

Borrador.

Papel de acetato

Cinta adhesiva transparente.

Negatoscopio

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

1. Determinar la relación del ángulo SNA con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I
2. Determinar la relación del ángulo SNA con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase II
3. Determinar la relación del ángulo SNA con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase III
4. . Determinar la relación del ángulo SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I
5. Determinar la relación del ángulo SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase II.
6. Determinar la relación del ángulo SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase III

## **CAPÍTULO II: MATERIAL Y METODO**

## MATERIAL Y METODO

### 2.1 Tipo de investigación

Es de tipo descriptivo correlacional

### 2.2 Diseño de investigación

Correlacional

### 2.3 Diseño muestral

Por conveniencia

### 2.4 Población

Todas las radiografías cefalométricas de los pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica Orthodontics Center, durante el período del 2000 al 2017.

#### **Muestra:**

63 radiografías cefalométricas.

### 2.5 Técnicas e instrumentos de investigación

En la presente investigación, se realizó el análisis cefalométrico de Steiner, de las radiografías laterales de los pacientes que fueron atendidos en la Clínica Odontológica Orthodontics Center, ubicado en el distrito de Mala, provincia de Cañete, departamento de Lima.

#### **Instrumento de medición**

Se utilizó el programa Spss y el estadístico de correlación R de Pearson y para su interpretación se tuvo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 2

*Interpretación del coeficiente de Pearson*

VALOR	TIPO DE CORRELACIÓN
-1.00	Negativa perfecta.
-0.90	Negativa muy fuerte.
-0.75	Negativa considerable.
-0.50	Negativa media.
-0.25	Negativa débil.
-0.10	Muy débil.
0.00	No existe correlación alguna.
0.10	Muy débil.
0.25	Positiva débil.
0.50	Positiva media.
0.75	Positiva considerable.
0.90	Positiva muy fuerte
1.00	Positiva perfecta.

Nota: (Fuente Munar, 2014)

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

## RESULTADOS

Tabla 3

*Total de la muestra según sexo*

Sexo	Total	%
Masculino	28	44%
Femenino	35	56%

Fuente: Propia

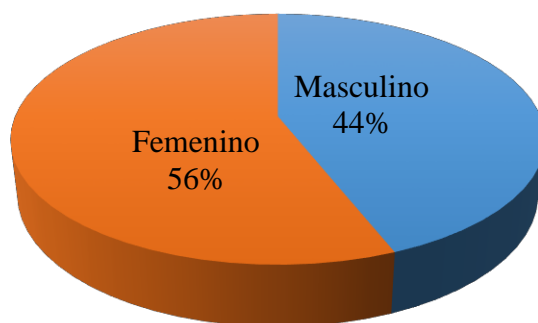


Figura 12: Total de muestra según sexo. (Fuente: Propia)

Tabla 4

*Prevalencia de maloclusiones según el análisis cefalométrico de Steiner*

Tipo de Maloclusión	Total	%
Maloclusión Clase I	37	59%
Maloclusión Clase II	17	27%
Maloclusión Clase III	9	14%

Fuente: Propia

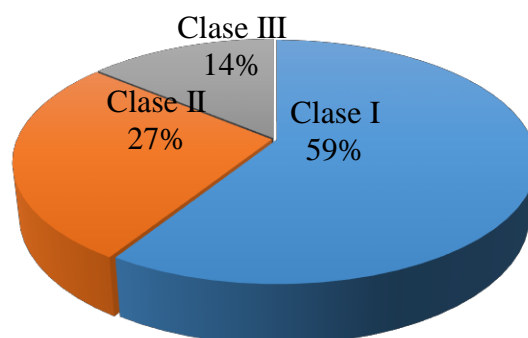


Figura 13: Prevalencia de maloclusiones según el análisis cefalométrico de Steiner. (Fuente: Propia)

Tabla 5

*Ángulo ANB*

Paciente	Clase I 0° - 4°	Clase II > 4°	Clase III < 0°
1			-2°
2	4°		
3	3°		
4			-3°
5		6°	
6	1°		
7			-1°
8	3°		
9	4°		
10	2°		
11		5°	
12	3°		
13		13°	
14	1°		
15	3°		
16	3°		
17	4°		
18	2°		
19	4°		
20	3°		
21	4°		
22			-3°
23		7°	
24		5°	
25	3°		
26			-5°
27	1°		
28		8°	
29			-1°
30		7°	
31		6°	
32	1°		
33		5°	
34			-6°
35	1°		
36			-4°
37	1°		
38		6°	

---

39	4°		
40	2°		
41	3°		
42	1°		
43		6°	
44	1°		
45	3°		
46	2°		
47	1°		
48	1°		
49	0°		
50	4°		
51	2°		
52		5°	
53	3°		
54		5°	
55		6°	
56	3°		
57		5°	
58	4°		
59	2°		
60		5°	
61		5°	
62			-4°
63	1°		

---

Fuente: Propia

Tabla 6  
*Ángulo SNA*

Paciente	Normal 80° - 84°	Protrusión >84°	Retrusión < 80°
1	84°		
2	83°		
3			79°
4	80°		
5	81°		
6		86°	
7			78°
8	82°		
9		85°	
10	83°		
11			79°
12			78°
13		85°	
14	81°		
15		88°	
16	80°		
17	84°		
18			79°
19		89°	
20	81°		
21	83°		
22	80°		
23		87°	
24	84°		
25			79°
26	81°		
27			79°
28	82°		
29			77°
30	81°		
31	84°		
32			76°
33			78°
34			74°
35	81°		
36	80°		
37			79°
38		87°	
39		86°	
40		87°	

---

41	80°		
42	82°		
43		86°	
44	81°		
45	81°		
46		85°	
47	80°		
48	84°		
49		85°	
50	84°		
51	81°		
52	80°		
53	82°		
54	80°		
55			78°
56			79°
57			79°
58	84°		
59		85°	
60	84°		
61		86°	
62			79°
63			72

---

Fuente: Propia

Tabla 7  
*Ángulo SNB*

Paciente	Normal 78° - 82°	Retrusión < 78°	Protrusión > 82°
1			86°
2	79°		
3		76°	
4			83°
5		75°	
6			85°
7	79°		
8	79°		
9	81°		
10	81°		
11		74°	
12		75°	
13		72°	
14	80°		
15			85°
16		77°	
17	80°		
18		77°	
19			85°
20	78°		
21	79°		
22			83°
23	80°		
24	79°		
25		76°	
26			86°
27	78°		
28		74°	
29	78°		
30		74°	
31	78°		
32		75°	
33		73°	
34	80°		
35	80°		
36			84°
37	78°		
38	81°		
39	82°		

40			85°
41		77°	
42	81°		
43	80°		
44	80°		
45		78°	
46			83°
47		79°	
48			83°
49			85°
50	80°		
51	79°		
52		75°	
53	79°		
54		75°	
55		72°	
56		76°	
57		71°	
58	80°		
59			83°
60		79°	
61	81°		
62			83°
63		71°	

Fuente: Propia

Tabla 8

*Coeficiente de Pearson SNA y ANB*

Coef. Pearson 0.430360805

Determinación 0.185210422

Fuente: Propia

Interpretación: Relación lineal de las variables es muy débil

Tabla 9

*Coeficiente de Pearson SNB y ANB*

coef. Pearson 0.180814578

Determinación 0.032693912

Fuente: Propia

Interpretación: Relación lineal de las variables es muy débil

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los indicadores de gestión son muy importantes para la toma de decisiones en el sector público como también en el sector privado como es en este caso la Clínica Odontológica Orthodontics Center.

Acuña Díaz Evelyn (2011) presentó la tesis en el que señala que en el tratamiento de las maloclusiones dentarias, el diagnóstico y el plan de tratamiento depende mucho la evaluación de cómo se relacionan los maxilares. Varios autores, en la formulación de sus análisis, han buscado puntos de referencia anatómicos y planos de referencia siempre más estables, confiables, fáciles de identificar y reproducibles y obtener medidas de tipo angular y / o lineal. El objetivo del presente trabajo fue Comparar el patrón esquelético sagital aplicando los cefalogramas de Kim, Steiner y Proyección USP. Se realizó un estudio cefalométrico comparativo en 100 placas radiográficas de pacientes sin crecimiento en edades de 18 a 30 años de ambos sexos que asistieron a la clínica de ortodoncia de la Unidad de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos entre los años 2005-2010; a cuyos resultados se les aplicó la prueba estadística de Kappa para ver la existencia de concordancia entre los análisis mediante su escala de evaluación, además de tablas comparativas. Los resultados mostraron un nivel de concordancia baja entre Steiner - Kim (Índice de Kappa: 0,283) Steiner - Proyección USP (Índice de Kappa: 0,341) Kim-USP (Índice de Kappa: 0,277). La mayor coincidencia se observó entre los cefalogramas de Steiner y Proyección USP y la menor entre Kim y USP

De la presente investigación el resultado fue una Relación lineal de las variables muy débil entre los ángulos SNA con ANB y SNB con ANB coincidiendo con la apreciación de Acuña al mostrar un nivel bajo de concordancia.

Palacios y Carrillo en el 2013, ejecutaron una investigación en Ecuador sobre Prevalencia de maloclusiones de Angle en 150 niños, entre los 9 y 13 años, siendo sus conclusiones: La clase I molar según Angle fue la más frecuente, con el 68%, seguida por la clase III con 18%, y la clase II con 14%. Al dividir en hemiarquadas, la clase I fue la prevalente en el lado derecho e izquierdo, seguido por la clase III y por último la clase II.

La situación descrita en el párrafo anterior se evidencia con los datos hallado en el presente trabajo, la maloclusión clase I prevalece en un 59%, la maloclusión clase II prevalece en un 27% y la maloclusión clase III prevalece en un 14%. La maloclusión de mayor prevalencia es clase I.

Paulo Sandoval, Nerilda García, Antonio Sanhueza, Andrea Romero y Ricardo Reveco en Chile (2011) realizaron una investigación donde indican que la falta de parámetros cefalométricos validados a la población infantil de nuestra región para conocer el desarrollo craneofacial, hacen necesario tener mediciones que se aproximen a los diferentes patrones que presenta esta población. Debido a esto, surge el presente estudio de corte transversal de mediciones cefalométricas de niños de 5 años de edad, el cual se realizó con una muestra no probabilística consecutiva, constituida por 30 niños y 30 niñas de escuelas municipales de la ciudad de Temuco en el año 2009 con dentición temporal completa, no mapuches, con simetría facial, líneas medias centradas, con escalón mesial o plano post lácteo recto, sin tratamiento ortodóntico previo y con consentimiento de los padres por escrito. Se midieron 12 parámetros descritos por diferentes autores. Resultaron ser significativos estadísticamente los valores de eje facial y de altura facial posterior según el género. Respecto a los valores de Wits, los resultados muestran que los valores de la mediana para el género masculino es de 1,0 mm mientras que para el género femenino corresponde a un 1,5mm. Al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson, para las variables estudiadas se encontró una relación lineal directamente proporcional entre los ángulos SNA y SNB (0,75), SNA y BA-S-Na (0,5) y ángulo ANB y análisis de Wits (0,6); mientras que al relacionar las variables ángulo SNB con ángulo Ba-S-Na (-0,7) la relación lineal es inversamente proporcional. Se concluye que existen diferencias a la norma internacional y se destaca en que a esta edad, los niños chilenos presentan una mandíbula levemente más retroposicionada.

Del presente trabajo se desprende que en la Clínica Odontológica Orthodontics Center, el mayor porcentaje de pacientes manifiesta la maloclusión de clase I, contrario a la investigación de Sandoval, García, Sanhueza, Romero y Reveco.

**CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación, a las radiografías lateral estricto se les realizó el análisis cefalométrico de Steiner a fin de determinar la relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB del análisis cefalométrico de Steiner para determinar maloclusiones de Clase I, Clase II y Clase III de Angle.

Según los datos evaluados, se concluye lo siguiente:

- Al aplicar el estadístico de correlación R de Pearson a las medidas de los ángulos SNA y ANB encontramos que la relación lineal de las variables es muy débil, por tal motivo no es significativo.
- Al aplicar el estadístico de correlación R de Pearson a las medidas de los ángulos SNB y ANB encontramos que la relación lineal de las variables es muy débil, por tal motivo no es significativo.
- La prevalencia de maloclusiones según el análisis cefalométrico de Steiner, hallado en la Clínica Odontológica Orthodontics Center, en el distrito de Mala, provincia de Cañete, departamento Lima; indica que la maloclusión clase I prevalece en un 59% (cincuenta y nueve por ciento), con un total de 37 (treinta y siete) casos, la maloclusión clase II prevalece en un 27% (veintisiete por ciento), con un total de 17 (diecisiete) casos y la maloclusión clase III prevalece en un 14% (catorce por ciento), con 9 (nueve) casos. Interpretaríamos que la maloclusión de mayor prevalencia es clase I.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda ampliar la muestra para hallar otros indicadores que permitan a la comunidad científica odontológica tomar las decisiones más acertadas posibles, ya que la comprobación a través del método científico permite establecer un criterio de verdad en el mundo real.

2. Se invita a la comunidad científica odontológica realizar investigaciones de relación del ángulo SNA y SNB con el ángulo ANB utilizando el análisis cefalométrico de Steiner a los pacientes que acuden a los diversos Centro Odontológicos de especialidad de Ortodoncia a fin de ser atendidos para su tratamiento respectivo.

3.- Se pide a la comunidad odontológica efectuar acciones estratégicas de gestión en sus departamentos especializados para realizar los tratamientos preventivos e interceptivos necesarios en pacientes con maloclusiones que acuden a los diversos Centros Odontológicos de especialidad de ortodoncia ya sean públicos o privados.

## **CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, E. (2011). *Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital*. Lima: UNMSM(TESIS).
- Aguila, J. (1991). *Atlas de cefalometría*. Barcelona: Ed. Jims Sa.
- Alcalde Rabanal, J. E. (2011). Sistemas de salud del Perú. *Salud Pública de México*, 243-254.
- Aliaga A, M. M. (2011). Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la amazonia de Ucayali, Perú. . *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. , 28(1): 87-91.
- Aristeguieta, R. (1994). *Diagnóstico Cefalométrico Simplificado*. Venezuela: Ed. Actualidades Medico Odontológicas Latinoamericana.
- Arroyo, C. (2014). *Evaluación de la necesidad de tratamiento ortodóntico con el Índice de Estética Dental (DAI) en escolares con dentición mixta en el distrito de Ate Vitarte*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Ash, M. (1996). *Ramfjord S. Oclusión*. México: 4º Ed México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ashton, J., & Seymour, H. (1988). The new public health: The Liverpool experience. *Open University Press*, 30-36.
- Battipede, C. (2011). “*Comparación de los cambios en el perfil facial en los pacientes de clase III esquelética tratados con ortodoncia de camuflaje Vs cirugía ortognática*”. *Un estudio de cohorte*. Madrid: Universidad Complutense De Madrid (Tesis).
- Bishara, S. (2001). *E. Ortodoncia*. Pennsylvania: Interamericana.

- Burgos, D. (2014). Prevalencia de Maloclusiones en Niños y Adolescentes de 6 a 15 Años en Frutillar, Chile. *Rev. Int. J. Odontostomat*, 8(1):13-19.
- Calderón, A. C. (2016). Perfil de salud bucal en estudiantes de 06 a 07 y de 11 a 13 años del colegio Manuel Scorza. *Rev. Odontología Sanmarquina*, 19(1): 37-41.
- Carbone Campoverde, F. (2016). Salud pública centrada en la persona, la familia y la comunidad. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública.*, 837-838.
- Carrasco C., V. L. (2008). Análisis actual y prospectivo de la oferta y demanda de médicos en el Perú 2005-2011. *Acta médica peruana*, 22-29.
- Castro, J. (2009). Hacia el Aseguramiento Universal en Salud en el Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 232-235.
- Castro, J., Gurrola, B., Casasa, A., & Rivero, D. (2005). Análisis De Wits, Inclinación Del Plano Silla-Nasion En Las Relaciones Intermaxilares. *PlanetaPro.Dental*.
- Centrángolo, O. B. (2013). *El sistema de salud del Perú*. Lima: Oficina de la OIT para países andinos.
- Chacón Y., C. L. (2010). Productividad en la emergencia de los servicios médicos odontológicos en universidades públicas. *Revista de ciencias sociales (RCS)*, 506-514.
- Chernichovsky, D. (1995). Health System Reform in Industrialized Democracies: An Emerging Paradigm. *Milbank Quarterly*, 339-372.
- Claudet, P. (2016). *Análisis de los cambios verticales óseos y dentoalveolares en pacientes tratados con aparatos funcionales de avance mandibular*.

- (Tesis). Madrid: Universidad Complutense De Madrid.
- Díaz, E. (2012). *Prevalencia de maloclusiones dentales en estudiantes de 3° - 5° año de primaria de la institución educativa N° 1229 Julio Alberto Ponce Antúnez de Mayolo de Ate, Lima 2012*. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener.
- Enthoven, A. (1988). *Theory and Practice of Managed Competition in Health Care Finance*. Amsterdam: North Holland.
- Falardo, S. (2016). *Estudio epidemiológico de prevalencia de las maloclusiones en la población de raza caucásica y negra del Puente de Baixa da Banheira-Lisboa Tesis doctoral*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Fernández, O. (04 de Junio de 2008). *Gestión de calidad en los servicios odontológicos*. Recuperado el 31/01/2017 de enero de 2017, de Intramed: <http://www.intramed.net/>
- Frenk, J. (1993). The new public health. *Annual review of public health*, 469-489.
- Frenk, J. (1994). Dimensions of Health System Reform. *Health Policy*, 19-34.
- Galán R., B., Gálvez B., J., Vega G., F., Osada, J., Guerrero P., D., Vega D., J. y Fiestas, F. (2011). Salud mental en médicos que realizan el servicio rural, urbano-marginal en salud en el Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública.*, 277-281.
- Goindaraj, R. M. (1994). *Health Expenditures in Latin America*. Washington, D.C.: Departamento Técnico para América Latina y el Caribe del Banco Mundial.
- González-Block, M. (1988). El traslape de la demanda en el sistema nacional de salud de México: Limitaciones a la integración sectorial. *Salud Pública de México*, 804-814.

- Graber, V. &. (2003). *Ortodoncia: principios generales y técnicas*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Grando G, V. F. (2008). Prevalence of malocclusions in a young Brazilian population. *Int J Orthod Milwaukee*, 19(2): 13-16.
- Gregoret, J. (1997). *Ortodoncia y Cirugía Ortognática*. Barcelona: Expas.
- Guerrero, A. (2014). *Determinación del biotipo facial y esquelético de la población ecuatoriana adulta que visita la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito con oclusión clase I de Angle utilizando análisis cefalométrico de Ricketts, Steiner y Björk-Jarab*. Quito: Universidad San Francisco de Quito .
- Gurkeerat, S. (2009). *Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento*. 2da edición. Venezuela: Amolca.
- Gutierrez J, R. Y. (2015). Frecuencia de Maloclusiones dentales en la clínica de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.
- Health in the Americas. (1998). *Pan American Health Organization*, 413-27. Ten-year evaluation of regional core health data initiative. *Epidemiol Bull*. (2004). *Pan American Health Organization*, 25(3):1-16.
- Hidalgo, R. (2012). *Estudio descriptivo de la prevalencia de maloclusiones en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la unidad educativa andino, parroquia chaupicruz del distrito metropolitano de Quito*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Hirschman, A. (1970). *Exit, Voice and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations and States*. Cambridge: Harvard University Press.

- Irigoin, J. (2016). *Necesidad de tratamiento ortodóntico en estudiantes de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo- 2015*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Jiménez, M., Mantilla, E., Carlos, G. E., Gil, K., García, H., & y Miranda, J. (2015). Mercado de formación y disponibilidad de profesionales de ciencias de salud en el Perú. *Revista peruana de medicina experimental y de salud pública.*, 41-50.
- JoseMoi.(2017).*SLIDESHARE*.Obtenidohttps://es.slideshare.net/JoseMoi/indicadores-en-salud-14056145?from\_action=save
- Liendo L., L., Huamán, L., & Nuñez, V. (2011). Plan Salud: Plan sectorial concertado y descentralizado para el desarrollo de capacidades en salud, Perú 2010-2014. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública.*, 362-371.
- Londoño, J., & y Frenk, J. (1997). Pluralismo estructurado: hacia un modelo innovador para la reforma de los sistemas de salud en América Latina. *Banco interamericano de desarrollo (BID)*, 1-32.
- Lujan, W. (2013). *Prevalencia, severidad y necesidad de tratamiento ortodóntico de maloclusiones en escolares del distrito de Laredo. 2013*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Madueño D., M. A. (2003). Análisis de la Brecha entre oferta y demanda de servicios de salud pra la programación de la inversión sectorial de mediano plazo. En M. A. Madueño D., *Análisis de la Brecha entre oferta y demanda de servicios de salud pra la programación de la inversión sectorial de mediano plazo* (págs. 63-66). Lima: Partners for Health Reformplus.

- Mancini, P. (2010). *Aplicabilidad del índice de Bolton en una muestra peruana con oclusión normal*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Marin P. Harold, Z. V. (1999). Factores que afectan la relacion anteroposterior de los maxilares: posición anteroposterior. *Rev. Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia*, 10(2): 35-41.
- Mayoral, P. (1980). *Ortodoncia Teoría y Práctica*. Barcelona: Ed. Labor.
- Mayta T., P., Christian, M. R., Riega L., P., Rojas M., L., Posso, M., & y Mezones, E. (2011). Proyección del trabajo en el interior del país y factores asociados en médicos recién colegiados de Lima- Perú 2010. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública.*, 184-192.
- Med, W. A. (1999). The prevalence of malocclusion among a population of northern Nigeria school children. *Dacosta O.*, 18(2): 91-96.
- Medina, C. (2010). Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes pediátricos. *Rev. Acta Odontológica Venezolana - volumen 48 N° 1*.
- Mejía M., A. S. (2007). Equidad en el acceso de los servicios de salud en Antiquía, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 24-64.
- Mendez. (2009). *Perfil de enfermedades bucales y necesidad de tratamiento en escolares de 6, 12 y 15 años del Distrito de Coishco, Provincia del Santa, Región Ancash, durante el año 2009*. Chimbote: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.
- Menéndez. (1998). Clasificación de la maloclusión según Angle en el Perú. *Rev Odontología Sanmarquina. Vol I N° 2*.
- Ministerio de salud del Perú. (2011). *Recursos humanos en salud al 2011: Evidencia para la toma de decisiones*. Lima: MINSA.

- MINSA. (2013). Análisis de situación de Salud del Perú. *Dirección General de Epidemiología*.
- MINSA. (2014). Obtenido de <http://odontologiapreventivapops.file.wordpress.com>
- Moyers, R. (1992). *Manual de Ortodoncia*. Argentina: Ed. Médico Panamericana .
- Munar, E. (2014). Analizando y modelando la violencia interpersonal en la ciudad de Bogotá durante el año 2011, con apoyo en información geográfica. *SCIELO*, 56 (3): 103-117.
- Musgrove, P. (1996). *Public and Private Roles in Health: Theory and Financing Patterns*. Washington, D.C.: World Bank Discussion.
- Okeson, J. (2003). *Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. 5ta. Edición. España: Ed. Elsevier.
- OMS. (2017). *ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD*. Obtenido de <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>
- Onyeaso, CO (2004). Prevalence of malocclusion among adolescents in Ibadan, Nigeria. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 126(5): 604-607.
- Orellana O, M. J. (2000). Estudio descriptivo todas las investigaciones sobre prevalencia de maloclusiones realizadas en la Universidad de Lima, Ica y Arequipa. *Odont Sanmarquina*, 5(1): 39-43. 13.
- Palacios, L. C. (2013). *Universidad San Francisco de Quito*. Obtenido de <http://www.usfq.edu.ec>
- Pereda, G. (2011). *Prevalencia de clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con análisis según Steiner de un grupo de adolescentes en Trujillo-2011*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Proffit, W. (2008). *Ortodoncia Contemporánea*. 4ta edición. España: Ed. Elsevier.

- PROPONTAL. (2016-2017). *PROPONTAL*. Obtenido de <https://www.propdental.es/ortodoncia/malocclusion/>
- Rakosi, T., & Schilli, W. (1984). Class III anomalies: a coordinated approach to skeletal, dental and soft tissue problems. *J OralMaxillofac Surg* , 42: 295-305.
- Rivas, S., Silva- Esteves, F., & Morzan, E. (2005). *Características Sagitales Óseas En Niños Peruanos Entre 5 Y 12 Años De Edad*. Lima: Upch (Tesis).
- Rodriguez, J. (2015). *Prevalencia de maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóncico en escolares de 12 años de instituciones educativas públicas*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Roemer, M. (1991). *National health systems of the world*. New York, Estados Unidos: Oxford University press.
- Rovira, J., Rodríguez, R., & Antoñazas , F. (2003). *Conjuntos de prestaciones de salud: objetivos, diseño y aplicación*. Whashington D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Salazar. (2003). *Prevalencia de maloclusiones en niños escolares del departamento de Tumbes*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Salud, O. M. (2000). *Informe sobre la salud en el mundo 2000. Mejorar el desempeño de los sistemas de salud*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Salud, O. M. (2001). *Evaluación del desempeño de los sistemas de salud: informe sobre el examen científico colegiado*. Ginebra: 109ª Reunión del Consejo Directivo.
- Salud., A. P. (2008). Historia de la Salud en el Perú. *Sistema Nacional de Salud.*, 423-430.

- Sandoval, P., García, N., Sanhueza, A., & Romero, A. &. (2011).  
Medidas Cefalométricas en Telerradiografías de Perfil de Pre-Escolares de  
5 Años de la Ciudad de Temuco. *Int. J. Morphol*, 29(4):1235-1240.
- Starr, P. (1994). *The Logic of Health Care Reform*. Nueva York: Whittle Books.
- Tokunaga, S. K. (2014). Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento  
de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de  
la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de  
México. *Revista odontológica Mexicana Vol 18 Num 3*.
- Ugalde, F. (s.f.). Clasificación de la maloclusión en los planos  
anteroposterior, vertical y transversal. *Revista. Clasificación de la maloclusión  
en los planos anteroposterior, vertical y transversal*.
- Uribe, G. (2010). *Ortodoncia teoría y clínica*. 2da edición. Colombia:  
Corporación para investigaciones biológicas.
- Vega, J. (2015). *Prevalencia de anomalías dentales en radiografías panorámicas  
de pacientes atendidos en un centro de diagnóstico por imágenes de la ciudad  
de Chiclayo, 2012 -2013*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio  
De Mogrovejo.
- Vellini, F. (2002). *Diagnóstico y planificación clínica*. Sao Paulo: 1era, edición.  
Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamericana.
- Viñas, M. (1899). E.H.: Classification of malocclusion. . *Dental Cosmo*, 41:248-64.
- Zapata, M. (2013). *Prevalencia de hábitos bucales y su relación con  
maloclusiones dentarias en  
niños de 06 a 12 años en el colegio los educadores*. Lima: Universidad  
San Martín de Porres.

Zevallos, L. P. (2011). Oferta y demanda de médicos especialistas en los establecimientos de salud del ministerio de salud: brechas a nivel nacional, por regiones y tipo de especialidad. *Revista peruana de medicina experimental y Salud Pública*, 177-185.

## **CAPÍTULO VII: ANEXOS**

## ANEXOS

## Análisis Cefalométrico de Steiner

ANALISIS ESQUELETAL	VALOR	PACIENTE
SNA	82° (+/- 2)	
SNB	80° (+/- 2)	
ANB	2° (+/- 2)	
SN.Go-Gn	32° (+/-5)	
ANALISIS DENTAL		<input type="checkbox"/>
I-NA	4mm	
I.NA	22°	
I-NB	4mm	
I.NB	25°	
I.I	131° (+/- 3)	
ANALISIS ESTETICO		
Línea S		
Labio superior		
Labio inferior		