



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

**Prevalencia de clases esqueletales aplicando Ángulo Beta,
archivo clínica UCSG periodo B-2015.**

AUTOR:

Assán Vera, Daniela Eleanor

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
ODONTOLOGO**

TUTOR:

Dr. José Julián Bustamante Sánchez

Guayaquil, Ecuador

2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Assán Vera Daniela Eleanor**, como requerimiento para la obtención del Título de **Odontólogo**.

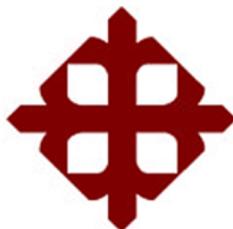
TUTOR

Dr. José Julián Bustamante Sánchez

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dra. Geoconda María Luzardo Jurado

Guayaquil, a los 13 días del mes de septiembre del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Assán Vera, Daniela Eleanor**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de clases esqueléticas aplicando Ángulo Beta, archivo clínica UCSG periodo B-2015**, previo a la obtención del Título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 13 días del mes de septiembre del año 2016

LA AUTORA

Assán Vera, Daniela Eleanor



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Assán Vera, Daniela Eleanor**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de clases esqueléticas aplicando Ángulo Beta, archivo clínica UCSG periodo B-2015**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 13 del mes de septiembre del año 2016

LA AUTORA:

Assán Vera, Daniela Eleanor

AGRADECIMIENTO

Debo agradecer primero a Dios por abrirme todos los caminos para cumplir una de mis metas, terminar mi carrera.

A mi madre por su incondicional apoyo durante cada paso de mi vida y en especial en este paso tan grande.

A la Carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por permitirme trabajar en este proyecto con las radiografías de la institución.

Al Dr. José Julián Bustamante por aceptar ser mi tutor y guiarme con cada detalle, cada corrección de mi trabajo y brindarme su tiempo y paciencia.

A la Dra. María Angélica Terreros por dirigirme y corregirme en la parte metodológica del trabajo.

A Stefanie, por apoyarme y ayudarme en cada momento sin dudar.

A todos mis amigos y compañeros que contribuyeron conmigo para ayudarme en cualquier dificultad que se me presentó.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi madre, pues fue solo ella la que me impulso a seguir, por todos sus consejos y su motivación, sus ejemplos de perseverancia y constancia que me han permitido llegar a donde estoy ahora. A mi abuela, que a pesar de no estar junto a mí sé que me guía y me llena de fuerzas desde donde esté.

A mis tías por estar siempre cuando las necesitaba, sin dudarlo ofrecieron toda su ayuda solo para que pueda cumplir mi meta.

A Raphael, porque su ayuda ha sido incondicional. Estuvo conmigo en cada momento difícil que se me presentó y jamás pensó en dejar de estar a mi lado.

A Stefanie y Louisa quienes han sido mi mano derecha durante este proceso, les agradezco su desinteresada ayuda y por darme una mano cuando siempre la necesité.

Este proyecto no fue fácil, pero cada uno de ustedes fueron mis pilares, se mantuvieron motivándome y ayudándome hasta donde sus alcances lo permitían.

Mamá, abuela, tías, Raphael, Stefanie y Louisa, este logro también es de ustedes.

Con mucho amor,

Daniela Assán Vera



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

DR. JOSÉ JULIÁN BUSTAMANTE SÁNCHEZ
TUTOR

DRA. GEOCONDA MARÍA LUZARDO JURADO
DIRECTORA DE CARRERA

DRA. GABRIELA NICOLE LANDÍVAR ONTANEDA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACION	2
1.2. OBJETIVOS	2
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
1.3. HIPOTESIS	3
1.4. VARIABLES	3
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. CEFALOMETRÍA	5
2.2. BIOTIPO FACIAL	6
2.2.1. RELACION ENTRE MAXILAR Y MANDÍBULA	9
2.3. ANALISIS DE STEINER	12
2.3.1. ANGULO SNA.....	13
2.3.2. ANGULO SNB.....	14
2.3.3. ANGULO ANB.....	15
2.4. ÁNGULO BETA	16
2.5. ANALISIS DE TEJIDOS BLANDOS	19
2.5.1. LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS	20
3. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1. MATERIALES	21
3.1.1. LUGAR DE INVESTIGACION	21
3.1.2. PERIODO DE INVESTIGACION	21
3.1.3. RECURSOS EMPLEADOS	22
3.1.3.1. RECURSOS HUMANOS	22
3.1.3.2. RECURSOS FÍSICOS	22
3.1.4. UNIVERSO	22
3.1.5. MUESTRA.....	22
3.1.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LA MUESTRA	22
3.1.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE LA MUESTRA	22
3.1.5.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN DE LA MUESTRA	23
3.2. MÉTODOS	24
3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	24
3.2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.2.2.1. PROCEDIMIENTOS	24
3.2.2.2. ANALISIS ESTADISTICO	26

4. RESULTADOS.....	27
4.1. DISTRIBUCION DE PACIENTES POR EDAD.....	27
4.2. DISTRIBUCION DE PACIENTES POR GÉNERO.	28
4.3. PREVALENCIA DE CLASE ESQUELETAL SEGÚN ÁNGULO ANB DE STEINER	29
4.4. PREVALENCIA DE CLASE ESQUELETAL SEGÚN ÁNGULO BETA....	30
4.4.1. PREVALENCIA DE CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL GÉNERO APLICANDO ÁNGULO BETA	31
4.5. ANÁLISIS DE BALANCE LABIAL SEGÚN LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS.....	32
4.6. ANALISIS Y CORRELACION DE RESULTADOS OBTENIDOS CON EL ÁNGULO ANB DE STEINER Y ÁNGULO BETA.	33
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1. CONCLUSIONES	36
5.2. RECOMENDACIONES	36
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
7. ANEXOS	41

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Radiografía lateral.....	5
Imagen 2. Analisis cefalométrico.	6
Imagen 3. Biotipo Mesofacial.....	7
Imagen 4. Biotipo Dolicofacial.....	8
Imagen 5. Biotipo Braquifacial.	9
Imagen 6. Paciente con Clase Esqueletal I.	10
Imagen 7. Paciente con clase esqueletal II.....	10
Imagen 8. Maloclusion clase II subdivisión 1	11
Imagen 9. Maloclusion clase II subdivisión 2	11
Imagen 10. Clase esqueletal II.....	12
Imagen 11. Análisis de Steiner.	13
Imagen 12. Angulo SNA	14
Imagen 13. Angulo SNB	14
Imagen 14. Angulo ANB	15
Imagen 15. Angulo Beta	16
Imagen 16. Angulo Beta y rotación de mandíbula	17
Imagen 17. Puntos y líneas del ángulo Beta.....	18
Imagen 18. Perfil blando	19
Imagen 19. Línea Estética de Ricketts.....	20
Imagen 20. Radiografía lateral de cráneo.....	24
Imagen 21. Trazado manual cefalométrico.....	25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables.....	3
Tabla 2. Valores estandar del ángulo Beta ²²⁻²⁹	18
Tabla 3 Cronograma de ejecución de la investigación.....	21
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de edades	27
Tabla 5. Distribución de pacientes según el genero	28
Tabla 6. Porcentaje y Frecuencia de clases esquelatales según ANB.	29
Tabla 7. Promedio y desviación según ANB.....	29
Tabla 8. Frecuencia y porcentaje de clases esquelatales del ángulo Beta..	30
Tabla 9. Promedio y desviación estándar de ángulo Beta.	30
Tabla 10. Frecuencia y porcentaje de clases esquelatales según genero...	31
Tabla 11. Promedio y desviación estándar según el género	31
Tabla 12 Promedio y desviación estándar según línea E' Ricketts.....	32
Tabla 13. Frecuencia de resultados comparando ángulo ANB vs Beta.	33
Tabla 14. Correlación entre ángulo ANB y Beta.	33

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de edades por porcentaje.	27
Gráfico 2. Porcentaje total de pacientes por género	28
Gráfico 3. Distribución porcentual de clases esqueléticas según ANB.....	29
Gráfico 4. Distribucion porcentual de clases esqueléticas ángulo Beta.....	30
Gráfico 5. Clases esqueléticas según el género del ángulo Beta.....	31
Gráfico 6. Distribucion porcentual del balance labial según línea E' Ricketts.	32
Gráfico 7. Distribución porcentual de resultados obtenidos según la clase esquelética con los diferentes ángulos.....	33
Gráfico 8. Diagrama de dispersión de correlación.	35

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Tabla consolidada de datos	41
Anexo 2. Matriz de trazados.	42

RESUMEN

Problema: El correcto diagnóstico de las discrepancias maxilo-mandibulares depende mucho de las diferentes medidas angulares existentes, las cuales deben ser exactas para realizar un correcto diagnóstico y plan de tratamiento. **Propósito:** Introducir una nueva medida conocida como ángulo Beta que no depende de puntos craneales tales como las medidas mas utilizadas (ANB) y comparar sus resultados para medir la exactitud de ambos. **Métodos:** El universo estuvo conformado por 77 radiografías obtenidas de la Clínica de Ortodoncia de la UCSG del periodo B 2015. En estas radiografías se realizaron trazados y diferentes análisis tales como: Steiner, ángulo Beta y Línea Estética de Ricketts. **Resultados:** Hubo mayor prevalencia de genero femenino con 53%, la mayor prevalencia de edad fue de 8-10 años con un 56%. Se encontró mayor cantidad de clase II según ángulo ANB de Steiner con 62%, e igual porcentaje de clase I y II según Beta con 48% cada uno. Con respecto a los resultados obtenidos con la línea Estética de Ricketts predomino el perfil convexo con 78%. Y existió una correlación y asociación medianamente fuerte entre los resultados de los dos ángulos. **Recomendaciones:** Es necesario realizar diferente análisis para obtener un diagnostico cefalométrico correcto.

Palabras clave: Clase esquelética, ángulo ANB, ángulo Beta, Línea E de Ricketts.

ABSTRACT

Problem: The correct diagnose of sagittal discrepancies depends much on both linear and angular messurments, which must be correctly performed in order to ger the correct diagnose and obtain the best treatment.**Purpose:** Introducing this measurment called Beta angle which doesn't on cranial or dental landmarks as the most use ones (ANB) and compare the results with each measurment to analyze which is the most accurate. **Materials and Methods:** 77 x rays from the Orthodontics clinic from the UCSG were used for this univers in which were made traces and different analysis. **Results:** The feminine group had a higher range tan the masculine with 53%, the age range was between 8-10 years old with 56%. The ANB angle showed more prevalence with the class II type with 62%, Beta showed equal results in class I and II with 48%, the Ricketts E line showed more prevalence with the convex type of profile. And a moderate correlation was shown between ANB angle and Beta angle. **Recommendations:** Its necessary to use more tan just one angular and linear measurments to be accurate in the cephaometric diagnose and give an correct treatment plan.

Key words: Skeletal Class, ANB angle, Beta angle, Ricketts E' line.

1. INTRODUCCIÓN

En el diagnóstico ortodóntico y el plan de tratamiento las radiografías cefalométricas son consideradas una herramienta clave.

Existen tres planos de discrepancias descritos en Ortodoncia: transversal, sagital y vertical. De estos, las discrepancias sagitales son las más encontradas en la práctica.¹

Medidas angulares y lineales fueron incorporadas en varios análisis cefalométricos para ayudar al clínico en el diagnóstico de las discrepancias antero-posteriores. Los ángulos ANB, Wits, entre otros fueron introducidos para determinar la discrepancia entre los maxilares.

Recientemente se sostiene que el ángulo ANB y Wits se ven afectados por diversos factores y un diagnóstico basado en el mismo podría dar falsos resultados.^{1,2}

Algunos otros autores han sugerido ángulos o medidas lineales basadas en el plano del paladar. Pero uno de los problemas para este enfoque sería la estabilidad del plano palatal con la edad, debido que la inclinación es altamente variable, lo que haría difícil establecer valores estándar con la norma. En un paciente con un paladar muy inclinado, se debería adicionar más datos a la cefalometría para dar un diagnóstico correcto.²⁻⁵

Chong YoilBaik y Maria Veveridou introdujeron una nueva medida, el ángulo Beta. Este ángulo es independiente de planos craneales y planos oclusales y utiliza los puntos: A, punto B y C (centro de cóndilo). Debido a que este ángulo no utiliza puntos craneales o dentales es muy eficaz al momento de realizar el trazado cefalométrico y verificar la discrepancia sagital.^{4,5}

La aplicación del ángulo Beta nos podría ayudar a obtener resultados más precisos al momento de realizar el diagnóstico.

1.1. JUSTIFICACION

El presente estudio propone aplicar el ángulo Beta al momento de identificar la relación intermaxilar y a la vez comparar los diferentes resultados del mismo con el análisis de Steiner, utilizados al momento de medir las discrepancia de los maxilares en los trazados cefalométricos. Así mismo en esta investigación se sugiere el uso de este ángulo debido a que muestra más estabilidad y los resultados con el ángulo ANB pueden verse variados por una serie de factores, alterando de cierta forma el diagnostico y plan de tratamiento.

Los resultados obtenidos de este trabajo serán de utilidad para el profesional al momento de realizar los trazados cefalométricos para el correcto diagnostico del paciente y de la misma manera obtener el plan de tratamiento ideal.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de las clases esqueléticas sagitales aplicando el ángulo Beta en la Clínica Odontológica UCSG.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la prevalencia de la relación maxilo-mandibular del grupo de estudio según ángulo Beta.
- Establecer la prevalencia de la relación maxilo-mandibular del grupo de estudio según el análisis de Steiner.
- Identificar la correlación entre los resultados del ángulo ANB y Beta.
- Demostrar la asociación entre los resultados obtenidos del ángulo Beta y ANB.
- Analizar el balance labial según la línea estética de Ricketts del grupo de estudio.

1.3. HIPOTESIS

El presente estudio es de tipo descriptivo, por lo que no existe hipótesis.

1.4. VARIABLES

Tabla 1. Variables.

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE <u>Clase esquelética</u>	Posición de los maxilares en relación a la base del cráneo		
VARIABLE INDEPENDIENTE <u>Relación intermaxilar</u>	Relación de los huesos maxilares en sentido sagital	Según análisis de Steiner y ángulo Beta Clase I, II y III	<p>STEINER</p> <p>SNA: 82° +/- 2°.</p> <p>Valores aumentados indicarían Clase II (protrusión maxilar)</p> <p>SNB: 80° +/- 2°.</p> <p>Valores aumentados indicarían Clase III (protrusión mandibular)</p> <p>ANB: 2° +/- 2°.</p> <p>BETA</p> <p>Clase I: entre 27° y 35°</p> <p>Clase II: >27°</p> <p>Clase III <35°</p>

<u>Línea Estética de Ricketts (Plano E)</u>	Línea que va desde la punta de la nariz al pogonion blando, y permite evaluar la relación de los labios con respecto a este plano	Protrusion y retrusion labial	Labio superior: -4mm con respecto al Plano E Labio inferior: -2mm con respecto al Plano E
VARIABLE INTERVINIENTES			
<u>Sexo</u>	Condición orgánica que distingue a hombres y mujeres	Femenino Masculino	

2. MARCO TEÓRICO

2.1. CEFALOMETRÍA

La palabra cefalometría proviene de la palabra cefali: cabeza y metría: medida. Por ende la cefalometria es el conjunto de mediciones que se realizan sobre radiografías de perfil o frente, a su vez mediante puntos anatómicos específicos que forman planos y ángulos que servirán para compararlos y relacionarlos con ciertas normas establecidas. Así se pueden relacionar dentro de los parámetros ya estandarizados para clasificar de forma específica el problema del paciente (dental o esquelético) y dar un diagnóstico y plan de tratamiento acertado.⁶⁻⁷



Imagen 1. Radiografía lateral.

Tomada de Association des Médecins Dentistes de Genève.

La cefalometría es una herramienta de evaluación, por lo tanto su propósito siempre es comparativo y nos permite hacer una descripción morfológica o de crecimiento.⁶⁻⁷

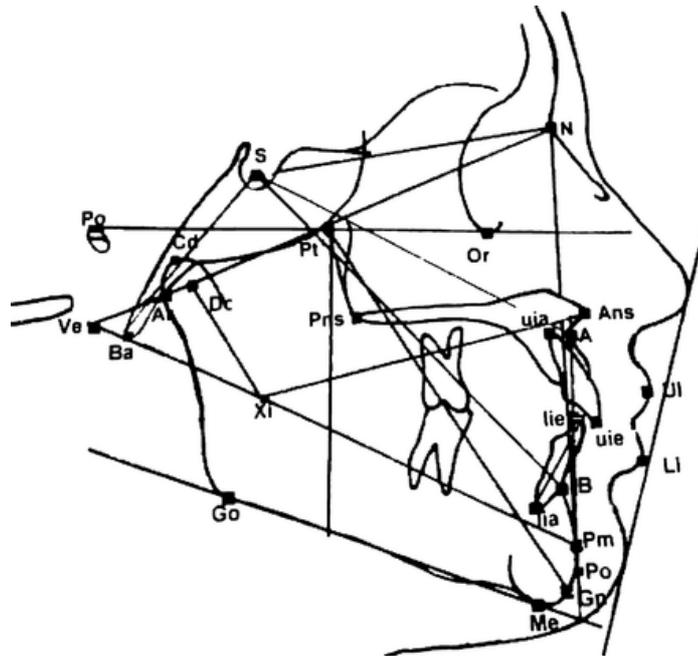


Imagen 2. Analisis cefalométrico.

Tomado de The European Journal of Orthodontics

2.2. BIOTIPO FACIAL

El biotipo facial es el primer dato a obtener a partir de la cefalometria.

Es de mucha importancia porque junto a los datos recolectados como edad y sexo, identifica al paciente y sugiere el tratamiento requerido, señala las conductas a seguir y procedimientos indebidos para ese patrón.

Resumiendo, nos da una dirección inicial para comenzar la planificación para tratar a ese paciente, cabe agregar que la etnia tiene efecto sobre las variaciones de los biotipos faciales.

Existen tres patrones faciales:

Mesofacial

La cara suele tener maxilares y arcadas de configuración parecida y diámetros vertical y transversal proporcionados.

La anomalía asociada con este patrón es la Clase I, con una relación muscular, maxilo-mandibular normal y perfil blando armónico.



Imagen 3. Biotipo Mesofacial.

Tomado del artículo “Perceptions of brachyfacial, mesofacial and dolichofacial individuals with regard to the buccal corridor in different facial types”.

Dolicofacial

Los pacientes con biotipo dolicofacial la cara es alargada y estrecha con perfiles convexos y presencia de apiñamiento dental. Este patrón suele estar asociado con las maloclusiones Clase II División 1, poseen musculatura débil y una tendencia a la mordida abierta anterior debido a la tendencia de crecimiento vertical de la mandíbula.



Imagen 4. Biotipo Dolicofacial.

Tomado del artículo “Perceptions of brachyfacial, mesofacial and dolichofacial individuals with regard to the buccal corridor in different facial types”.

Braquifacial

En este biotipo los pacientes presentan caras cortas y anchas con mandíbulas prominentes. La Clase II División 2 puede ser característico de este patrón esquelético. El crecimiento de la mandíbula se dirige hacia adelante. ⁶⁻⁸⁻⁹



Imagen 5. Biotipo Braquifacial.

Tomado del artículo “Perceptions of brachyfacial, mesofacial and dolichofacial individuals with regard to the buccal corridor in different facial types”.

2.2.1. RELACION ENTRE MAXILAR Y MANDÍBULA

La relación intermaxilar es muy importante para el diagnóstico correcto, ya que esta determina cuál es la clase ósea a que corresponde una maloclusión, no especifica la relación de el maxilar superior e inferior con el resto del complejo facial, particularmente con la base del cráneo, solamente establece la relación entre el maxilar superior y la mandíbula.⁶⁻⁸

En su relación existen tres clases:

Clase I: correcta relación ósea y neuromuscular. El perfil facial puede ser recto.



Imagen 6. Paciente con Clase Esqueletal I.

Tomada de Journal of Forensic Dental Sciences

Clase II: El maxilar inferior se encuentra más hacia distal con respecto al maxilar superior en sentido sagital. Se puede ver una discrepancia esquelética anteroposterior.



Imagen 7. Paciente con clase esqueletal II

Analysis of cephalometrics for orthognathic surgery: Determination of norms applicable to Rajasthani population.

Natl J Maxillofac Surg.

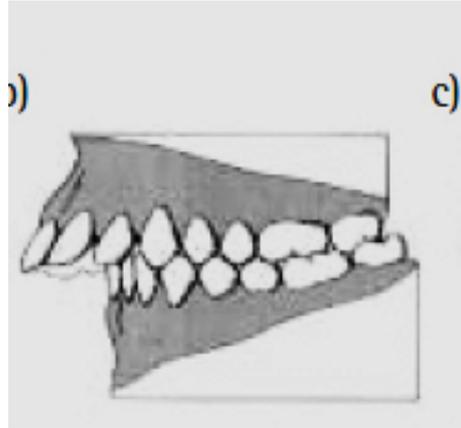


Imagen 8. Malocclusion clase II subdivisión 1

Tomada de Schumacher, G.H. y Schimdt, H. (1983) Anatomie und Biochemie der Zähne



Imagen 9. Malocclusion clase II subdivisión 2

Tomada de Schumacher, G.H. y Schimdt, H. (1983) Anatomie und Biochemie der Zähne

Clase III: El sistema neuromuscular es anormal, existiendo protrusión ósea mandibular, retrusión maxilar o ambas. ⁶⁻⁹⁻¹³

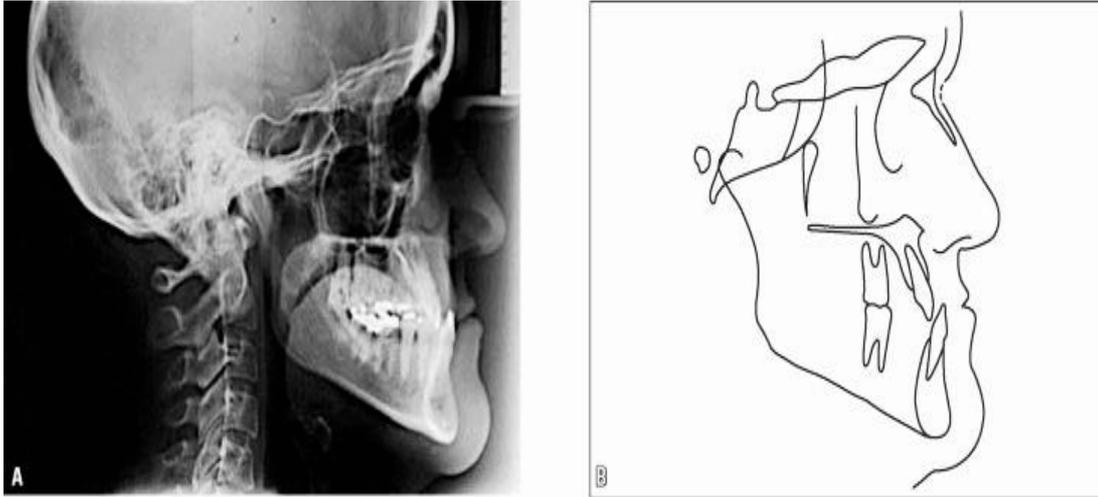


Imagen 10. Clase esquelética II

“Angle Class III malocclusion with severe anteroposterior discrepancy”. Dental Press J. Orthod.

2.3. ANALISIS DE STEINER

El Dr. Cecil Steiner en 1953 creó un análisis que hoy es uno de los más utilizados en la Ortodoncia. Él basó su análisis en previas propuestas dadas por los doctores Downs, Wylie, Riedel, entre otros. Steiner propuso un análisis simplificado que se podría utilizar de forma más fácil en el diagnóstico.

Algunos autores han descrito que este ángulo se ve afectado por diferentes factores como rotaciones maxilares o un crecimiento en dirección vertical.¹⁴

Puntos del análisis de Steiner:

S (Silla): Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides.

Na (Nasion): Punto de intersección entre las suturas nasal y frontonasal.

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

Punto B: Punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.¹⁶⁻¹⁹

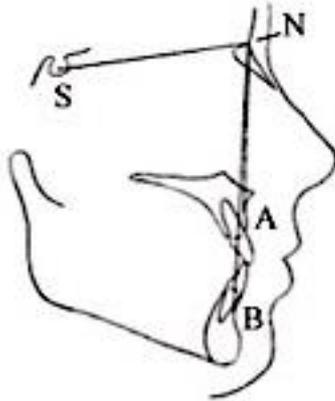


Imagen 11. Análisis de Steiner.

Tomada de “Anthropometrical measurements of the height of the upper lip and length of the philtrum”. Pró-Fono R. Atual. Cient.

2.3.1. ANGULO SNA

Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-Na) y Nasion-Punto A (Na-A). Su norma es de 82° .

Este ángulo indicará la posición sagital de la maxila con respecto a la base craneana. El maxilar superior puede relacionarse con la base del cráneo de 3 maneras: 1) posición anterior a la normal, 2) posterior a la normal, 3) posición normal. Cuando existan ángulos mayores a la norma indicaría una protrusión del maxilar superior con respecto a la base del cráneo, mientras que ángulos menores indicarían una retrusión de la maxila. ¹⁷⁻²⁰

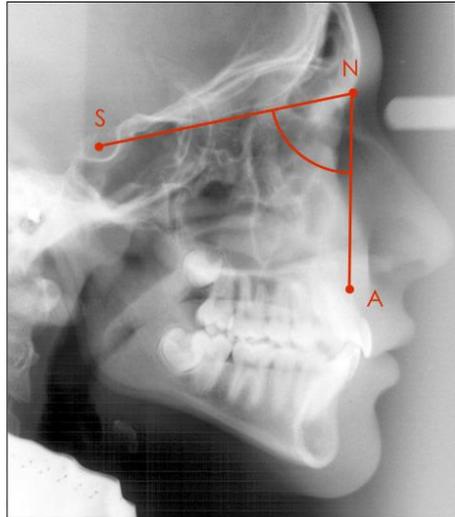


Imagen 12. Angulo SNA

Tomado de TheHumanBrain.Info

2.3.2. ANGULO SNB

Ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-Na) y Nasion-Punto B (Na-B). Su norma es de 80° .

Este ángulo indica la posición sagital del maxilar inferior con respecto a la base del cráneo. Cuando existan ángulos mayores a la norma, la posición de la mandíbula es anterior o prognática y cuando es menor, la posición será menor o retrognática. ¹⁷⁻²⁰

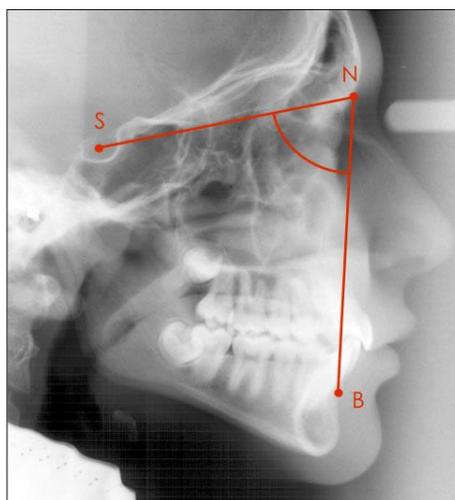


Imagen 13. Angulo SNB

Tomado de TheHumanBrain.Info

2.3.3. ANGULO ANB

Riedel (1952) introdujo el ángulo ANB para evaluar la relación anteroposterior de la mandíbula y el maxilar superior. Sin embargo fue C. Steiner el que popularizó el mismo y se ha convertido hasta la actualidad en uno de los métodos de análisis más utilizados en el diagnóstico ortodóntico. A pesar de su popularidad, ha sido demostrado en la literatura que existe una diferencia entre la interpretación de este ángulo y la actual discrepancia que exista en el paciente. Este ángulo se ve afectado por diferentes factores, cualquier mal posición de Nasion afecta directamente el ángulo ANB, al igual que rotaciones mandibulares y la inclinación de la base craneal, entre otros varían el resultado del ángulo.

ANB es el ángulo formado por los planos Na-A y Na-B y su norma es de 2° .¹⁷⁻²¹

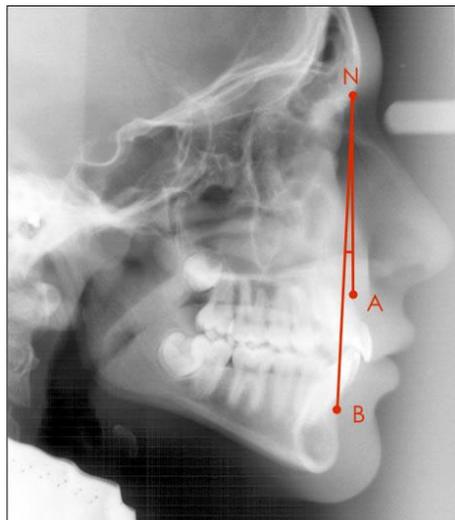


Imagen 14. Angulo ANB

Tomado de TheHumanBrain.Info

2.4. ÁNGULO BETA

El ángulo Beta es una medida introducida por Chong YoilBaik y Maria Veveridou para el diagnóstico de la discrepancia de los maxilares en el plano sagital. Este ángulo fue desarrollado de tal manera que no utiliza puntos craneales o dentales, tales como el ángulo ANB que podría variar sus resultados por diversos factores como rotaciones de mandíbula (Imagen 15) o cualquier mala localización del Nasion afecta directamente al resultado del ángulo ANB o en el caso de Wits, el cual depende del plano oclusal y el mismo no es fácil o exactamente reproducible, especialmente en pacientes que presenten mordida abierta o dentición mixta. A pesar de ser un ángulo no dependiente de puntos craneales, su localización también puede verse afectada como por ejemplo: por la localización del centro de Códilo, no siempre se localiza precisamente y también los puntos A y B pueden ser modificados luego de un tratamiento ortodóntico. En el estudio realizado los pacientes se mantuvieron en un rango de edad entre 9 a 15 años^{4-5,22-29}

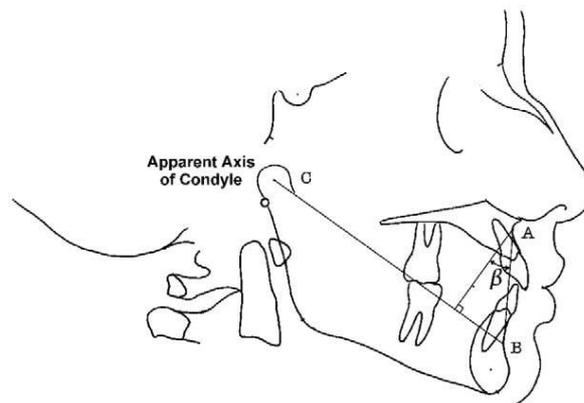


Imagen 15. Angulo Beta

Tomado de “A new approach of assessing sagittal discrepancies: The Beta angle.”

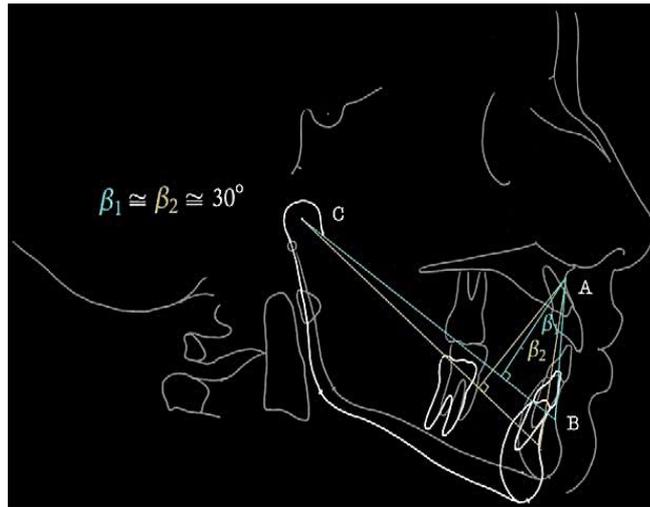


Imagen 16. Angulo Beta y rotación de mandíbula

El ángulo se mantiene relativamente estable aun cuando la mandíbula se encuentra rotada

Tomada de “A new approach of assessing sagittal discrepancies: The Beta angle.”

El ángulo Beta se lo puede encontrar localizando los siguientes puntos:

Punto A: la zona más cóncava de la parte del borde anterior del maxilar superior.

Se encuentra por debajo de la espina nasal.

Punto B: es el punto más cóncavo de borde anterior de la mandíbula. Se ubica ligeramente por debajo de los ápices incisales.

Punto C: centro del cóndilo

Luego, trazando las siguientes líneas:

Una línea conectando el punto C (Centro de cóndilo) con el punto B (Línea C-B),

Línea uniendo el punto A y B,

Línea perpendicular desde el punto A a la línea C-B. ²²

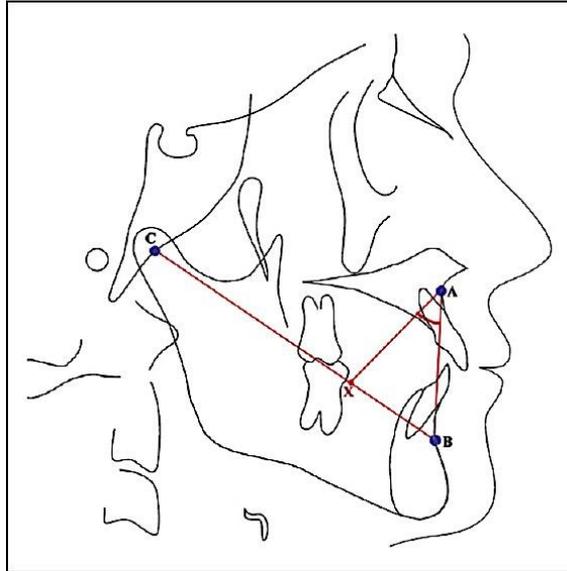


Imagen 17. Puntos y líneas del ángulo Beta

Tomado de "Reliability of Beta angle in assessing true anteroposterior apical base discrepancy in different growth patterns". Nat Sc Biol Med.

Valor del ángulo	Clase esqueletal
27°- 34°	Clase I
< 27°	Clase II
> 34°	Clase III

Tabla 2. Valores estandar del ángulo Beta ²²⁻²⁹

2.5. ANALISIS DE TEJIDOS BLANDOS

Los análisis cefalométricos dento-esqueletales por si solos no pueden predecir el estado de los tejidos blandos. Por ende, determinar correctamente la posición de los labios es esencial para obtener el mejor plan de tratamiento.

Entender correctamente la correlación entre el tratamiento de los tejidos duros y blandos es importante también para prevenir cambios que resulten de la intervención ortodóntica.

La posición de los tejidos blandos puede depender de los tejidos duros, pero a su vez puede variar debido a diversos factores como la complexión física del paciente, hábitos que presente el paciente o infecciones. La posición de los incisivos superiores e inferiores es un determinante importante relacionado a los tejidos blandos.

La raza y las características étnicas son otro de los factores que afectan la configuración de los tejidos blandos. Labios finos y retrusión labial fue encontrada comúnmente en Europa y Medio Oriente, mientras que labios más gruesos y protrusión labial se encontró en personas de África y Oriente.

Los tejidos blandos son los que mostrarán la desarmonía o la armonía de la cara de un paciente, es por esto que es necesario analizarlo correctamente.

Se pueden evaluar considerando la compatibilidad de los labios, balance de los tejidos y proporciones faciales con métodos como: ángulos de Powell, proporciones faciales de Epker, Línea estética de Ricketts, entre otros. ^{6,30-31}

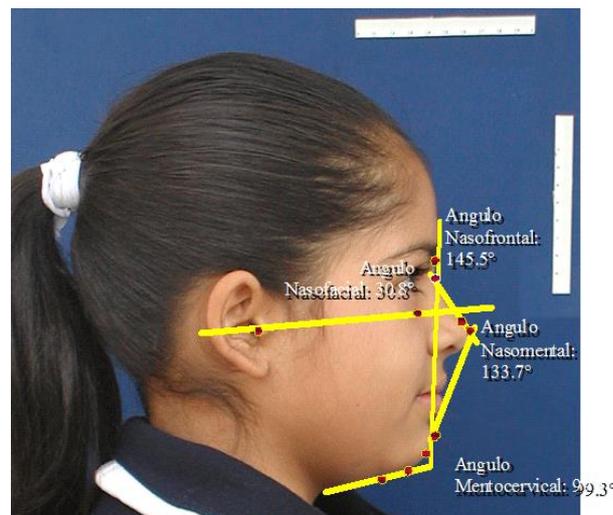


Imagen 18. Perfil blando

Tomado de Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría

2.5.1. LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS

Esta línea determinará la proyección anterior de los labios. Indica si existe balance entre labios y el perfil blando, a su vez relacionando la nariz, mentón con el labio inferior. Si el paciente presenta protrusión de incisivos superiores, existirá eversión del labio inferior. De la misma manera, si el paciente presenta un tercio facial disminuido, el labio inferior también tendrá el mismo efecto.

La línea E' de Ricketts se traza desde la punta de la nariz hasta el pognion blando y se mide la distancia entre el plano estético (E) y el punto labial inferior.

Norma: -2mm.

A partir de los 8.5 años la medida irá disminuyendo 0.2mm cada año.³²⁻³⁴

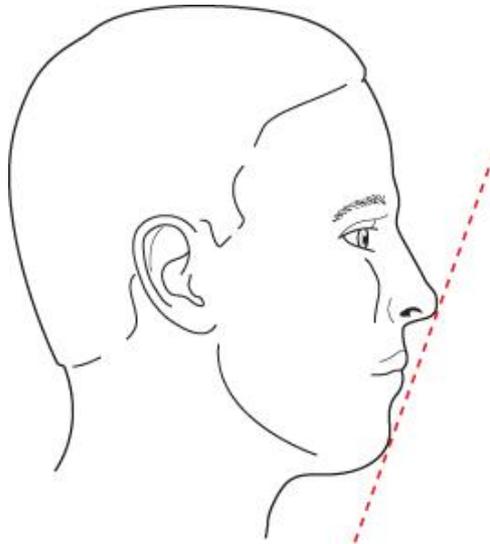


Imagen 19. Línea Estética de Ricketts

Tomada de Clinical Cases in Orthodontics

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

- Historia clínicas
- Radiografías laterales
- Cámara digital Nikon D3100
- Papel acetato
- Negatoscopio
- Lápiz portaminas 0.5mm
- Suplementos de oficina
- Reglas

3.1.1. LUGAR DE INVESTIGACION

Clínica de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

3.1.2. PERIODO DE INVESTIGACION

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Revisión bibliográfica	X	X		
Actividad de prueba piloto	X			
Examen clínico		X	X	
Registro y tabulación de datos			X	
Resultados			X	
Entrega de trabajo				X

Tabla 3 Cronograma de ejecución de la investigación

3.1.3. RECURSOS EMPLEADOS

3.1.3.1. RECURSOS HUMANOS

- Investigadora: Daniela Assán Vera.
- Tutor del trabajo: Dr. José Julián Bustamante.
- Asesor metodológico: Dra. María Angélica Terreros Msc.
- Asesor estadístico: Ing. Ángel Catagua

3.1.3.2. RECURSOS FÍSICOS

- Departamento de Archivo de la Clínica Odontológica de la UCSG.

3.1.4. UNIVERSO

153 radiografías cefalométricas de historias clínicas de los pacientes que fueron atendidos en la clínica de ortodoncia durante el periodo lectivo B-2015 fue el universo de este estudio.

3.1.5. MUESTRA

De acuerdo a los criterios de exclusión e inclusión formaron parte de la muestra un total de 77 radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en la clínica de la UCSG.

3.1.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LA MUESTRA

- Radiografías laterales cráneo de pacientes de ambos géneros que hayan sido atendidos en el semestre A-B 2015 en la clínica de Ortodoncia de la UCSG.
- Radiografías laterales de cráneo de buena calidad para localizar los puntos anatómicos previo al trazado cefalométrico.

3.1.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE LA MUESTRA

- Radiografías laterales cráneo de pacientes de ambos géneros que no hayan sido atendidos en el semestre A-B 2015 o hayan sido atendidos fuera de la clínica de Ortodoncia de la UCSG.

- Radiografías de mala calidad con poca visualización de puntos anatómicos.

3.1.5.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN DE LA MUESTRA

- Todas aquellas carpetas o radiografías que al momento en que se hizo la colecta de muestra, no estaban presentes en el departamento de archivo.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo fue de tipo transversal y explorativo. Retrospectivo en la recolección de datos fue de los semestres anteriores, periodo B-2015. Y es transversal porque se utilizaron las radiografías en un solo momento que fue durante el periodo B-2015.

3.2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de este proyecto es de tipo descriptivo y cualitativo.

3.2.2.1. PROCEDIMIENTOS

- Se seleccionaron y se revisaron todas las carpetas de los pacientes atendidos en la clínica de Ortodoncia del Periodo B 2015.
- Cada radiografía de cada carpeta fue seleccionada, revisada y numerada con el numero de carpeta correspondiente. En caso que la radiografía no se haya encontrado se eliminó esa carpeta de la muestra.
- En el negatoscopio se colocaron las radiografías y sobre las mismas el papel cefalométrico para realizar el trazado.



Imagen 20. Radiografía lateral de cráneo

Fuente: Clínica de Ortodoncia del período B 2015. UCSG

- Se realizaron 77 trazados que luego fueron repasados con marcador negro punta fina para sacar 2 fotocopias y realizar el análisis de Steiner, ángulo Beta y línea Estética de Ricketts.



➤ **Imagen 21.** Trazado manual cefalométrico

- Los datos obtenidos se registraron en una tabla de datos especificando la clase esquelética que fue obtenida por cada ángulo y el tipo de perfil obtenido por la línea E' de Ricketts.

# CLINICA	Sexo	edad	ANGULO ANI	ANGULO BETA	E RICKETTS
8836	F	7	6	15	
8844	M	7	3	15	
12389	M	7	2	30	
15079	F	8	8	17	
12962	F	7	2	34	
14864	M	8	5	19	
8143	F	8	4	26	
10487	M	8	3	30	
8436	M	8	2	30	
8476	M	10	5	20	
9180	M	8	7	15	
10957	M	8	5	16	
14867	M	9	7	24	
8139	F	7	3	30	
10282	F	10	4	34	
15078	M	12	6	28	
12967	M	8	4	35	
8250	F	5	7	28	
9582	F	10	6	30	
8247	F	6	6	27	
9088	M	9	5	20	
9303	F	7	7	20	
9557	F	5	2	32	
9089	F	9	7	25	
10884	M	6	9	23	
8975	M	8	5	24	
12408	M	8	7	29	
12154	F	10	9	29	
13679	F	7	9	25	
13291	M	8	3	28	
12400	M	8	5	21	

Imagen 22. Tabla de datos

- Se fotografiaron todas las radiografías sobre un negatoscopio con una cámara Nikon D3100 y los trazados fueron escaneados y guardados digitalmente.

3.2.2.2. ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico de este trabajo se realizó un análisis descriptivo con la ayuda de los software SPSS y EXCEL. En la primera fue realizada en análisis unitario para cada una de las variables existentes y luego se realizó cruce de variables para las distribución de manera conjunta.

Además, se realizó la prueba de Coeficiente de Correlación de Pearson para medir la asociación y relación de las variables. Si:

$P= 1$, la correlación era estrechamente fuerte.

$P= 0,8$ es una correlación alta.

$P= 0,7$ es una correlación fuerte.

$P= 0,6$ es una correlación moderada.

$P= 0,5$ o menor es una correlación baja.

$P= 0,0$ no hay correlación.

4. RESULTADOS.

4.1. DISTRIBUCION DE PACIENTES POR EDAD.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
5-7	29	38%
8-10	43	56%
11-12	5	6%
Total	77	100%

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de edades

Fuente Clinica de Ortodoncia UCSG

Análisis y discusión.- La muestra fue de 77 radiografías de niños entre 5 a 12 años de edad de las cuales entre las edades de 5-7 años constituyeron el 38%, de 8 a 10 años un 56% y de 11 a 12 años 6% dando un equivalente del 100% de la muestra.

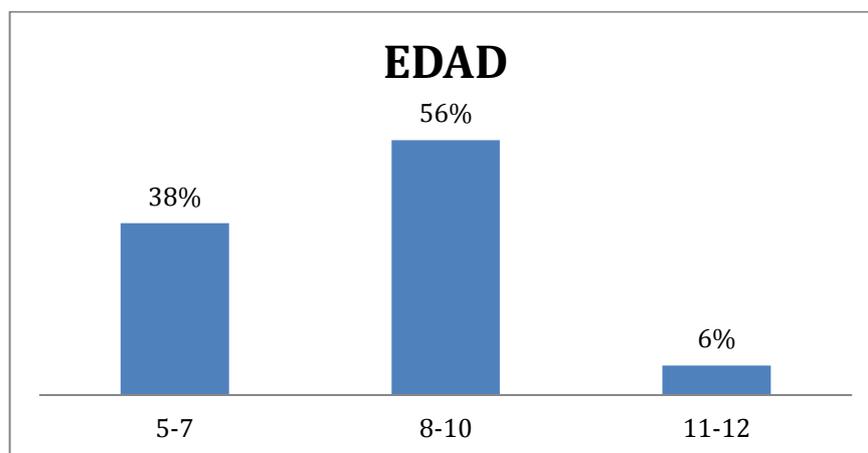


Gráfico 1. Distribución de edades por porcentaje.

Fuente: Clínica de Ortodoncia del período B 2015. UCSG

4.2. DISTRIBUCION DE PACIENTES POR GÉNERO.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	41	53%
Masculino	36	47%
Total	77	100%

Tabla 5. Distribución de pacientes según el genero

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

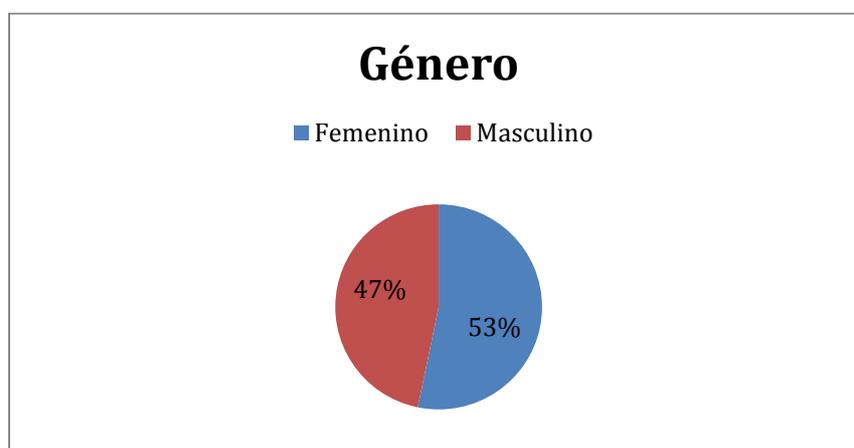


Gráfico 2. Porcentaje total de pacientes por género

Fuente: Clínica de Ortodoncia del período B 2015. UCSG

Análisis y discusión.- Los pacientes femeninos representaron el 53% del total de toda la muestra, mientras que el 47% fue de pacientes masculinos.

4.3. PREVALENCIA DE CLASE ESQUELETAL SEGÚN ÁNGULO ANB DE STEINER

ANB	Frecuencia	Porcentaje
I	28	36%
II	48	62%
III	1	1%
Total	77	100%

Tabla 6. Porcentaje y Frecuencia de clases esqueléticas según ANB.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

ANB	Des			
	Promedio	Estandar	Min	Max
	5.18	2.34	1.00	10.00

Tabla 7. Promedio y desviación según ANB.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

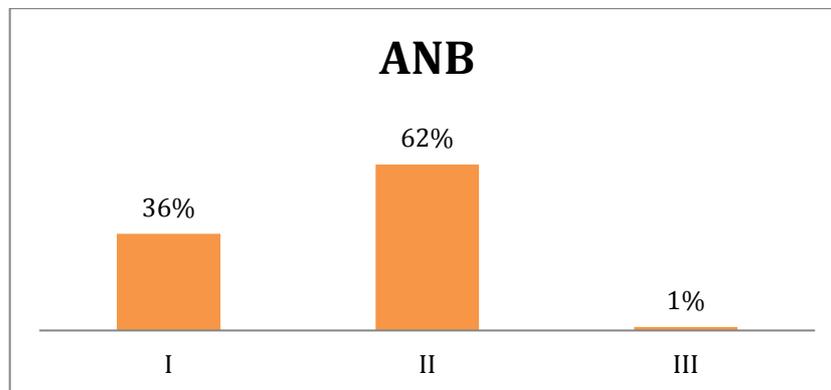


Gráfico 3. Distribución porcentual de clases esqueléticas según ANB.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

Análisis y discusión.- Del total de radiografías analizadas resultó con un 62% correspondiente a la Clase II esquelética, seguido de la Clase I con un 36% y la minoría con el 1% Clase III esquelética.

Tokunaga et al 2014 ³⁶, por lo contrario obtuvo mayor prevalencia de Clase I aplicando en ángulo ANB de Steiner

4.4. PREVALENCIA DE CLASE ESQUELETAL SEGÚN ÁNGULO BETA.

BETA	Frecuencia	Porcentaje
I	37	48%
II	37	48%
III	3	4%
Total	77	100%

Tabla 8. Frecuencia y porcentaje de clases esqueléticas del ángulo Beta.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG.

BETA	Des			
	Promedio	Estandar	Min	Max
	26.31	5.31	15.00	35.00

Tabla 9. Promedio y desviación estándar de ángulo Beta.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

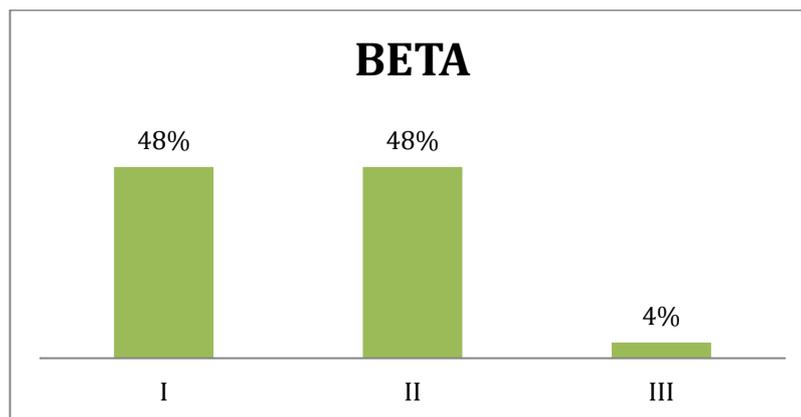


Gráfico 4. Distribución porcentual de clases esqueléticas ángulo Beta.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

Análisis y discusión.- El porcentaje de clases esqueléticas I y II fue del 48%(37 pacientes en cada grupo), mientras que la clase III fue solo de un 4% de la muestra.

A diferencia que Baik y Ververidou ²¹ 2004 obtuvieron una mayoría de pacientes clase I (76 pacientes) dentro de su muestra.

4.4.1. PREVALENCIA DE CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL GÉNERO APLICANDO ÁNGULO BETA

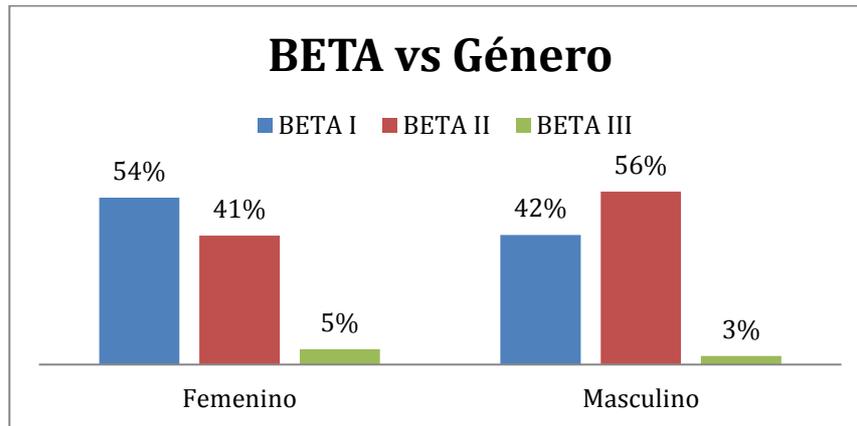


Gráfico 5. Clases esqueléticas según el género del ángulo Beta.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG.

Género	BETA			Total
	I	II	III	
Femenino	22 (53.66%)	17 (41.46%)	2 (4.88%)	41 (100%)
Masculino	15 (41.67%)	20 (55.56%)	1 (2.78%)	36 (100%)
Total general	37 (48.05%)	37 (48.05%)	3 (3.9%)	77 (100%)

Tabla 10. Frecuencia y porcentaje de clases esqueléticas según género.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG.

Género	Promedio	Des		
		Estandar	Min	Max
Femenino	27.3	5.1	15	35
Masculino	25.2	5.4	15	35

Tabla 11. Promedio y desviación estándar según el género

Análisis y discusión.- Según el ángulo Beta aplicado en esta muestra los pacientes de sexo masculino tienen mayor prevalencia de clase II 56%, en cambio los pacientes de sexo femenino tienen una prevalencia de clase I con el 54%. El promedio obtenido para el sexo femenino con clase esquelética I fue de 27.3 mientras que Baik y Ververidou ²¹ 2004 obtuvieron 30.1, en cambio para el sexo masculino que presentó clase esquelética II fue de 23.7 y en la muestra obtenida en este trabajo fue de 25.2.

4.5. ANÁLISIS DE BALANCE LABIAL SEGÚN LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS

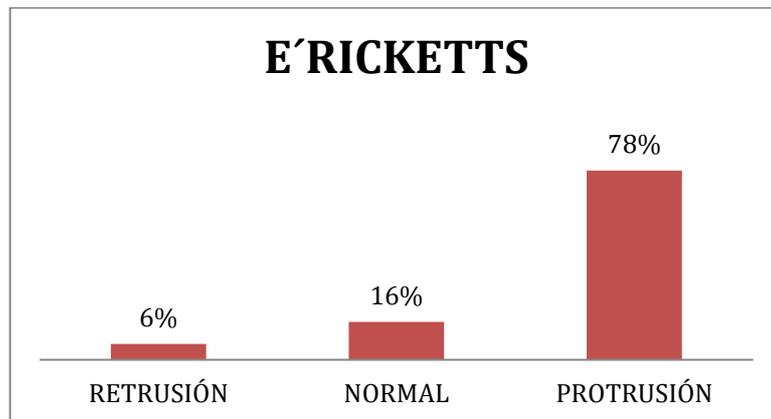


Gráfico 6. Distribucion porcentual del balance labial según línea E' Ricketts.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

E' RICKETTS	Des			
	Promedio	Estandar	Min	Max
	2.51	2.73	-3.00	9.00

Tabla 12 Promedio y desviación estándar según línea E' Ricketts.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

Análisis y discusión.- En el presente gráfico observamos que el 78% de pacientes que conformaron la muestra presentan protrusión labial, el 16% se encuentra en norma y solo un 6% presenta retrusión labial. Un promedio de 2.51 y una desviación estándar de 2.73 fue obtenido en este estudio. En comparación con Montoya 2008 ³⁷ obtuvo un promedio total de -0.68 y un desvio estándar de 2.96

4.6. ANALISIS Y CORRELACION DE RESULTADOS OBTENIDOS CON EL ÁNGULO ANB DE STEINER Y ÁNGULO BETA.

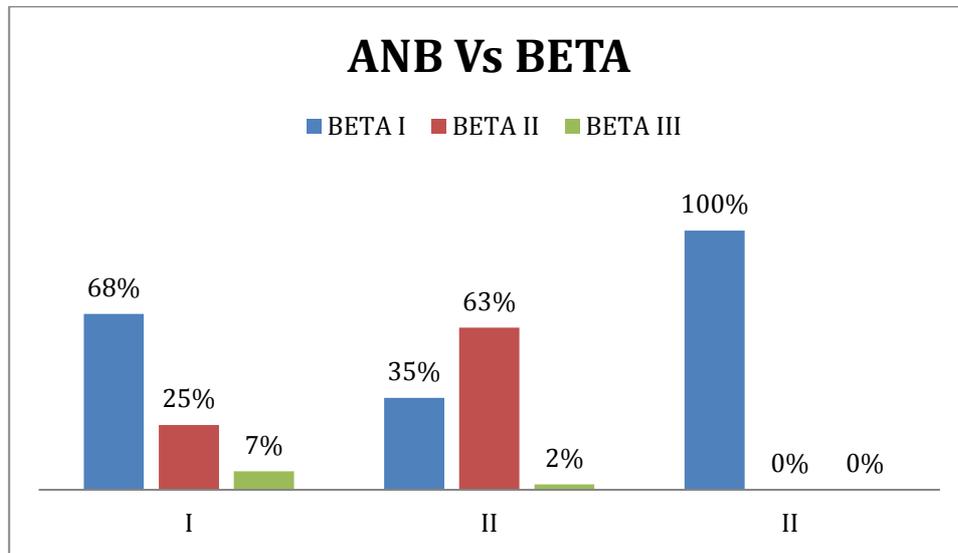


Gráfico 7. Distribución porcentual de resultados obtenidos según la clase esquelética con los diferentes ángulos.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG.

ANB	BETA			Total
	I	II	III	
I	19 (67.86%)	7 (25%)	2 (7.14%)	28 (100%)
II	17 (35.42%)	30 (62.5%)	1 (2.08%)	48 (100%)
II	1 (100%)	(0%)	(0%)	1 (100%)
Total general	37 (48.05%)	37 (48.05%)	3 (3.9%)	77 (100%)

Tabla 13. Frecuencia de resultados comparando ángulo ANB vs Beta.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG.

Variables	Promedio	Des Estandar	Min	Max	Correlación
ANB	5.181818182	2.338056282	1	10	-0.432
BETA	26.31168831	5.309524065	15	35	

Tabla 14. Correlación entre ángulo ANB y Beta.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG.

CLASE ESQUELETAL	CLASE I	CLASE II	CLASE III	TOTAL
ÁNGULO ANB	28	48	1	77
ÁNGULO BETA	37	37	3	77

Tabla 15. Tabla de asociación entre ángulos Beta y ANB.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

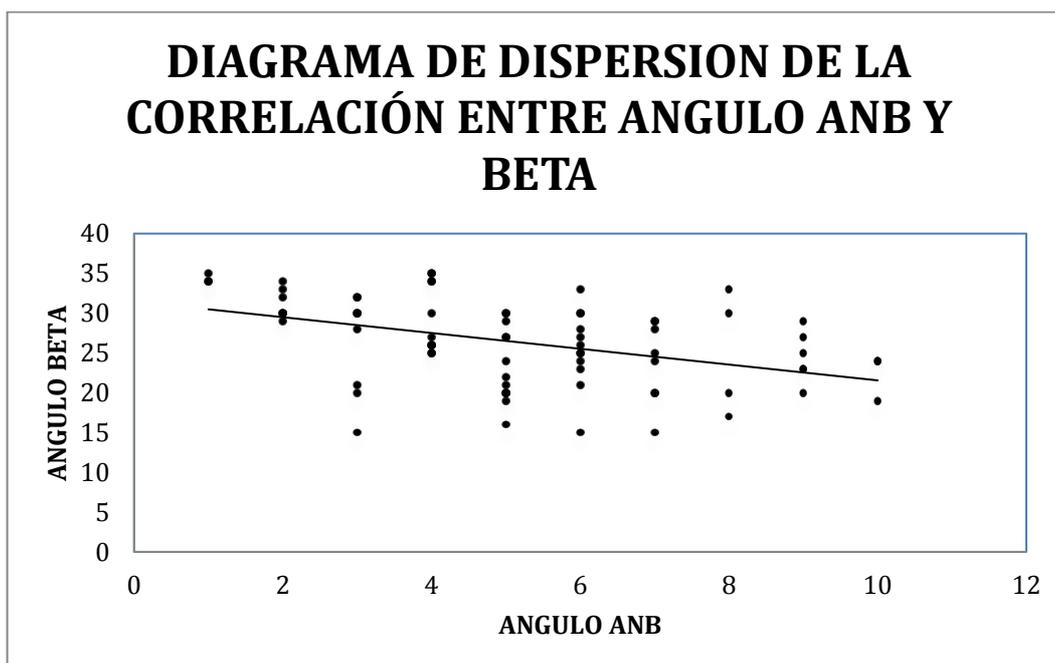


Gráfico 8. Diagrama de dispersión de correlación.

Fuente: Clínica de Ortodoncia periodo B 2015. UCSG

Análisis y discusión.- El grupo que obtuvo como resultado clase esquelética I con el ángulo ANB, el 68% obtuvo clase I según el ángulo Beta, 25% clase II y 7% clase III. En los de clase II según ANB el 35% resultó clase I según Beta, 63% clase II y 2% y el grupo de clase III según ANB obtuvo 100% en clase I según Beta y 0% en clase II y III. Según la asociación entre ángulos.

Al análisis de asociación se observa que existe una moderada asociación entre los resultados obtenidos de los ángulos Beta y ANB tanto en clase I, II y III.

En la tabla de correlación se obtuvo -0.43, es decir una correlación débil, diferente al resultado obtenido por Singh et al 2013 que fue una correlación moderada y de Aparna 2015²³ que obtuvo una asociación alta entre ANB y Beta.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. En la muestra analizada con el ángulo Beta la mayor prevaecía fueron de las clases I y II, los dos clases mostraron el mismo porcentaje en el análisis mientras que la clase III presentó una minoría de porcentaje
2. La mayor prevalencia de clase esqueletal obtenida dentro del grupo analizado con el ángulo ANB fue la clase II, seguida de la clase I y con un rango muy bajo la clase III.
3. En las pruebas realizadas entre los ángulos ANB y Beta se concluyo que hubo una correlación débil (-0.432).
4. Los resultados que se obtuvieron analizando las diferentes radiografías con los dos ángulos a comparar demuestra que hubo una asociación moderada entre los dos ángulos.
5. La muestra analizada con la línea E' de Ricketts demostró que la mayor prevalencia dentro del grupo tenia un perfil labial protrusivo.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Es necesario implementar nuevas medidas para analizar las discrepancias maxilo-mandibulares que sirvan como apoyo en el diagnostico para el plan de tratamiento.
2. Se debe conocer los factores que afectan a cada una de las medidas a utilizar puesto a que si se las aplica sin saber que tipo factores afecte cada medida se podrían obtener falsos resultados.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ankit S, Abhay J, P R Rani H, Akram A, Vivek M, Khumanthum S, Ankit Y. (2015) Assessment of sagittal discrepancies of jaws: a review. *Int J Adv Health Sci*; 9(1): 29 –34. (Consultado el 23 de abril del 2016). Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=1057EE40E49D5CB4891E41EEEEEBD32A?doi=10.1.1.675.3733&rep=rep1&type=pdf>.
2. Sadeghian, S., Hajjahmadi, M., Khorrami, L., & Moshkelgosha, H. (2014) Comparing the range of μ and β angles in 6-17-year-old children of Isfahan with normal occlusion. *Dental Research Journal*; 11(1): 39-44. (Consultado el 23 de abril del 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3955313/>.
3. Kannan S, Goyaliya A, Gupta R. (2012) Comparative assessment of sagittal maxillo-mandibular jaw relationship: a cephalometric study. *Journal of Oral Health and Community Dentistry*; 6(1): 14-17. Disponible en: http://www.johcd.org/pdf/04_Comparative%20Assessment%20of%20Sagittal%20Maxillo-mandibular%20Jaw%20Relationship%20-%20A%20Cephalometric%20Study.pdf. (Consultado el 23 de abril del 2016)
4. Prasad, M., Reddy, K. P. K., Talapaneni, A. K., Chaitanya, N., Bhaskar Reddy, M. V., & Patil, R. (2013) Establishment of norms of the beta angle to assess the sagittal discrepancy for Nellore district population. *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine.*; 4(2), 409–413. (Consultado el 23 de abril del 2016). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3783790/>.
5. Sundareswaran, S., & Kumar, V. (2015) Reliability of Beta angle in assessing true anteroposterior apical base discrepancy in different growth patterns. *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine.*; 6(1), 125–130. (Consultado el 23 de abril del 2016). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4367023/>.
6. Ballesteros M, Aguilar E, Oropeza JG, Fernández A. (2010) Manual de cefalometría integrada. 1aed. México: Trillas; 2010. p15-104. (Consultado el 15 de mayo del 2016).
7. Durão AR, Pittayapat P, Rockenbach MIB, et al. (2013) Validity of 2D lateral cephalometry in orthodontics: a systematic review. *Progress in Orthodontics.*;14(1):31. doi:10.1186/2196-1042-14-31. (Consultado 16 mayo del 2016). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3882109/>.
8. Ugalde F.(2007).Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, transversal y vertical. *Revista ADM.*; 64(3), 97-109. (Consultado el 15 de mayo del 2016). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od073d.pdf>.

9. Bedoya, A.; Osorio, J. C. & Tamayo, J. A. (2012) Biotipo Morfológico Facial en Tres Grupos Étnicos Colombianos: Una Nueva Clasificación por Medio del Índice Facial. *Int. J. Morphol.*; 30(2). 677-682. (Consultado el 23 mayo del 2016)
10. Franco, F. Menezes C, Vogel T, Jorge C, Quintão, C, Cardoso A. (2013). Brachycephalic, dolichocephalic and mesocephalic: is it appropriate to describe the face using skull patterns?. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 18(3), 159-163. (Consultado el 23 mayo del 2016) Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512013000300025>
11. Craig, C. (1951). The skeletal patterns characteristics of class I and class II, división I malocclusions in norma lateralis. *The Angle Orthodontist*. 21(1); 45-56. (Consultado el 23 mayo del 2016)
Disponible en: [http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(1951\)021%3C0044%3ATSPCOC%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(1951)021%3C0044%3ATSPCOC%3E2.0.CO%3B2).
12. Young, K. Shin-Jae, L. Tae-Woo, K, Dong-Seok Nahm. Young II, C. (2005). Classification of the Skeletal Variation in Normal Occlusion. *The Angle Orthodontist*; 75(3); 311-319. . (Consultado el 23 mayo del 2016).
Disponible en: [http://www.angle.org/doi/10.1043/0003-3219\(2005\)75\[311:COTSVI\]2.0.CO;2?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed](http://www.angle.org/doi/10.1043/0003-3219(2005)75[311:COTSVI]2.0.CO;2?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
13. Rana T, Khanna R, Tikku T, Sachan T. Relationship of maxilla to cranial base in different facial types—a cephalometric evaluation. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* (2012); 2(1): 30-35. (Consultado 24 mayo 2016). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25756029>.
14. Hussels, W. Nanda RS. (1984). Analysis of factors affecting angle ANB. (abstract). *Am J Orthod*; 85(5). 411-23. (Consultado el 1 junio 2016)
Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6586080>
15. Águila FJ. *Tratado de Ortodoncia*. 1ª ed. Colombia; Amolca; 2000. p. 40-61 (Consultado 2 junio 2016).
16. Canut JA. *Ortodoncia clínica y terapéutica*. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2001 (Consultado 2 junio 2016).
17. Profit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncia Contemporánea*. 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008 (Consultado 5 junio 2016)
18. Zamora CE, Duarte S. *Atlas de Cefalometría*. 1ª ed. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A; 2003. (Consultado 5 junio 2016).
19. Azar, N. (2012). The consistency of orthodontic diagnosis and treatment planning. (Tesis de maestría). Universidad de Saint Louis. Saint Louis. (Consultado el 5 junio 2016)

20. Steiner C. (1959) Cephalometrics in Clinical Practice. The Angle Orthodontist;29(1): 8-29 (consultado 10 junio 2016)
 Disponible en: [http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(1959\)029%3C0008:CICP%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(1959)029%3C0008:CICP%3E2.0.CO%3B2).
21. Loserth, S.(2008). Evaluation der kephalometrischen Analyse nach A.M. Schwarz unter besonderer Berücksichtigung der Sollproportionen am Schädel. (Tesis de pregrado). Universidad de Munich. Mühldorf am Inn. (consultado el 15 junio 2016)
22. Baik, CY. Ververidou, M. (2004). A new approach of assessing sagittal discrepancies: The Beta angle. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics ; 126 (1). 100-105. (Consultado 30 junio 2016)
 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15224065>
23. Aparna P, N. DK, Prasad M, et al. (2015) Comparative Assessment of Sagittal Skeletal Discrepancy: A Cephalometric Study. Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR.;9(4):ZC38-ZC41. (Consultado el 2 julio 2016)
 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4437157/>.
24. Singh AK, Ganeshkar SV, Mehrotra P, Bhagchandani J. (2013) Comparison of different parameters for recording sagittal maxillo mandibular relation using natural head posture: A cephalometric study. Journal of Orthodontic Science.;2(1):16-22. (Consultado el 2 julio 2016). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4072370/>
25. Polina VS, Prakash AS, Paturi S, Mummidi B, Varma PK, Kumar B S. (2015). Establishment of cephalometric norms for four sagittal skeletal discrepancy indicators in Andhra population. J NTR Univ Health Sci;4:165-169.(Consultado el 3 julio 2016).Disponible en: <http://www.jdrntruhs.org/text.asp?2015/4/3/165/165404>.
26. Al-Mashhadany, S. (2012).The relation between W angle and other methods used to assess the sagittal jaw relationship. J Bagh College Dentistry.24(2); 144-149. (Consultado 6 julio 2016). Disponible en: <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&ald=70075>.
27. Argawal, R. Sharma, L et al. (2013). Comparison of different angular measurements to assess sagittal Jaw discrepancy in Jaipur population- A cephalometric study. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences; 10(1). 33-36. (Consultado 6 julio 2016) Disponible en: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol10-issue1/H01013336.pdf?id=7020>.
28. P. Bhardwaj , M.S. Rani , D.N. Kapoor. (2010). Utility of beta angle in assessing the sagittal skeletal discrepancy - a cephalometric study. Journal of Pierre Fauchard Academy (India Section); 24(4). 152-155. (Consultado el 6 julio 2016). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0970219910440059>.

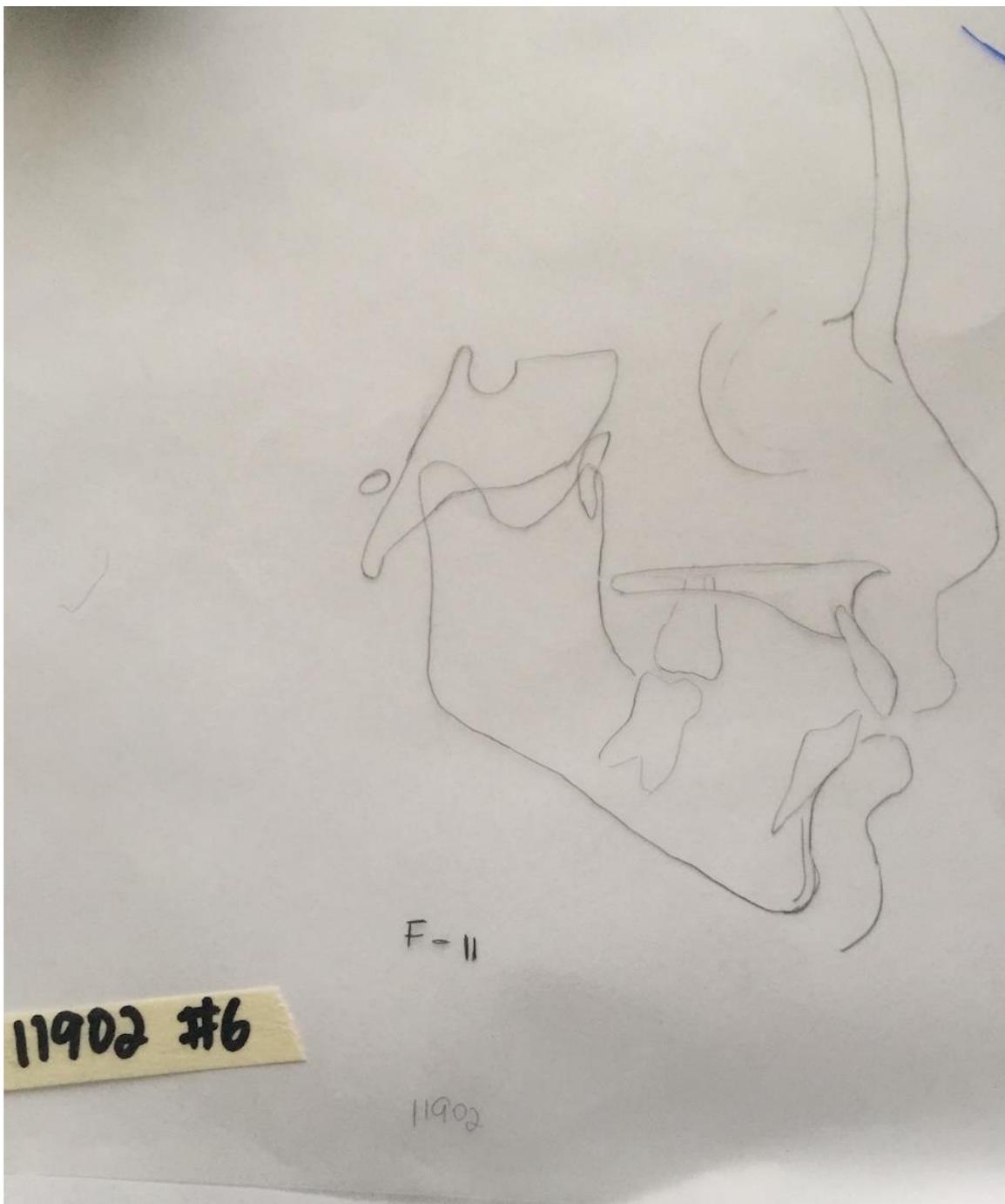
29. Bhardwaj P, Kapoor DN, Rani MS. (2013). Assessment of sagittal skeletal discrepancy: a cephalometric study. *J Ind Orthod Soc*; 47(4): 262-265. (Consultado 6 julio 2016). Disponible en: http://www.jaypeejournals.com/ejournals/ShowText.aspx?ID=5234&Type=FREE&TYP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=402&isPDF=YES.
30. Hwang HS, Kim W., McNamara JM. (2002) Ethnic Differences in the Soft Tissue Profile of Korean and European-American Adults with Normal Occlusions and Well-Balanced Faces. *Angle Orthodontist*;72(1): 72-80 (Consultado 15 julio 2016) Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%282002%29072%3C0072%3AEDITST%3E2.0.CQ%3B2>).
31. Joshi M, Wu LP, Maharjan S, Regmi MR. (2015). Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. *Progress in Orthodontics*.;16(8). (Consultado 15 julio 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4416099/>.
32. Montoya D, Gurrola, B, Mendoza, J, Casasa, A. (2008). Valoración del plano estético de Ricketts en pacientes con extracciones de primeros premolares. *Revista latinoamericana de Ortodoncia y Ortopedia*. (Consultado 15 julio 2016). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art4.asp>.
33. Buschang P, et al. (2011). Can commonly used profile planes be used to evaluate changes in lower lip position?. *The Angle Orthodontist*; 81(4). 557-563. (Consultado 15 julio 2016). Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/081710-483.1>.
34. Feregrino L, et al. (2016). Línea estética de Ricketts en las diferentes maloclusiones. *Revista Española de Ortodoncia*; 47(1): 33-37. (Consultado 17 julio 2016). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5505942>.
35. Saad A, et al. (2011). Assessment of antero-posterior position of lips: e-line-s-line. *Pakistan Oral & Dental Journal*; 31(1): 84-87. (consultado 17 julio 2016). Disponible en: http://www.podj.com.pk/Jul_2011/19-Podj.pdf.
36. Tokunaga S, Katagiri M, Elorza H. (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. *Rev Odontológica Mexicana*;18(3): 175-179. (consultado 2 agosto 2016) Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2014/uo143e.pdf>
37. Montoya D, et al. (2008) Valoración del plano estético de Ricketts en pacientes con extracciones de premolares. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. (consultado 15 agosto 2016). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art4.asp>

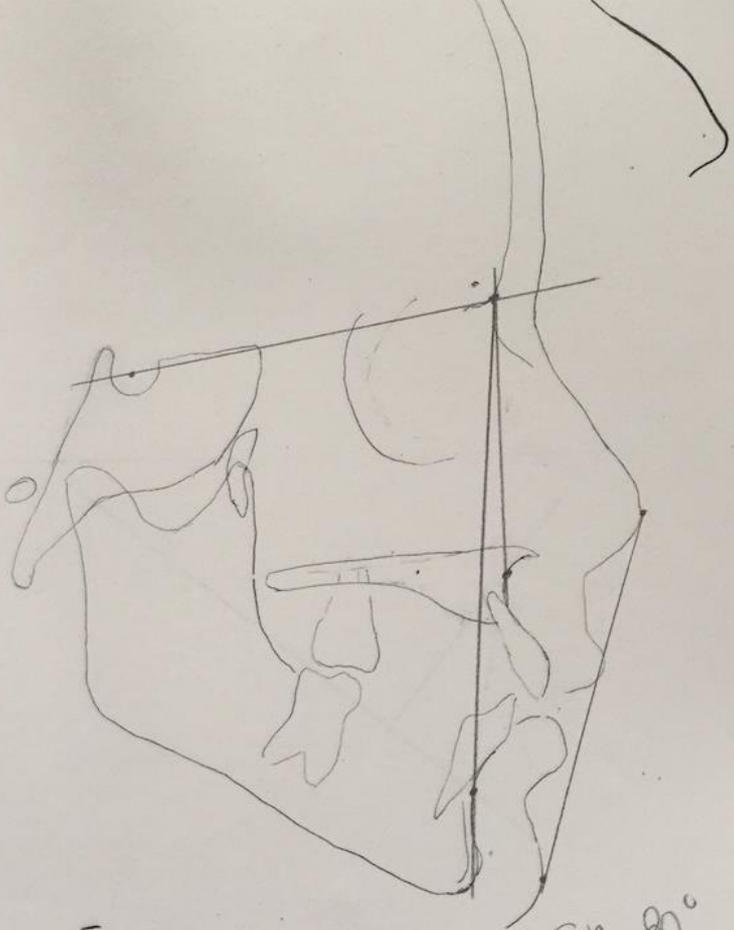
7. ANEXOS

Anexo 1. Tabla consolidada de datos

Sexo	edad	ANGULO ANB	CLASE ESQUELETAL	ANGULO SNA	CLASE ESQUELETAL	E' RICKETTS	PERFIL
F	7	6 II		15 II		2	PROTRUSION
M	7	3 I		15 II		-3	RETRUSION
M	7	2 I		30 I		1	PROTRUSION
F	8	8 II		17 II		2	PROTRUSION
F	7	2 I		34 I		0	NORMAL
M	8	5 II		19 II		5	PROTRUSION
F	8	4 II		26 II		2	PROTRUSION
M	8	3 I		30 I		5	PROTRUSION
M	8	2 I		30 I		2	PROTRUSION
M	10	5 II		20 II		2	PROTRUSION
M	8	7 II		15 II		-3	PROTRUSION
M	8	5 II		16 II		7	PROTRUSION
M	9	7 II		24 II		3	PROTRUSION
F	7	3 I		30 I		1	PROTRUSION
F	10	4 I		34 I		4	PROTRUSION
M	12	6 II		28 I		5	PROTRUSION
M	8	4 II		35 III		2	PROTRUSION
F	5	7 II		28 I		3	PROTRUSION
F	10	6 II		30 I		3	PROTRUSION
F	6	6 II		27 I		3	PROTRUSION
M	9	5 II		20 II		2	PROTRUSION
F	7	7 II		20 II		-2	NORMAL
F	5	2 I		32 I		8	PROTRUSION
F	9	7 II		25 II		5	PROTRUSION
M	6	9 II		23 II		6	PROTRUSION
M	8	5 II		24 II		2	PROTRUSION
M	8	7 II		29 I		4	PROTRUSION
F	10	9 II		29 I		3	PROTRUSION
F	7	9 II		25 II		4	PROTRUSION
M	8	3 I		28 I		-2	NORMAL
M	8	5 II		21 II		3	PROTRUSION
F	10	10 II		24 II		5	PROTRUSION
F	6	5 II		29 I		-2	NORMAL
F	8	4 I		30 I		0	NORMAL
M	10	3 I		30 I		5	PROTRUSION
F	9	1 I		35 III		0	NORMAL
F	9	10 II		24 II		7	PROTRUSION
F	11	1 I		34 I		0	NORMAL
M	11	9 II		23 II		3	PROTRUSION
F	8	1 III		34 I		2	PROTRUSION
F	9	10 II		19 II		5	PROTRUSION
M	9	2 I		30 I		1	PROTRUSION
F	11	5 II		27 I		-2	NORMAL
F	6	6 II		30 I		6	PROTRUSION
M	10	2 I		29 I		-3	PROTRUSION
M	6	5 II		30 I		5	PROTRUSION
M	11	2 I		33 I		4	PROTRUSION
F	6	4 I		26 II		-3	RETRUSION
M	10	5 II		27 I		4	PROTRUSION
M	7	5 II		22 II		3	PROTRUSION
M	9	7 II		20 II		0	NORMAL
F	8	7 II		29 I		2	PROTRUSION
F	7	8 II		20 II		5	PROTRUSION
F	8	4 I		25 II		3	PROTRUSION
M	7	3 I		21 II		6	PROTRUSION
F	7	4 I		35 III		5	PROTRUSION
F	8	6 II		23 II		2	PROTRUSION
F	7	8 II		33 I		6	PROTRUSION
M	7	3 I		32 I		4	PROTRUSION
M	8	3 I		20 II		-3	RETRUSION
M	9	5 II		30 I		3	PROTRUSION
M	6	6 II		25 II		3	PROTRUSION
M	7	5 II		20 II		1	PROTRUSION
M	6	6 II		25 II		1	PROTRUSION
F	9	8 II		30 I		5	PROTRUSION
M	8	6 II		24 II		2	PROTRUSION
M	10	4 I		34 I		9	PROTRUSION
F	9	4 I		26 II		-1	NORMAL
F	9	6 II		21 II		1	PROTRUSION
F	5	9 II		27 I		3	PROTRUSION
M	9	4 I		25 II		4	PROTRUSION
F	6	6 II		26 II		3	PROTRUSION
F	9	6 II		33 I		3	PROTRUSION
F	6	9 II		20 II		3	PROTRUSION
F	5	4 I		27 I		5	PROTRUSION
F	7	3 I		32 I		0	NORMAL
F	9	2 I		28 I		-1	NORMAL

Anexo 2. Matriz de trazados.





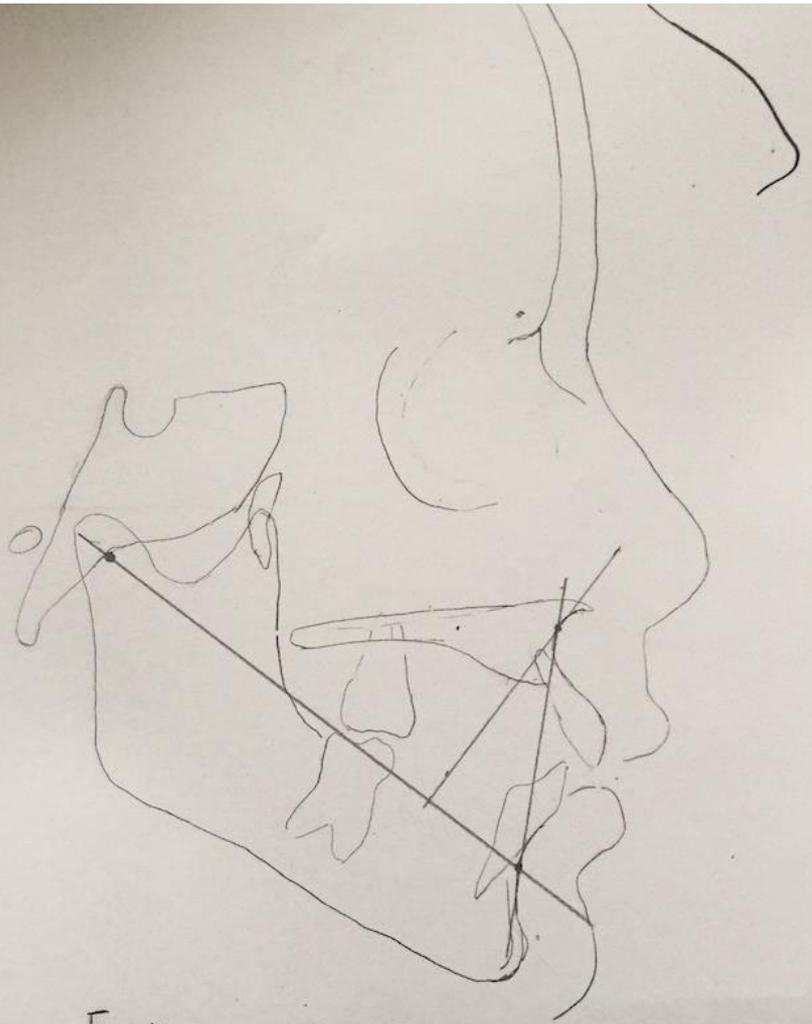
F-11

SWA: 80°
SUB: 75°
AMB: 5°

11902 #6

11902

E' MARCHS - - 2m



F-11

11902 #6

11902

$B=27^\circ (I)$



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Assán Vera Daniela Eleanor**, con C.C: # 0931282313 autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de clases esqueléticas aplicando Ángulo Beta, archivo clínica UCSG periodo B 2015** previo a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **13 de septiembre de 2016**

Daniela Assán Vera

f. _____

Nombre: **Daniela Eleanor Assán Vera**
C.C: **0931282313**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Prevalencia de clases esqueléticas aplicando Ángulo Beta, archivo clínica UCSG periodo B 2015		
AUTOR(ES)	Daniela Eleanor Assán Vera		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	José Julián Bustamante Sánchez		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontóloga		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	13 de septiembre del 2016	No. DE PÁGINAS:	59
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ortodoncia, Odontopediatría		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Clase esquelética, ángulo ANB, ángulo Beta, Línea E de Ricketts. Cefalometría, Perfil blando.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Problema: El correcto diagnóstico de las discrepancias maxilo-mandibulares depende mucho de las diferentes medidas angulares existentes, las cuales deben ser exactas para realizar un correcto diagnóstico y plan de tratamiento. Propósito: Introducir una nueva medida conocida como ángulo Beta que no depende de puntos craneales tales como las medidas más utilizadas (ANB) y comparar sus resultados para medir la exactitud de ambos. Métodos: El universo estuvo conformado por 78 radiografías obtenidas de la Clínica de Ortodoncia de la UCSG del periodo B 2015. En estas radiografías se realizaron trazados y diferentes análisis tales como: Steiner, ángulo Beta y Línea Estética de Ricketts. Resultados: Hubo mayor prevalencia de género femenino con 53%, la mayor prevalencia de edad fue de 8-10 años con un 56%. Se encontró mayor cantidad de clase II según ángulo ANB de Steiner con 62%, e igual porcentaje de clase I y II según Beta con 48% cada uno. Con respecto a los resultados obtenidos con la línea Estética de Ricketts predominó el perfil convexo con 78%. Y existió una correlación y asociación medianamente fuerte entre los resultados de los dos ángulos. Recomendaciones: Es necesario realizar diferente análisis para obtener un diagnóstico cefalométrico correcto</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 593-04 5115037/ 0992210470	E-mail: danielavm304@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Landívar Ontaneda, Gabriela Nicole.		
	Teléfono: +593997198402		



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

	E-mail: gabriela.landivar@cu.ucsg.edu.ec / gabriela.landivar@hotmail.com
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	