

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL
ANÁLISIS DE LA PROYECCIÓN USP EN CONCORDANCIA CON
STEINER Y WITS EN PACIENTES DE 8 A 12 AÑOS QUE
ACUDIERON A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE
GROHMANN DESDE EL 2014 AL 2018;
TACNA - 2019

TESIS

Presentada por:

Bach. Aracely Reyna Neira Condori

Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

TACNA - PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL
ANÁLISIS DE LA PROYECCIÓN USP EN CONCORDANCIA CON
STEINER Y WITS EN PACIENTES DE 8 A 12 AÑOS QUE
ACUDIERON A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE
GROHMANN DESDE EL 2014 AL 2018;
TACNA - 2019**

TESIS


Presentada por:

BACH. ARACELY REYNA NEIRA CONDORI


Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA


Aprobado por UNANIMIDAD, ante el siguiente jurado.



Dr. Alejandro Aldana Cáceres
Presidente



Dr. Luis Alberto Alarico Cohaila
Miembro



Mtro. José Luis Pacheco Torre
Miembro



C.D. Yury Miguel Tenorio Cahuana
Asesor

DEDICATORIA

A nuestro padre celestial, Dios, que día a día me cubre con su manto protector y me impulsa a cumplir cada uno de mis objetivos.

A mis padres, Sara y Fidel, por apoyarme en esta etapa tan importante de mi vida profesional, con su amor y dedicación, otorgándome la dicha de culminar mis mayores proyectos.

A mi hermano Alexander por ser mi ejemplo a seguir enseñándome lo maravilloso de la carrera, tu perseverancia y responsabilidad son mi mayor inspiración.

A mi hermana Anahi y mi sobrina Arianna, por la motivación y colaboración en mi desarrollo personal.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesor el cirujano dentista Yury Tenorio Cahuana, quién me brindó material bibliográfico.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	
1.1. Fundamento y formulación del problema	4
1.1.1. Descripción del problema	4
1.1.2. Formulación del problema	7
1.2. Objetivos del estudio	8
1.2.1. Objetivo general	8
1.2.2. Objetivos específicos	8
1.3. Justificación	9
1.4. Formulación de la hipótesis	12
1.5. Operacionalización de la variable	13

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	14
2.1.1. Antecedentes internacionales	14
2.1.2. Antecedentes nacionales	32
2.1.2. Antecedentes locales	37
2.2. Base teórico - científicas	39
2.2.2. Maloclusión	39
2.2.2. Relación esquelética sagital de los maxilares	40
2.2.3. Cefalometría	47
2.2.4. Análisis de la proyección USP	49
2.2.5. Análisis cefalométrico de Steiner	57
2.2.6. Análisis de Wits	64
2.3. Definición de términos	69

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. El tipo de diseño de investigación	71
3.1.1. Tipo de estudio	71
3.2. Ámbito de estudio	72
3.3. Población	72

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	74
3.4.1. Técnica observacional	74
3.4.2. Cálculo del error en las mediciones	75
3.4.3. Concordancia entre análisis cefalométrico	76
3.4.2. Instrumento	76
3.5. Procedimiento de recolección de datos	77
3.6. Plan de procesamiento y análisis de datos	77

CAPÍTULO IV

DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados	79
4.2. Discusión	87

CONCLUSIONES

92

RECOMENDACIONES

94

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

95

ANEXOS

100

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N^a01	80
TABLA N^a02	84
TABLA N^a03	85
TABLA N^a04	86

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N^o01	81
CUADRO N^o02	82
CUADRO N^o03	83

RESUMEN

El **objetivo** del presente trabajo fue comparar la valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits. **Metodología:** El presente estudio es comparativo y no experimental de corte transversal. Se realizó un estudio de 100 cefalometrías de pacientes niños con crecimiento de ambos sexos que asistieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, desde el 2014 al 2018; y a los resultados se les aplicó la prueba estadística de Kappa para ver el grado de concordancia. **Resultados:** Concordancia moderada entre USP y Steiner (Í. Kappa: 0,442), concordancia moderada entre USP y Wits (Í. Kappa: 0,557), baja entre Steiner y Wits (Í. Kappa: 0,272). Se halló que clase I son 42 casos de USP (42 %), 59 de Steiner (59%) y 29 de Wits (29 %). En Clase II son 31 casos de USP (31%), 37 casos de Steiner (37 %) y 22 casos de Wits (22%) y para Clase III 27 de USP (27%), 4 de Steiner (4%) y 49 casos de Wits (49%). **Conclusiones:** Concordancia moderada entre USP - Steiner y USP - Wits, concordancia baja entre Steiner y Wits.

Palabras Clave: Relación esquelética, cefalograma, concordancia.

ABSTRACT

The **objective** of this work was to compare the diagnostic assessment of the skeletal class according to the USP projection analysis in accordance with Steiner and Wits. **Methodology:** The present study is comparative and not experimental cross-sectional. A study of 100 cephalometries of children with growth of both sexes who attended the dental clinic of the Jorge Basadre Grohmann National University, from 2014 to 2018; and the statistical test of Kappa was applied to the results to see the degree of concordance.

Results: Moderate agreement between USP and Steiner (Í. Kappa: 0,442), moderate agreement between USP and Wits (Í. Kappa: 0,557), low between Steiner and Wits (Í. Kappa: 0,272). Class I was found to be 42 cases of USP (42%), 59 of Steiner (59%) and 29 of Wits (29%). In Class II there are 31 cases of USP (31%), 37 cases of Steiner (37%) and 22 cases of Wits (22%) and for Class III 27 of USP (27%), 4 of Steiner (4%) and 49 cases of Wits (49%). **Conclusions:** Moderate agreement between USP- Steiner and USP-Wits, low concordance between Steiner and Wits.

Key words: Skeletal relationship, cephalogram, concordance.

INTRODUCCIÓN

La relación esquelética es fundamental para obtener un buen diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado a las maloclusiones dentarias. El operador ha utilizado como herramienta importante la telerradiografía, ya que a través de ella ha podido determinar la relación esquelética realizando un análisis cefalométrico.

Análisis que con el transcurso de los años ha ido variando, con diversos autores que han propuesto parámetros específicos indicando la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula, muchos de ellos utilizan la base craneal anterior conjuntamente con las bases óseas del maxilar y la mandíbula para clasificar las relaciones esqueléticas.

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. Ésta alternancia de puntos y planos ha producido una variación entre las diferentes corrientes de pensamiento. ⁽¹⁾

Hoy en día los clínicos utilizan varios análisis cefalométricos dentro de los exámenes auxiliares para poder diagnosticar correctamente y clasificar la relación esquelética, pero muchos de los casos no concluyen en el mismo diagnóstico.

El análisis de la Proyección USP emplea el plano ENP – P' (Espina Nasal Posterior a P' que vendría a ser la proyección de Nasion en el plano palatino) y el plano mandibular (Gonion cefalométrico a Mentoniano), análisis propuesto por los profesores Sebastian Interlandi y Augusto Sato en la Universidad de Sao Paulo, que relaciona la maxila y mandíbula a través de una bisectriz formada por los planos antes mencionados y la proyección de los puntos A y B sobre ésta.⁽²⁾

Steiner más adelante en 1953 empleo la línea SN como referencia y mencionó la importancia de la diferencia entre los ángulos SNA y SNB (ANB) como evaluación de la relación anteroposterior de las bases apicales.⁽³⁾

Para la determinación de la medida "Wits", Jacobson descarta los puntos anatómicos S y N, puntos lejanos del área de interés, y pasa a utilizar puntos representativos próximos de las bases apicales, los puntos

A y B proyectados en el plano oclusal. De esta forma, Jacobson elimina las variables de inclinación y longitud de la base del cráneo en la interpretación de la convexidad facial. La evaluación "Wits" (1975, 1976) no constituye un análisis cefalométrico propiamente dicho. Como el nombre del artículo original sugiere, "Wits appraisal of jaw disharmony".⁽⁴⁾

Siendo de mi mayor motivación el realizar dicha investigación por lo anteriormente mencionado. Destacando que la importancia del proyecto presentado fue comparar la valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis cefalométrico de la Proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en niños de 8 a 12 años que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2014 al 2018.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Fundamentos y formulación del problema

1.1. Descripción del problema

Actualmente una de las herramientas para realizar un correcto diagnóstico de las maloclusiones dentarias es la cefalometría. El uso de la radiografía cefalométrica lateral permite la visualización de las estructuras faciales en sentido sagital. Muchos autores, basados en estudios amplios en pacientes con oclusión normal y sin antecedentes de tratamiento ortodóntico, han propuesto diferentes análisis que ayudan a determinar la posición y desarrollo “normal” de los maxilares. ⁽¹⁾

Pero no se ha establecido en ciertos casos la relación esquelética concordante entre los cefalogramas de Proyección

USP, Steiner y Wits, por este motivo se llevará a cabo el estudio comparativo con la finalidad del diagnóstico ortodóncico.

Como parte de la evaluación en ortodoncia la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula es uno de los criterios diagnósticos más complejos e importantes, pues una de las mayores preocupaciones en cefalometría es la relación anteroposterior de la maxila y la mandíbula con la finalidad de cuantificar el posible grado de desarmonía esquelética entre ellas.⁽⁵⁾

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. Ésta alternancia de puntos y planos ha producido una variación entre las diferentes corrientes de pensamiento.⁽¹⁾

Debido a la variabilidad en la posición del punto nasión algunos análisis cefalométricos nos puede dar resultados falsos sobre la determinación de la relación esquelética y de acuerdo a ello llama la atención que muchos análisis cefalométricos utilizan

el punto Nasion como: Steiner, Schwartz, Downs, Björk, Bimler, Bergen, Lavergne, Moshiri, Rickkets, McNamara, Delaire, Leagan & Burstone.⁽⁶⁾

Interlandi y Sato en 1991 plantearon un nuevo tipo de análisis que no se vea influenciado por factores externos que alteren este diagnóstico, este análisis fue denominado Proyección USP. Dr. Sato validó este análisis, realizando otro estudio, donde demuestra el 99% de confiabilidad de este análisis cefalométrico en la determinación de la relación sagital de los maxilares.

Steiner utiliza el ángulo ANB para expresar la relación máxilomandibular en el sentido sagital establece un valor de 2° como promedio en individuos normales.⁽⁸⁾

La evaluación Wits define el grado de desarmonía esquelética entre las bases apicales con un índice de confianza superior al ángulo ANB, ya que los puntos de referencia empleados (A y B) se encuentran localizados en las propias bases apicales y no en la distancia.⁽⁴⁾

Al día de hoy existe una diversidad en los parámetros cefalométricos que se usan para obtener un diagnóstico correcto

de la relación esquelética y el crecimiento de las bases óseas tanto del maxilar como mandibular, es por ello que los autores al tomar distintos puntos anatómicos no obtienen el mismo diagnóstico. Para conseguir un buen diagnóstico ortodóncico no solo es necesario un tipo de análisis sino de varios. En base a lo expuesto es razonable realizar una investigación respecto a la clase esquelética aplicando cefalogramas de la Proyección USP, Steiner y Wits para comparar y llegar a un correcto diagnóstico ortodóncico.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018?

1.2. Objetivos del estudio

1.2.1. Objetivo general

Comparar la valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Identificar la clase esquelética utilizando el análisis de la proyección USP en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018
- Identificar la clase esquelética utilizando el análisis cefalométrico de Steiner en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018.

- Identificar la clase esquelética utilizando el análisis de Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018.

1.3. Justificación

En los últimos años de mi formación académica en la Escuela Profesional de Odontología, me he dado cuenta de la deficiencia de los estudiantes para obtener el diagnóstico de las relaciones esqueléticas en las telerradiografías en el área de ortodoncia clínica. Esta situación despertó mi interés para investigar, evaluar y comparar los análisis cefalométricos de la Proyección USP, Steiner y Wits.

El presente estudio tiene **relevancia cognitiva**, porque la investigación brindará aportes que ayudarán a establecer de manera

objetiva y segura las características y/o patologías que presente el paciente. Muchas veces durante la aplicación de cefalogramas en ortodoncia encontramos resultados controversiales en una misma radiografía; es por esta razón que existe la necesidad de buscar parámetros que nos ayuden a determinar la consistencia en el diagnóstico del crecimiento divergente, para lo cual servirá este estudio, aplicando distintos métodos cefalométricos tales como el de la proyección USP, Steiner y Wits.

Tiene **relevancia académica**, porque nos lleva a resultados que pueden ser compartidos con docentes de la Escuela Profesional de Odontología y demás profesionales interesados en el tema para diagnóstico ortodóncico.

El presente estudio busca promover temas básicos relacionados con la planificación terapéutica apoyado con el análisis cefalométrico en el plan de estudio, con la intención de concientizar a los estudiantes de realizar un buen diagnóstico ortodóncico.

Presenta **relevancia social** porque la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, la Facultad de Ciencias de la Salud y

Escuela Profesional de Odontología, apoyan y promueven la investigación. Este trabajo de investigación queda como aporte académico científico y de referencia a futuras investigaciones respecto a la valoración diagnóstica de la clase esquelética.

Este estudio es **viable** ya que se obtuvieron todos los permisos necesarios para utilizar las instalaciones de la Escuela Profesional de Odontología para poder realizar la presente tesis.

Así también es **parcialmente original**, por el hecho de que las variables de estudio son temas previamente estudiados por diferentes autores.

Por todo lo antes mencionado, el estudio representa una alternativa justificable para mejorar el diagnóstico y la planificación terapéutica en ortodoncia en la región de Tacna.

1.4. Formulación de la hipótesis

H₀: Existe diferencias al comparar la valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018.

H₁: No existe diferencias al comparar la valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018.

1.5. Operacionalización de la variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	ESCALA	CATEGORÍAS DE ESCALA
Clase esqueletal según los cefalogramas de Steiner, Proyección USP y Wits.	Medida cefalométrica de la relación de los maxilares en sentido	Medida cefalométrica según Proyección USP	<i>Nominal</i>	<i>Clase I</i> <i>Clase II</i> <i>Clase III</i>
	anteroposterior usando los cefalogramas de Proyección USP, Steiner y Wits.	Medida cefalométrica según Steiner	<i>Nominal</i>	<i>Clase I</i> <i>Clase II</i> <i>Clase III</i>
		Medida cefalométrica según Wits	<i>Nominal</i>	<i>Clase I</i> <i>Clase II</i> <i>Clase III</i>

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

WALKER Y KOWALSKY⁹ (EE. UU - 1971). "La distribución del ángulo ANB en individuos normales",
Objetivo: Determinar la variación del ángulo ANB.
Metodología: estudiaron en 474 hombres y 630 mujeres, en edades entre 6 y 26 años la variación del ángulo ANB.
Resultados: La medida de la muestra total fue de 4,5° (los 474 hombres tuvieron una medida de 4,65° y las 630 mujeres 4,34°). Según los autores en la muestra de los hombres, hubo una tendencia del ángulo ANB para disminuir con la edad, en cuanto al caso de las mujeres, ellas se mantuvieron relativamente constante, desde los

seis a los 26 años. Esta diferencia sucede en los hombres, debido al crecimiento anteroposterior de la mandíbula después de la pubertad, lo que no ocurre en las mujeres.

Conclusión: La medida del ángulo ANB, de $4,5^\circ$ en este trabajo para todos los casos, sería considerado “normal” y que el valor de 2° preconizado por Steiner sería “ideal” para aquel ángulo.

DEMISCH¹⁰ (EE. UU - 1977). “Comparación de tres mediciones cefalométricas en la relación mandibular sagital: ángulo ANB, evaluación "Wits" y un ángulo AB / oclusal”. **Objetivo:** Comparar tres medidas cefalométricas para evaluar la relación anteroposterior de las bases apicales: ángulo ANB, evaluación de “Wits”, y ángulo AB con el plano oclusal. **Resultado:** Según los autores es imposible localizar el plano oclusal con precisión debido a las dificultades con respecto a la localización del punto de referencia posterior en la región de las molares. **Concluyeron** que: El ángulo ANB no mostró ser muy confiable para la evaluación de la relación anteroposterior.

Es recomendable entonces emplear el ángulo AB con el Plano oclusal, la evaluación de "Wits".

CANUTO¹¹ (Brasil - 1981). "Evaluación cefalométrica de la relación anteroposterior de las bases apicales en casos de oclusión normal". **Objetivo:** Comparar dos tipos de análisis: "Wits" y ángulo ANB. **Metodología:** La muestra constó de 40 radiografías cefalométricas, obtenidas de pacientes brasileros, leucodermas de ambos sexos no tratados ortodónticamente, portadores de oclusión normal entre las edades de 12 y 17 años y cinco meses. **Resultado:** No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medidas en relación al sexo. Estadísticamente, hubo correlación entre los análisis empleados, cuando fueron comparadas entre sí. **Conclusión:** Cuanto mayor el ángulo ANB, mayor la distancia AO-BO

HUSSELS W. Y NANDA R.¹² (EE. UU - 1984). "Análisis de los factores que afectan el ángulo ANB". **Objetivo:** De la base de la evaluación de Wits, evaluar y eliminar los

cuatro factores geométricos que afectan el ángulo ANB.

Metodología: Estudiaron todas las variables que pueden afectar el ángulo ANB. La rotación de los maxilares, la posición anteroposterior de N relativa al punto B, crecimiento vertical (distancia N a B); (distancia A y B) aumento de la altura dental, son los 4 factores que pueden afectar el valor del ANB. **Resultados:** Observaron que, contrariamente a la creencia común de que un ángulo ANB, de $2^\circ \pm 3,0^\circ$ se considera normal para una clase I esquelética, los valores puede variar ampliamente con los cambios en estos cuatro factores de control bajo la misma clase I esquelética. Por lo tanto, en un caso en cuestión, el ángulo ANB debe ser corregido para estos efectos geométricos con el fin de obtener una perspectiva adecuada de la discrepancia esquelética. Los autores usaron este método para definir discrepancias esqueléticas. **Concluyeron** que el propósito del trabajo no era recomendar el uso del ángulo ANB o la evaluación Wits, para el estudio de la relación anteroposterior de los maxilares, sino que el objetivo era prevenir al clínico sobre el uso del ángulo ANB no corregido, ya que la ausencia de

una corrección apropiada podría proporcionar conclusiones insatisfactorias.

INTERLANDI Y SATO⁷ (Brasil - 1991). “Análisis cefalométrico denominado Proyección USP”. **Objetivo:** Relacionar anteroposteriormente la maxila y la mandíbular. **Metodología:** Utilizaron 40 telerradiografías, todas con pacientes de oclusión normal y dividida en dos grupos de 20 pacientes de sexo femenino y 20 pacientes de sexo masculino. Teniendo como referencia, la bisectriz del ángulo formado por el plano maxilar propuesto (ENP-P') y el plano mandibular (Go-M). La proyección ortogonal de los puntos A y B, sobre esa bisectriz (A' – B'), permite relacionar los continentes ortodónticos (maxila y mandíbula) sin participación de algún otro contenido (arcadas dentarias), por lo tanto, está libre de cualquier influencia de factores cefalométricos extraños. **Resultado y conclusión:** El patrón esquelético Clase I estuvo entre -5,5mm y -3mm. El patrón esquelético Clase II, estuvo desde los valores de -3mm hacia valores positivos, y el

patrón esquelético Clase III, estuvo desde los valores de -5,5mm hacia valores negativos.

NANDA R¹³ (OKLAHOMA – ESTADOS UNIDOS 1994).

“Valoración cefalométrica de la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula”. **Objetivo:** se realizó para evaluar si el plano palatino podría usarse como un plano esquelético de referencia en las radiografías cefalométricas laterales para evaluar la relación sagital máxilo-mandibular. **Resultados:** La primera parte en relación a los cambios del plano palatino en pacientes de 6 a 24 años indica que la inclinación del plano palatino fue estable durante todo el período de crecimiento estudiado. La distancia entre las proyecciones de los puntos A y B en el plano palatino (AppBpp) resultó ser el mejor indicador de la relación de la mandíbula sagital. Esta fue la menor variable de las cuatro medidas consideradas en la segunda parte del estudio. Cuando se comparó con el ángulo ANB, la evaluación de Wits y la medición de puntos de referencia a una perpendicular desde nasion en 50 pacientes, fue un criterio de diagnóstico más confiable que las otras medidas.

Entre los pacientes cuyas maloclusiones se diagnosticaron incorrectamente, La valoración de Wits fue sesgada consistentemente en la dirección de Clase III. **Conclusión:** Los métodos que utilizan el ángulo ANB y el plano perpendicular nasion no indicaron ninguna tendencia definitiva.

HUMERINTA K¹⁴ (HELSINKI–FINLANDIA 1997).

“Comparación entre los métodos cefalométricos para la clasificación de la relación sagital de los maxilares”.

Objetivo: Evaluar cómo estos dos análisis, el ángulo ANB y la evaluación WITS, clasificó un gran material no seleccionado en las clases sagitales I, II y III, un objetivo adicional es comparar esta distribución con la de inspección visual de las estructuras cefalométricas en radiogramas laterales (VIS), y ser juzgados por dos ortodoncistas, instructores universitarios. **Metodología:** El efecto de la edad en la distribución de las clases de esqueletales y la superposición y las regresiones entre el análisis sagital también fueron estudiados. Las estructuras verticales son inspeccionadas por el ángulo mandibular

(SN / ML). **Resultados:** El porcentaje de las distribuciones del material en las tres clases sagitales difirió entre los tres grupos de edad. La influencia de la edad fue menor en la clasificación de acuerdo con el ángulo ANB y la mayoría de acuerdo con la evaluación WITS. Cuando el patrón de distribución de la evaluación WITS en varios grupos de edad se compararon con los de todo el material, los mayores cambios se produjeron en el grupo de edad más joven. De acuerdo con la inspección VIS, la proporción de la clase I era la más grande, y la clase II era más pequeña que en los otros dos análisis. La incidencia de superposición entre los análisis se demostró mediante un análisis de tabulación cruzada. También se mostró una gran variedad en las distribuciones, incluso algunas tuvieron clasificaciones bastante opuestas. De entre los 51 casos identificados como clase III de acuerdo con la evaluación de WITS, solo 15 casos cayeron en la categoría III, mientras que 35 estaban en la clase I y un caso incluso en la clase II, cuando todos se clasificaron de acuerdo con el ángulo ANB. Según el VIS, las distribuciones fueron 17, 32 y 2, respectivamente. Todos los análisis mostraron un

mejor acuerdo para la clase II que para las categorías de clase III. **Conclusión:** Para los 497 cefalogramas, los 3 análisis sagitales estuvieron de acuerdo con las proporciones faciales de clase I en 122 casos (25%), con las proporciones prognáticas en 6 casos (1%) y con las proporciones retrognáticas en 96 casos (19%).

KASE Y ANDRADE¹⁵ (Brasil - 2001). “Estudio de los métodos de Riedel, Jacobson, Ferrazzini y Lino para la evaluación sagital de los maxilares”. **Objetivo:** Comparar cuatro métodos de evaluación de la relación antero – posterior de la maxila y mandíbula (Riedel, Jacobson, Ferrazzini y Lino). **Metodología:** En 30 individuos entre 8 y 11 años de edad cronológica, del género masculino y con diversos tipos de maloclusión. Fue verificado el número de coincidencias con la evaluación de veinte especialistas y profesores de ortodoncia, **Resultado:** el análisis con mayor número de coincidencias fue el de Lino. **Conclusión:** Todos los métodos de evaluación tuvieron el índice de alrededor del 50%.

ANDRADE Y FREITAS¹⁶ (Brasil - 2004) “Estudio de la relación anteroposterior en radiografías laterales de los ángulos ANB, FABA y las evaluaciones de Wits, Tpi y Proj USP.” **Objetivo:** Evaluar cinco medidas cefalométricas, los ángulos ANB, FABA y las evaluaciones de Wits, Tpi y ProjUSP. **Metodología:** Comparando los resultados con la observación de cinco especialistas en ortodoncia, **Resultados:** A pesar de todos los porcentajes de acuerdo fueron inferiores al 80%, el mayor nivel de acuerdo entre las valoraciones de los observadores (utilizando la clasificación más común entre ellos) y métodos de medida se obtuvieron para las medidas de FABA (72,5%) y ANB (65,0%), que se consideran los más adecuados para el estudio en sujetos de color amarillo seguido de la Proyección USP (57,0%), siendo estos tres análisis los más parecidos entre sí. Los métodos WITS y TPi no deben ser usados para estudiar la relación entre los maxilares en individuos de color amarillo, porque los porcentajes fueron muy bajos (25,0% y 37,5% respectivamente). **Conclusión:** No hay diferencia significativa entre los sexos en cualquiera de los cinco métodos de evaluación de la relación

anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula, la muestra estudiada.

DEL SANTO JR, M.¹⁷ (Brasil - 2006). “La influencia de la inclinación del plano oclusal según el ángulo ANB y la evaluación de Wits”. **Objetivo:** Comprender mejor la influencia de la inclinación del plano oclusal en la relación anteroposterior. **Metodología:** En 122 radiografías cefalométricas laterales de pacientes con tratamiento de ortodoncia finalizado, se dividió en dos grupos: De alto ángulo del plano oclusal y un ángulo bajo del plano oclusal. **Resultados:** Se observó una tendencia a la inconsistencia entre el ángulo ANB y la evaluación de Wits en el grupo de alto ángulo del plano oclusal y una tendencia a la consistencia en el grupo de bajo ángulo del plano oclusal. Cualquiera de los factores considerados de la base del cráneo fue decisivo para la presencia o carencia de coherencia entre la ANB y las evaluaciones de Wits. Por lo que el autor **concluye** que se debe de tener cuidado con posibles interpretaciones erróneas cuando se utiliza el ángulo ANB y el análisis de Wits para evaluar la relación

anteroposterior de los maxilares, sobre todo en pacientes de alto ángulo del plano oclusal.

CASTRO J¹⁸ (Caracas, Venezuela - 2008), Análisis de Wits, inclinación del plano Silla – Nasion en las relaciones intermaxilares. **Objetivo:** 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. **Metodología:** Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal. El universo de estudio son los pacientes que asisten a el Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia. La muestra de 33 pacientes, de 15-25 años de edad, que presentaban clase II esquelética. **Resultados:** Con respecto al análisis de los ángulos Silla-Nasion-Frankfort, se estableció que un porcentaje significativo de pacientes presentaron un ángulo craneal aumentado y un ángulo ANB de 7°; referente a la medida de Wits, se encontró que 5 pacientes, presentaron 1 mm de Wits y 4 pacientes, 6 mm de Wits. El análisis de Wits en la presente investigación, mostró que los pacientes

clasificados como clase II esquelética a través del ángulo ANB, muestran patrones de clase I esquelética, y esto se debe a la influencia del ángulo Silla-Nasion-Frankfort.

Conclusiones: En la evaluación del ángulo ANB, la influencia más importante es la altura facial anterior, reflejada en el incremento o disminución del ángulo Silla-Nasion al plano de Frankfort, la distancia del punto Silla-Nasion, y la distancia del punto A al punto B. El análisis de Wits en la presente investigación, mostró que los pacientes clasificados como clase II esquelética a través del ángulo ANB, muestran patrones de clase I esquelética, y esto se debe a la influencia del ángulo Silla-Nasion-Frankfort.

CABALLERO C¹⁹ (Bolivia - 2010). “Existe variación entre los métodos de trazado cefalométrico según Jacobson, McNamara, Ricketts y Plan USP frente al método de Steiner para determinar las relaciones intermaxilares anteroposteriores”. **Objetivo:** Establecer si existe variación entre los métodos de trazado cefalométrico según Jacobson, McNamara, Ricketts y Plan USP frente al método de Steiner para determinar las relaciones

intermaxilares anteroposteriores. **Metodología:** La población de estudio está constituida por 85 radiografías cefálico-laterales utilizando las técnicas del trazado cefalométrico comparando las relaciones intermaxilares anteroposteriores según los métodos de Jacobson, McNamara, Ricketts y plan USP con el método de trazado cefalométrico según Steiner, de los pacientes seleccionados en la especialidad de ortodoncia gestión 2007-2009. **Resultados:** En comparación al cefalograma de Steiner en contrapartida a Ricketts las diferencias son muy cercanas, siendo la diferencia de 4 % favorable para Steiner en la clase I, mientras para la clase II existe 1 % de diferencia, no existiendo clase III para Steiner en comparación con Ricketts que presento un 5 % para dicha clase. El presente estudio demuestra que las características cefalométricas de los métodos empleados, presentan diferencias en relación a Steiner. Existiendo una mayor cercanía en porcentaje el método de Ricketts tanto para la Clase I y II ya que no se obtuvieron pacientes dentro de la Clase III. **Conclusiones:** Que ésta tuvo la mayor aproximación. Los métodos de McNamara y Plan USP

fueron menos fiables por obtener un porcentaje cerca al 50%. El método de Jacobson mostró un menor porcentaje por la gran variabilidad con el plano oclusal.

GUPTA N²⁰ (Kamataka – India 2015). “Evaluación comparativa de la discrepancia esquelética sagital: Un estudio cefalométrico”. **Objetivo:** Evaluar la relación de la base apical sagital durante el diagnóstico de ortodoncia y la planificación del tratamiento. **Metodología:** Este estudio fue dirigido a la comparación del ángulo Beta, ángulo ANB y evaluación de Wits para la evaluación de la discrepancia esquelética sagital. **Resultados:** el grupo de los patrones clase I esquelética exhibió un ángulo Beta entre 26°- 34°, ángulo Beta menos de 27° se encontró en el patrón esquelético Clase II, y se observó un ángulo Beta de más de 32° en el patrón esquelético de Clase III. Los coeficientes de variación del ángulo Beta en los tres grupos fue significativamente homogéneo en comparación con el ángulo ANB y la evaluación Wits. El análisis de correlación y regresión del total de la muestra indicó una correlación altamente significativa entre Beta ángulo y ángulo ANB (p

<0,01). **Conclusiones:** El análisis de la muestra total sugiere una relación altamente significativa entre el ángulo Beta y el ángulo ANB y, entre el ángulo Beta y Wits. Se puede usar de manera más confiable para evaluar la mandíbula sagital discrepancias que el ángulo ANB y la evaluación de Wits.

LEDESMA L²¹ (Ecuador - 2016), “Diagnóstico cefalométrico de la relación maxilomandibular y perfil facial, pacientes de archivo consulta privada Guayaquil 2014”.

Objetivo: Determinar la relación maxilomandibular en relación con el perfil facial. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo transversal en radiografías de pacientes entre 18 y 25 años de archivo de consulta privada (n=110) donde se observó la relación maxilomandibular según los análisis de valoración Wits, ángulo ANB de Steiner y convexidad facial de Ricketts y su relación con el perfil facial con los análisis del ángulo de tejidos blandos de Holdaway y ángulo de convexidad de Downs. **Resultados:** Se reflejó un 55% de clase II esquelética, mayor prevalencia de perfil convexo. Se obtuvo

una asociación del 98% entre la clase II esquelética y el perfil convexo; una relación del 95% entre la clase I esquelética y el perfil recto y el 64% entre la clase III esquelética y el perfil cóncavo. **Conclusión:** Existe una asociación entre el perfil facial y la clase esquelética, pudiendo variar en algunas personas teniendo en consideración la compensación de tejidos blandos con respecto a la clase esquelética.

QAMARUDDIN I²² (Paquistán – Arabia Saudita – Malasia 2017), “Comparación de las cefalometrías sagitales más populares, análisis de validez y confiabilidad”. **Objetivo:** El estudio actual compara el ángulo ANB, la evaluación de Wits, Ángulo Beta, ángulo Yen y ángulo W para su validez y fiabilidad en el diagnóstico de las clases esqueléticas. **Metodología:** Se realizó análisis cefalométrico de 209 pacientes de ortodoncia compuesto por 92 hombres y 117 mujeres fueron seleccionados de los archivos de ortodoncia. Se rastrearon radiografías para ANB, evaluación de Wits, ángulo Beta, ángulo W y mediciones del ángulo Yen. Los pacientes se dividieron en tres clases esqueléticas, es decir, clase I, II y III en función de las

mediciones y la clasificación de incisivos y el perfil registrado en sus archivos. Se aplicó ANOVA para verificar la validez de los análisis realizados y se realizó la correlación de Cramer para encontrar la correlación entre los análisis y las clases esqueléticas. **Resultados:** Los análisis realizados mostraron una diferencia estadísticamente significativa en los valores para las tres clases esqueléticas $p < 0,05$. **Conclusión:** Todos los análisis medidos fueron encontrados igualmente confiables en el diagnóstico de las discrepancias esqueléticas.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

MARENGO H, ROMANI N²³ (Lima - 2006). “Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales entre los ángulos ANB y la proyección USP”. **Objetivo:** Conocer la coincidencia o no en el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales. **Metodología:** Se realizó un análisis comparativo entre el ángulo ANB y la proyección USP; a cuyos resultados se le fueron aplicados la prueba estadística de Kappa para determinar la existencia de concordancia entre ambos análisis mediante su escala de evaluación. **Resultados:** un nivel de concordancia baja entre el ángulo ANB y la proyección USP (Índice de Kappa: 0,359). La mayor coincidencia se observó en los niños diagnosticados como clase II (115 casos). Diecinueve niños fueron diagnosticados como clase III según la Proyección USP y sólo en 01 caso se observó coincidencia entre ambos análisis, siendo por tanto los pacientes de clase III los que presentaron menor coincidencia. **Conclusión:** La mayoría de casos diagnosticados como clase III según la

proyección USP (73,7%) fueron diagnosticados como clase I según el ángulo ANB.

ACUÑA E¹ (Lima - 2011). “Estudio comparativo del Cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la Relación Esquelética Sagital”.

Objetivo: Comparar el patrón esquelético sagital aplicando los cefalogramas de Kim, Steiner y proyección USP.

Metodología: 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.

Resultados: 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. **Conclusión:** Existe diferencias cefalométricas en la determinación de la relación esquelética sagital al aplicar los cefalogramas de Kim, Steiner y Proyección USP.

AGUIRRE A, PEREDA G²⁴ (Trujillo, la Libertad - 2013). “Clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con análisis según Steiner en adolescentes de 15 a 19 años”. **Objetivo:** Determinar las prevalencias de clase esquelética según Proyección de la Universidad de Sao Paulo y Steiner, asimismo valorar su concordancia en un grupo de adolescentes en Trujillo, Perú. **Metodología:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional, se realizó en una muestra probabilística de 200 telerradiográficas laterales de cráneo digitales de adolescentes de 15 a 19 años de edad. **Resultados:** Prevalencia de 26,5%, 50,0% y 23% para clase esquelética I, II y III respectivamente según proyección USP, no hallando diferencia estadística significativa según genero ni edad. La clase esquelética

según Steiner fue registrada en 33,5%; 53,5% y 13% para clase I, II y III. Finalmente se **concluye** que existe una concordancia moderada ($k= 0,421$) entre la clase esquelética reportada según Proyección USP y el análisis de Steiner.

PACHAS FELIX L⁵ (Lima - 2014). “Estudio cefalométrico según análisis de proyección USP en niños de 7 a 12 años de ambos sexos”. **Objetivo:** Establecer valores para determinar la relación sagital de los maxilares en pacientes niños, teniendo como referencia el análisis cefalométrico de la Proyección USP. **Metodología:** En 297 radiografías cefalométricas (83 pacientes con relación sagital Clase I, 163 con relación sagital Clase II y 51 pacientes con relación sagital Clase III). Para la evaluación de las radiografías cefalométricas y determinación de los valores, se realizó el trazado cefalométrico, siguiendo los criterios establecidos por Interlandi y Sato. El análisis estadístico utilizado fue la media y desviación estándar. **Resultados y conclusión:** Los valores obtenidos para niños con relación sagital Clase I, fueron entre -5,5 mm y -3,5 mm. Los valores obtenidos

para pacientes niños con relación sagital Clase II fueron entre -3 mm y 5 mm y los valores para pacientes niños con relación sagital Clase III fueron entre -15,5 mm y -6 mm.

VILLAR L²⁵ (Lima - 2016). "Concordancia diagnóstica entre las medidas cefalométricas APDI, USP, WITS, ANB y la impresión diagnóstica de expertos para determinar el patrón de crecimiento sagital". **Objetivo:** hallar la concordancia diagnóstica entre las medidas cefalométricas ANB, WITTS, USP, APDI y la impresión diagnóstica del juicio de expertos para la determinación del patrón de crecimiento sagital. La investigación fue descriptiva. **Metodología:** Se determinaron las medidas cefalométricas ANB, WITTS, USP, APDI en 40 radiografías cefalométricas usando el programa Facad. Se utilizaron las mismas radiografías y el collage fotográfico de los mismos pacientes, las cuales fueron sometidas a la impresión diagnóstica de tres expertos para determinar el patrón de crecimiento sagital. Se aplicó el coeficiente kappa para determinar la concordancia entre los resultados obtenidos de las medidas cefalométricas y la impresión diagnóstica

de los expertos. **Resultados:** La medida cefalométrica APDI tuvo mayor concordancia con el juicio de expertos ($K=0,55$), seguidamente por las medidas USP, Wits y ANB. Por otra parte, la concordancia entre las medidas cefalométricas, los resultados muestran una mayor concordancia entre el USP y el Wits ($K=0,44$). **Conclusión:** La medida cefalométrica APDI mostró mayor confiabilidad para determinar el patrón de crecimiento sagital.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

LUNA S ²⁶ (Tacna – 2017). “Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP con fines de diagnóstico ortodóncico de pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo 2012 al 2015”. **Objetivo:** Determinar el grado de concordancia del patrón esquelético sagital aplicando los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP. **Metodología:** El presente estudio es básico descriptivo y no experimental de corte transversal.

Se realizó un estudio comparativo de 80 cefalometrias de pacientes niños. **Resultados:** Concordancia moderada entre Steiner - Ricketts (Kappa: 0,589), baja entre Steiner - USP (Kappa: 0,277), baja entre Ricketts - USP (Kappa: 0,238). Son 38 (47,5 %) casos de Steiner, 51 (63,75 %) de Ricketts y 41 casos de (51,25 %) USP pertenecieron a clase I, clase II son 41 casos de (51,25 %) Steiner, 28 casos de Ricketts (35 %) y 26 casos de USP (32,5%) y para clase III un caso (1,25%) de Steiner, un caso de Ricketts (1,25 %) y 13 casos de USP (16,25 %). **Conclusiones:** Concordancia moderada entre Steiner - Ricketts y baja entre Steiner - USP, baja entre Ricketts – USP del patrón esquelético sagital.

2.2. BASE TEÓRICO - CIENTÍFICAS

2.2.1. MALOCLUSIÓN

Wylie (1947) define la maloclusión como una relación alternativa de partes desproporcionadas. Sus alteraciones pueden afectar a cuatro sistemas simultáneamente: dientes, huesos, músculos y nervios. Determinados casos muestran irregularidades solamente en la posición de los dientes. Otros pueden presentar dientes alineados o bien posicionados existiendo, sin embargo, una relación basal anormal. Algunos autores utilizan el término displasia para identificar estas anomalías. Así, las maloclusiones pueden ser displasias dentarias, esqueléticas y dentoesqueléticas. La enorme diversidad de aspectos de las maloclusiones incitó a los ortodontistas a reunir casos semejantes en clases. De esta manera, surgieron las clasificaciones que agrupan casos clínicos de aspectos similares en clases de maloclusión.²⁷

2.2.1. RELACIÓN ESQUELETAL SAGITAL DE LOS MAXILARES

Todas las clasificaciones tratan de normar las maloclusiones dentarias, pero sólo fue con el desarrollo de las técnicas radiográficas que se comenzó a clasificar las maloclusiones, no sólo desde el punto dentario sino también esquelético. Esqueléticamente podemos observar:

RELACIÓN ESQUELETAL CLASE I

En una relación esquelética clase I se encuentra un sistema muscular bien balanceado, los clínicos siempre desean lograr esto al final del tratamiento ortodóntico. Todas las oclusiones ideales son clase I, sin embargo, no todas las oclusiones clase I son ideales. Un patrón de clase I está asociado a una relación esquelética maxilomandibular normal; la discrepancia se encuentra discrepancia hereditaria entre la extensión del arco y la masa dental.

La morfología facial se caracteriza por:

- a) Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal.



Fig.1 Oclusión normal (fuente: Manual de Oscar Quiroz).

- b) Posición de avance de ambos maxilares con respecto a su base craneal.

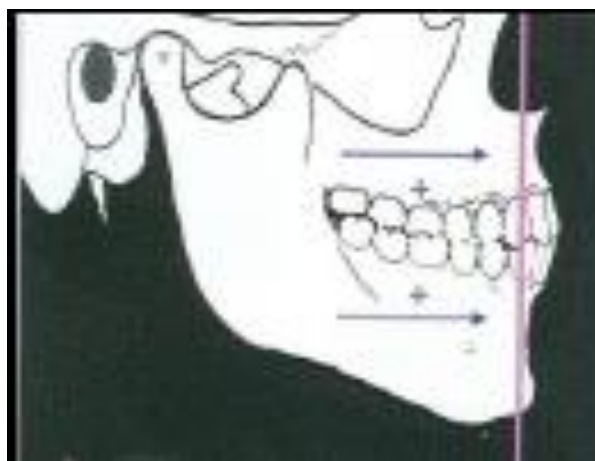


Fig.2 Biprotrusión (fuente: Manual de Oscar Quiroz).

c) Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a su base craneal.

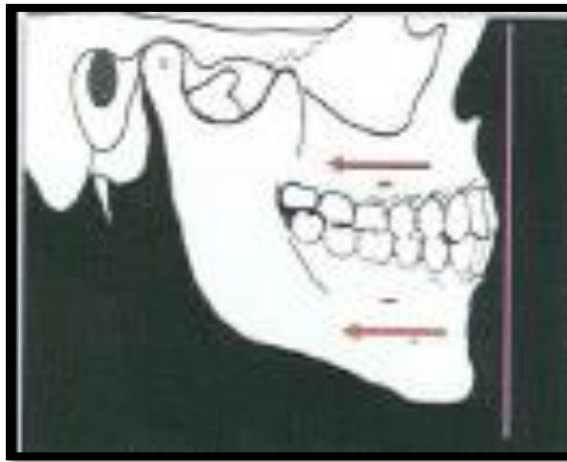


Fig.3 Birretrusión (fuente: Manual de Oscar Quiroz).

RELACIÓN ESQUELETAL CLASE II

La relación esquelética clase II se puede deber a una distoclusión mandibular. La etiología exacta de ésta discrepancia maxilomandibular sólo puede ser dada por un análisis cefalométrico lateral. Además de la discrepancia esquelética anteroposterior, los arcos pueden estar apiñados, y también pueden presentar una mordida abierta posterior.

La morfología facial es caracterizada por una discrepancia anteroposterior de ambos maxilares en el espacio debido a:

a) Maxilar en buena posición, mandíbula retruída

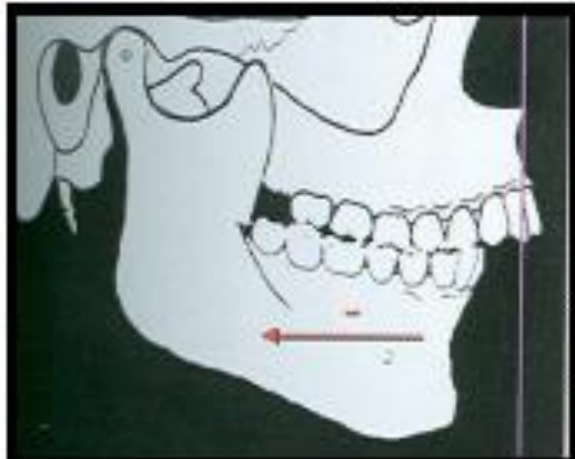


Fig.4 Retrusión mandibular (fuente: Manual de Oscar Quiroz).

c) Maxilar protruído, mandíbula en buena posición.

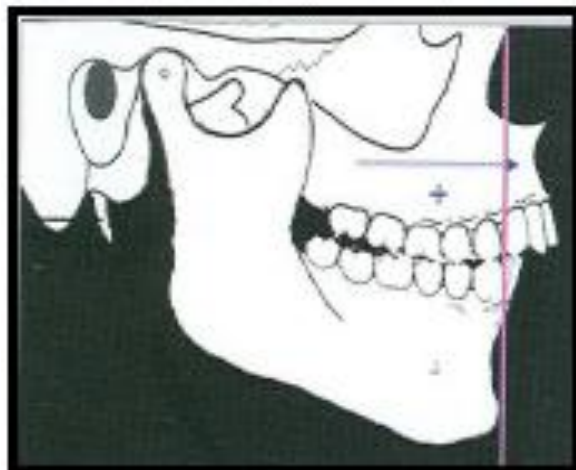


Fig.5 Protrusión maxilar (fuente: Manual de Oscar Quiroz).

c) Maxilar protruído, mandíbula retruída

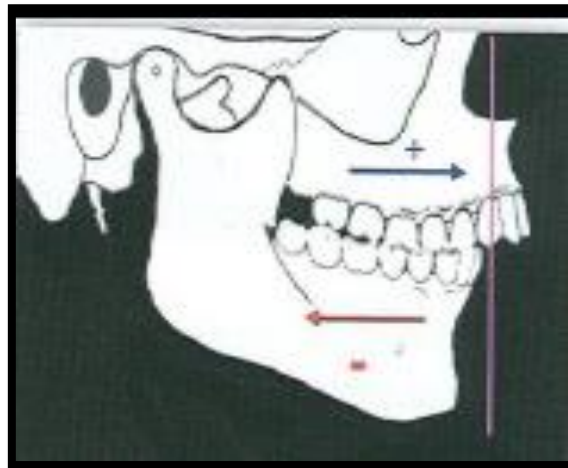


Fig.6 Protrusión maxilar y retrusión mandibular

(Fuente: Manual de Oscar Quiroz).

RELACIÓN ESQUELETAL CLASE III

Una relación clase III esquelética o verdadera es causada por sobrecrecimiento de la mandíbula creando una mesioclusión y consecuentemente una mordida cruzada anterior. En algunos casos se complica más cuando se tiene un maxilar insuficiente o retraído. Otra característica del prognatismo mandibular son la inclinación labial de los incisivos inferiores. Generalmente la lengua tiene una posición más baja de lo normal, el labio superior es hipertónico en tanto que el inferior es hipofuncional. La morfología facial es caracterizada por:

a) Maxilar en buena posición, mandíbula protruída

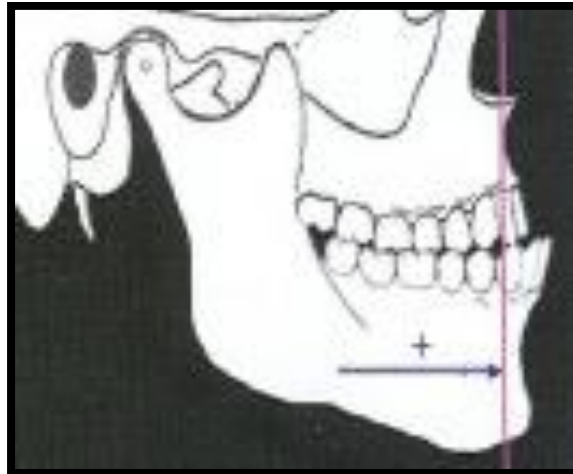


Fig.7 Protrusión mandibular (Fuente: Manual de Oscar Quiroz).

b) Maxilar retruído, mandíbula en buena posición

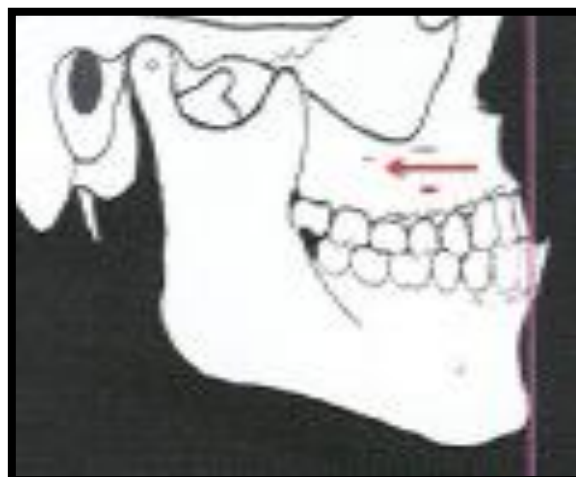


Fig.8 Retrusión maxilar (Fuente: Manual de Oscar Quiroz)

c) Maxilar retruído, mandíbula protruída. ⁽²⁸⁾

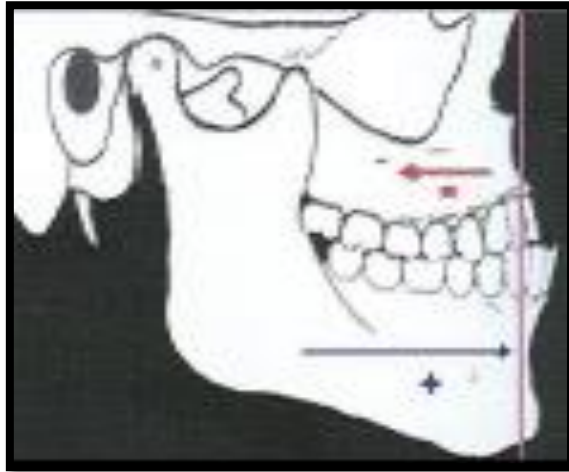


Fig 9 Retrusión maxilar y protrusión mandibular

(Fuente: Manual de Oscar Quiroz).

2.2.3. CEFALOMETRÍA

El concepto de cefalometría deriva del griego céfalo: cabeza y metría: medida. Se define como el conjunto de mediciones, que sobre radiografías cefálicas de frente o de perfil, hacemos utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos pre-establecidos por investigadores que realizaron y publicaron sus respectivos análisis cefalométricos. Se podría decir que es una técnica utilizada rutinariamente en ortodoncia que permite resumir la morfología del macizo cráneo facial en uno que es geométrico la cual facilita ser medido y simplificado en dimensiones y ángulos para un mejor manejo.

En 1931 Broadbent, estandariza las radiografías cefalométricas al idear un cefalostato, que viene siendo utilizado hasta nuestros días. El cefalostato es el aparato que sirve para fijar y estabilizar la cabeza del sujeto en una posición y en una distancia estandarizada; es decir, siempre es la misma y, además, el rayo central pasa siempre por el mismo lugar, a nivel del conducto auditivo externo. La cefalometría permite localizar la aparente anomalía y diferenciar entre maloclusiones

esqueletales y dentoalveolares, predeterminando las relaciones espaciales del complejo craneomaxilofacial en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo.

Además, permite la evaluación del crecimiento y desarrollo de los huesos maxilares y faciales. Las telerradiografías tomadas del mismo paciente en las diferentes fases del tratamiento permitirán que sean observados los cambios durante el crecimiento y por la mecánica empleada. Da la oportunidad de modificar el plan de tratamiento, enseñándonos un posible error de planificación. Al final del tratamiento ortodóntico, con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos y verificar si las metas propuestas fueron alcanzadas. ⁽⁸⁾

2.2.6. ANÁLISIS DE LA PROYECCIÓN USP

El análisis cefalométrico según la Proyección USP, denominada así (en virtud de haber sido investigada en la Universidad de Sao Paulo), cuya abreviatura es "ProjUSP", fue ideado en 1989 y propuesto en 1991 por Sato e Interlandi, donde utiliza dos planos uno en la maxila que es el plano maxilar y el otro en la mandíbula el plano mandibular estos planos forman un ángulo donde se extrae una bisectriz en esta se proyecta los puntos A y B relacionando linealmente las dos bases maxilares.

- **Puntos cefalométricos**

Punto Gn: Gnation, punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto N: (Nasión). Punto localizado en la conjunción del hueso frontal con el hueso nasal. Está localizado en el plano sagital medio.

Punto A: (Subespinal). Ubicado en la parte más profunda de la concavidad alveolar de la maxila, en el sentido anteroposterior. Está localizado entre la ENA y Prostion, en el plano sagital medio.

Punto A': Punto de intersección de la perpendicular trazada desde el punto A hacia la bisectriz formada entre los planos maxilar (ENPP') y mandibular (Go-M).

Punto B:(Supramentoniano). Punto ubicado en la parte más profunda de la concavidad alveolar inferior, en el sentido anteroposterior y en el plano sagital medio.

Punto B': Punto de intersección de la perpendicular trazada desde el punto B hacia la bisectriz formada entre los planos maxilar (ENPP') y mandibular (Go-M).

Punto Go: Punto más posterior e inferior en el ángulo de la mandíbula.

Punto M: (Mentoniano). Punto más inferior del mentón, en la unión de las corticales anterior y posterior.

Punto ENP:(Espina Nasal Posterior). Punto localizado más posteriormente en el piso de las fosas nasales. Es el límite del paladar blando y paladar duro en el plano sagital medio.

Punto P': Intersección de la línea NA con la línea "p" (piso de las fosas nasales, entre el foramen incisivo y la espina nasal anterior) – propuesto por Interlandi (1963).

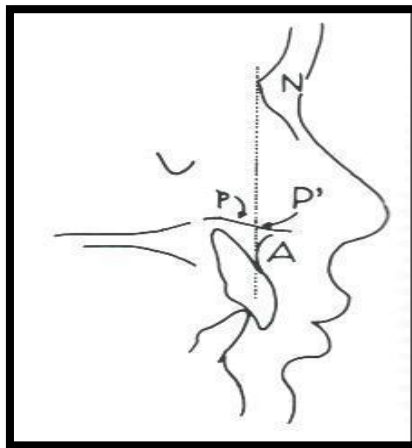
- **Líneas cefalométricas**

Línea Nasión – Punto A: Puntos de referencia: N y A

Línea A' –B': Puntos de referencia: A' y B'

- **Planos Cefalométricos analizados**

Plano de la maxila: Formado por la unión de los puntos cefalométricos espina nasal posterior (ENP) y espina nasal anterior (ENA) propuesto por Jacobson (1976) es esta última que sufre muchas variaciones es por esta razón que se sustituye por el punto P'.



*Fig.10 Punto P': Cruce de NA con la línea "p"
(Fuente: S. Interlandi).*

Plano de la mandíbula: Para el trazado del plano mandibular en esta proposición, se utilizaron los puntos Gonion y Mentoniano (Go-M). El punto gonión es el más posterior e inferior en el ángulo de la mandíbula. Para identificarlo, se coloca una regla coincidiendo con el borde posterior de la rama mandibular y se demarca el punto más inferior donde el borde inferior del cuerpo mandibular. Luego, se coloca la regla coincidiendo con las saliencias del borde inferior del cuerpo mandibular y se demarca el punto más posterior, donde el trazado se aleja en dirección al borde posterior de la rama.

Equidistante de los dos puntos obtenidos, se demarca el gonión, siendo el punto intermedio en la unión de los dos bordes mencionados.

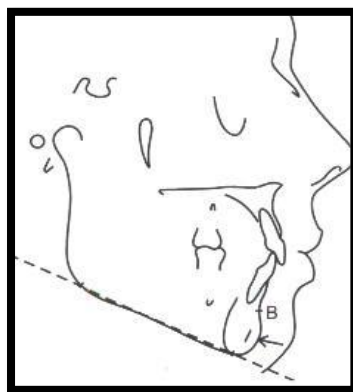


Fig.11 Esquema del Plano mandibular

(Fuente: S. Interlandi).

El Mentoniano (M) es el punto más inferior del mentón, en la unión de las corticales anterior y posterior.



Fig. 12 Esquema del trazado del plano mandibular del análisis de Proyección USP (Fuente: S. Interlandi).

Plano Referencial de la Proyección USP: El plano utilizado como sistema de referencia en la "ProjUSP", donde se proyecta ortogonalmente los puntos A y B, es la bisectriz del ángulo formado por los planos maxilar (ENP -P') y mandibular(Go-M) descritos anteriormente.

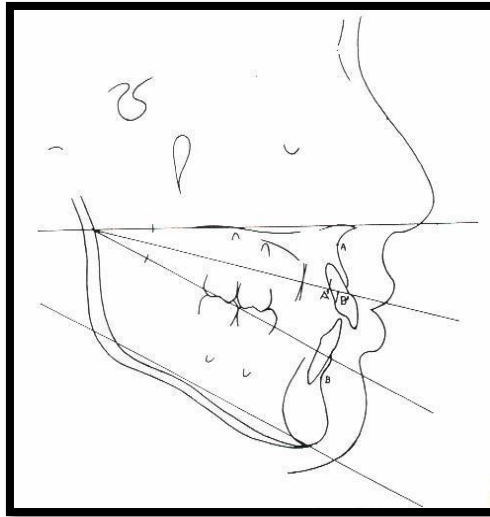


Fig. 13 Plano de la proyección USP (Fuente: S. Interlandi).

- **Medidas Cefalométricas**

Medida angular: Angulo máxilo – mandibular: Angulo entre el plano maxilar (ENP – P') y el plano mandibular a partir de los cuales nace el plano bisectriz (plano de la proyección USP)

Medida lineal: Distancia A' – B': Distancia entre los puntos proyectados A' y B' en el plano referencial de la proyección USP.

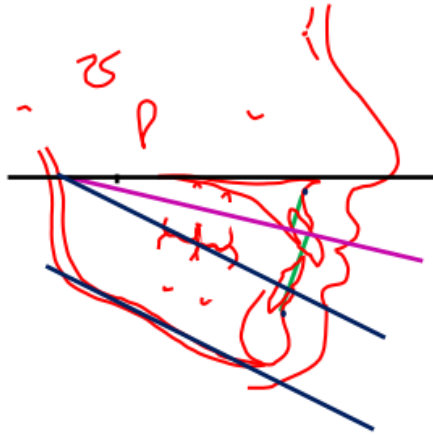


Fig. 14 Esquema del trazado del plano bisector del ángulo formado por los planos ENP – P' y plano mandibular del análisis de Proyección USP (Fuente: Interlandi).

- Interpretación cefalométrica

Una de las conclusiones del estudio llevado a cabo por Sato (1993), es que la Proyección USP evalúa con 99% de seguridad, la relación anteroposterior de las bases apicales, reforzando así, de manera precisa, la evaluación visual clínica del profesional.

De acuerdo a esto, en este estudio fueron establecidos que los valores cefalométricos anteriores a -3,5 mm indican tendencia

esquelética a Clase II y posteriores a -5,5 mm, tendencia esquelética a Clase III.

- Clase I Esquelética: Los valores oscilan entre -3,5 y -5,5 mm.
- Clase II Esquelética: Los valores a partir de -3,5 hacia valores positivos.
- Clase III Esquelética: Los valores a partir de -5,5 hacia valores negativos. ^(2,5,7)

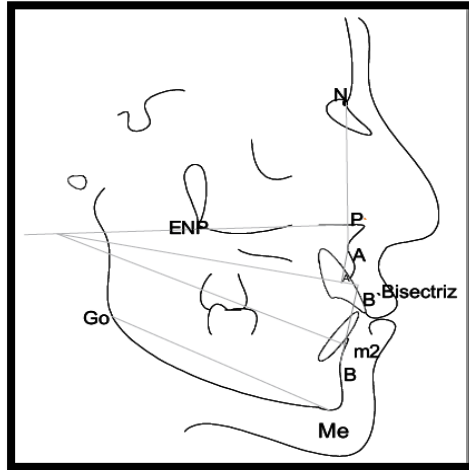


Fig.15 Distancia A'-B' y valores respectivos

(Fuente:S. Interlandi).

2.2.5. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER

Este análisis fue presentado por Steiner en el año 1953 y fue modificado en 1959 debido a la experiencia clínica acumulada y a los estudios comparativos de un gran número de trazados de radiografías cefalométricas de pacientes antes y después del tratamiento. Steiner utilizó partes de análisis de autores como: Brodie, Downs, Holdaway, Riedel, Wyle, Thompson y Margolis, los cuales le parecieron más significativos para evaluar ciertos problemas ortodónticos.

En su investigación utilizó 25 casos ideales seleccionados en la universidad de Illinois, los cuales también fueron utilizados por Downs, seleccionó 18 casos de la Universidad de Washington y escogió el mejor caso de su clínica. Observó que las medidas de su caso confrontaban favorablemente los patrones propuestos por Downs.

También constató que los patrones de medidas establecidas no eran muy diferentes a las medidas que poseían las ganadoras de los concursos de belleza y de festivales

públicos, por lo que llegó a la conclusión de que la opinión del público debe considerarse.

Línea de referencia usada en este análisis es la línea SN, La eligió por su fácil localización.

- **Puntos cefalométricos del análisis de Steiner**

Punto A: Subespinal, punto más deprimido de la concavidad anterior del maxilar.

Punto B: Supramental, punto más deprimido de la concavidad anterior de la mandíbula.

Punto Gn: Gnation, punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto Go: Gonion, punto más exterior e inferior del ángulo goníaco

Punto Me: Mentoniano, punto más inferior de la sínfisis mentoniana.

Punto N: Nasion, punto más anterior de la sutura frontonasal, representa el límite anterior de la base del cráneo.

Punto Pg: Pogonion, punto más anterior en el contorno del mentón.

Punto S: Silla turca, punto medio de la silla turca localizado por inspección.

- **Planos y líneas**

Plano mandibular: Por la unión de los puntos Gonion (Go) y Gnation (Gn) usado por Steiner y Riedel.

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

- **Análisis del patrón esquelético**

Ángulo SNA:

Formado por la intersección de las líneas SN y NA. Nos indica la relación anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo.

VN: $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$

Un ángulo aumentado indica protrusión maxilar.

Un ángulo disminuido indica retrusión maxilar.

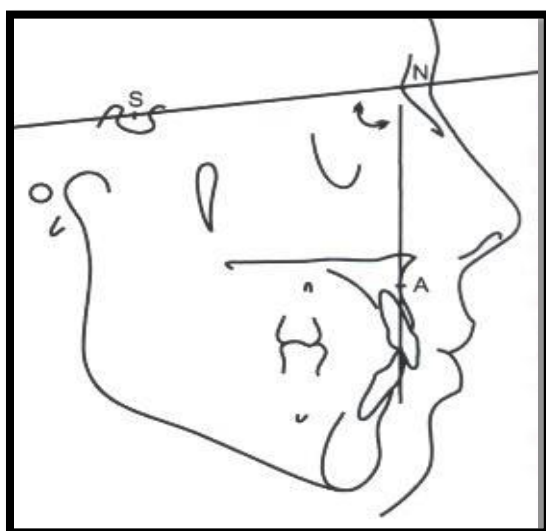


Fig.16 Esquema del ángulo SNA de Steiner

(Fuente: Ortodoncia de Vellini).

Ángulo SNB:

Formado por la intersección de la línea SN y NB. Nos indica la relación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base de cráneo.

VN: $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$

Un ángulo aumentado indica protrusión mandibular.

Un ángulo disminuido indica retrusión mandibular. ⁽²⁷⁾

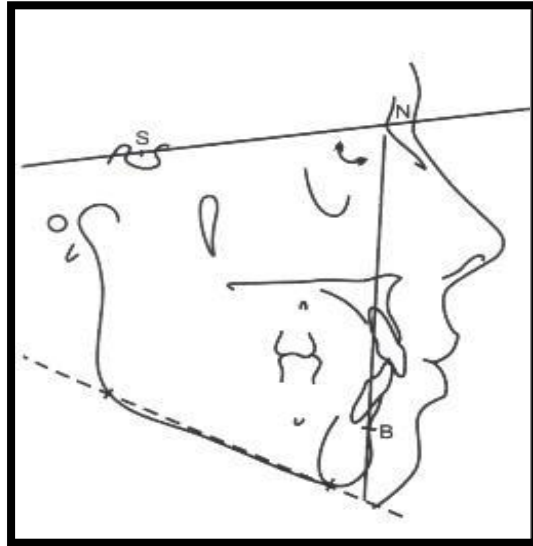


Fig.17 Esquema del ángulo SNB de Steiner

(Fuente: Ortodoncia de Vellini).

Angulo ANB:

Formado por la intersección de las líneas NA y NB; indica la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula.

ANB entre -1° y 5° indica una relación esquelética clase I

ANB mayor de 5° indica una relación esquelética clase II

ANB menor de -1° indica una relación esquelética clase III. ⁽¹²⁾

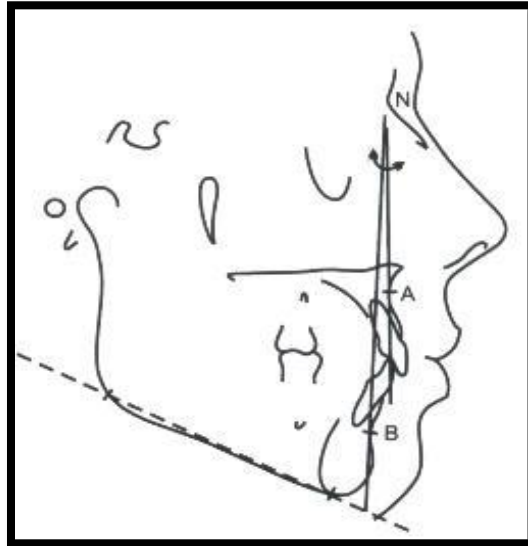


Fig. 18 Esquema del ángulo ANB de Steiner

(Fuente: Ortodoncia de Vellini).

Ángulo SND

Formado por la intersección de las líneas SN y ND. Nos indica la relación anteroposterior de la mandíbula (base apical) con la base de cráneo. El punto D es considerado como más estable por estar situado en el centro de una zona protegida por las corticales y estar alejada de las zonas donde se producen movimientos dentales y sólo se altera debido al crecimiento.

VN: $76^{\circ}/77^{\circ}$

Un ángulo aumentado indica protrusión mandibular

Un ángulo disminuido indica retrusión mandibular. ⁽²⁷⁾

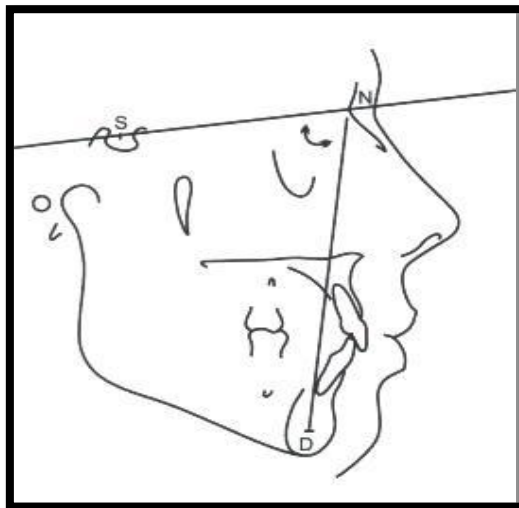


Fig.19 Esquema del ángulo SND de Steiner

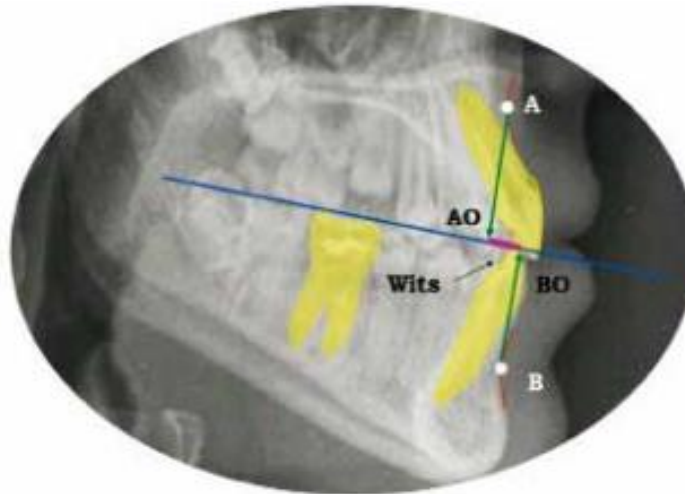
(Fuente: Ortodoncia de Vellini)

2.2.6. ANÁLISIS DE WITS

Para la determinación de la medida “Wits”, Jacobson descarta los puntos anatómicos S y N, puntos lejanos del área de interés, y pasa a utilizar puntos representativos próximos de las bases apicales, los puntos A y B proyectados en el plano oclusal. De esta forma, Jacobson elimina las variables de inclinación y longitud de la base del cráneo en la interpretación de la convexidad facial. La evaluación “Wits” (1975, 1976) no constituye un análisis cefalométrico propiamente dicho. Como el nombre del artículo original sugiere, “Wits appraisal of jaw disharmony”, esa medida cefalométrica define el comportamiento sagital entre las bases apicales y debe ser utilizada para confirmar el valor del ángulo ANB.

Una buena propuesta en el diagnóstico cefalométrico sería la asociación de la evaluación de Wits al análisis de Steiner, completando de esta forma deficiencias de los dos. Para Jacobson, la evaluación Wits define el grado de desarmonía esquelética entre las bases apicales con un índice de confianza superior al ángulo ANB, ya que los puntos de referencia

empleados (A y B) se encuentran localizados en las propias bases apicales y no en la distancia.



*Fig. 20 Determinación de la medida sagital "Wits"
(Fuente: Artículo de Dr. Jesús Fernández Sánchez).*

Para evaluar el comportamiento sagital entre las bases apicales, Jacobson traza líneas perpendiculares a partir de los puntos A y B hasta el plano oclusal, determinando los puntos AO y BO. Es importante que el plano oclusal sea trazado siguiendo la línea de máxima intercuspidad de los dientes posteriores, sin que sufra la influencia por la posición vertical de los incisivos. La distancia entre esos puntos (AO y BO) en el plano oclusal (Figura 20) representa la evaluación "Wits".

Se define con un valor de Wits positivo cuando el punto BO se encuentre detrás del punto AO, como ocurre en los casos de retrusión mandibular (Figura 21). En caso contrario, esto es, cuando el punto BO está por delante del punto AO, el valor de Wits se considera negativo, manifestando una situación cefalométrica de protrusión mandibular (Figura 22). Para obtener los valores normales, el autor seleccionó una muestra de 21 individuos del género masculino y 25 del sexo femenino, todos con una oclusión excelente. El valor medio para el sexo masculino de Wits fue de -1,17 mm, con una amplitud de variación de -2 mm a 4 mm. Para el sexo femenino, el valor medio encontrado fue de -0,10 mm con una amplitud de variación de -4,5 mm a 1,5 mm. El autor recomienda, por tanto, como valores normales de Wits, - 1 mm para el sexo masculino y 0 mm para el sexo femenino. De esta forma, a medida que el valor Wits se separe de estos valores (-1 mm para hombres y 0 mm para las mujeres), mayor será la alteración entre las bases óseas apicales.

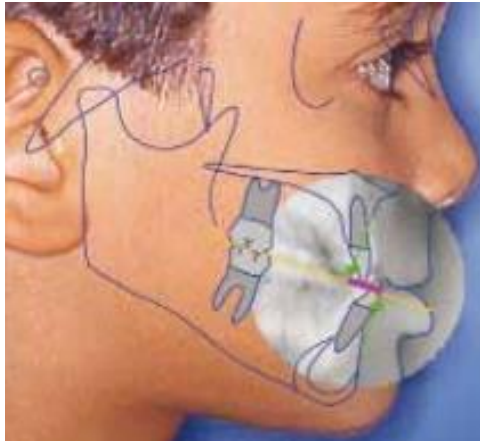


Fig. 21 Distancia lineal en mm entre AO y BO en el plano oclusal (Fuente: Artículo de Dr. Jesús Fernández Sánchez).

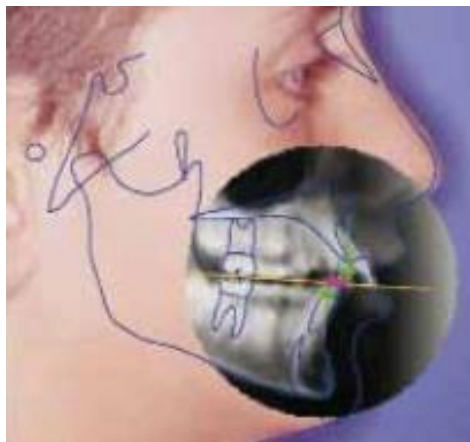


Fig. 22 Esquema representativo de la medida Wits en base al análisis facial en los patrones II y III, sugiriendo una discrepancia esquelética de las correspondientes bases apicales. (Fuente: Artículo de Dr. Jesús Fernández Sánchez).

Como la relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula se analiza a través del plano oclusal, idéntico para ambas arcadas, el valor de Wits no estará afectado por las rotaciones, en sentido horario o antihorario, de los maxilares, y tampoco por la rotación de estos, tratándose, por tanto, de un buen indicador de desequilibrio real entre el maxilar y la mandíbula. Desgraciadamente, el análisis no consigue distinguir un problema de discrepancia esquelética de otro de origen dentario (Figura 23), ni es capaz de determinar el grado de dificultad de un tratamiento. ⁽⁴⁾



Fig. 23 La lectura de un ángulo ANB aumentado en este cefalograma (ANB 8°) puede ser explicado por la rotación horaria maxilomandibular. El valor de 1mm para la evaluación Wits sugiere erróneamente que el comportamiento sagital entre las bases óseas apicales es normal. (Fuente: Artículo de Dr. Jesús Fernández Sánchez)

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Relación Esquelética: Medidas que toman de referencia las estructuras anatómicas maxilares y mandibulares del complejo craneofacial que por medio de ángulos y medidas lineales están destinadas a determinar la relación existente entre ambas. ⁽⁵⁾

Cefalometría: El concepto de cefalometría deriva del griego céfalo: cabeza y metría: medida. Se define como el conjunto de mediciones, que sobre radiografías cefálicas de frente o de perfil, hacemos utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos pre-establecidos por investigadores. ⁽⁸⁾

Proyección USP: Análisis propuesto por Interlandi y Sato, para determinar el patrón esquelético, que relaciona la maxila y la mandíbula. ⁽¹⁾

Cefalometría de Steiner: Basada en diferentes medidas de Wylie, Riedel y Downs. Más tarde, en 1959, Steiner incorporaría algunos elementos de Ricketts y Holdaway. ⁽²⁷⁾

Wits: Jacobson descarta los puntos anatómicos S y N, puntos lejanos del área de interés, y pasa a utilizar puntos representativos próximos de las bases apicales, los puntos A y B proyectados en el plano oclusal ⁽⁴⁾

Concordancia: El término concordancia se deriva de la expresión latina concordare, cuyo significado hace referencia a que hay correspondencia o conformidad de una cosa con otra. ⁽²⁹⁾

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. EL TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de estudio

Según el problema propuesto y los objetivos planteados, el tipo de investigación que se realizó determina un estudio:

- **Comparativo:** Se considera comparativo porque los valores de los resultados obtenidos serán obtenidos de tres análisis cefalométricos la Proyección USP, Steiner y Wits.
- **Transversal:** Se considera transversal porque el estudio se realizó en un momento determinado, como si fuera un corte en el tiempo, de modo que se observen los valores normales de los pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018.

3.2. Ámbito de estudio

El ámbito de estudio estuvo constituido por todos los pacientes niños que hayan acudido al laboratorio clínico de 5to año de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el período comprendido del 2014 al 2018

3.3. Población y muestra

La población general estuvo compuesta por 100 cefalometrías laterales de cráneo en donde se realizó los cefalogramas de Proyección USP, Steiner y Wits, tomadas de pacientes niños que asistieron al curso “Odontología integral del niño clínica I y II” del laboratorio clínico de la UNJBG durante los años 2014- 2018.

Muestreo no probabilístico por conveniencia y conformada por 100 pacientes (58 mujeres y 42 hombres), que cumplen con los siguientes criterios:

a) Criterios de inclusión

- 100 radiografías cefalométricas conservadas.

- Paciente en edad promedio de 8 a 12 años.

- No se tomará en cuenta el género de los pacientes.
- Sin tratamiento ortodóncico previo

b) Criterios de exclusión

- Radiografías deterioradas.
- Paciente con tratamiento ortodóncico previo
- Radiografías mal proyectadas

3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnica observacional

Se realizaron tres análisis cefalométricos por cada radiografía lateral de cráneo. Los trazos de las estructuras anatomo-radiológicas fueron realizadas en papel acetato (hojas cefalométricas).

Sobre cada teleradiografía se trazaron estructuras anátomo-radiológicas y se ubicaron los puntos cefalométricos de interés primero la proyección sobre la bisectriz formada por: Plano ENP-P'/Plano Go-Me, así también para la obtención del ángulo ANB y por último el punto A y B proyectado en el plano oclusal todos ellos para ver la relación esquelética sagital.

Por tratarse de un estudio comparativo y para evitar influencias entre los resultados de ambos análisis se obtuvieron tres juegos de fotocopias de cada cefalograma, a escala real en papel A-4.

En la primera fotocopia fue usada para obtener la medida de la Proyección USP.

La segunda fotocopia se obtendrá el ángulo ANB para lo cual se trazaron las líneas NA y NB, luego se procedió a medir el ángulo formado por ambas líneas

La tercera fotocopia para obtener la medida de Wits.

3.4.2. Cálculo del error en las mediciones

Para el cálculo del error en la obtención de las medidas cefalométricas, fueron seleccionadas 20 telerradiografías de manera aleatoria, las cuales fueron trazadas nuevamente por el operador conjuntamente con el asesor a cargo obteniéndose un total de 60 medidas cefalométricas.

(Anexo N° 3). Se aplicó la prueba de Dahlberg:

$$Se^2 = \frac{\sum d^2}{2n} \quad \text{ou} \quad Se = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

Dónde: d = diferencia entre 1a. y 2a. medición; n = número de repeticiones

Según Dahlberg se consideran significantes los errores por encima de 1 milímetro para las medidas lineales y 1.5 grados para las angulares.

3.4.3. Concordancia entre análisis cefalométrico

Para verificar la concordancia entre las técnicas se utilizó el índice de Kappa donde se observa que valores próximos a uno indican alta concordancia.

Interpretación de los valores de Kappa:

- Concordancia pobre = menor que 0,20
- Concordancia baja = 0,20 a 0,40
- Concordancia moderada = 0,40 a 0,60
- Buena concordancia = 0,60 a 0,80
- Muy Buena concordancia = 0,80 a 1,00

3.4.2. Instrumento

El instrumento que se utilizó en el presente trabajo fue una ficha de recolección de datos donde se registraron los datos del paciente y las medidas de cada cefalometría. La ficha fue realizada con el apoyo de mi asesor teniendo en cuenta los parámetros de la Proyección USP, Steiner y Wits.

El instrumento fue validado mediante el juicio de expertos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Dr. Esp. Luis Alberto Alarico Cohaila, C.D. Esp. Noelia Martínez Cántaro, y C.D. Esp. Wender Condori Quispe, revisando la definición conceptual y adaptando el instrumento al contexto de la investigación.

3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se hizo previa coordinación con la Escuela Profesional de Odontología de la UNJBG, particularmente con el jefe de laboratorios de la facultad.

Se pidió permiso para el uso de los ambientes del laboratorio para llevar a cabo la ejecución de la presente investigación, tomando las historias clínicas de ortodoncia desde el año 2014 al 2018.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos encontrados de los pacientes respectivos fueron depositados en Fichas individuales de recolección de datos elaborados previamente con este fin y depositados en una tabla

matriz. Una vez reunidas las fichas se procedió a crear una base de datos en la computadora, en el paquete estadístico SPSS22.

Inicialmente se organizaron los datos en tablas y gráficas, usando estadística comparativa, hallando frecuencias y porcentajes; además de la prueba estadística Índice de kappa.

CAPÍTULO IV
DE LOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

TABLA N° 1
GRADO DE CONCORDANCIA DE LA CLASE ESQUELETAL ENTRE USP,
STEINER Y WITS.

CEFALOGRAMAS	RELACIÓN ESQUELETAL	CONCORDANCIA		CONCORDANCIA TOTAL	
		N°	%	N°	%
USP Y STEINER	I	34	34 %	65	65 %
	II	27	27%		
	III	4	4 %		
USP Y WITS	I	23	23 %	70	70%
	II	21	21 %		
	III	26	26 %		
STEINER Y WITS	I	20	20 %	46	46 %
	II	22	22 %		
	III	4	4 %		

Fuente: Matriz de sistematización de datos

Existe mayor concordancia entre USP y Wits con 70 (70 %) seguido con una moderada concordancia entre USP y Steiner con 65 (65%) y en menor concordancia entre Steiner y Wits.

CUADRO N°01
GRADO DE CONCORDANCIA KAPPA DE KOHEN ENTRE
USP Y STEINER

Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo a Kappa	,442	,068	6,503	,000
N° de casos válidos	100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Kappa=0,442

Del cuadro N°01, se observa que el valor de Kappa es de 0,442, lo cual significa que la concordancia entre los cefalogramas de USP y Steiner es catalogada como moderada.

CUADRO N°02
GRADO DE CONCORDANCIA KAPPA DE KOHEN ENTRE
USP Y WITS

Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Medida de acuerdo a Kappa	,557	,065	8,383	,000
N° de casos válidos	100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Kappa=0,557

Del cuadro N°02, se observa que el valor de Kappa es de 0,557, lo cual significa que la concordancia entre los cefalogramas de USP y Wits es catalogada como moderada.

CUADRO N°03
GRADO DE CONCORDANCIA KAPPA DE KOHEN ENTRE
STEINER Y WITS

Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Medida de acuerdo a Kappa	,272	,055	5,344	,000
N° de casos válidos	100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Kappa=0,272

Del cuadro N°03, se observa que el valor de Kappa es de 0,272, lo cual significa que la concordancia entre los cefalogramas de Steiner y Wits es catalogada como baja.

TABLA N° 02
CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE LA
PROYECCIÓN USP

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO CLASE ESQUELETAL	PROYECCIÓN USP	PORCENTAJE
I	42	42 %
II	31	31 %
III	27	27 %
TOTAL	100	100 %

Fuente: Matriz de sistematización de datos

Según el cefalograma de USP fueron clasificados y presenta como relación esquelética clase I a 42 de los casos, en la clase II a 31 casos y en la clase III a 27 de los casos.

TABLA N° 03
CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE
STEINER

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO CLASE ESQUELETAL	STEINER	PORCENTAJE
I	59	59 %
II	37	37 %
III	4	4 %
TOTAL	100	100 %

Fuente: Matriz de sistematización de datos

De acuerdo a los valores obtenidos por el cefalograma de Steiner 59 casos presentaron clase esquelética I, 37 casos clase II y 4 casos clase III.

TABLA N° 04
CLASE ESQUELETAL SEGÚN EL ANÁLISIS DE WITS

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO CLASE ESQUELETAL	WITS	PORCENTAJE
I	29	29 %
II	22	22 %
III	49	49 %
TOTAL	100	100 %

Fuente: Matriz de sistematización de datos

De acuerdo a los valores obtenidos por el análisis de Wits los pacientes se clasificaron como clase esquelética: clase I, 29 de los casos, clase II, 22 de los casos y clase III, 49 de los casos.

4.2.- DISCUSIÓN

En el capítulo 4, nos damos cuenta que existe una diferencia al determinar la relación esquelética usando los tres cefalogramas, ya que cada uno toma diversos puntos anatómicos y planos referenciales considerando que en la proyección USP toma la bisectriz del plano ENP'/ Go-Me la cual tiene relación con las bases de los maxilares, Steiner con el ángulo ANB, y Wits con el punto A y B en relación al plano oclusal, llevándonos a una variación entre las diversas corrientes de pensamiento.

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio se encontró que hay concordancia moderada entre USP y Steiner ($Kappa=0,442$) y así también entre USP y Wits ($Kappa=0,557$), y en concordancia baja a Steiner y Wits ($Kappa=0,272$) aunque el índice de concordancia Kappa es estadísticamente significativo de la relación esquelética.

Según la distribución de las categorías de acuerdo a cada uno de los cefalogramas se halló que clase I son 42 (42 %) casos de USP, 59 (59%) de Steiner y 29 (29 %) de Wits. Para la Clase II son 31 casos

de (31%) USP, 37 (37 %) casos de Steiner y 22 (22%) casos de Wits y para la Clase III 27 (27%) de USP, 4 (4%) de Steiner y 49(49%) casos de Wits.

Para las tres clases esqueléticas se observaron diferencias porcentuales entre los tres cefalogramas notándose mayores diferencias con los pacientes clase III en relación a las otras dos que muestran mayores coincidencias entre sí.

Al analizar las coincidencias en pares se observó que entre los cefalogramas de USP y Steiner la coincidencia total fue del 65%, la mayor coincidencia fue dada para los de clase I con un 34 %, la menor para los de clase III con un 4% y para los de clase II un 27%.

Los resultados dados por Marengo y Romani que compararon el ángulo ANB (Steiner) y USP encontrando una coincidencia total del 68,35%, comparándolo con la presente investigación se puede afirmar que ambos presentan una coincidencia similar. Sin embargo, Marengo y Romani encuentran una coincidencia del 52,75 % para la clase II; 15,13% para la clase I y tan solo 0,45% para la clase III,

siendo que para el presente trabajo hay mayor coincidencia en la clase I y menor coincidencia en la clase III.

Samuel Luna en su investigación nos muestra una concordancia baja entre Proyección USP y Steiner (Í. Kappa: 0,277) la cual no es concordante con mis resultados, pues hemos podido notar una concordancia moderada (i. kappa: 0,442) entre los cefalogramas de Proyección USP y Steiner

Andrade y Freitas encontraron que los resultados de los análisis de la proyección USP y Steiner son parecidos entre sí a pesar de no tener el mejor nivel de concordancia; lo cual también es evidenciado en nuestro trabajo de investigación.

Los resultados dados por Acuña nos muestran que entre Steiner - Proyección USP se encuentra una concordancia baja (Índice de Kappa: 0,341), siendo diferente a mis resultados puesto que hemos obtenido una concordancia moderada (Índice de Kappa: 0,442) entre los cefalogramas. Sin embargo, en la investigación de Acuña es la que mayor coincidencia se observa.

Resultados diferentes observados por Aguirre y Pereda que concluyen con una concordancia moderada ($k= 0,421$) entre la clase esquelética reportada según Proyección USP y el análisis de Steiner siendo coincidente con la presente investigación.

Entre los cefalogramas de USP y Wits hubo una coincidencia del 70% del total de casos; donde el 23 % fueron clase I, 21 % clase II y 26 % clase III, viéndose mayor coincidencia para los casos de clase III y la menor para los casos de clase II.

Liza Villar en su tesis nos muestra una mayor concordancia entre USP y Wits (Í. Kappa: 0,44), la cual es concordante con mis resultados puesto que obtuvimos una concordancia moderada (Í. Kappa: 0,557) entre los cefalogramas de Proyección USP y Wits.

Los resultados de Caballero Morales fueron que Plan USP fueron menos fiables por obtener un porcentaje cerca al 50%. y el método de Jacobson mostró un menor porcentaje por la gran variabilidad con el plano oclusal, sin embargo en nuestros resultados se muestra una coincidencia del 70% del total de casos.

Por otro lado, entre los cefalogramas de Steiner y Wits la coincidencia total fue de 46% encontrándose mayor coincidencia para los de clase II con un 22% y la menor correspondería a los de clase III con un 4 %.

Humerinta, Rahkamo y Haavikko obtienen como resultados mostrando una gran variedad en las distribuciones, incluso algunas tuvieron clasificaciones bastante opuestas entre el análisis de Steiner y Wits.

En la investigación de Del Santo Jr menciona que se debe de tener cuidado con posibles interpretaciones erróneas cuando se utiliza el ángulo ANB y el análisis de Wits para evaluar la relación anteroposterior de los maxilares y es coincidente con nuestro trabajo debido a la baja concordancia($Kappa=0,272$) que existe entre ambos análisis cefalométricos.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Existe diferencias cefalométricas en la comparación de la clase esquelética al aplicar los análisis cefalométricos de Proyección USP, Steiner y Wits.

SEGUNDA

La concordancia moderada (0,40 a 0,60) entre Proyección USP y Wits (K: 0,557), también entre la Proyección USP y Steiner (K: 0,442); y concordancia baja (0,20 a 0,40) entre Steiner-Wits (K: 0,272), aunque el índice de concordancia es estadísticamente significativo de la clase esquelética en pacientes que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo del 2014 al 2018.

TERCERA

Según el análisis cefalométrico de la Proyección USP fueron clasificados como relación esquelética clase I, 42 de los casos, clase II 31 casos y 27 casos para la clase III.

CUARTA

Según el análisis cefalométrico de Steiner fueron clasificados como relación esquelética clase I, 59 casos, clase II 37 casos y clase III 4 casos.

QUINTA

Según el análisis Wits fueron clasificados como relación esquelética clase I, 29 casos, clase II 22 casos y clase III 49 casos.

RECOMENDACIONES

1. De acuerdo a los hallazgos y valores encontrados en el estudio, se determinó que es confiable estadísticamente utilizar la Proyección USP en niños.
2. Realizar estudios comparativos similares con la ayuda de la cefalometría utilizando los datos de la longitud y la inclinación de la base craneal anterior (anexo N°6).
3. Se recomienda al odontólogo determinar la clase esquelética en niños debido a que es una población que está en crecimiento y podemos ejercer una ortodoncia interceptiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuña Díaz E. Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y Proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital. Tesis. Lima: UNMSM, Lima; 2011.
2. Tenorio Cahuana Y. Relación Esquelética según Pérez, Kim y Proyección USP en pacientes adultos ortodónticos. Tesis. Tacna: UNJBG, Tacna, 2018.
3. S. C. Cephalometrics for you and me. Amer J. Orthodont. 1953 Octubre.
4. Fernández, J. Análisis de Wits. Ripano S.A., 24, 32-33, 2012.
5. Pachas Felix LV. Evaluación de la relación sagital de los maxilares de una población peruana de niños comprendidos entre 7 y 12 años de edad, según el análisis de cefalométrico de la proyección USP. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima; 2014. Report No.: 135.
6. Quiroz O. La Base Craneal Anterior, consideraciones en su longitud e inclinación. Acta odontológica Venezolana. Universidad Central de Venezuela. 2002. Página 2

7. Interlandi S. Ortodoncia. Bases para la iniciación.: Edición Artes .
médicas. Latinoamericana.; 2002
8. Aguila J. Manual de Cefalometría. Editorial Actualidades Médico
Odontológicas Latinoamericana. Caracas. 1966. Página 49
9. Walker GF, Kowalski CJ. The distribution of the ANB angle in
"normal" individuals. Angle Orthod, New York, v. 41, n. 4, p. 332-335,
Oct. 1971.
10. Demisch A, Gebauer U, Zila A. Comparison of three cephalometric
measurements og saggital jaw relationship: angle ANB, "Wits"
appraisal an AB /occlusal angle. Trans Europ.Orthodont,Soc., 1:269-
81,1977.
11. Canuto, CE. Estudo comparativo entre a analise "Wits"e "ângulo
ANB", na avaliacao cefalometrica das relacoes anteroposteriores
das bases apicais, em caos de oclusao normal. [Tese-Mestrado-
Facultade de Odontologia da USP]. Sao Paulo, 1981.
12. Hussels W, Nanda R. Análisis de factores que afectan el ángulo
ANB. American Journal Orthodontics. 85(5):411-23, May.
1984.Walker GF, Kowalski CJ. The distribution of the ANB angle in
"normal" individuals. Angle Orthod, New York, v. 41, n. 4, p. 332-335,
Oct. 1971.

13. Ram S, Nanda R, Merrill R. Cephalometric assessment of sagittal relationship between maxilla and mandible. *American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedic*. 15(4):328-44, Apr. 1994.
14. Humerinta K, Rahkamo A, Haavikko K. Comparison between cephalometric classification methods for sagittal jaw relationships. *European Journal of Oral Sciences*. 105(3):221-7, Jun. 1997.
15. Andrade K&. Relação ântero-posterior das bases apicais: maxila e mandíbula. *Rev Paul Odontol*. 2001; 23(4)(32-6).
16. Andrade E, Freitas. Proposta de um plano cefalométrico na avaliação da relação ântero - posterior entre a maxila e a mandíbula *OrtodontiaSPO* | 2009;42(2):103-12.
17. M. DS. Influence of occlusal plane inclination on ANB and Wits assessments of anteroposterior jaw relationships. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2006; 5(641- 648).
18. Castro J, Gurrola B, Casasa A, Rivero D. Análisis de Wits, inclinación del plano Silla – Nasion en las relaciones intermaxilares. Pp200102CS997-ISSN:1317-5823.
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art-12/>
19. Caballero Morales C. Relaciones intermaxilares anteroposteriores segun cefalogramas de pacientes de la gestion 2007-2009. tesis.

sucre: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre- Bolivia; 2010.

20. Aparna P, Kumar D, Prasad M, Shamnur N, Kumar A, Krishna G, Gupta N. Comparative evaluation of sagittal skeletal discrepancy: A cephalometric study. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 18(11): 679-83. Nov. 2008.

21. Ledesma Valladares I. Diagnóstico cefalométrico de la relación maxilomandibular y perfil facial, pacientes de archivo consulta privada Guayaquil 2014. tesis. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil , Guayaquil; 2016.

22. Qamaruddin I, Khursheed M, Shahid F, Tanveer S, Umer M, Amin E. Comparison of the most popular sagittal cephalometries, analysis of validity and reliability. *Saudi Dental Journal*. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.10.002>

23. Marengo, Romani. Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales entre los ángulos ANB y la Proyección USP. *Odontología Sanmarquina* 9(2) 2006.

24. Aguirre A, Pereda G. Clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con análisis según Steiner

en adolescentes de 15 a 19 años. Oral año 2014. Núm 45.2013. 986-992.

25. Villar L, Concordancia diagnóstica entre las medidas cefalométricas APDI, USP, WITS, ANB y la impresión diagnóstica de expertos para determinar el patrón de crecimiento sagital. [Tesis para optar título de cirujano dentista]. Lima – Perú: Universidad Inca Garcilazo de la Vega; 2016.
26. Luna S. Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP con fines de diagnóstico ortodóncico de pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo 2012 al 2015. [Tesis para optar título de cirujano dentista]. Tacna – Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2017.
27. Vellini FF. “Ortodoncia: Diagnóstico y Planificación Clínica”. Editorial Artes Médicas, Primera Edición 2002.
28. Quiros O. Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Caracas: Actualidades médico odontológicas Latinoamérica, C.A.; 2006.
29. Didaterion. Diccionario Latin - Español. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo 8. Available from: http://recursos.cnice.mec.es/latingriego/Palladium/5_aps/diclat.php

ANEXOS

ANEXO N°1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE:
 EDAD:
 GÉNERO:

HC:

RELACIÓN ESQUELÉTICA

TIPO DE RELACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN PROYECCION USP	Proyección sobre la bisectriz formada por el plano ENP'/ plano Go-Me	CLASE I	2° (+/- 3°)	R.E.
		CLASE II	> 5°	
		CLASE III	<-1°	
TIPO DE RELACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN STEINER	ANB	CLASE I	-3mm a -5.5mm	R.E.
		CLASE II	> -3mm	
		CLASE III	< -5.5mm	
TIPO DE RELACIÓN ESQUELÉTICA SEGÚN WITS	AO/BO	CLASE I	AO coincide con BO	R.E.
		CLASE II	AO delante de BO	
		CLASE III	BO delante de AO	

ANEXO N°2: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

#	NOMBRE	EDAD	SEXO	R.E. SEGÚN STEINER	R.E SEGÚN PROYECCION USP	R.E. SEGÚN WITS
01	Tania Alexandra Laqui Flores	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
02	Rely Vargas	8 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE I
03	Gabriela Gutierrez	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
04	Maria Coaquira	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
05	Genesis Tarqui D.	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
06	Marianela Saico	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE III
07	Ashly Gutierrez	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
08	Liseth Ayala	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
09	Melissa Zuñiga	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
10	Erika Lupaca	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
11	Luis Choque Mucho	8 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
12	Sorai Huanacune Zapata	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE III	CLASE III
13	Vania Mamani Zegarra	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
14	Bautista Machaca Ursulibeth	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
15	Andrea Lopez	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
16	Jesus Chistama	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
17	Yessenia Camila Aldea	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
18	Alcira Chambilla Vernaza	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
19	Nicole Mamani Mamani	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
20	Jose Salcedo	8 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE III
21	Virna Mamani Maquera	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
22	Carla Gomez Reaño	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
23	Ronaldo Chara Díaz	8 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
24	Jhon Quiñonez Mamani	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
25	Renzo Calisaya Llanos	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
26	Nataly Chambi Alfaro	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
27	Almendra Reynoso	8 años	Femenino	CLASE III	CLASE III	CLASE III
28	Luz Karina Tola Mamani	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
29	Juan Chambilla	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE II	CLASE I
30	Gheraldin Borjas	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
31	Yanere Atencio	8 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III

32	Niurca Chacolla	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
33	Salvador Mamani Salcedo	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
34	Daniel Alvarez Velasquez	8 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
35	Sebastian Bencospi P.	8 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
36	Luisa Lopez S.	8 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
37	Yhon Ancachi	8 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
38	Tamara Calahuiya	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
39	Brayan Mamani	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
40	Sonali Zapata	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
41	Maria Quispe	9 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
42	Angie Sanchez T.	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE I	CLASE I
43	Yohana Alanguia Cachi	9 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
44	Gisel Laguna	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
45	Aly Vilca Chura	9 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
46	Byron Joel Sancho Paucar	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
47	Maria Julia Limache Mamani	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
48	Milton Cutipa	9 años	Masculino	CLASE II	CLASE I	CLASE I
49	Deyvid Chambilla LL.	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
50	Gabriel Aro Quispe	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
51	Gino Davalos Chura	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
52	Greis Aguilar Mamani	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE I	CLASE III
53	Eduardo Rosas D.	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
54	Yasyra Neyra Ramos	9 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
55	Diego Puma Choquchiqui	9 años	Masculino	CLASE II	CLASE III	CLASE II
56	David Chambilla Ilachi	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
57	Nicole Fernanda Arhuata Calle	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
58	Nicole Mamani Mamani	9 años	Femenino	CLASE I	CLASE II	CLASE I
59	Dereck Dioses Jaen	9 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
60	Lucía Velasquez Pachari	9 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
61	Rodrigo Velazco	9 años	Masculino	CLASE II	CLASE I	CLASE I
62	Gaby Pongo	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
63	Abigail Lupaca	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
64	Jhamery Quispe Rosales	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
65	Rodrigo Chavez Yare	10 años	Femenino	CLASE II	CLASE I	CLASE II
66	Kiara Rojas Cordova	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
67	Rodrigo Rondon Maynita	10 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE II

68	Jean Paul Ticona Quispe	10 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
69	Lizbeth Rosa Condori	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
70	Miriam Villamente Arcalla	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE II	CLASE I
71	Tamara Portugal C.	10 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE III
72	Jean Hualpa Perez	10 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
73	Mia Vanessa Cahua Tafur	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
74	Leonella Titora Condori	10 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
75	Jhonatan Gabriel Ramos	10 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE I
76	Luis Choque Yupanqui	10 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE III
77	Yhon Ancachi Ch.	10 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
78	Yuli Soledad Alvarado Laura	10 años	Femenino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
79	Jair Mamani	10 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
80	Michel Lopez	11 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
81	Verania Vilca Vasquez	11 años	Femenino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
82	Rodrigo Salas Cajan	11 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
83	Camila Quispe Aguilar	11 años	Femenino	CLASE II	CLASE I	CLASE I
84	Cesar Pilco	11 años	Masculino	CLASE III	CLASE III	CLASE III
85	Miriam Pari Maquera	11 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
86	Renzo Vargas M.	11 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
87	Mariafe Romero Montora	11 años	Femenino	CLASE III	CLASE III	CLASE III
88	Jose Gomez Romero	11 años	Masculino	CLASE II	CLASE I	CLASE I
89	Ruben Huanzapaza Peralta	11 años	Masculino	CLASE II	CLASE II	CLASE II
90	Rocio Coaquira Huacani	11 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
91	Marco Negrillo Calisaya	11 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
92	Fabian Alexis Tintaya Durand	11 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
93	Rodrigo Salas	12 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE III
94	Elias Calderon	12 años	Masculino	CLASE I	CLASE II	CLASE I
95	Ricky Maquera	12 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
96	Sebastian Ccallomamani	12 años	Masculino	CLASE II	CLASE I	CLASE I
97	Luz Ticona L.	12 años	Femenino	CLASE I	CLASE III	CLASE III
98	Sebastian Centeno Quispe	12 años	Masculino	CLASE I	CLASE I	CLASE I
99	Diana Mamani	12 años	Femenino	CLASE III	CLASE III	CLASE III
100	Michel Flores	12 años	Masculino	CLASE I	CLASE III	CLASE III

ANEXO N°3:

CÁLCULO DEL ERROR EN LAS MEDICIONES

Para el cálculo del error en la obtención de las medidas cefalométricas, fueron seleccionadas 20 telerradiografías de manera aleatoria, las cuales fueron trazadas nuevamente por el operador conjuntamente con el asesor a cargo obteniéndose un total de 60 medidas cefalométricas. Estas 60 medidas fueron comparadas con las medidas originales utilizándose la siguiente prueba:

✓ **Prueba de Dahlberg** para el cálculo del error casual.

Esta prueba dio como resultado que no existía una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones basales y finales de los sistemas de Proyección USP (Se=0.199), Steiner (Se=0.193) y Wits (Se=0.231).

TABLA N° 5
PRUEBA DE DAHLBERG PARA EL CÁLCULO DEL ERROR CASUAL

	Media1	dp 1	Media2	dp 2	t	p	DAHLBERG
USP	-3,645	3,3594	-3,61	3,3264	0,544	0,5918	0,1993
STEINER	3,85	2,3902	3,95	2,3725	1,705	0,1036	0,1936
WITS	4,075	2,5197	4,115	2,4184	0,536	0,5974	0,2313

ANEXO N°4:

TABLA N° 06

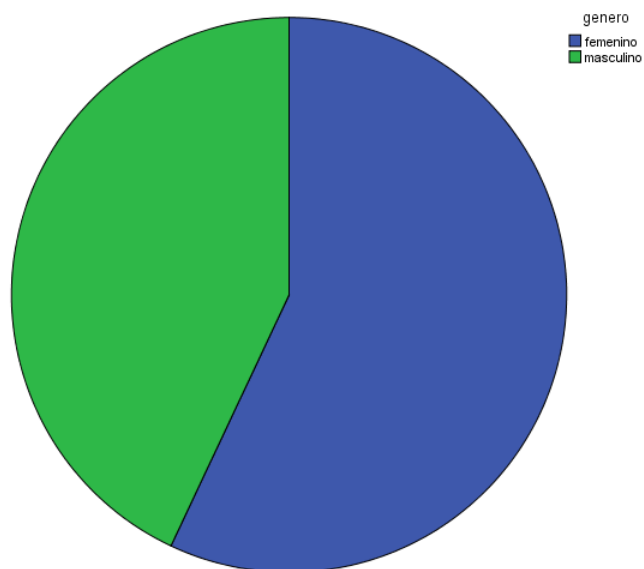
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO DE PACIENTES QUE ASISTIERON
A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UNJBG 2014-2018**

GÉNERO	PACIENTES NIÑOS	
	N°	%
FEMENINO	58	58%
MASCULINO	42	42%
TOTAL	n=100	100,00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO N° 01

DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO DE PACIENTES NIÑOS QUE ASISTIERON A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG 2014-2018



Fuente: Tabla N°6

Encontré 58 personas de género femenino dando 58 % y 42 del género masculino equivalente a 42% del total de 100 pacientes.

TABLA Nº 7

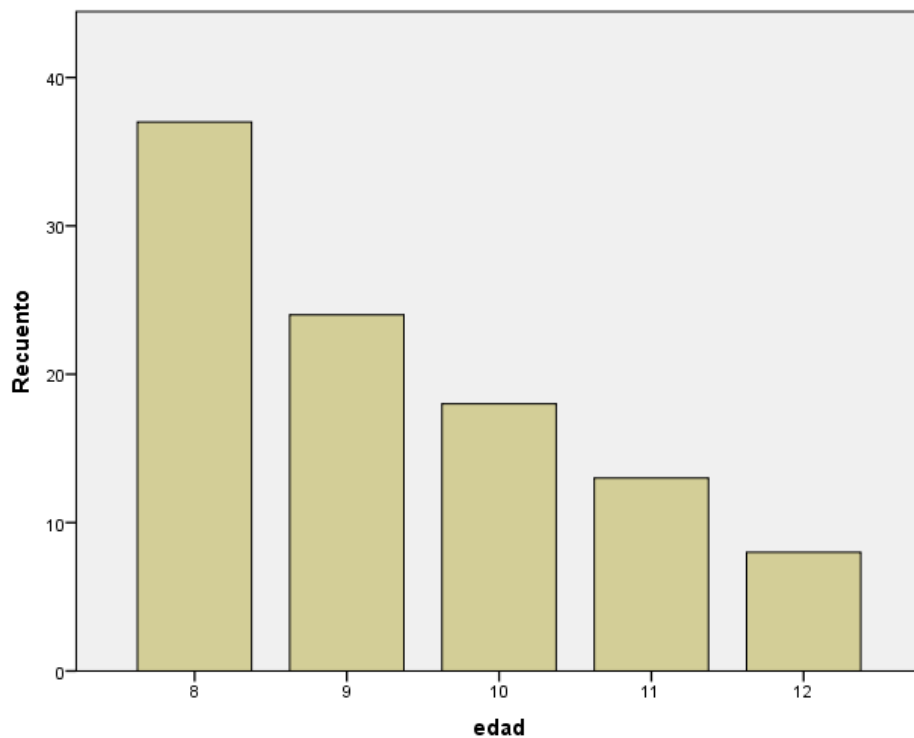
**DISTRIBUCIÓN DE LAS EDADES EN PACIENTES NIÑOS QUE
ASISTIERON A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UNJBG 2014-2018**

EDAD (años)	PACIENTES NIÑOS	
	Nº	%
8	37	37
9	24	24
10	18	18
11	13	13
12	8	8
TOTAL	n=100	100,00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO Nº 02

DISTRIBUCIÓN DE LAS EDADES EN PACIENTES QUE ASISTIERON A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNJBG 2014-2018



Fuente: Tabla 7

Toda la población tenía un rango de 8 a 12 años de edad, resultando 37 pacientes de 8 años (37%), 24 pacientes de 9 años (24%), 18 pacientes de 10 años (18%), 13 pacientes de 11 años (13%), 8 pacientes de 12 años (8%)

ANEXO N°5:

FIG. 24 RECOLECCIÓN DE DATOS



FIG. 25 TRAZADOS DE CEFALOGRAMAS



ANEXO N°6: CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

Yo Wander W. Condon Quipe

....., identificado con DNI N° 4110863 de profesión Cirujano Dentista ejerciendo actualmente como docente de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento (ficha de recolección de datos), a efectos de su aplicación para determinar la "Valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la Proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018; Tacna- 2019."

En Tacna, el día 17 del mes de Mayo del 2019.


FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

Yo Yolisa Yaniso Martínez Latorre

....., identificado con DNI N° 40831626 de profesión Cirujano Dentista ejerciendo actualmente como docente de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento (ficha de recolección de datos), a efectos de su aplicación para determinar la "Valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la Proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018; Tacna- 2019."

En Tacna, el día 24 del mes de Mayo del 2019


FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

Yo Luis Alberto Alanico Robaina

....., identificado con DNI N° 00415285 de profesión Cirujano Dentista ejerciendo actualmente como docente de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento (ficha de recolección de datos), a efectos de su aplicación para determinar la **“Valoración diagnóstica de la clase esquelética según el análisis de la Proyección USP en concordancia con Steiner y Wits en pacientes de 8 a 12 años que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Jorge Basadre Grohmann desde el 2014 al 2018; Tacna- 2019.”**

En Tacna, el día 06 del mes de Junio del 2019


FIRMA

**"UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION "JORGE BASADRE GROHMANN"
 ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
 INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: Martínz Lántara, Malie Yenia.
 Grado Académico: Maestro en Odontología y medicina Patológica.
 1.2. Cargo e Institución donde labora: UNJBG - Docente Auxiliar.
 1.4. Nombre del instrumento: **"Ficha de recolección de datos"**
 1.5. Autor del instrumento: **BACHILLER Aracely Reyna Neira Condori**
ASESOR C.D. Yury Tenorio Cahuana

1) ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		(01-09)	(10-12)	(12-15)	(15-18)	(18-20)
		1	2	3	4	5
1.-CLARIDAD	Está formulada con lenguaje apropiado.				/	
2.-OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observadas.				/	
3.-ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				/	
4.-ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				/	
5.-SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				/	
6.-INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias del nuevo enfoque de la educación educacional				/	
7.-CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos de la Educación Tecnológica.				/	
8.-COHERENCIA	Entre las variables, indicadores y las dimensiones.				/	
9.-METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				/	
10.-CONVENIENCIA	Adecuando para resolver el problema.				/	
11.-PLAUSABILIDAD	Genera nuevas pautas para construir una teoría.				/	
PROMEDIO DE VALORACIÓN CUANTITATIVA						

a) Valoración Cuantitativa: (Total X 0.4): 44

b) Valoración Cualitativa: Muy buena

c) Opinión de aplicabilidad: Factible

Lugar y fecha: 24/05/2019.

Firma: [Firma manuscrita]

Nombre: Martínz Lántara, Malie Yenia

DNI N°: 40881626

Teléfono: 952 984336.

ANEXO N°7: LONGITUD E INCLINACIÓN DE LA BASE CRANEAL

#	NOMBRE	LONGITUD DE BASE CRANEAL	INCLINACION
01	Tania Alexandra Laqui Flores	67mm	10°
02	Rely Vargas	56mm	18°
03	Gabriela Gutierrez	67,5mm	7,5°
04	Maria Coaquira	64,5mm	11°
05	Genesis Tarqui D.	60,5mm	11°
06	Marianela Saico	65mm	12°
07	Ashly Gutierrez	70mm	9°
08	Liseth Ayala	62mm	9°
09	Melissa Zuñiga	56mm	14°
10	Erika Lupaca	57mm	13,5°
11	Luis Choque Mucho	65mm	13,5°
12	Sorai Huanacune Zapata	67mm	15°
13	Vania Mamani Zegarra	60mm	12°
14	Bautista Machaca Ursulibeth	59mm	12°
15	Andrea Lopez	61mm	10°
16	Jesus Chistama	65,5mm	5,5°
17	Yessenia Camila Aldea	63mm	12°
18	Alcira Chambilla Vernaza	64mm	15°
19	Nicole Mamani Mamani	66mm	6,5°
20	Jose Salcedo	63mm	8°
21	Virna Mamani Maquera	65mm	14°
22	Carla Gomez Reaño	73mm	12°
23	Ronaldo Chara Díaz	66mm	5,5°
24	Jhon Gabriel Quiñonez Mamani	61mm	12°
25	Renzo Calisaya Llanos	63mm	13°
26	Nataly Chambi Alfaro	73mm	4°
27	Almendra Reynoso de la Vega	66mm	3°
28	Luz Karina Tola Mamani	68mm	14°
29	Gheraldin Borjas	58mm	4°
30	Yanere Atencio	66mm	7°
31	Niurca Chacolla	65.5mm	11°
32	Salvador Mamani Salcedo	72mm	5°
33	Daniel Alvarez Velasquez	66mm	11°
34	Sebastian Bencospi P.	70mm	6°
35	Luisa Lopez S.	67mm	3°
36	Yhon Ancachi	57mm	6°

37	Juan Chambilla	59mm	7°
38	Brayan Mamani	55,5mm	12°
39	Sonali Zapata	68mm	9°
40	Maria Quispe	66mm	2°
41	Angie Sanchez T.	63mm	13°
42	Yohana Alanguia Cachi	55mm	15°
43	Gisel Laguna	59,5mm	12°
44	Aly Vilca Chura	70mm	15°
45	Byron Joel Sancho Paucar	73mm	22°
46	Maria Julia Limache Mamani	64mm	10°
47	Milton Cutipa	60mm	9°
48	Deyvid Chambilla LL.	63mm	8°
49	Gabriel Aro Quispe	72mm	6,5°
50	Gino Davalos Chura	63mm	8°
51	Greis Aguilar Mamani	53mm	16,8°
52	Eduardo Rosas D.	73,5mm	12°
53	Yasyra Neyra Ramos	57mm	15°
54	Diego Puma Choquchiqui	65,5mm	12°
55	David del Piero Chambilla Ilachi	60mm	8°
56	Nicole Fernanda Arhuata Calle	60mm	12°
57	Nicole Mamani Mamani	52mm	12°
58	Dereck Dioses Jaen	66mm	7°
59	Lucía Velasquez Pachari	62mm	8°
60	Rodrigo Velazco	57mm	9,5°
61	Tamara Calahuiya	56mm	9°
62	Abigail Lupaca	65mm	11°
63	Jhamery Quispe Rosales	64mm	5°
64	Rodrigo Chavez Yare	66mm	13°
65	Kiara Rojas Cordova	53mm	12°
66	Rodrigo Rondon Maynita	62mm	5,5°
67	Jean Paul Ticona Quispe	61,5mm	9°
68	Lizbeth Rosa Condori	56,5mm	7°
69	Miriam Villamente Arcalla	60mm	11°
70	Tamara Portugal C.	78mm	11,5°
71	Jean Hualpa Perez	68mm	2°
72	Mia Vanessa Cahua Tafur	61mm	16°
73	Leonella Ariella Totor Condori	65mm	10,5°
74	Jhonatan Gabriel Ramos	65mm	9°
75	Luis Choque Yupanqui	71mm	10°
76	Yhon Ancachi Ch.	63mm	11°

77	Yuli Soledad Alvarado Laura	61mm	4°
78	Jair Mamani	60mm	2°
79	Gaby Pongo	71mm	6°
80	Verania Alejandra Vilca Vasquez	68,5mm	4°
81	Rodrigo Salas Cajan	73mm	10°
82	Camila Quispe Aguilar	55mm	12,5°
83	Cesar Pilco	55,5mm	6°
84	Miriam Pari Maquera	63mm	12°
85	Renzo Vargas M.	68mm	6.5°
86	Mariafe Romero Montora	65mm	18°
87	Jose Gomez Romero	61mm	9°
88	Ruben Huanzapaza Peralta	66mm	15°
89	Rocio Coaquira Huacani	58mm	18°
90	Marco Enrique Negrillo Calisaya	70,5mm	13°
91	Fabian Alexis Tintaya Durand	73mm	1°
92	Michel Lopez	56mm	4°
93	Elias Calderon	58mm	5°
94	Ricky Maquera	68,5mm	7°
95	Sebastian Ccallomamani Ccama	63,5mm	14°
96	Luz Ticona L.	59mm	14°
97	Sebastian Centeno Quispe	62mm	14°
98	Diana Mamani	56mm	6°
99	Michel Flores	56mm	10°
100	Rodrigo Salas	65mm	11°