



TESIS

VALIDEZ DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE TATIS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS COMPARADO CON EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES PARA DETERMINAR BIOTIPO FACIAL EN RADIOGRAFÍAS OBTENIDAS DE UN CENTRO DE IMÁGENES EN SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA 2016

PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

BACHILLER: HORNA ESPINOZA, JEAN CARLOS

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y protegerme siempre.

A mis padres, Marco A. Horna y Cecilia A. Espinoza

por todo el amor, apoyo y sacrificio permanente.

AGRADECIMIENTO

A la Mg. Esp. Estela Ricse Chaupis, por el tiempo
ofrecido para el desarrollo del presente trabajo.

RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar si existe relación entre el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales para el diagnóstico del biotipo facial con radiografías del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho en Julio del 2016, representado por una muestra de 110 radiografías de pacientes entre los 9 a 16 años de edad de ambos sexos siendo 55 radiografías panorámicas y 55 radiografías laterales. Para la determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis medimos el ángulo goníaco con donde los valores de 120° a 130° se clasifica como mesofacial, valores mayores a 130° se clasifica como dólicofacial y valores menores a 120° se clasifica como braquifacial. La determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales se realizó con el coeficiente VERT que utiliza 5 mediciones las cuales son: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial interior, el arco mandibular. Los valores obtenidos del paciente se comparan con la norma, se suman y son divididos entre cinco, donde la medida obtenida se compara con las medidas ofrecidas por Ricketts dando la clasificación correspondiente.

Se utilizó el análisis estadístico no paramétrico del coeficiente Kappa de Cohen para determinar el grado de acuerdo entre ambos análisis cefalométricos y la prueba exacta de Fisher y Chi cuadrado para determinar la relación entre el biotipo facial y las covariables. Se obtuvo con el coeficiente Kappa de Cohen un valor de 0.322 para la determinación del biotipo facial obtenido con ambos análisis y para las covariables un valor $p < 0.05$. Se demostró que existe una concordancia baja según los parámetros de

la prueba estadística elegida. Tampoco existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial y las covariables.

Palabras clave: radiografía; cefalometría; radiografía panorámica.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine if there is a relationship between the cephalometric analysis of Tatis for panoramic radiography compared to the cephalometric analysis of Ricketts in lateral radiographs for the diagnosis of facial biotype with radiographs of the Medical Dent image center in San Juan de Lurigancho in July Of 2016, represented by a sample of 110 radiographs of patients between 9 and 16 years of age of both sexes, being 55 panoramic radiographs and 55 lateral radiographs. For the determination of the facial biotype with the cephalometric analysis of Tatis we measured the gonial angle with where the values from 120° to 130° are classified as mesofacial, values greater than 130° are classified as dolichofacial and values smaller than 120° are classified as brachyfacial. The determination of the facial biotype with the cephalometric analysis of Ricketts on lateral radiographs was performed using the VERT coefficient using 5 measurements: facial axis, facial depth, mandibular plane, inner facial height, mandibular arch. The values obtained from the patient are compared with the norm, they are summed and are divided among five, where the obtained measure is compared with the measures offered by Ricketts giving the corresponding classification.

Non-parametric statistical analysis of Cohen's Kappa coefficient was used to determine the degree of agreement between both cephalometric analyzes and Fisher's exact and Chi square test to determine the relationship between facial biotype and covariates. A value of 0.322 for the determination of the facial biotype obtained with both analyzes was obtained with Cohen's Kappa coefficient and a p value <0.05 for covariates. It was shown that there is a low concordance according to the parameters of the chosen

statistical test. There is also no statistically significant difference in facial biotype and covariates.

Key words: radiography, cephalometry, panoramic radiography.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 Descripción de la realidad problemática	18
1.2 Formulación del problema	19
1.2.1 Problema principal	19
1.2.2 Problemas específicos	20
1.3 Objetivos de la investigación	21
1.3.1 Objetivo principal	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 Justificación de la investigación	22
1.4.1 Importancia de la investigación	23
1.4.2 Viabilidad de la investigación	23
1.5 Limitaciones del estudio	23

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	24
2.1 Antecedentes de la investigación	24
2.1.1 Antecedentes internacionales	24
2.1.2 Antecedentes nacionales	29
2.2 Bases teóricas	30
2.2.1 Cefalometría	30
2.2.2 Radiografía lateral	31
2.2.3 Radiografía panorámica	33
2.2.4 Distorsión de la radiografía panorámica	34
2.2.5 Biotipo facial	35
2.2.5.1 Clasificación del biotipo facial	36
2.2.6 Análisis cefalométrico de Ricketts	39
2.2.6.1 Determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Ricketts	39
2.2.7 Análisis cefalométrico de Tatis	41
2.2.7.1 Determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis	42
2.3 Definición de términos básicos	43
CAPÍTULO III. HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION	45
3.1 Formulación de hipótesis principal y derivada	45
3.2 Variables; dimensiones e indicadores y definición conceptual	46
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	48
4.1 Diseño metodológico	48

4.2 Población y muestra	48
4.2.1 Criterios de selección	49
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
4.3.1 Técnicas de recolección de datos	49
4.3.2 Instrumento	51
4.4 Técnicas de procesamiento de la información	53
4.4.1 Plan de acciones	53
4.4.2 Implicaciones éticas	54
4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información	54
CAPÍTULO V. ANÁLISIS Y DISCUSION	55
5.1 Análisis descriptivo	55
5.2 Discusión	71
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	77
FUENTES DE INFORMACION	78
ANEXOS	
Anexo n°1 Carta de presentación	
Anexo n°2 Resolución	
Anexo n°3 Instrumento de recolección de datos	
Anexo n°4 Matriz de consistencia	
Anexo n°5 Fotografías	
Anexo n°6 Figuras	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°1: Distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.	55
Tabla N°2: Distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.	58
Tabla N°3: Distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según tipo de dentición.	60
Tabla N°4: Distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.	62
Tabla N°5: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.	65

Tabla N°6: Distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el tipo de dentición. 67

Tabla N°7: Tabla comparativa del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis y de Ricketts, para la radiografía panorámica y cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho. 69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N°1: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.	57
Gráfico N°2: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.	59
Gráfico N°3: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según tipo de dentición.	61
Gráfico N°4: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.	64
Gráfico N°5: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.	66

Gráfico N°6: Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el tipo de dentición. 68

Gráfico N°7: Gráfico de barras agrupadas del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis y de Ricketts, para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho. 70

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía N°1: Trazado cefalométrico de los análisis.	89
Fotografía N°2: Trazado correspondiente al análisis cefalométrico de Tatis en radiografía panorámica.	89
Fotografía N°3: Trazado correspondiente al análisis cefalométrico de Ricketts en radiografía lateral.	90

INTRODUCCIÓN

El éxito del tratamiento en ortodoncia está constituido por fases sucesivas que requiere la recopilación de datos del paciente en la historia clínica y exámenes complementarios como los modelos de estudio, fotografías, análisis cefalométricos, etc. Todos estos puntos, deben ser evaluados minuciosamente para una interpretación acertada y llegar a un diagnóstico definitivo.

De los estudios mencionados, las radiografías laterales y panorámicas tienen utilidad para realizar estudios cefalométricos que nos dan una visión del problema óseo o funcional del paciente. Por este motivo, la cefalometría ocupa un lugar destacado, porque ayuda al profesional a elaborar un diagnóstico correcto, planificar y elegir el tratamiento adecuado para el paciente. El propósito de un análisis cefalométrico es medir y encontrar la relación existente entre los componentes del cráneo y los maxilares con la base de cráneo.

Existen diferentes análisis cefalométricos, tales como Bjork- Jarabak, Coben, Sassouni, McNamara, Steiner, Tweed, Ricketts, que son estudios de cefalometría realizados en radiografía lateral.

En cambio, el análisis cefalométrico de Tatis utiliza la radiografía panorámica con la finalidad de evidenciar de manera sencilla y rápida los problemas óseos y funcionales que presenta el paciente a través del trazo y medición de las estructuras anatómicas apreciables en la misma.

Si se demuestra la utilidad diagnóstica del análisis cefalométrico de Tatis para la obtención del biotipo facial, este podría ser una alternativa para el odontólogo de

cualquier especialidad estomatológica que requiera este dato diagnóstico de manera rápida y precisa.

El presente estudio busca demostrar el valor diagnóstico del análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas para determinar el biotipo facial y comparar sus resultados con el análisis cefalométrico de Ricketts, con las radiografías obtenidas del centro de imágenes del distrito de San Juan de Lurigancho en el mes de agosto del 2016.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En ortodoncia existen diferentes análisis cefalométricos, todos ellos realizados en radiografías laterales que tienen mayor uso y difusión, cada uno con sus parámetros preestablecidos, basados en puntos anatómicos, ángulos y planos. Los diagnósticos con análisis cefalométricos tradicionales, es decir, en radiografías laterales, han sido bastante renuentes a cambiar el uso de la radiografía lateral por la ortopantomografía para la ejecución de estos. La presente investigación busca validar el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparar sus resultados en la determinación del biotipo facial con los conseguidos en el análisis cefalométrico de Ricketts hechos en radiografías laterales.

El estudio cefalométrico propuesto por Ricketts nos permite un detallado estudio de la morfología craneofacial del paciente y dentro de sus campos de estudio, la determinación biotipo facial, así como las posiciones e interrelaciones de los distintos componentes dentomaxilofaciales.¹

El biotipo facial es lo primero que se obtiene en base al cefalograma resumido de Ricketts. Esta clasificación del biotipo facial es importante porque junto a los datos de edad y sexo, se sugiere un plan específico de tratamiento. De esta forma nos exhorta sobre las consideraciones y pautas a seguir en un caso determinado y previene la utilización de procedimientos que resultaran perjudiciales para ese patrón morfológico, dándonos una pauta para la planificación inicial de tratamiento.²

El biotipo facial para Tatis se determina con la medida del ángulo goníaco formado por la intersección de dos planos. La medición del ángulo nos da la clasificación del biotipo facial.³

Con el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica se busca ampliar la gama de estudios para las diferentes especialidades estomatológicas que requieran el estudio del biotipo facial del paciente y reforzar el diagnóstico con los análisis cefalométricos previos.

El centro de imágenes en San Juan de Lurigancho cuenta con una cantidad importante de pacientes que son derivados por las clínicas del sector para realizar el tratamiento de ortodoncia y solicitan como protocolo de tratamiento la radiografía panorámica y cefalométrica lateral del paciente. Por ende, es posible realizar el estudio y determinar si existe utilidad diagnóstica para la obtención del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas y compararlo con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales de pacientes de ambos sexos y de 9 años; edad donde empiezan las variaciones por el aumento o disminución del valor en grados hasta la edad de 16 años, que es el rango de edad que establece la norma.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Existe relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016?

1.2.2 Problemas secundarios

- ¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según la edad?
- ¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el sexo?
- ¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el tipo de dentición?
- ¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según la edad?
- ¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según su sexo?
- ¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según el tipo de dentición?
- ¿Cuál sería el nivel de concordancia existente entre el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica y el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales para determinar el biotipo facial en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho Lima 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Demostrar la relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según la edad.
- Determinar el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el sexo.
- Determinar el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el tipo de dentición.
- Determinar el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según la edad.
- Determinar el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según el sexo.

- Determinar el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según el tipo de dentición.
- Demostrar el nivel de concordancia existente entre el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica y el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales para determinar el biotipo facial en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho Lima 2016.

1.4 Justificación de la investigación

La radiografía panorámica constituye por excelencia el registro radiográfico inicial porque puede ser usada para la evaluación de diversas patologías.

Es por esta por razón que el Dr. Tatis utiliza la radiografía panorámica para realizar un análisis cefalométrico. Las ventajas de este estudio cefalométrico se atribuyen al uso de este tipo de radiografía para diagnosticar entre otras alteraciones, el biotipo facial del paciente. Siendo un examen sencillo y rápido, disminuyendo el error diagnóstico.

Por tal motivo, el presente trabajo de investigación busca demostrar la utilidad del análisis cefalométrico de Tatis, utilizando la radiografía panorámica que usualmente no es usada para estos estudios. De esta manera se busca ampliar la gama de pruebas pre tratamiento que ayuden al odontólogo en la obtención el biotipo facial del paciente, reafirmando el diagnóstico de los análisis cefalométricos convencionales.

Si demostramos la utilidad diagnóstica del análisis cefalométrico de Tatis para determinar la clasificación facial del paciente, estaremos dando al odontólogo de

cualquier especialidad una alternativa diagnóstica rápida y eficiente. Por ende, este trabajo de investigación evaluará la eficacia para determinar el biotipo facial.

1.4.1 Importancia de la investigación

La importancia del presente trabajo de investigación es demostrar la validez diagnóstica del análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas para determinar el biotipo facial.

A través de este estudio se proveerá a los odontólogos otro análisis para elaborar diagnósticos rápidos y eficientes, dejando al discernimiento del profesional el uso del análisis como otro examen cefalométrico adicional que reafirme el diagnóstico obtenido por los análisis cefalométricos de validez diagnóstica demostrada.

Los resultados obtenidos en la presente investigación pueden ser el inicio para profundizar el estudio del análisis de Tatis para la radiografía panorámica, ya sea para el mismo campo u otros campos de estudio ofrecidos por este análisis.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

La elaboración de la presente investigación fue viable porque el investigador tuvo el apoyo del personal del centro de imágenes haciendo posible el uso de las radiografías requeridas, y también contó con el apoyo de la Universidad Alas Peruanas que otorgó la carta de presentación para el centro de imágenes.

1.5 Limitaciones del estudio

El presente trabajo tiene como limitación la inexperiencia del investigador.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Tillería T. (2011) realizó en Chile un estudio para dos métodos cefalométricos que fueron el Vert de Ricketts y Vert Modificado para el diagnóstico del biotipo facial utilizando un tercer método como parámetro de comparación que fue el Polígono de Bjork-Jarabak. La muestra consistió en 120 pacientes de ambos sexos y fue dividida por clase esquelética I, II, III. Se compararon los pares de métodos de “Polígono de Björk-Jarabak – Vert de Rickett” y “Polígono de Björk-Jarabak - Vert Resumido” para la determinación del biotipo facial para demostrar si hay concordancia diagnóstica entre ellos utilizando la prueba kappa de Cohen tanto para la muestra total como por clase esquelética. En los resultados se observó concordancia para ambos análisis cefalométricos en la muestra total, lo mismo ocurrió para los pacientes de clase esquelética I y III; sin embargo, en los pacientes de clase II esquelética la concordancia fue levemente mayor para el método Vert de Ricketts. Además, al comparar ambos métodos de Vert de Ricketts y Vert modificado se encontró una concordancia muy similar lo que indica que ambos métodos pueden ser utilizados por el clínico. Se concluyó según los resultados del estudio el rechazo de la hipótesis que el método Vert Modificado tiene mayor concordancia diagnóstica que el Vert de Ricketts, en la determinación del biotipo facial.⁴

Vargas M. (2011) realizó en Chile estudio donde se propone una modificación al método biotipológico del Vert, eliminando los factores en cuestionamiento, estableciendo así un estudio para comparar el Vert de Ricketts con respecto a la

concordancia diagnóstica del biotipo facial con el método Polígono de Björk-Jarabak en pacientes clase III esquelética severa. Se utilizaron 60 telerradiografías de perfil, 52 digitales y 8 convencionales. Para la ejecución de los análisis cefalométricos se trabajó con el software NemoCeph. Los análisis de concordancia se realizaron con la prueba estadística no paramétrica kappa de Cohen. Los resultados del estudio mostraron una distribución biotipológica con el método Polígono Björk Jarabak correspondiente a: dólcofacial 12%, mesofacial 65%, braquifacial 23%, con Vert de Ricketts dólcofacial 22%, mesofacial 22%, braquifacial 56% y dólcofacial 55%, mesofacial 18%, braquifacial 27% con el método Vert modificado. Ambos métodos Vert obtuvieron una concordancia aceptable y significativa ($p < 0,0005$) con el método Polígono de Björk Jarabak. Se concluye que se rechaza la hipótesis que el Polígono de Björk Jarabak tiene una mayor concordancia diagnóstica con el método Vert modificado que con el Vert de Ricketts.⁵

Geraldi J. (2011) realizó en Ecuador un estudio que tuvo como objetivo comprobar el grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografía panorámica para diagnosticar el biotipo facial y clase esquelética de los pacientes. Para la investigación utilizó 100 radiografías cefalométricas laterales y 100 radiografías panorámicas donde se realizaron los análisis cefalométricos de Ricketts y de Tatis mediante el software (Quick Ceph y Orthokinotor Plus respectivamente) y los valores obtenidos de ambos análisis para el biotipo facial y clase esquelética se analizaron y compararon. Se vaciaron los resultados en hojas de cálculo del software de Excel y se realizó el análisis estadístico del índice Kappa de Cohen y la prueba de Homogeneidad. Los resultados del estudio presentaron un 80% de coincidencia entre

Tatis y Ricketts para el biotipo facial, mientras que para la clase esquelética presentó una similitud del 54%. Se concluyó que el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas es más confiable para determinar el biotipo facial que la clase esquelética en la muestra estudiada.⁶

Pardo H. (2013) realizó en Ecuador un estudio donde contrasta los resultados obtenidos del análisis frontal de Ricketts y el análisis de Tatis para las asimetrías mandibulares. Utilizó 50 radiografías panorámicas y 50 posteroanteriores digitales que fueron seleccionadas de la base de datos de la Clínica Odontológica Cabezas aplicando los criterios de inclusión y exclusión. La cefalometría de Tatis fue hecha a través del software Orthokinotor Plus, en tanto que la cefalometría de Ricketts fue realizada por el software Dolphin. Las mediciones que se emplearon para diagnosticar las asimetrías mandibulares fueron tabuladas. Además, cada análisis mostró información diferente, es decir, cuantitativa (Ricketts) y cualitativa (Tatis) por lo que se codificaron las variables de ambos estudios para ejecutar el análisis de resultados. Las pruebas estadísticas consistieron en frecuencias absolutas y porcentuales para describir la distribución de la muestra, así como la determinación de la proporción de coincidencias o acuerdos pues se utilizaron variables cualitativas dicotómicas. Para comprobar el grado de concordancia existente entre los análisis de Tatis y Ricketts al diagnosticar asimetrías mandibulares, se empleó la prueba estadística de Kappa de Cohen. Se encontró una concordancia del 98% en similitudes para indicar presencia o ausencia de asimetrías mandibulares y una concordancia del 74% para determinar la dirección de la desviación mandibular. Se determinó que existe una concordancia muy buena según el índice Kappa de Cohen (0.97) entre los análisis cefalométricos de Tatis

y Ricketts para diagnosticar la presencia o ausencia de asimetrías mandibulares; mientras que, para precisar la dirección de la desviación mandibular se obtuvo una concordancia moderada según el índice Kappa de Cohen (0.49) entre ambos análisis.⁷

Fernández M. (2013) en Ecuador realizó un estudio donde tuvo como objetivo comparar la confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas para determinar la discrepancia de Bolton anterior y total. Para su estudio, utilizó 50 modelos de estudio para realizar el análisis de Bolton y 50 radiografías panorámicas digitales que fueron analizadas por el software Orthokinotor Plus para realizar el análisis de Tatis. Los valores obtenidos del análisis de Bolton se tabularon en una hoja del programa Excel con los resultados obtenidos del análisis cefalométrico de Tatis, El análisis estadístico para el estudio fue la prueba de McNemar que es una prueba no paramétrica de comparación de proporciones para dos muestras relacionadas. Luego de ejecutar las pruebas estadísticas se obtuvieron resultados en el estudio de Bolton total y anterior con el análisis Tatis, presentando un 95% de confiabilidad con los datos obtenidos con el análisis de Bolton en modelos. Se concluyó que el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas digitales resulta confiable para determinar la discrepancia de Bolton total y anterior en la muestra estudiada.⁸

Escobar M. (2014) realizó en Ecuador un trabajo de investigación donde propone el empleo del análisis de Tatis, Thilander y Ricketts en la radiografía panorámica como herramientas útiles para el diagnóstico de las prevalencias de asimetrías faciales en distintos puntos anatómicos y así conseguir un método de diagnóstico preciso y simplificado. Se utilizó 300 radiografías panorámicas y fueron seleccionadas

correspondientes del departamento de ortodoncia de la clínica dental privada SERVIDENT del periodo 2000-2008 de pacientes mayores de 12 años de edad, y analizadas con los respectivos métodos de diagnóstico. Los valores conseguidos se tabularon y analizaron con análisis estadísticos de tendencia central. Al comparar los datos mostrados con los diferentes análisis cefalométricos en investigación, se halló un porcentaje mayor de asimetrías que las asimetrías a nivel de las diferentes estructuras anatómicas: cóndilo (93%), rama (91%), rama + cóndilo (93%). Se concluyó que la prevalencia tomando en cuenta cóndilo, rama, y cóndilo más rama, existen mayores asimetrías que tomando en cuenta dimensiones verticales y horizontales de rama. La mayor asimetría en las personas de este estudio está dada a nivel de cóndilo.⁹

Rodríguez C. (2014) desarrolló en México un estudio para el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas como método diagnóstico para determinar el biotipo facial y la clase esquelética comparado sus resultados con el análisis cefalométrico de Stenier. El estudio utilizó 200 radiografías (100 radiografías panorámicas y 100 radiografías laterales de cráneo) de 100 pacientes de la clínica de ortodoncia de la U.A.T. Todas las radiografías fueron de pacientes mexicanos con promedio de edad entre los 13 – 23 años de edad. Se hizo el análisis estadístico con la prueba de Chi-cuadrado con un valor alfa de 0.5. Los resultados del estudio para la obtención del biotipo facial con el análisis de Tatis fueron: 34.2% mesofaciales, 51.5% dólicofaciales y 14.1% braquifaciales; mientras que, para el análisis de Stenier se obtuvo 32.3% mesofaciales, 55.5% dólicofaciales y 12.1% braquifaciales. Se concluyó que entre el

análisis cefalométrico de Tatis y el análisis cefalométrico de Steiner no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la interpretación del biotipo facial.¹⁰

Yupanki P. (2015) se realizó una investigación en Ecuador para determinar la fiabilidad de la cefalometría de Tatis para poder realizar diagnósticos en tratamientos de ortodoncia. Para este estudio usó 108 radiografías otorgadas por la Universidad Central del Ecuador. Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado y la de Wilcoxon a una significancia del 5%. El resultado de la investigación para el biotipo facial presentó un 55,6% de coincidencia entre ambos análisis cefalométricos; y con la prueba estadística de chi cuadrado se obtuvo una significancia $p = 0,02$. Para la clase esquelética se obtuvo un 50% de coincidencia entre ambos análisis cefalométricos; mientras que la prueba de chi cuadrado estimó una significancia $p = 0,05$. Según los resultados obtenidos con las pruebas estadísticas elegidas, se concluyó que el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, no es adecuado para determinar el biotipo facial y la clase esquelética.¹¹

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Cardeña J. (2016) realizó en Perú una investigación comparativa el análisis cefalométrico de Tatis y el de Ricketts para la obtención del biotipo facial y la clase esquelética. Para su estudio utilizó 80 radiografías panorámicas y 80 radiografías laterales. Las radiografías fueron trazadas de forma manual por el mismo operador. Se compararon los datos del biotipo facial y clase esquelética según los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis, donde se obtuvo el 76.25% de coincidencia en Biotipo fácil y el 50% de coincidencia en Clase esquelética. También se determinó mediante la prueba de Chi cuadrado de homogeneidad, que el sexo no es factor

determinate en al análisis de Tatis. Concluyo que el análisis cefalométrico de Tatis resulta confiable para determinar biotipo facial pero no para la clase esquelética.¹²

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Cefalometría

El término Cefalometría proviene de dos voces griegas, donde “Kephale” significa cabeza y “metron” medida, por tanto, se puede decir, que es el conjunto de procedimientos seguidos para la medición del cráneo o la descripción y cuantificación de las estructuras involucradas en la maloclusión.¹³

La cefalometría nació en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos. Esto generó la oportunidad de utilizar nuevas técnicas en el estudio de la maloclusiones y las discrepancias esqueléticas. Inicialmente, la cefalometría tuvo como objetivo primordial estudiar los patrones de crecimiento de los huesos que componen el cráneo, pero muy pronto se comprobó que la cefalometría era útil para valorar las relaciones de los huesos que conforman el macizo cráneo facial y pronosticar el crecimiento del mismo.¹⁴

Gran parte del desarrollo clínico de la cefalometría se debe a la contribución de Downs en 1949, año en que formuló los primeros análisis de interés para las correcciones ortodónticas, estableciendo un patrón para el esqueleto facial. Muchos otros análisis importantes surgieron creando nuevos métodos o renovando conceptos donde podemos extraer diversas informaciones. Tales fueron los análisis de Tweed (1946), Steiner (1953), Bjork (1955), Ricketts (1960), Jarabak (1972), etc.¹⁵

El nombre de análisis cefalométrico es el que se da a las mediciones obtenidas de las radiografías del cráneo humano. Estas medidas poseen un alcance médico porque permite la evaluación de vías aéreas superiores por otorrinolaringólogos, cirujanos plásticos, cirujanos de cabeza y cuello, etc. En el ámbito odontológico, los estudios cefalométricos tienen utilidad en ortodoncia porque permite analizar al paciente basándose en las estructuras anatómicas.¹⁶

Asimismo, debemos saber la importancia de la cefalometría en el diagnóstico y plan de tratamiento de las maloclusiones; conocer sus alcances y no sobrevalorarla con respecto a otros exámenes necesarios y complementarios para llegar a un diagnóstico y plan de tratamiento con mayor precisión. Sin embargo, hay que partir de la premisa de que es necesario conocer los parámetros de normalidad, según las variaciones, para poder discernir entre lo normal y lo anormal, por tanto, es indiscutiblemente que la cefalometría es una contribución indispensable para este discernimiento.¹⁷

Actualmente, la cefalometría es ampliamente usada para hacer estimaciones de crecimiento y desarrollo, así como también en el diagnóstico ortodóntico y en la evaluación terapéutica.¹⁷

2.2.2 Radiografía lateral

La proyección lateral del cráneo se emplea para examinar el cráneo y los huesos faciales buscando traumatismos, enfermedades o alteraciones del desarrollo. Esta proyección muestra los tejidos blandos nasofaríngeos, los senos paranasales y el paladar duro.¹⁸

En estomatología se utiliza en la especialidad de ortodoncia para análisis de cefalometría y detalla sobre el estado de crecimiento de macizo cráneo facial, la

localización de las maloclusiones, la relación con tejidos blandos, cambios producidos por el tratamiento, predicción del crecimiento.¹⁹

La radiología digital funciona con sensores fotosensibles similares a los de las cámaras fotográficas digitales. Puesto que estos sensores se estimulan con luz y se deteriorarían al ser expuestos a rayos X, el receptor o captador de estos sistemas consta de otros dos componentes, además del sensor. La primera capa, el escintilador, se encarga de transformar los rayos X en luz. Una pequeña cantidad de radiación atraviesa el escintilador sin ser convertida en luz, por lo que una segunda capa compuesta por fibra óptica u otros materiales evita la penetración de los rayos X hasta el sensor y por tanto su deterioro. El sensor está formado por una estructura de celdillas o píxeles fotosensibles capaces de almacenar fotones, y que convierten la señal luminosa que reciben en una señal eléctrica de intensidad proporcional. Esta señal eléctrica es enviada a un conversor analógico digital o DAC que, como su propio nombre indica, transforma la señal analógica (eléctrica) en una digital (basada en un código binario). De este modo, la señal luminosa que recibe cada píxel del sensor será convertida en un valor formado por ceros y unos, y este valor será interpretado como un determinado nivel de gris. La unión de todos los puntos grises correspondientes a las distintos píxeles generará finalmente una imagen.²⁰

Más adelante explicaremos los requisitos básicos a tener en cuenta para una selección de una buena radiografía lateral que sirva para los fines de esta investigación.

2.2.3 Radiografía panorámica

La técnica de ortopantomografía o también conocida como radiografía panorámica es examen de imágenes radiográficas que está a disposición del odontólogo para apreciar las estructuras óseas, dentarias y algunos reparos anatómicos del cráneo.

Yrjo Veli Paatero, de la Universidad de Helsinki (Finlandia), se le reconoce como el pionero de la técnica de la radiografía panorámica. Su trabajo empieza en el año 1946, utilizando una película por lingual de los dientes en cada maxilar tomando radiografías separadas para cada uno de ellos, mientras el paciente giraba en una silla. En 1949, posiciona la película afuera de la cavidad oral, el chasis y el paciente giraban en un eje vertical. Paatero denominó a esta técnica "Pantomografía" (combinación de las palabras panorámica y tomografía). El doctor japonés Eiko Sairenji sugiere a Paatero el nombre de "Ortopantomografía".²¹

En este último tiempo, con el avance de la tecnología, los equipos radiográficos de reciente creación, han integrado mejoras técnicas que significan la obtención de una imagen más clara y con menos distorsiones; también incorporan programas de manejo del equipo que permiten realizar nuevas técnicas tomográficas que en la mayoría de casos son útiles.²¹

Hay que tener en cuenta las nociones básicas de una buena toma panorámica es importante conocer los principios que rigen la técnica.

El uso de esta radiografía ofrece al odontólogo tener una visión general y única del paciente de varias estructuras anatómicas como son: el maxilar superior e inferior, dientes, tejidos, huesos faciales, cóndilos, seno maxilar y nasal, siendo un elemento

muy útil a la hora del diagnóstico pudiendo permitir reducciones significativas en el número de exámenes diagnósticos sin perder importantes hallazgos clínicos.²²

Teniendo en consideración lo mencionado una radiografía panorámica debe tomarse bien para ser considerada como elemento diagnóstico. Por ello más adelante se mostrará los criterios a tener en cuenta para elegir una buena radiografía panorámica que sirve para fines de la investigación.²³

2.2.4 Distorsión de la radiografía panorámica

La radiografía panorámica tiene una magnificación que puede ser del 1.20, 1.25 o del 1.3 dependiendo del fabricante del equipo, esto significa que las imágenes están aumentadas en su tamaño manteniendo sus proporciones en todo sentido entre un 20% y 30%. Cuando este aumento de tamaño es distinto en el sentido vertical y horizontal, se habla de distorsión. Una imagen panorámica de buena calidad debe estar libre en lo posible de distorsión.²⁴

Tronje y cols. mencionan que dentro de ciertos límites, la radiografía panorámica se puede utilizar para mediciones verticales en la práctica clínica, siempre y cuando el paciente sea colocado correctamente y no tenga marcadas desviaciones anatómicas. Menciona además que la precisión de la radiografía panorámica puede ser de 10% y que no se puede confiar en mediciones horizontales.²⁵

Larheim y Svanaes reportaron que mediciones verticales y angulares pueden ser reproducibles en la radiografía panorámica pero que mediciones horizontales no pueden ser reproducibles correctamente.²⁶

Orkan Akman y cols. mencionan que dentro de las condiciones de exposición estándar y de alta calidad de imagen, las radiografías panorámicas pueden proporcionar

información sobre las dimensiones verticales de estructuras craneofaciales, sin embargo no son suficientemente confiables para dar información adicional aceptable en comparación con la cefálica lateral.²⁷

Schulz y cols. determinaron que con el uso de radiografías digitales existe suficiente precisión y se disminuye el error en las mediciones por distorsión y magnificación de la imagen, principalmente en el plano horizontal.²⁸

En referencia a los estudios mencionados se puede decir que la reproductibilidad de las mediciones verticales y angulares, es aceptable en radiografías panorámicas, siempre que la radiografía sea tomada correctamente. La radiografía lateral es el examen auxiliar de imagen de primera elección e indispensable en el diagnóstico de ortodoncia y en la planificación del tratamiento.

2.2.5 Biotipo facial

El término biotipo facial es utilizado en odontología para clasificar individuos en grupos según determinadas características en la proporción esquelética en sentido vertical y transversal. Es el conjunto de características morfológicas y funcionales que marcan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara, relacionados entre sí, que se dan por transmisión hereditaria o por trastornos funcionales.²⁹

El concepto de biotipo facial fue descrito por Ricketts, quien lo define como el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara. La literatura es clara en señalar que la determinación del biotipo facial es fundamental para poder diseñar planes de tratamientos, debido a que la aplicación de mecánicas ortodónticas pueden generar respuestas diferentes al ser

aplicadas en pacientes con similares maloclusiones, pero con distintos patrones de crecimiento.³⁰

Distintos autores afirman la importancia de la clasificación facial para planificar el tratamiento y para pronosticar el mismo, tales como Björk, Broadbent, Brodie, Chang, Downs y Ricketts. Esto debido a que, si el paciente tuviese un remanente de crecimiento del biotipo y por ende las distintas formas en que se modifican los componentes craneofaciales, estos pueden alterar la estabilidad del tratamiento en el tiempo.³¹

2.2.5.1 Clasificación del biotipo facial

Dependiendo de la magnitud y dirección del crecimiento vertical se han descrito 3 biotipos faciales: mesofacial, dólicofacial y braquifacial. A continuación, se explicará el concepto y características de cada uno respectivamente. Las normas y valores se darán en el apartado del concepto y determinación de biotipo facial para cada análisis cefalométrico en estudio, que serán explicados posteriormente.

La clasificación es la siguiente:

- **Mesofacial:** suele tener proporcionados sus diámetros verticales y transversos, con maxilares y arcadas con configuración similar, con una relación maxilo-mandibular normal, musculatura y perfil blando armónicos. El crecimiento se realiza con una dirección hacia abajo y hacia adelante.²⁹ Según Enlow, “no existe un verdadero individuo mesofacial, más bien, individuos con sus potenciales de crecimiento equilibrados, ya que todos los individuos mesofaciales tienden a ser mesofacial o dólicofacial en mayor o menor medida”.³²

- **Dólicofacial:** poseen una cara larga y estrecha con perfil convexo y arcadas dentarias frecuentemente portadoras de apiñamiento. Poseen musculatura débil, Angulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección del crecimiento vertical de la mandíbula. Este patrón suele estar asociado con maloclusiones clase II subdivisión 1. Los labios generalmente están tensos debido al exceso en la dimensión vertical y a la protrusión de los dientes anterosuperiores. Las configuraciones estrechas de las cavidades nasales hacen propensos a estos pacientes a problemas respiratorios.²⁹ Cada biotipo facial, tiene asociadas características de crecimiento craneal, tanto de bóveda como de base. Es así que, en los individuos que tienen forma de cabeza dolicocefálica, el cerebro es alargado antero posteriormente y relativamente estrecho. Esto establece una base craneal que es algo más plana, o sea que la angulación entre la base craneal media y la anterior es más abierta, determinando un biotipo dólicofacial. Todo el complejo naso-maxilar es colocado en una posición protrusiva en relación a la mandíbula a causa de la rotación de la base craneal hacia adelante y, además, los segmentos anteriores y medio del piso craneal son más largos antero-posteriormente. Todo el complejo naso-maxilar está más abajo en relación con el cóndilo mandibular. Esto causa una rotación hacia abajo y hacia atrás de toda la mandíbula. Y el plano oclusal es rotado en una dirección inclinada hacia abajo. La colocación hacia adelante del maxilar y la colocación del cuerpo mandibular hacia atrás, resulta en una tendencia hacia la retrusión mandibular, los tienden hacia una posición clase II, con una dimensión vertical o altura inferior del rostro aumentada.³²

- **Braquifacial:** que corresponde a caras cortas y anchas con una mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los mesofaciales; y las triangulares y estrechas de los dólicofaciales. Este patrón es característico de las anomalías clase II subdivisión 2, con sobre mordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas. El vector de crecimiento se dirige más hacia delante que abajo. La mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se hallan en la población, exhiben tendencias braquifaciales, como consecuencia de que el patrón muscular favorece el normal desarrollo de las arcadas dentarias.²⁹ Los individuos o grupos étnicos con una cabeza de forma braquicefálica, tienen un cerebro más redondo, más corto sagitalmente y más ancho. Esto fija una base craneal más vertical que tiene una angulación más cerrada, lo cual disminuye la dimensión horizontal efectiva de la fosa craneal media. El resultado facial es una colocación posterior del maxilar. Más aún, la longitud horizontal del complejo nasomaxilar es relativamente corta. Por el hecho de ser la base de cráneo del braquicefálico, más ancha, pero menos alargada en la dimensión anteroposterior, la fosa craneal anterior y media proporcionan la base que establece la longitud horizontal y la anchura bilateral del complejo nasomaxilar. Es, por tanto, también más corta, pero más ancha. El resultado compuesto es una retrusión relativa del complejo naso-maxilar y una colocación relativa anterior de toda la mandíbula. Esto causa una mayor tendencia hacia un perfil prognático y una relación molar clase III. El plano oclusal, así como la rama de la mandíbula pueden ser alineados hacia arriba, pero varios procesos compensatorios frecuentemente resultarán en un plano oclusal inclinado hacia abajo y una ligera

rotación hacia atrás de la rama. Todo lo anterior determina un biotipo braquifacial, y una dimensión vertical o altura inferior del rostro disminuida.³²

2.2.6 Análisis cefalométrico de Ricketts

El análisis cefalométrico de Ricketts es el más difundido después del análisis de Steiner, este análisis consta de 32 factores los cuales nos permiten un minucioso estudio de la morfología craneofacial del paciente. En el análisis de Ricketts, las principales líneas de referencia son la horizontal de Frankfort, la línea nasión-basión y la vertical pterigoidea, que es perpendicular a la horizontal de Frankfort a nivel de la raíz de la fisura pterigomaxilar.³³

El análisis cefalométrico de Ricketts resumido, se compone de 11 factores, de los cuales se rescatan cinco ángulos que son utilizados para definir el biotipo facial.³³

2.2.6.1 Determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Ricketts

El análisis cefalométrico de Ricketts permite determinar el biotipo facial mediante la realización del coeficiente de VERT que involucra cinco mediciones que son: el eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial interior, arco mandibular, estos ángulos se relacionan.

El coeficiente de VERT es un índice importante en la predicción de crecimiento facial y planeamiento del tratamiento ortodóntico.³³

El coeficiente de variación que se obtiene comparando la medida del paciente en cada uno de los ángulos antes mencionados con la norma.

Si está desviada hacia dolicofacial se coloca signo negativo; hacia braquifacial, signo positivo y cero si está en la norma. Luego, se calcula la diferencia entre la norma y la

medida del paciente, cifra que se acompaña del signo correspondiente, y se divide esa cifra por la desviación estándar de la medida analizada.

Por último, se realiza la suma algebraica de los valores obtenidos y se divide por cinco, que es el número de factores en estudio. El resultado corresponde al Vert del Paciente, el cual se compara con las cifras dadas por Ricketts.³⁴ (Ver tabla en Anexo 6.1).

El cálculo del Vert se puede realizar con la norma para los 9 años o para lograr mayor precisión, se puede individualizar la norma según la edad del paciente, ya que tres de los cinco factores descritos anteriormente sufren variaciones con la edad. Es por eso que Ricketts propone una tabla de ajuste de edades (Ver tabla en Anexo 6.2).

Las medidas que varían con la edad son la profundidad facial, el ángulo del plano mandibular y el arco mandibular. El ajuste por edad se realiza en las mujeres hasta los 14 años y en los varones hasta los 16 años, edades en las que se considera mayor incremento del pico de crecimiento.^{35, 36}

Los ángulos utilizados para la determinación del biotipo facial son:

- **Eje Facial:** es el ángulo formado por la intersección del eje facial (Pt-Gn) y el plano base de cráneo (Ba-Na). Su valor medio es de $90^\circ \pm 3^\circ$. Y es constante con la edad. Un valor aumentado indica un paciente braquifacial y un valor disminuido indica un paciente dolicofacial.³³ (Ver figura en Anexo 6.3).
- **Profundidad Facial:** es el ángulo formado por la intersección del plano facial (Na-Pg) y el plano de Frankfort (p-Or). Su valor es $87^\circ \pm 3^\circ$ a los 9 años y aumenta $0,3^\circ$ por año. Un valor aumentado indica un paciente braquifacial y un valor disminuido indica un paciente dolicofacial.³³ (Ver figura en Anexo 6.4).

- **Altura Facial Inferior:** es el ángulo formado por la espina nasal anterior (ENA), el centro de la rama (Xi) y el pro mentón (PM). Su valor es $47^\circ \pm 4^\circ$ y es constante con la edad. Un valor aumentado indica un paciente dólcofacial y disminuido indica un paciente braquifacial.³³ (Ver figura en Anexo 6.5).
- **Plano Mandibular:** es el ángulo formado por el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfort (P). Su valor es de $26^\circ \pm 4^\circ$ a los 9 años, disminuyendo 0.3° por año. Un valor aumentado indica un paciente dólcofacial y un valor disminuido indica un paciente braquifacial.³³ (Ver figura en Anexo 6.6).
- **Arco Mandibular:** es el ángulo formado entre el eje del cuerpo (Xi-Pm) y el eje condilar (Xi-Dc). Su valor es de $26^\circ \pm 4^\circ$ a los 9 años, aumentando 0.5° por año. Un valor aumentado indica un paciente braquifacial y un valor disminuido indica un paciente dolicofacial.³³ (Ver figura en Anexo 6.7)

2.2.7 Análisis cefalométrico de Tatis

En ortodoncia, la aplicabilidad de la radiografía panorámica esta hasta la fecha orientada principalmente a la observación de la calidad y cantidad ósea general, el número, distribución, ubicación dental, y de manera muy general la anatomía de los maxilares. Son muy pocos, o casi nulos, los análisis que se orientan a la medición lineal o angular de este tipo de imágenes para el diagnóstico estructural y funcional en ortodoncia y cirugía maxilofacial.³

El análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, es desarrollado por el doctor Diego Tatis, este agrupa las estructuras del sistema craneofacial en cinco campos para el diagnóstico, el cual permite la medición de las estructuras craneomandibulares y dentoaveolares del paciente en sentido sagital, vertical y

transverso, de manera estática y dinámica, basando la mayoría de sus valores en la simetría y proporcionalidad del paciente.³

El análisis cefalométrico de Tatis para radiografías panorámicas permite analizar varios campos. Algunos de estos son:

- Diagnóstico de asimetrías verticales, sagitales y transversales de maxilar y mandíbula.
- Análisis de las desviaciones funcionales y estructurales mandibulares.
- Proporcionalidad vertical y transversa de la cara.
- Relaciones maxilo-mandibulares.
- Posición mandibular clase I, II, III mandibular.
- Relación dental canina y molar clase I, II, III.
- Análisis de biotipo.

2.2.7.1 Determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis

Para determinar el biotipo facial con el análisis de Tatis se requiere ubicar y definir los siguientes puntos cefalométricos:

Cóndilo posterior (Cp): punto más posterior del contorno posterior de la cabeza del cóndilo mandibular.³

Post-gonial (Ks): punto más posterior del contorno posterior de la rama mandibular.³

Punto borde mandibular 1 (Bm1): punto más inferior del borde mandibular posterior a la escotadura antegonial.³

Punto borde mandibular 2 (Bm2): punto más inferior del borde mandibular anterior a la escotadura antegonial.³

Este se determina por medio de la medida del ángulo goníaco, formado por la intersección del plano Rama Posterior (Cp–Ks) y Plano Mandibular Tangente (bm1-bm2) derecho e izquierdo.³

Donde Tatis nos dice que si el ángulo mide entre 120° a 130° se clasifica como Mesofacial. Si el ángulo se encuentra aumentado, es decir mayor a 130° se clasifica como Dólicofacial, y si el ángulo se encuentra disminuido, es decir menor a 120° se clasifica como Braquifacial.³ (Ver figura en Anexo 6.8).

2.3 Definición de términos básicos

- **Análisis cefalométrico:** medidas que se obtienen en las radiografías del cráneo humano. Estas medidas tienen aplicación médica y estomatológica.¹³
- **Ángulo:** es la porción del plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen.³⁷
- **Biotipo facial:** característica morfológica y única que posee un ser vivo.¹³
- **Cefalometría:** son las medidas de las estructuras que componen el cráneo y maxilares.¹⁴
- **Intersección:** punto en el que se cruzan dos rectas que parten de un punto en un determinado plano.³⁷
- **Puntos anatómicos:** ubicación radiográfica de la proyección de estructuras blandas.¹⁵
- **Puntos cefalométricos:** ubicación radiográfica de la proyección de las estructuras craneales en la radiografía.¹⁵
- **Planos cefalométricos:** la unión de dos puntos anatómicos o cefalométricos conforman un plano cefalométrico.¹⁵

- **Radiografía:** imagen obtenida por rayos x que se plasma una placa fotográfica y se consigue de un cuerpo.¹⁸
- **Radiografía panorámica:** técnica radiográfica que plasma en una placa radiográfica las estructuras del macizo cráneo facial.²¹
- **Radiografía lateral de cráneo:** técnica radiográfica que plasma las estructuras del macizo cráneo facial en un sentido anteroposterior.²¹

CAPITULO III. HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivada

El análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica tiene utilidad en diversos campos de estudio, entre ellos la determinación del biotipo facial. La difusión y conocimiento de este análisis se irá adquiriendo conforme sus resultados sean verificados y/o comprobados con análisis cefalométricos de validez diagnóstica demostrada. Por este motivo se requiere estudios con población peruana para demostrar la utilidad diagnóstica del análisis cefalométrico de Tatis.

Hi: Existe relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016.

Ho: No existe relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016.

3.2 Variables. Dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional

Variables principales:

Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Tatis:

- Ángulo goníaco: 120°-130° Mesofacial
- Ángulo goníaco: >130° Dólicofacial
- Ángulo goníaco: <120° Braquifacial

Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts – Coeficiente Vert

(Valores resumidos por Gerald J.)³

- Dólicofacial: -1
- Mesofacial: 0
- Braquifacial: + 0.5
- **Covariables:**
 - Edad: 9 – 16
 - Sexo: masculino o femenino.
 - Tipo de dentición: mixta 1era fase, mixta 2da fase, permanente.

Operacionalización de variables

Variables	Escala de medición	Dimensiones	Indicadores	Valores
Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Tatis	Nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Mesofacial • Dólicofacial • Braquifacial 	<ul style="list-style-type: none"> • Ángulo goníaco 	<ul style="list-style-type: none"> • 120°-130° Mesofacial • >130° Dólicofacial • <120° Braquifacial
Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts	Nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Mesofacial • Dólicofacial • Braquifacial 	<ul style="list-style-type: none"> • Eje facial: 90° +/- 3° • Profundidad facial: 87° +/- 3° a los 9 años (+0,3° por año) • Plano mandibular: 26° +/- 4° a los 9 años (-0.3° por año) • Altura facial interior: 47° +/- 3° • Arco mandibular: 26° +/- 4° a los 9 años (+0.5° por año) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dólicofacial: -1 • Meso: 0 • Braquifacial: +0.5
Edad	Discreta	-	Radiografía	<ul style="list-style-type: none"> • 9 -16 años
Sexo	Nominal dicotómica	-	Radiografía	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Tipo de dentición	Ordinal dicotómica	-	Radiografía	<ul style="list-style-type: none"> • Dentición mixta 2da fase • Dentición permanente

CAPITULO IV. METODOLOGIA

4.1 Diseño metodológico

El estudio será de tipo cuantitativo, relacional, no experimental, descriptivo y transversal. Se considera relacional porque se estudió la asociación entre dos variables principales. No es experimental porque no se manipuló deliberadamente las variables, descriptivo porque el investigador se limitó a recolectar datos y presentarlos de manera fiel sin intervención en los resultados. Es transversal porque los datos se tomaron una sola vez.

4.2 Población y muestra

En el presente trabajo de investigación se consideró como objeto de estudio las radiografías de los pacientes que acudieron al centro de imágenes Medical Dent Digital en el distrito de San Juan de Lurigancho durante el mes de agosto del 2016.

El centro de imágenes cuenta con una cantidad importante de radiografías panorámicas y laterales, de los pacientes que acuden a las clínicas odontológicas alrededor. En el mes que se realizó el estudio el centro de imágenes contaba con 530 radiografías panorámicas y laterales del mismo paciente.

Se utilizó el número muestral de 110 radiografías, siendo 55 radiografías panorámicas y 55 radiografías cefalométricas laterales del mismo paciente.

Por lo tanto, en este trabajo de investigación se seleccionaron radiografías en base a un método no probabilístico, es decir, es una muestra por conveniencia para cumplir con los siguientes criterios de selección.

4.2.1 Criterios de selección:

- Radiografías panorámicas digitales obtenidas del centro de imágenes en San Juan de Lurigancho.
- Radiografías laterales digitales obtenidas del centro de imágenes en San Juan de Lurigancho.
- Radiografías digitales panorámicas y laterales del mismo paciente.
- Radiografías digitales que cumplan el rango de edad requerido en el estudio.
- Radiografías de pacientes con dentición mixta o permanente completa.
- Radiografías de pacientes sin tratamiento de ortodoncia previo.
- Radiografías que cumplan con los requisitos de imagen ideales como: adecuada definición de estructuras, nitidez, contraste y resolución.
- Radiografías donde se observen todas las estructuras anatómicas necesarias para realizar ambos análisis cefalométricos.

4.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos

4.3.1 Técnica de recolección de datos

Para la realización del estudio, se necesitó de una carta de presentación de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, donde se mencionó que el investigador está realizando su tesis de titulación.

Se envió una carta al centro de imágenes ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho para realizar la recolección de datos del presente proyecto de investigación.

Las coordinaciones se realizaron con el Dr. Víctor Crisóstomo para autorizar el uso de las historias clínicas que contienen los registros radiográficos de los pacientes en tratamiento ortodóntico.

Se determinó el área donde se realizaron los análisis cefalométricos, buscando un ambiente apropiado para la realización del mismo y también la coordinación de días y horas apropiadas.

Se evaluaron registros radiográficos ya tomados que se encontraban en las historias clínicas de los pacientes, correspondientes al mes de agosto del 2016. En total se eligieron 110 radiografías digitales, 55 radiografías panorámicas y 55 radiografías cefalométricas laterales que cumplieron con los criterios de inclusión. Todas las radiografías, tanto panorámicas como cefalométricas laterales fueron tomadas por el equipo panorámico de la marca PaX500 Versa y por el mismo operador del centro de imágenes. Las radiografías son uniformemente nítidas, maximizando su valor diagnóstico.

Se realizó el trazado manual del análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica y el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales para determinar el biotipo facial por el investigador, que precisó de un periodo de entrenamiento previo en reconocimiento de estructuras, puntos anatómicos y puntos cefalométricos.

El trazado manual se realizó en el papel acetato de 8" x 10" de 003" de grosor y protegido en el block por un papel adjunto que resisten el rasgado permitiendo ver con total claridad las radiografías con la ayuda de un negatoscopio LED de la marca Prez,

un lápiz portaminas de marca Pilot de 0.5mm de grosor y un juego de escuadras de la marca Faber-Castell.

Los análisis cefalométricos se llevaron a cabo en un ambiente oscuro, permitiendo al operador visualizar con mayor detalle los puntos cefalométricos y trazar los planos requeridos para cada análisis.

Se realizaron 10 análisis cefalométricos por día con la finalidad de evitar el error por cansancio visual del operador.

4.3.2 Instrumento

Se realizó en una ficha de recolección de datos donde se colocaron los resultados obtenidos por cada análisis cefalométrico.

Las medidas, puntos y planos considerados para el análisis del biotipo facial fueron:

Para el análisis cefalométrico de Ricketts, el biotipo facial se hizo con el coeficiente de VERT. Los factores a medidos son los siguientes:

- Eje facial: es el ángulo formado por la intersección del eje facial (Pt-Gn) y el plano base de cráneo (Ba-Na). Su valor medio es de $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$. Y es constante con la edad. Un valor aumentado indica un paciente braquifacial y un valor disminuido indica un paciente dólicofacial.
- Profundidad Facial: es el ángulo formado por la intersección del plano facial (Na-Pg) y el plano de Frankfort (p-Or). Su valor es $87^{\circ} \pm 3^{\circ}$ a los 9 años y aumenta $0,3^{\circ}$ por año. Un valor aumentado indica un paciente braquifacial y un valor disminuido indica un paciente dólicofacial.
- Altura Facial Inferior: es el ángulo formado por la espina nasal anterior (ENA), el centro de la rama (Xi) y el pro mentón (PM). Su valor es $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$ y es constante

con la edad. Un valor aumentado indica un paciente dólicofacial y disminuido indica un paciente braquifacial.

- Plano Mandibular: es el ángulo formado por el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfort (P). Su valor es de $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ a los 9 años, disminuyendo 0.3° por año. Un valor aumentado indica un paciente dólicofacial y un valor disminuido indica un paciente braquifacial.
- Arco Mandibular: es el ángulo formado entre el eje del cuerpo (Xi-Pm) y el eje condilar (Xi-Dc). Su valor es de $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ a los 9 años, aumentando 0.5° por año. Un valor aumentado indica un paciente braquifacial y un valor disminuido indica un paciente dólicofacial.

La clasificación se obtuvo por una media aritmética de la diferencia existente entre la medida obtenida del paciente y el valor normal para esa edad, dividido por la desviación estándar. Las desviaciones hacia patrón dólico llevan signo negativo (-) y las desviaciones en sentido braqui llevan signo positivo (+), la que se mantiene en la norma (0). Es así que se suma cada uno de los resultados y se divide entre 5, del valor obtenido se compara en la tabla y definimos el biotipo de nuestro paciente.

En el estudio de Jaimar Geraldi en el 2011 simplifica los resultados de Ricketts para el biotipo facial en mesofacial, dólicofacial y braquifacial, para compararlo con Tatis y simplificar el análisis estadístico.

Para el análisis cefalométrico de Tatis, el biotipo facial se hizo con la medida del ángulo goníaco con la ubicación de los siguientes puntos cefalométricos:

- Cóndilo Posterior (Cp): punto más posterior del contorno posterior de la cabeza del cóndilo mandibular.³
- Post-gonial (Ks): punto más posterior del contorno posterior de la rama mandibular.³
- Punto borde mandibular 1 (Bm1): punto más inferior del borde mandibular posterior a la escotadura antegonial.³
- Punto borde mandibular 2 (Bm2): punto más inferior del borde mandibular anterior a la escotadura antegonial.³

Este se determina por medio de la medida del ángulo goníaco, formado por la intersección del plano Rama Posterior (Cp–Ks) y Plano Mandibular Tangente (bm1-bm2) derecho e izquierdo. Donde Tatis nos dice que si el ángulo mide entre 120° a 130° se clasifica como Mesofacial, si el ángulo se encuentra aumentado se clasifica como Dólicofacial, y si el ángulo se encuentra disminuido se clasifica como Braquifacial.³

4.4 Técnicas del procesamiento de la información

4.4.1 Plan de acciones

Los datos obtenidos por los análisis cefalométricos de Tatis y Ricketts para el biotipo facial fueron anotados en una ficha de recolección para luego ser transferidas a una matriz de datos computarizada en el programa Microsoft Excel para Windows 10 y ser analizados por el software SPSS 23 de la compañía IBM. A cada ficha de recolección de datos se le asignó una numeración para su identificación.

4.4.2 Implicaciones éticas

En la presente investigación no hubo contacto directo con los pacientes, es una investigación que no generó riesgo alguno, puesto no es necesario la elaboración de un consentimiento informado.

Esta investigación estuvo bajo el marco de la ley 29733, Ley de Protección de Datos Personales, por este motivo sólo se accedió a las radiografías existentes de las historias clínicas. A cada registro radiográfico se le asignó un código numérico para su identificación y al mismo tiempo evitar la manipulación de datos del paciente.

El investigador declara no presentar conflicto de interés en el estudio, registrando e informando los resultados tal cual la realidad de éstos.

4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información

Los datos obtenidos fueron analizados por el software SPSS 23. Con los datos se realizó tablas frecuencia, la prueba exacta de Fisher y Chi Pearson para las covariables demográficas (sexo y edad) y categóricas (tipo de dentición), mientras que se utilizó el índice Kappa de Cohen para determinar el grado de concordancia entre ambos análisis cefalométricos.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS Y DISCUSION

5.1. Análisis descriptivo

Tabla N°1

Distribución de frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.

Edad	Análisis de Tatis						Valor p
	Mesofacial		Dólicofacial		Braquifacial		
	N	%	N	%	N	%	
9 años	4	100,0%	0	,0%	0	0%	0,871
10 años	1	33,3%	2	66,7%	0	0%	
11 años	1	33,3%	1	33,3%	1	33,3%	
12 años	1	25,0%	1	25,0%	2	50,0%	
13 años	2	50,0%	1	25,0%	1	25,0%	
14 años	1	20,0%	3	60,0%	1	20,0%	
15 años	5	71,4%	1	14,3%	1	14,3%	
16 años	15	60,0%	4	16,0%	6	24,0%	

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°1 se observa la distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad. De las radiografías de sujetos de 9 años, el 100% presentó el biotipo mesofacial. De las radiografías de sujetos de 10 años, el 33,3% presentó biotipo mesofacial y 66,7% biotipo dólicofacial. De las radiografías de sujetos de 11 años, 33,3% presentó biotipo

mesofacial, 33,3% biotipo dólicofacial y 33,3% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 12 años, 25,0% presentó biotipo mesofacial, 25,0% biotipo Dólicofacial y 50,0% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 13 años, 50,0% presentó biotipo mesofacial, 25,0% biotipo dólicofacial y 25,0% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 14 años, 20,0% presentó biotipo mesofacial, 60,0% biotipo dólicofacial y 20,0% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 15 años, 71,4% presentó biotipo mesofacial, 14,3% biotipo dólicofacial y 14,3% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 16 años, 60,0% presentó biotipo mesofacial, 16,0% biotipo dólicofacial y 24,0% biotipo braquifacial.

De acuerdo a la prueba exacta de Fisher, no existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial, de acuerdo al análisis de Tatis, entre los diferentes grupos etarios ($p > 0,871$).

Gráfico N°1

Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.

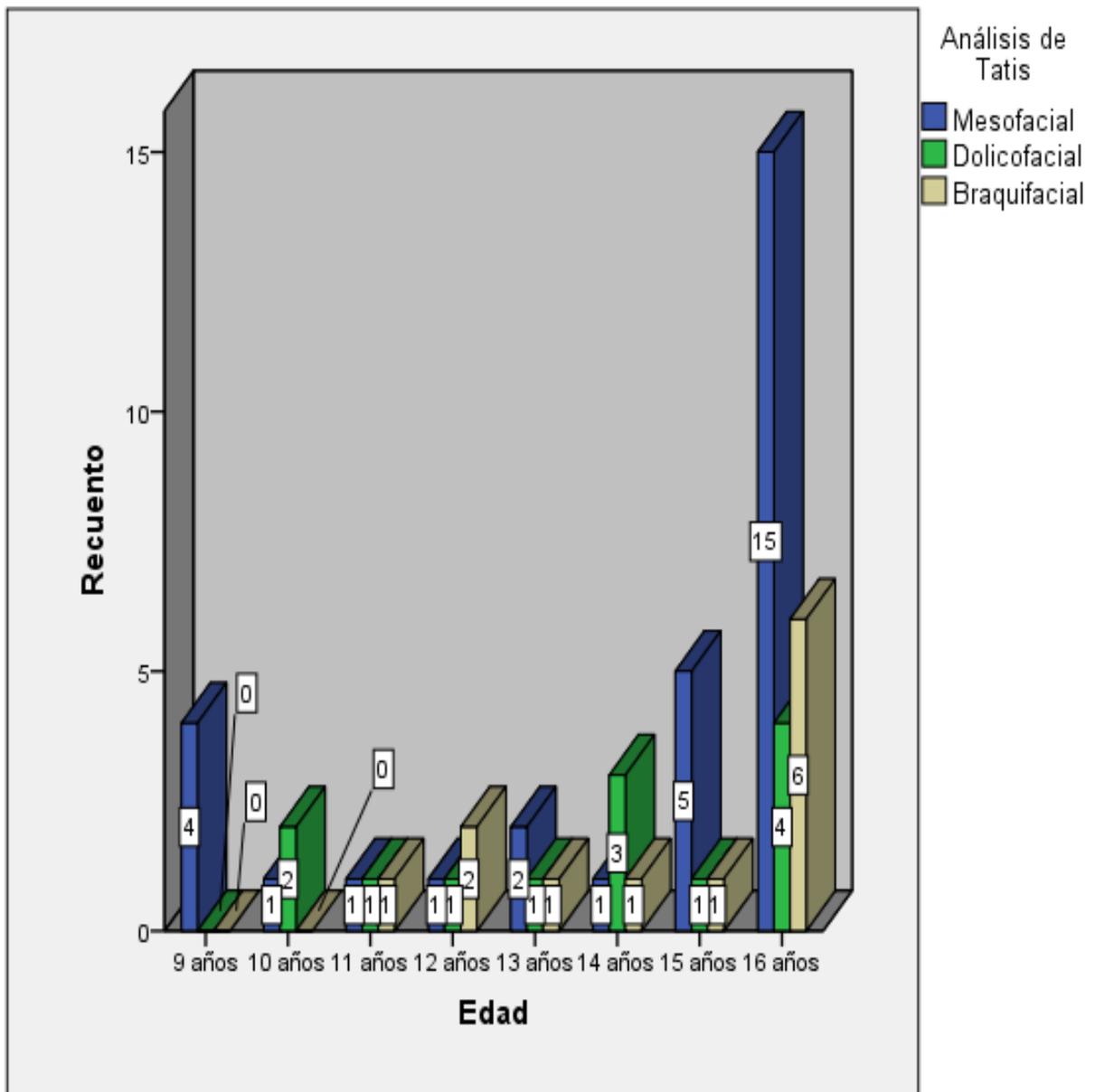


Tabla N°2

Distribución de frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.

Sexo	Análisis de Tatis						Valor p
	Mesofacial		Dólicofacial		Braquifacial		
	N	%	N	%	N	%	
Masculino	15	62,5%	6	25,0%	3	12,5%	0,329
Femenino	15	48,4%	7	22,6%	9	29,0%	

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°2 se observa la distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo. De las radiografías de sujetos de sexo masculino, el 62,5% presentó perfil mesofacial, 25,0% perfil dólicofacial y 12,5% perfil braquifacial. De las radiografías de sujetos de sexo femenino, el 48,4% presentó perfil mesofacial, 22,6% perfil dólicofacial y 29,0% perfil braquifacial.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de Pearson, no existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial, de acuerdo al análisis de Tatis, entre ambos sexos ($p > 0,329$).

Gráfico N°2

Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.

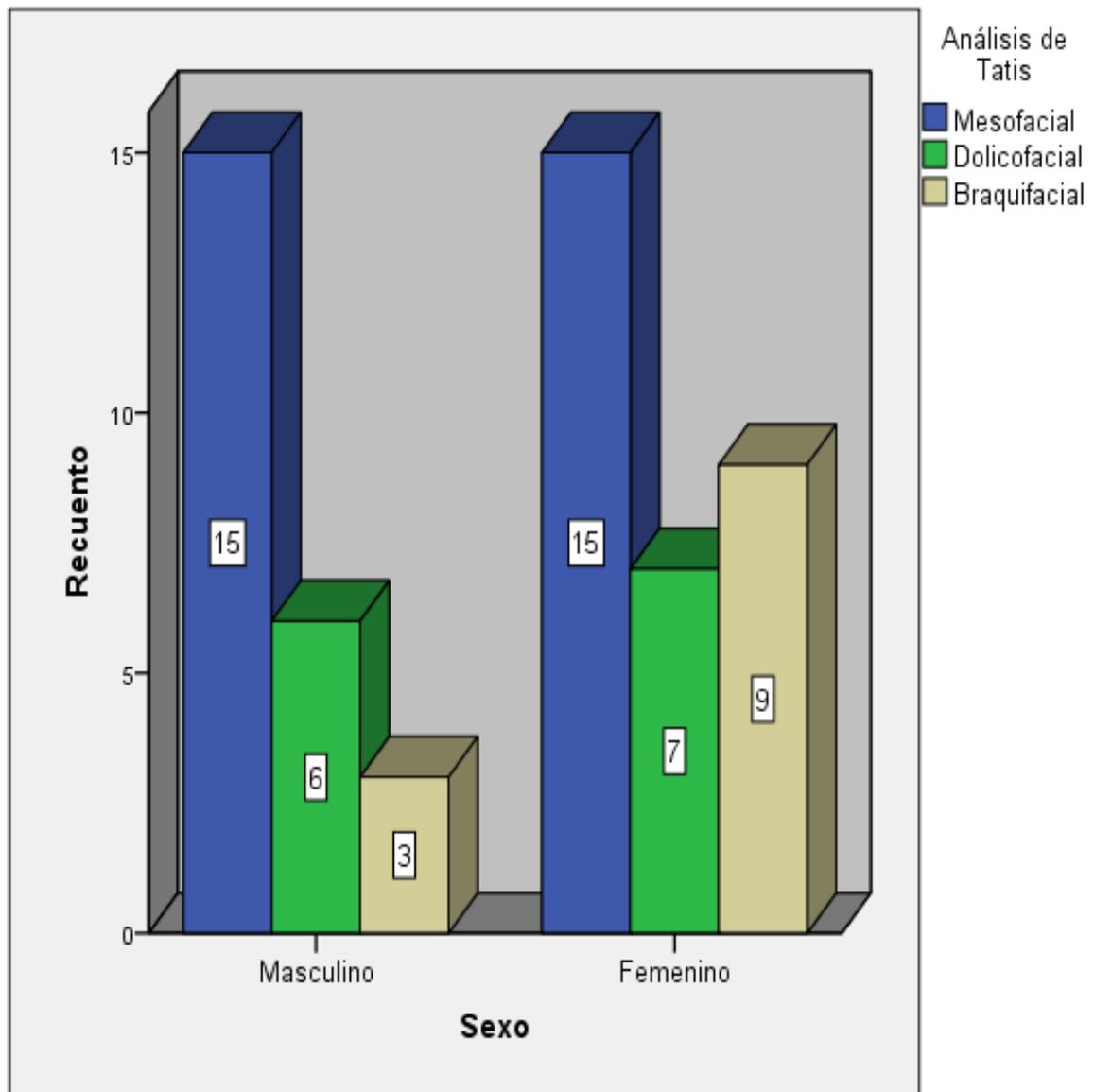


Tabla N°3

Distribución de frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según tipo de dentición.

Dentición	Análisis de Tatis						Valor p
	Mesofacial		Dólicofacial		Braquifacial		
	N	%	N	%	N	%	
Mixta	7	50,0%	4	28,6%	3	21,4%	0,875
Permanente	23	56,1%	9	22,0%	9	22,0%	

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°3 se observa la distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el tipo de dentición. De las radiografías de sujetos con dentición mixta, el 50,0% presentó perfil mesofacial, 28,6% perfil dólicofacial y 21,4% perfil braquifacial. De las radiografías de sujetos con dentición permanente, el 56,1% presentó perfil mesofacial, 22,0% perfil dólicofacial y 22,0% perfil braquifacial.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de Pearson, no existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial, de acuerdo al análisis de Tatis, entre ambos tipos de dentición ($p > 0,875$).

Gráfico N°3

Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según tipo de dentición.

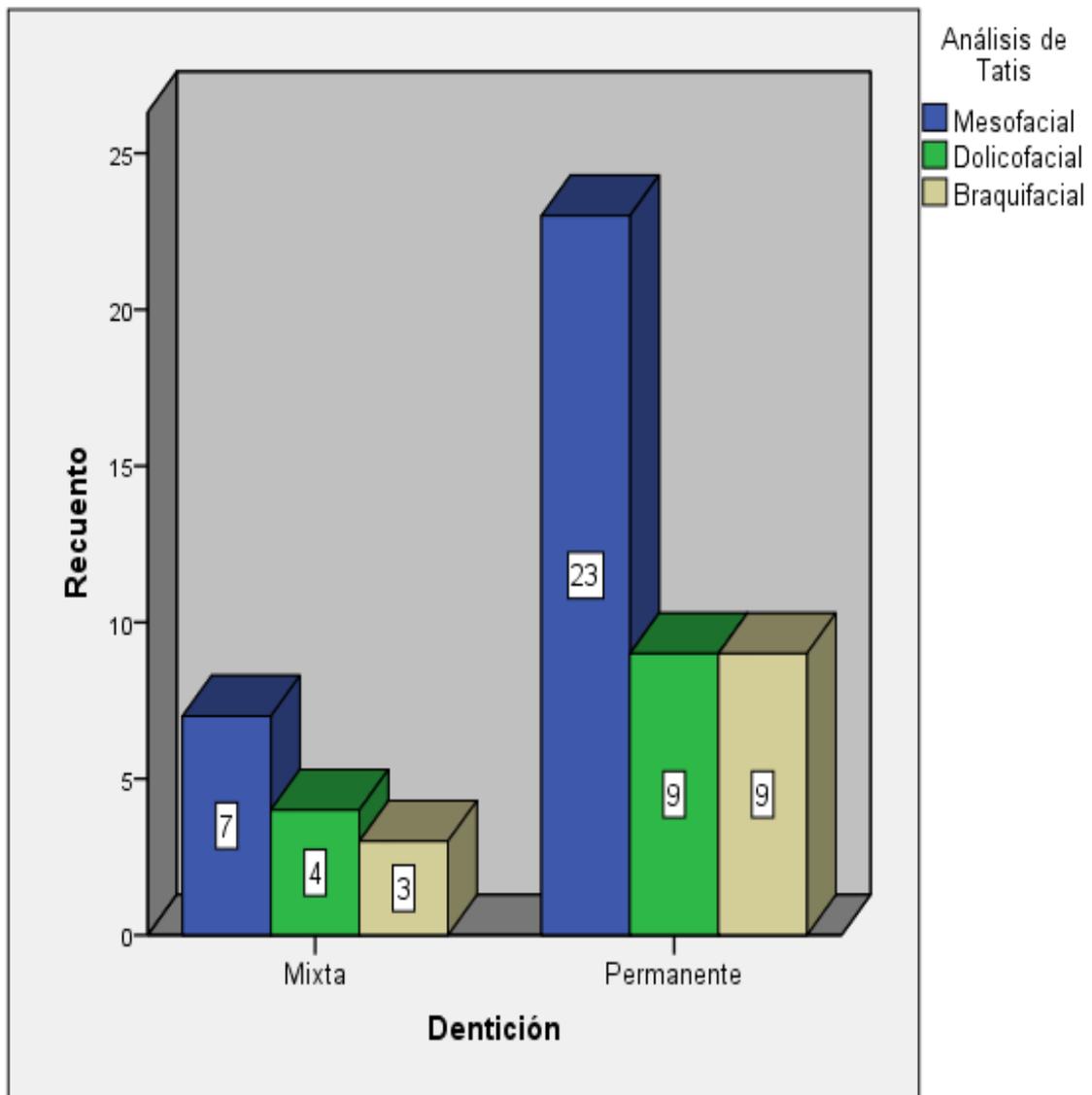


Tabla N°4

Distribución de frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.

Edad	Análisis de Ricketts						Valor p
	Mesofacial		Dólicofacial		Braquifacial		
	N	%	N	%	N	%	
9 años	2	50,0%	2	50,0%	0	0%	0,515
10 años	1	33,3%	2	66,7%	0	0%	
11 años	2	66,7%	0	0%	1	33,3%	
12 años	1	25,0%	1	25,0%	2	50,0%	
13 años	2	50,0%	1	25,0%	1	25,0%	
14 años	0	0%	4	80,0%	1	20,0%	
15 años	6	85,7%	1	14,3%	0	0%	
16 años	8	32,0%	10	40,0%	7	28,0%	

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°4 se observa la distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía panorámica, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad. De las radiografías de sujetos de 9 años, el 50,0% presentó biotipo mesofacial y el 50,0% biotipo dólicofacial. De las radiografías de sujetos de 10 años, 33,3% presentó biotipo mesofacial y 66,7% biotipo dólicofacial. De las radiografías de sujetos de 11 años, 66,7% presentó biotipo mesofacial y 33,3% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 12 años, 25,0% presentó biotipo mesofacial, 25,0% biotipo dólicofacial y 50,0% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 13 años, 50,0% presentó

biotipo mesofacial, 25,0% biotipo dólcofacial y 25,0% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 14 años, 80,0% biotipo dólcofacial y 20,0% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de 15 años, 85,7% presentó biotipo mesofacial y 14,3% biotipo dólcofacial. De las radiografías de sujetos de 16 años, 32,0% presentó biotipo mesofacial, 40,0% biotipo dólcofacial y 28,0% biotipo braquifacial.

De acuerdo a la prueba exacta de Fisher, no existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial, de acuerdo al análisis de Ricketts, entre los diferentes grupos etarios ($p > 0,515$).

Gráfico N°4

Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según la edad.

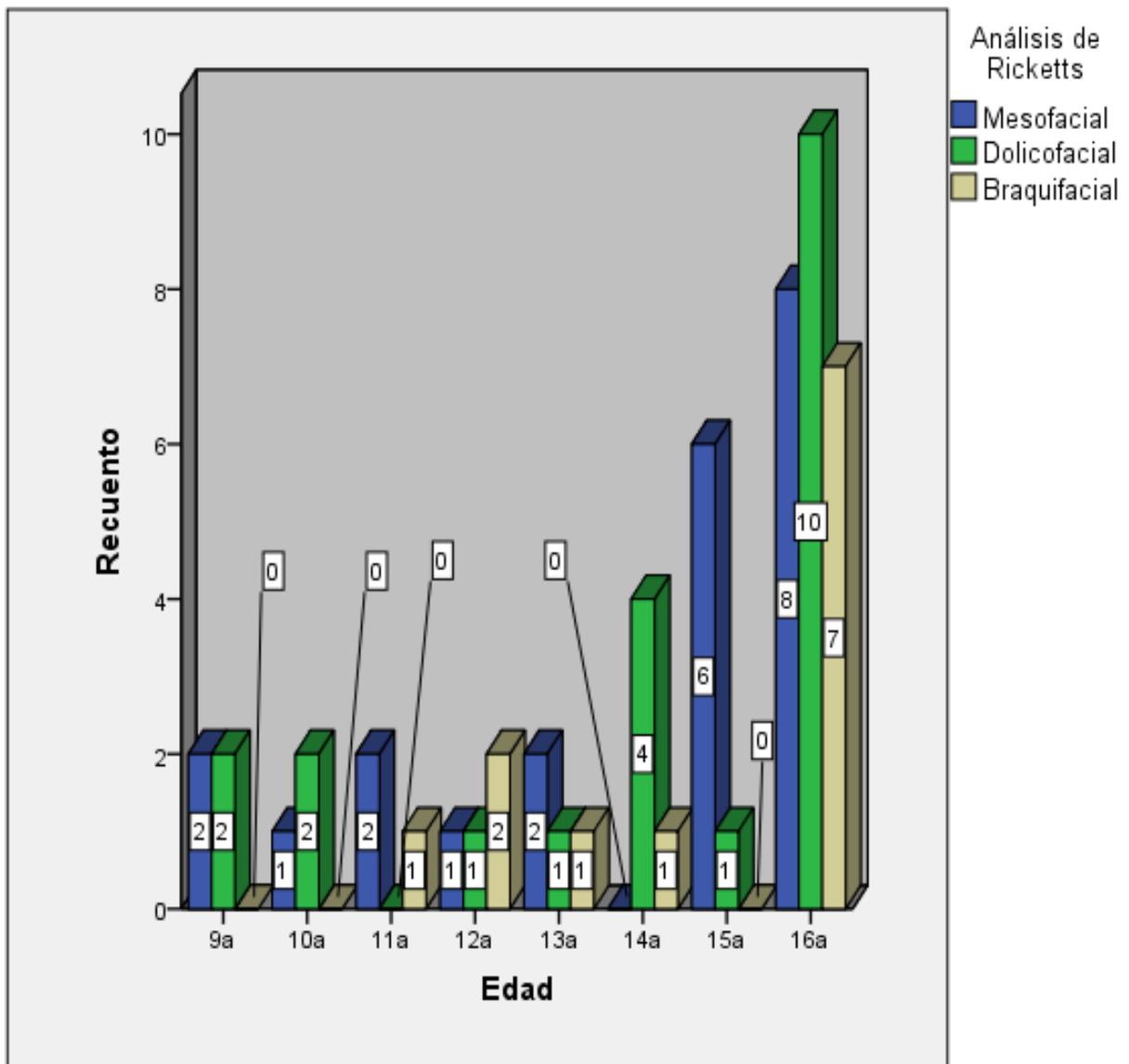


Tabla N°5

Distribución de frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.

Sexo	Análisis de Ricketts						Valor p
	Mesofacial		Dólicofacial		Braquifacial		
	N	%	N	%	N	%	
Masculino	9	37,5%	11	45,8%	4	16,7%	0,539
Femenino	13	41,9%	10	32,3%	8	25,8%	

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°5 se observa la distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas laterales, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo. De las radiografías de sujetos de sexo masculino, el 37,5% presentó biotipo mesofacial, 45,8% biotipo dólicofacial y 16,7% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos de sexo femenino, 41,9% presentó biotipo mesofacial, 32,3% biotipo dólicofacial y 25,8% biotipo braquifacial.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de Pearson, no existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial, de acuerdo al análisis de Ricketts, entre ambos sexos ($p > 0,539$).

Gráfico N°5

Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el sexo.

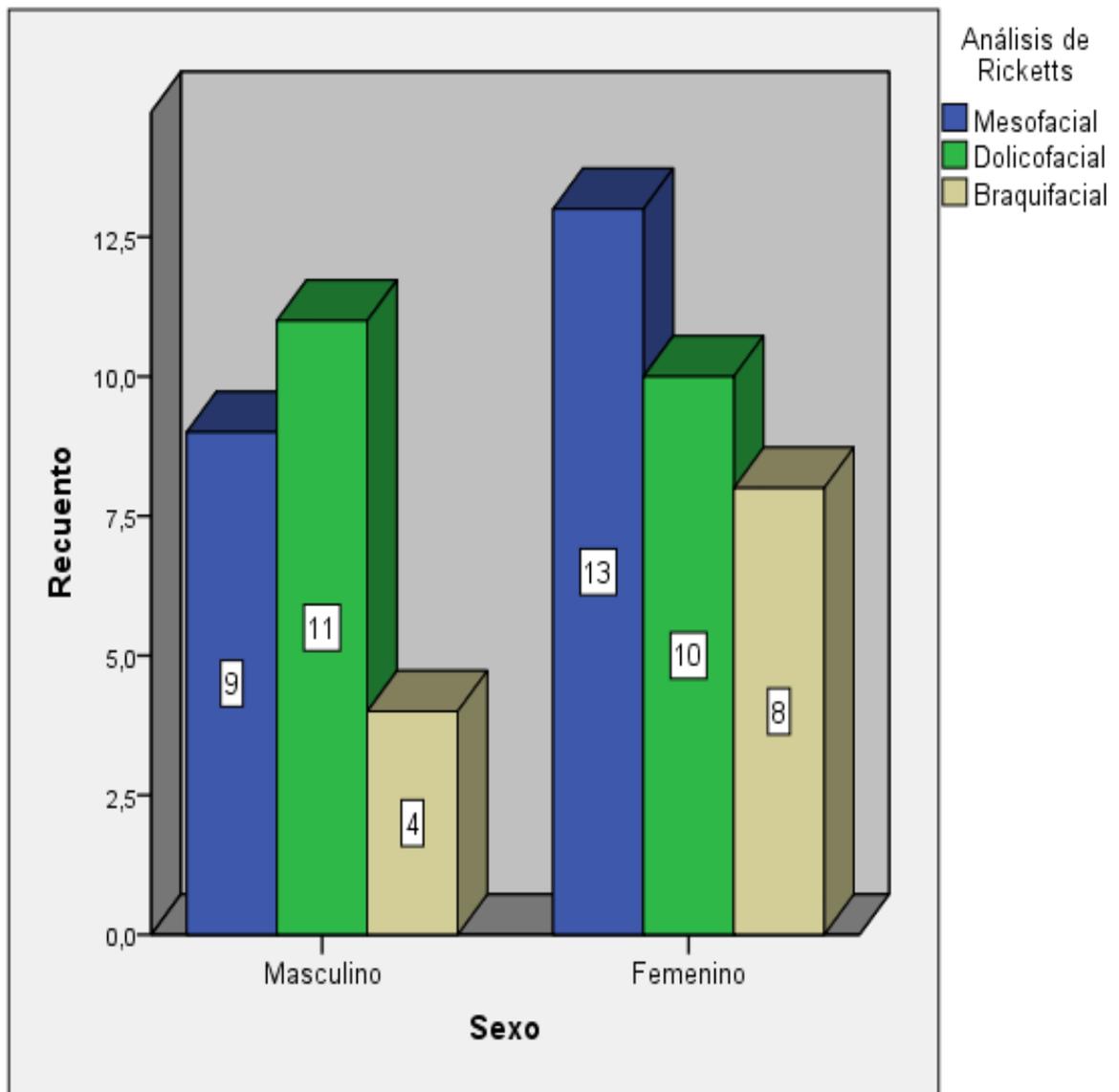


Tabla N°6

Distribución de frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el tipo de dentición.

Dentición	Análisis de Ricketts						Valor p
	Mesofacial		Dólicofacial		Braquifacial		
	N	%	N	%	N	%	
Mixta	6	42,9%	5	35,7%	3	21,4%	0,966
Permanente	16	39,0%	16	39,0%	9	22,0%	

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°6 se observa la distribución de frecuencia del biotipo facial, de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía cefalométrica lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el tipo de dentición. De las radiografías de sujetos con dentición mixta, el 42,9% presentó biotipo mesofacial, 35,7% biotipo dólicofacial y 21,4% biotipo braquifacial. De las radiografías de sujetos con dentición permanente, el 39,0% presentó biotipo mesofacial, 39,0% biotipo dólicofacial y 22,0% biotipo braquifacial.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de Pearson, no existe diferencia estadísticamente significativa en el biotipo facial, de acuerdo al análisis de Ricketts, entre ambos tipos de dentición. Se obtuvo un valor p 0.966 ($p > 0,966$).

Gráfico N°6

Gráfico de barras agrupadas de la frecuencia del biotipo facial de acuerdo al análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho, según el tipo de dentición.

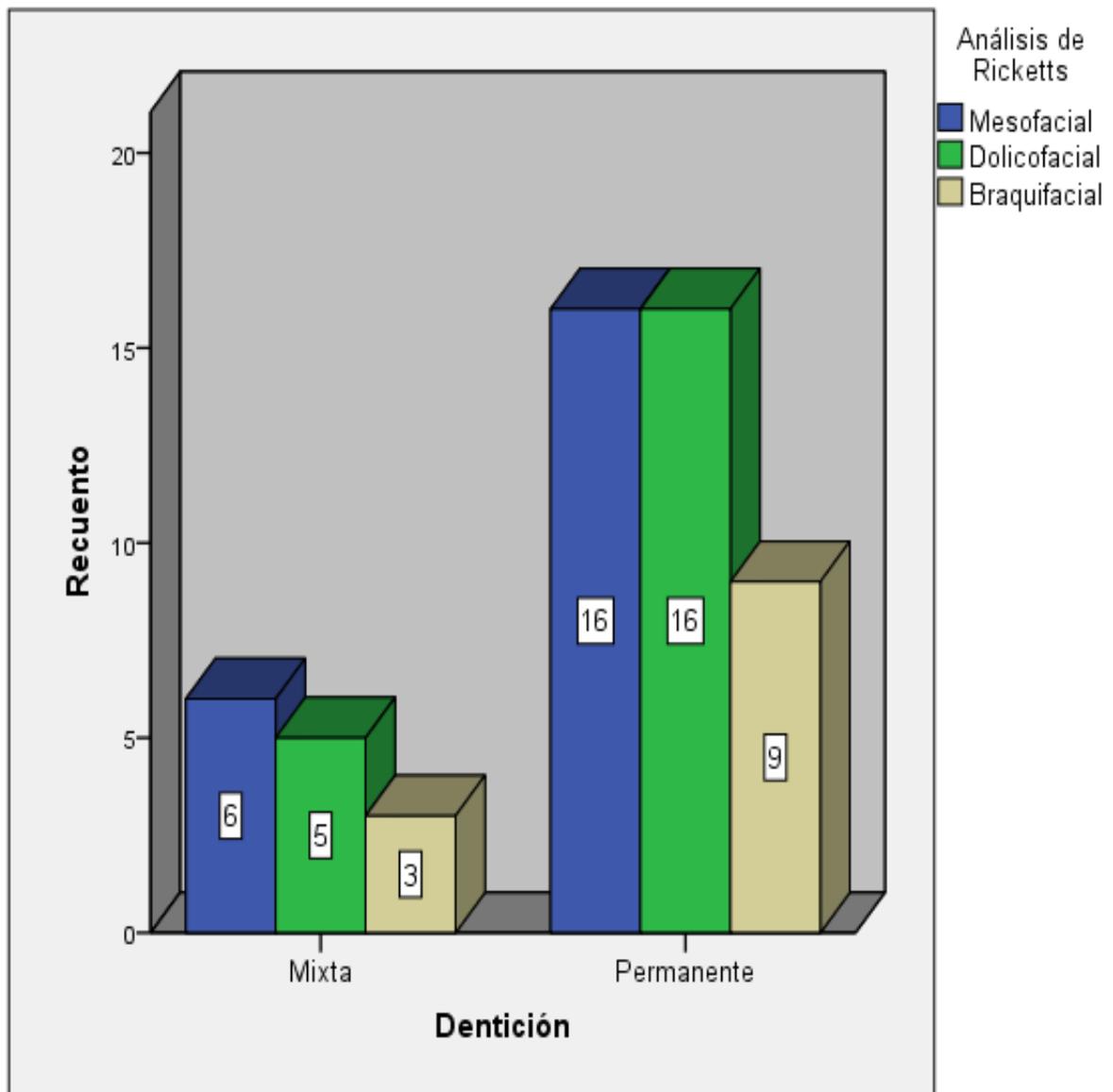


Tabla N°7

Tabla comparativa del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Tatis y de Ricketts, en radiografías panorámicas y cefalométricas laterales, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho.

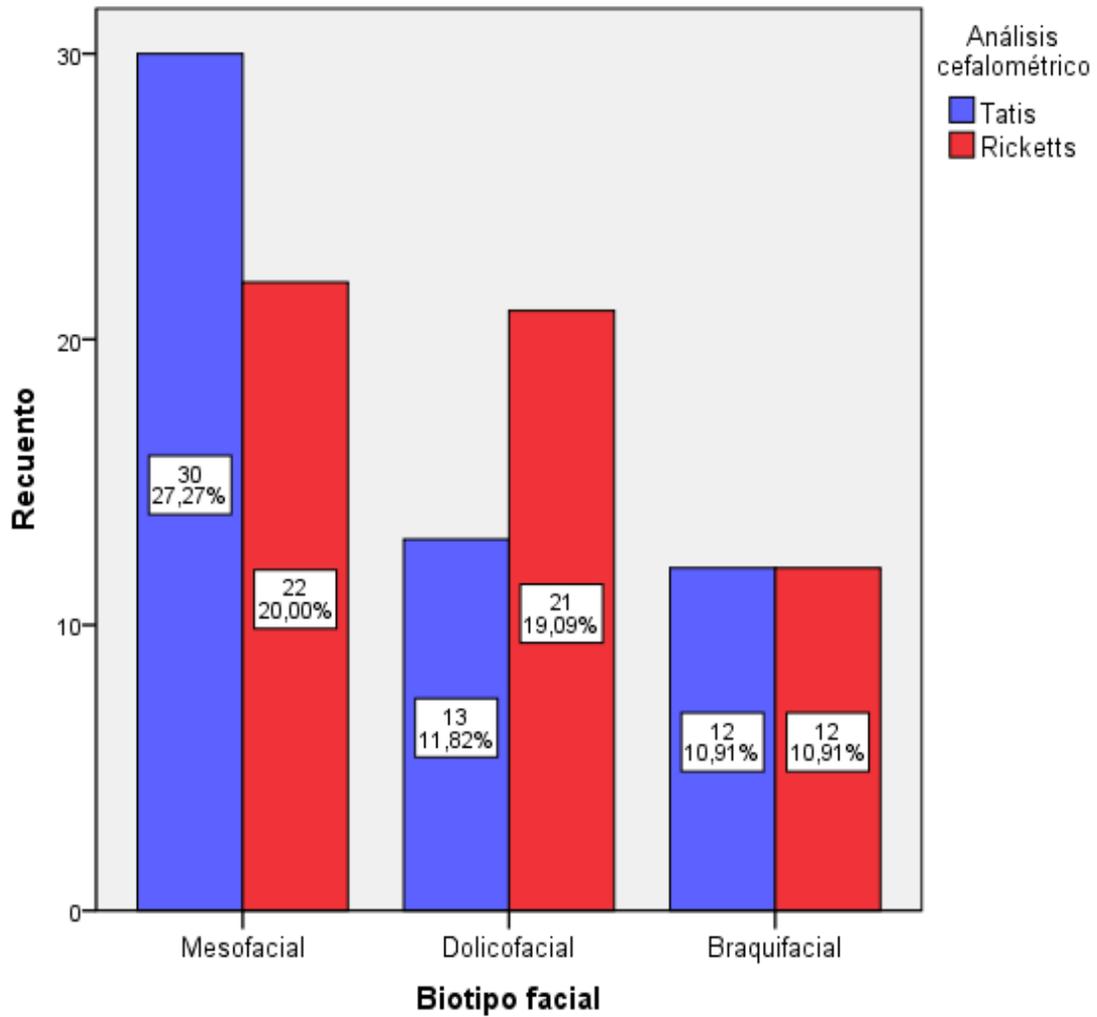
	Análisis de Tatis		Análisis de Ricketts		Valor p	Kappa
	N	%	N	%		
Mesofacial	30	54,5%	22	40,0%	0,001	0,322
Dólicofacial	13	23,6%	21	38,2%		
Braquifacial	12	21,8%	12	21,8%		

Fuente: Propia del investigador

En la Tabla n°7 se observa la comparación del biotipo facial obtenido por el análisis cefalométrico de Tatis y de Ricketts, para las radiografías panorámicas y cefalométricas laterales, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho. De acuerdo al coeficiente Kappa de Cohen, se observa que, en el biotipo facial obtenido con ambos análisis, existe una concordancia de 0.322, considerada baja.

Gráfico N°7

Gráfico de barras agrupadas del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Tatis y de Ricketts, para la radiografía panorámica y lateral, en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho.



5.2. Discusión

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo primordial establecer si existía una concordancia entre el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts para la radiografía lateral para la determinación del biotipo facial del paciente, debido que un diagnóstico preciso permite elegir un tratamiento adecuado y, por consiguiente, el éxito del tratamiento.

La muestra del estudio consistió en 55 radiografías panorámicas y 55 radiografías laterales de un mismo paciente que cumplieron los requisitos imagenológicos y los criterios de inclusión establecidos.

Se observó con la prueba estadística no paramétrica del índice Kappa de Cohen que existe una concordancia baja de acuerdo a la ponderación que da la prueba.

Cardena seleccionó 80 radiografías panorámicas y 80 radiografías laterales, las cuales a su vez fueron divididas en grupo de 40 radiografías según el sexo. Según los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis se obtuvo el 76.25% de coincidencia en Biotipo facial y el 50% de coincidencia en con la prueba estadística de Chi cuadrado de homogeneidad concluyendo que el análisis cefalométrico de Tatis resulta confiable para determinar biotipo facial mientras que, pero no para la clase esquelética. Este estudio no coincide con los resultados obtenidos en la presente investigación para la determinación del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis.

Yupanki utilizó 108 radiografías siendo 54 radiografías panorámicas y 54 radiografías laterales de ambos sexos y observó en cuanto a biotipo facial con la prueba estadística de Wilcoxon 55,6% de coincidencia entre los análisis cefalométricos de Tatis y Ricketts para determinar el biotipo facial y la prueba de chi cuadrado estimó un valor $p=0,02$ que significa la probabilidad de error. Probando la baja confiabilidad de Tatis para determinar el biotipo. En el presente estudio se obtuvo un valor de 32.2% de concordancia considerada baja según la prueba de Kappa Cohen con un valor p de 0,001. Al igual que el estudio de **Yupanki** no se observó diferencia significativa de los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis de acuerdo al sexo.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación no se asemejan a los obtenidos por **Rodríguez** en su estudio para la obtención del biotipo facial y la clase esquelética, en la cual utilizó 200 radiografías, siendo 100 panorámicas y 100 laterales; determinó mediante la prueba estadística de Chi cuadrado con un valor p de 0.5 que el análisis cefalométrico de Tatis tiene validez diagnóstica en la obtención del patrón esquelético y biotipo facial. Los resultados de **Rodríguez** en cuanto a la variable de sexo no tiene diferencia estadísticamente significativa al igual que la investigación de **Yupanki** y el presente trabajo de investigación.

En la investigación realizada por **Geraldi** para demostrar la confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica en la obtención del biotipo facial comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts, observó en 100 radiografías cefálicas y 100 radiografías panorámicas del mismo paciente que los resultados de biotipo facial obtenidos de ambos análisis tuvo un promedio de coincidencia de 80%

entre ambos análisis, demostrando la confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis para determinar el biotipo facial. Estos resultados no coinciden con el presente trabajo de investigación. En la investigación de **Geraldi** en cuanto al género tuvo una distribución de 31% del sexo masculino y un 69% del sexo femenino siendo las mujeres la mayor parte de la muestra al igual que este trabajo de investigación donde se obtuvo una distribución de 43.6% del sexo masculino y 56.4% del sexo femenino.

En la distribución de frecuencia según el biotipo facial se obtuvo que, para el caso del sexo masculino de 31 pacientes, 7 pacientes son de tipo braquifacial (22.6%) para ambos análisis; 23 pacientes son dólicofacial (54.8%) para ambos análisis; el único paciente mesofacial es hombre en ambos análisis, representando el 3.2% de la muestra. En el caso de los 69 pacientes del sexo femenino, 25 pacientes son braquifacial (36.2%) para ambos análisis; 44 pacientes son dólicofacial (43.5%) para ambos análisis.

En esta variable de la investigación se obtuvo resultados distintos. El mayor porcentaje de casos corresponde al biotipo mesofacial para ambos análisis cefalométricos, siendo el 27% y 22% para el análisis de Tatis y Ricketts respectivamente; para el biotipo dólicofacial se obtuvo un porcentaje de 13% y 21% para el análisis de Tatis y Ricketts respectivamente; mientras que el patrón braquifacial obtuvo una distribución de 12% para ambos análisis.

Cabe mencionar que en ninguno de los estudios mencionados de **Yupanki, Rodríguez y Geraldi** se tomó en cuenta la variable de la dentición mixta y tampoco se tuvo como parámetro delimitar las edades de los pacientes, dado que, el análisis cefalométrico

de Ricketts posee la norma de los 9 años, en la que 3 de las 5 mediciones involucradas en la obtención del biotipo facial sufren modificaciones hasta los 14 y 16 años para mujeres y hombres respectivamente.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. El presente estudio demostró que para la obtención del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica, posee una baja utilidad diagnóstica en este campo de estudio.
2. En la distribución por edad, los pacientes de 10 y 11 años representan el 5.5% del total de la muestra siendo la menor parte; mientras que los pacientes de 16 años fueron la mayor parte de la muestra con un total de 25 (45.5%) de acuerdo al estudio al análisis cefalométrico de Tatis para obtener el biotipo facial. Se determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes clasificaciones del biotipo facial y los grupos etarios. ($p > 0,871$)
3. En la distribución por sexo, se observó que 31 pacientes (56.4%) pertenecen al sexo femenino y 24 pacientes (43.6%) pertenecen al sexo masculino de acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para determinar el biotipo facial, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos ($p > 0,329$).
4. En la distribución de acuerdo al tipo de dentición según acuerdo al análisis cefalométrico de Tatis para determinar el biotipo facial se pudo observar que el 41 (74.5%) poseen dentición permanente; los que poseen dentición mixta fase 2 corresponden a 14 (25.5%) de los casos; mientras que, no se hubo casos con

dentición mixta fase 1. Se obtuvo un valor $p > 0,875$ por lo que se deduce que no hay diferencia estadísticamente significativa.

5. En la distribución por edad, se apreció que los pacientes de 16 años son la mayor parte de la muestra con un total de 25 (45.5%) y los pacientes de 10 y 11 años son la menor parte de la muestra, ambos con un total de 3 (5.5%) según el análisis cefalométrico de Ricketts, obteniendo un valor $p > 0,05$ demostrando que no existe diferencia estadísticamente significativa.
6. En la distribución acorde al sexo del paciente, se observó que 31 (56.4%) pertenecen al sexo femenino y 24 (43.6%) pertenece al sexo masculino según el análisis cefalométrico de Ricketts. De acuerdo a la prueba estadística se obtuvo no se demuestra diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos ($p > 0,05$).
7. En la tabla según el tipo de dentición, se observó que 41 (74.5%) poseen dentición permanente y dentición mixta fase 2 corresponden a 14 (25.5%) de los casos según el análisis cefalométrico de Ricketts. No se obtuvo diferencia estadísticamente significativa según el tipo de dentición ($p > 0,05$).
8. De acuerdo al coeficiente Kappa de Cohen una concordancia de 0.322 considerada baja, por lo que se acepta la hipótesis nula.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda profundizar el estudio del análisis cefalométrico de Tatis para la obtención del biotipo facial con un mayor número muestral.
- Se recomienda realizar estudios con población peruana que puedan profundizar los conocimientos de este análisis cefalométrico y generar bibliografía que pueda ser consultada.
- Se recomienda realizar estudios para la obtención del biotipo facial realizando los análisis cefalométricos de manera digital.
- Se sugiere profundizar en el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica con los diferentes campos de estudio que esta posee, ampliándose la gama de exámenes diagnósticos que favorecen al clínico.

FUENTES DE INFORMACION

1. Woitchunas F., Mandetta S. Estudio de los valores cefalométricos de los análisis de Ricketts en niños de seis y siete años de edad, con oclusión normal del municipio de Passo Fundo. Rev Fac Odontol Univ. Passo Fundo 2002; 7(1):7-18.
2. Mouakeh M. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119(6):640-9.
3. Tatis D. Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica. 2da Edición. Colombia: TAME Editores. 2007.
4. Tillería V. Estudio comparativo de dos métodos para la determinación del biotipo facial, método Vert de Ricketts con Vert modificado de Ricketts. (Tesis de Grado). Chile. Universidad de Chile; 2011.
5. Vargas M. Estudio comparativo de dos métodos cefalométricos para la determinación del biotipo facial, Vert de Ricketts y Vert modificado, en pacientes clase III esquelética severa con compromiso mandibular. (Tesis de Grado). Chile. Universidad de Chile; 2011.
6. Geraldi J. Comparar el grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografía panorámica para determinar el biotipo facial y clase esquelética del paciente. (Tesis de Especialidad). Quito. USFQ; 2011.

7. Pardo H. Estudio comparativo de los resultados obtenidos sobre asimetrías mandibulares mediante el análisis frontal de Ricketts y el análisis cefalométrico de Tatis. (Tesis de Especialidad). Quito. USFQ; 2013.
8. Fernández M. Comprobación del grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografías panorámicas para determinar la discrepancia de Bolton anterior y total. (Tesis de Especialidad). Quito. USFQ; 2013.
9. Escobar M. Diagnóstico de las asimetrías esquelético dentarias a través de radiografías panorámica mediante un método de diagnóstico simplificado. (Tesis de Grado) Guayaquil. UCSG; 2014.
10. Rodríguez C., Zamarripa, Torres, A. Análisis cefalométrico de la radiografía panorámica como método de diagnóstico en la obtención del patrón esquelético y el biotipo facial. Imbiomed. 2014; Vol. 1.
11. Yupanki P. Muñoz S. Análisis comparativo del diagnóstico en la cefalometría de Tatis en radiografía panorámica con la cefalometría de Ricketts. Odontología. 2015; Vol. 17: 81 – 7.
12. Cardeña J. Estudio comparativo del biotipo facial y clase esquelética mediante el análisis cefalométrico de Tatis y Ricketts en pacientes de la clínica odontológica “CEPATODO” Cusco-2015. (Tesis de Grado). Cusco. Universidad Andina del Cusco; 2016.
13. Olmos J. Historia de la cefalometría. Gaceta Dental. 2009; 201.
14. Barahona J., Benavides J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista Científica. 2006; Vol. 2: 11 – 27.

15. Interlandi S. Ortodoncia. Bases para la iniciación. 1era Edición. España: Artes Medicas Latinoamérica; 2002.
16. Porras B. Diagnóstico Ortodóntico: Análisis Cefalométrico. Revista iDental. 2009; Vol. 2: 5 – 26.
17. Rivas y col. Estudio cefalométrico de una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones. México Oral. 2009-2010; Vol. 30: 488-493.
18. White S., Pharoah M. Radiología oral: principios e interpretación. 4ta Edición. España: Ediciones Harcourt; 2002.
19. Diez C. Radiología oral para dentistas e higienistas de la sanidad pública. 1era Edición. España: Visión Net. 2005.
20. Barbieri Petrelli G, Flores Guillén J, Escribano Bermejo M, Discepoli N. Actualización en radiología dental. Radiología convencional Vs digital. Av. Odontoestomatol 2006; 22-2: 131-139.
21. Urzúa R. Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales Aplicaciones. 1era Edición. Venezuela: Amolca. 2005.
22. Uribe G. Fundamentos de odontología, ortodoncia teoría y clínica. 1er Edición. Colombia: Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas. 2004.
23. Reina E., Peña A. Manual Teórico Práctico de Ortodoncia. 1era Edición. España: Publicaciones de la Universidad de Sevilla Manuales Universitarios. 2002.
24. Chimenos E. Radiología en medicina bucal. 2da Edición. Barcelona: Editorial Masson. 2005.

25. Tronje G, Eliasson S, Julin P, Welander U. Image distortion in rotational panoramic radiography. Vertical distances. *Acta Radio. Diagn.* 1981; 22:49-55.
26. Larheim T, Svanaes D. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular lineal dimensions and angles. *Dentofacial Orthop.* 1986; 90:45-51.
27. Okan M. Panoramic radiographs: A tool for investigating skeletal pattern. *Am. Journal Orthod. Dentofacial Orthop.* 2003; 123:75-81.
28. Schulz H. Estudio de distorsión de la radiografía digital. *JAR.* Vol. 26(8) 22-31.
29. Sánchez M., Yañez E. Asociación entre el biotipo facial y la sobremodida. Estudio piloto. *Revista Estomatológica Herediana.* Enero 2015; Vol.25 (1):5-11.
30. Bedoya A.; Osorio J., Tamayo J. Biotipo morfológico facial en tres grupos étnicos colombianos: una nueva clasificación por medio del índice facial. *International Journal of Morphology.* Junio 2012; Vol. 30(2): 677-682.
31. Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. 1era Edición. España: Espaxs. 1997.
32. Enlow D. Crecimiento craneofacial. 3era Edición. México: Nueva Editorial Interamericana. 1992.
33. Zamora C., Iguanzo S. Atlas de cefalometría contemporánea. 4ta Edición. España: Editorial Mosby. 2008.
34. Podadera Z. Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal, 2001- 2003. *Revista Cubana de Estomatología,* 2004. Vol. 40(3).
35. Ricketts, R.M., Bioprogressive therapy as an answer to orthodontic needs. Part I. *American Journal of Orthodontics,* 1976. 70(3): p. 241-68.

36. Ricketts, R.M., Bioprogressive therapy as an answer to orthodontic needs. Part II. American Journal of Orthodontics, 1976. 70(4): p. 359-97.
37. Real Academia de Ciencias Exactas, Física y Naturales, ed. (1999). Diccionario esencial de las ciencias.

ANEXOS

Anexo 1: Carta de presentación



Pueblo libre, 04 de Noviembre del 2016

DR:
VICTOR CRISOSTOMO
Director del Centro de imágenes "Medical Dent Digital"

De mi consideración:

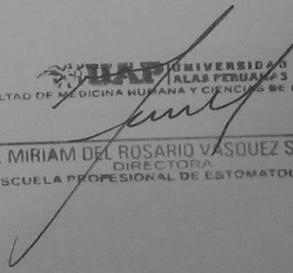
Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle a la alumna **HORNA ESPINOZA JEAN CARLOS**, con código **2008202944**, de la Escuela Académico Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud -Universidad Alas Peruanas, que me honro en dirigir, quien necesita recoger información que le permita realizar el trabajo de investigación (tesis).

TÍTULO: "VALIDEZ DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE TATIS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS COMPARADO CON EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES PARA DETERMINAR EL BIOTIPO FACIAL EN RADIOGRAFÍAS OBTENIDAS DE UN CENTRO DE IMÁGENES EN SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA 2016"

A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades del caso.

Anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente,



UAP | UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
Dra. MIRIAM DEL ROSARIO VÁSQUEZ SEGURA
DIRECTORA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Anexo 2: Designación director asesor

Lima, 17 de Octubre del 2016

RESOLUCION No. 21546 - 2016-DA- GT- D – FMHyCS -UAP

VISTO:

El Oficio N° 2382-2016-EPEST-FMHyCS-UAP, de fecha, 12 de Octubre del 2016, donde el Dra. Miriam del Rosario Vásquez Segura, Directora de la Escuela Profesional de Estomatología Sede Lima, solicita Cambio de Título de la Tesis presentado por el (a) Bachiller **JEAN CARLOS HORNA ESPINOZA**.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 082 -2008 - GT- D – FCS - UAP, se designó la Comisión de Grados y Títulos en la Escuela Profesional de Estomatología, para evaluar y preparar los expedientes para la firma del Decano y su posterior derivación a la oficina de Grados y Títulos de la Universidad.

Que, en la Resolución N° 1734 -2003-R-UAP, Art. N° 14 del Reglamento Único de Grados y Títulos, se establece: "*Denomínese Director - Asesor al profesor universitario nombrado mediante resolución del Decano para asesorar al candidato a titulación que ha escogido la modalidad de elaboración de tesis*".

Que la Resolución N° 19514-2016-DA-GT-D-FMHYCS-UAP, de fecha 16 de Junio del 2016, designa como tema "*VALIDEZ DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE TATIS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS COMPARADO CON EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES PARA DETERMINAR BIOTIPO FACIAL EN RADIOGRAFÍAS DE PACIENTES DE 9 A 16 AÑOS OBTENIDAS DEL SERVICIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL LUIS ARIAS SCHREIBER LIMA 2016*" para el plan de tesis de la bachiller **JEAN CARLOS HORNA ESPINOZA**.

Que, en uso de las atribuciones de las que está investido el Decano de la Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud y en aplicación de la Resolución Rectoral N° 1529-2003-R-UAP, de fecha 31 de Marzo 2003, se expide la presente resolución.

SE RESUELVE:

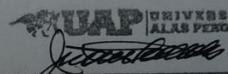
Artículo 1°.- Dejar sin efecto la Resolución 19514-2016-DA-GT-D-FMHYCS-UAP.

Artículo 2°.- Designar como **DIRECTOR (A) – ASESOR (A)** a la **MG. ESTELA RICSE CHAUPIS**, para asesorar el Plan de Tesis del (a) Bachiller **JEAN CARLOS HORNA ESPINOZA**, en el tema "*VALIDEZ DEL ANALISIS CEFALOMETRICO DE TATIS EN RADIOGRAFIAS PANORAMICAS COMPARADO CON EL ANALISIS CEFALOMETRICO DE RICKERTTS EN RADIOGRAFIAS CEFALOMETRICAS LATERALES PARA DETERMINAR BIOTIPO FACIAL EN RADIOGRAFIAS OBTENIDAS DE UN CENTRO DE IMÁGENES EN SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA 2016*".

Artículo 3°.- El Decanato, la Escuela Profesional de Estomatología y la Oficina de Grados y Títulos son las instancias encargadas para el cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese

JTY/cgs.-


DR. JUAN GUALBERTO TRELLES YENQUE
DECANO DE LA FACULTAD DE
MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos



Código Numérico:

Edad:

Tipo de dentición:

Sexo: M F

Análisis cefalométrico de Tatis

Factores	Norma		
Ángulo goníaco	Tendencia Mesofacial 120° - 130°	Tendencia Dólicofacial >130°	Tendencia Braquifacial <120°
Resultado		

Análisis cefalométrico de Ricketts

Factores	Norma	Desviación estándar	Medida del paciente	Diferencia D.S.	Desviación del paciente
Ángulo del eje facial	90°	3°			
Ángulo de la profundidad facial	87°	3°			
Ángulo del plano mandibular	26°	4°			
Altura facial inferior	47°	4°			
Arco mandibular	26°	4°			
Resultado	Suma Algebraica: / 5 =.....				

Dólicofacial	Mesofacial	Braquifacial
-0.5	0	+0.5

Anexo 4: Matriz de consistencia

Tema: Validez del análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas laterales para determinar biotipo facial en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho Lima 2016.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>Principal:</p> <p>¿Existe relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016?</p>	<p>Principal:</p> <p>Demostrar la relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016.</p>	<p>General:</p> <p>Hi: Existe relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016.</p>	<p>Principales:</p> <p>Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Tatis</p> <p>Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts</p>
<p>Secundarios:</p> <p>¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según la edad?</p> <p>¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el sexo?</p>	<p>Específicos:</p> <p>Determinar el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según la edad.</p> <p>Determinar el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el sexo.</p>	<p>Ho: No existe relación entre el diagnóstico del biotipo facial con el análisis cefalométrico de Tatis en radiografías panorámicas comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales obtenidas del centro de imágenes Medical Dent en San Juan de Lurigancho Lima 2016.</p>	<p>Covariables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Tipo de dentición

<p>¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el tipo de dentición?</p>	<p>Determinar el biotipo facial de las radiografías panorámicas obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Tatis, según el tipo de dentición.</p>		
<p>¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según la edad?</p>	<p>Determinar el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según la edad.</p>		
<p>¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según su sexo?</p>	<p>Determinar el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según el sexo.</p>		
<p>¿Cuál sería el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según el tipo de dentición?</p>	<p>Determinar el biotipo facial de las radiografías laterales obtenidas en un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho determinado a través del análisis cefalométrico de Ricketts, según el tipo de dentición.</p>		
<p>¿Cuál sería el nivel de concordancia existente entre el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica y el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales para determinar el biotipo facial en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho Lima 2016?</p>	<p>Demostrar el nivel de concordancia existente entre el análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica y el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías laterales para determinar el biotipo facial en radiografías obtenidas de un centro de imágenes en San Juan de Lurigancho Lima 2016.</p>		

Anexo 5: Fotografías

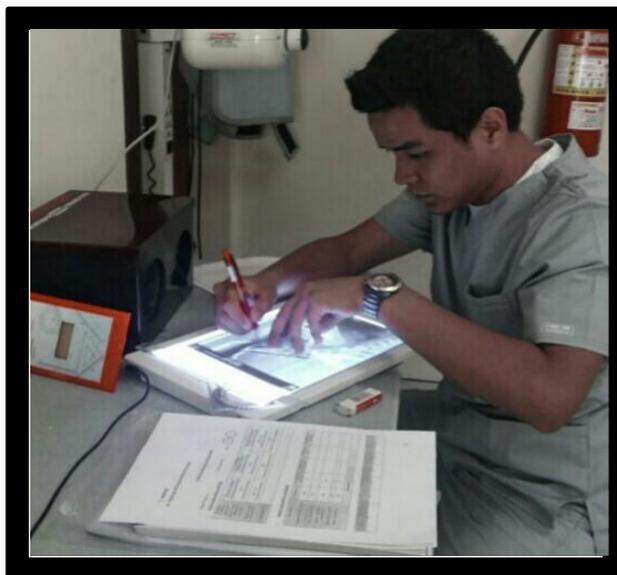


Foto N°1. Trazado cefalométrico de los análisis



Foto N°2. Trazado correspondiente al análisis cefalométrico de Tatis en radiografía panorámica.

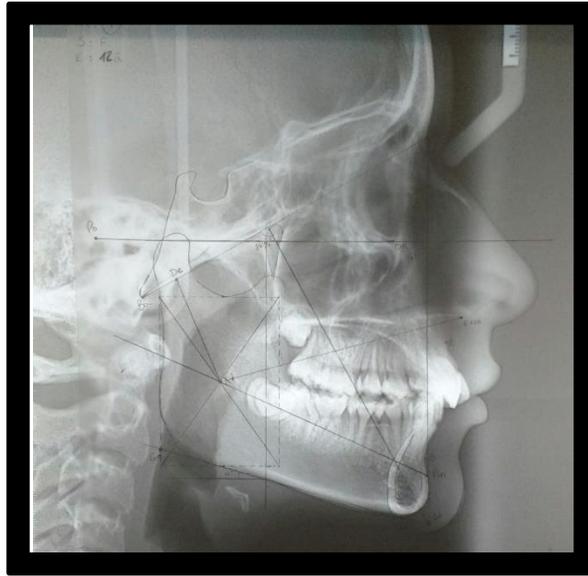


Foto N°3. Trazado correspondiente al análisis cefalométrico de Ricketts en radiografía lateral.

Anexo 6: Cuadros y Figuras

A6.1: Determinación del biotipo facial según el coeficiente de Vert.

Factores	Norma	Desviación estándar	Medida del paciente	Diferencia D.S.	Desviación del paciente
Ángulo del eje facial	90°	3°			
Ángulo de la profundidad facial	87°	3°			
Ángulo del plano mandibular	26°	4°			
Altura facial inferior	47°	4°			
Arco mandibular	26°	4°			
Resultado	Suma Algebraica: / 5 =.....				

Dólico severo	Dólico	Dólico suave	Meso	Braqui	Braqui severo
-2	-1	-0.5	0	+0.5	+1

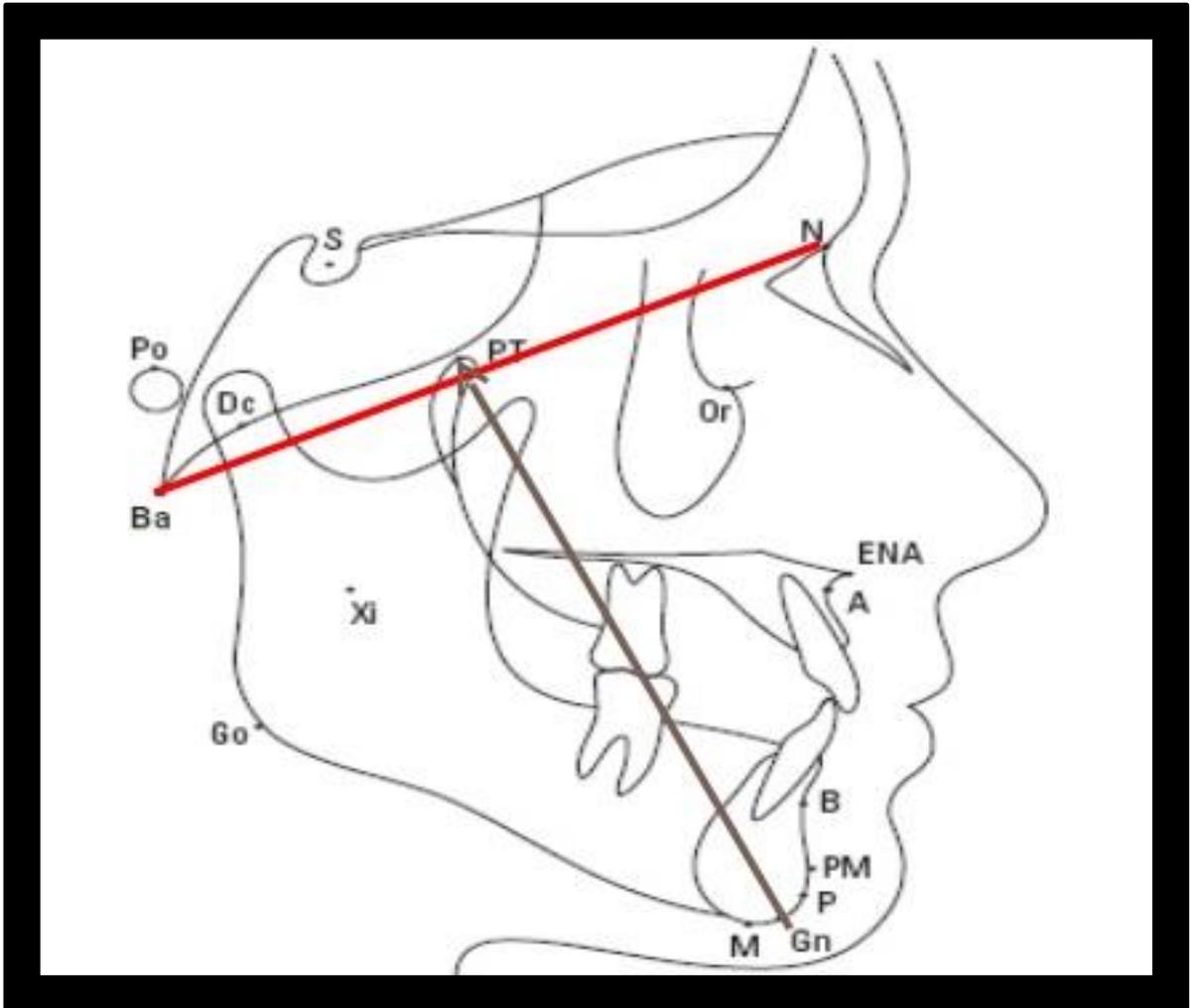
Fuente: Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática: diagnóstico y clasificación. 1997.

A6.2: Norma individualizada por edad para el análisis de Ricketts.

EDAD	NORMAS INDIVIDUALIZADAS PARA CADA EDAD								
	9	10	11	12	13	14	15	16	
Eje facial	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	
Profundidad facial	87°	87,3°	87,6°	87,9°	88,2°	88,5°	88,8°	89,1°	
Ángulo del plano mandibular	26°	25,7°	25,4°	25,1°	24,8°	24,5°	24,2°	23,9°	
Altura facial inferior	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°	
Arco mandibular	26°	26,5°	27°	27,5°	28°	28,5°	29°	29,5°	
	Varones y mujeres							Varones	

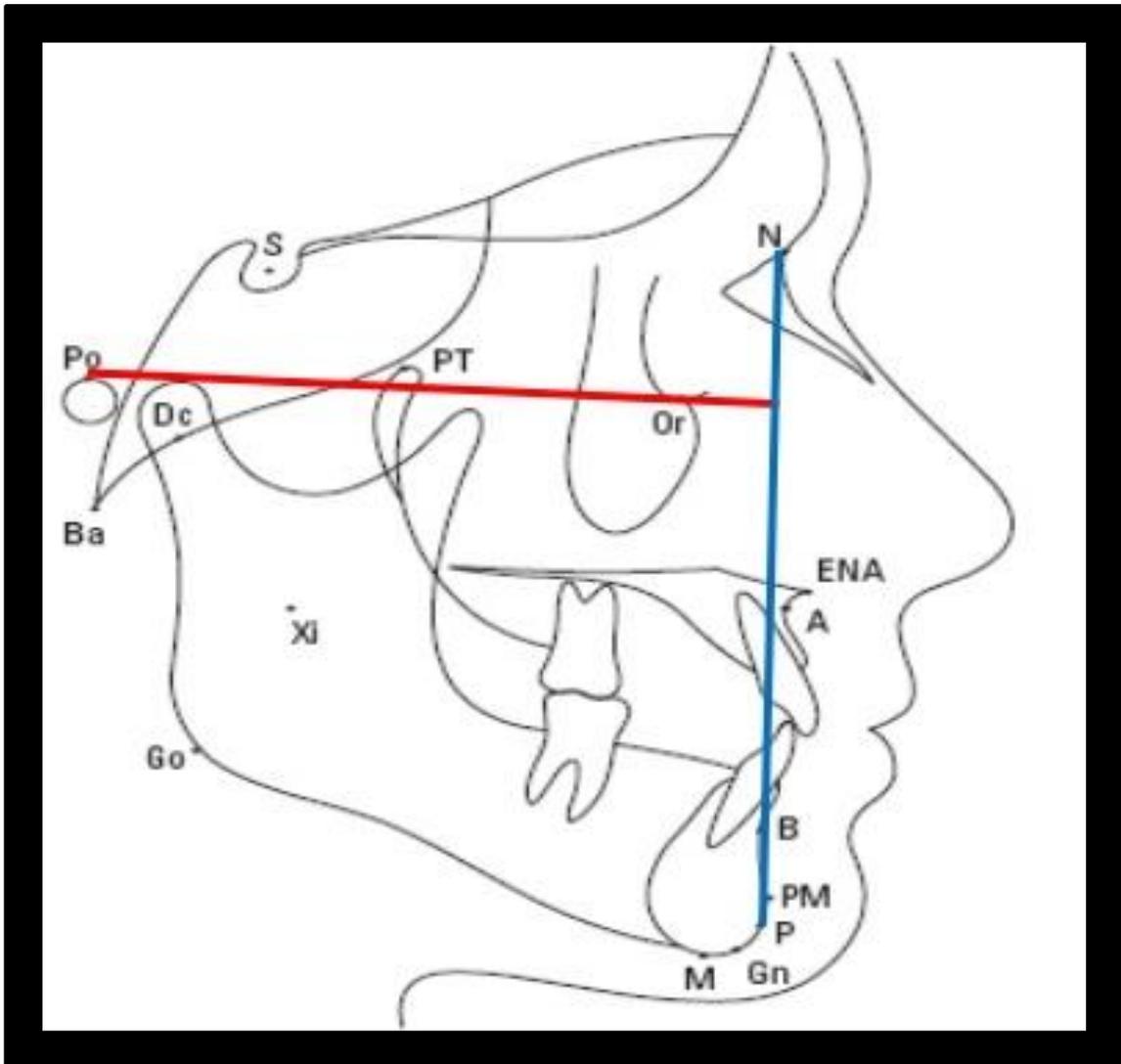
Fuente: Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática: diagnóstico y clasificación. 1997.

A6.3 Ángulo del Eje Facial



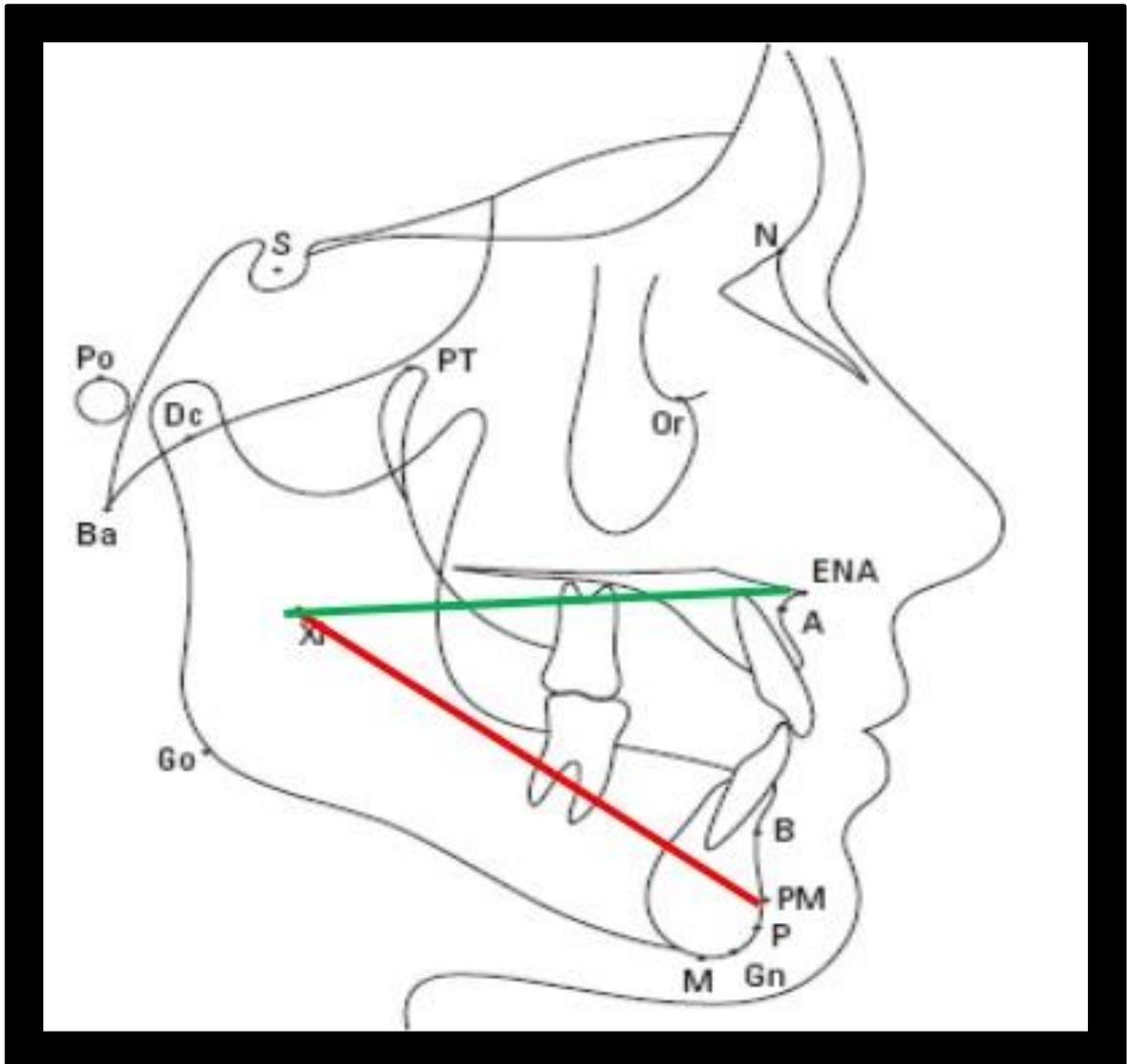
Fuente: Barahona J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico.

A6.4 Ángulo de la Profundidad Facial



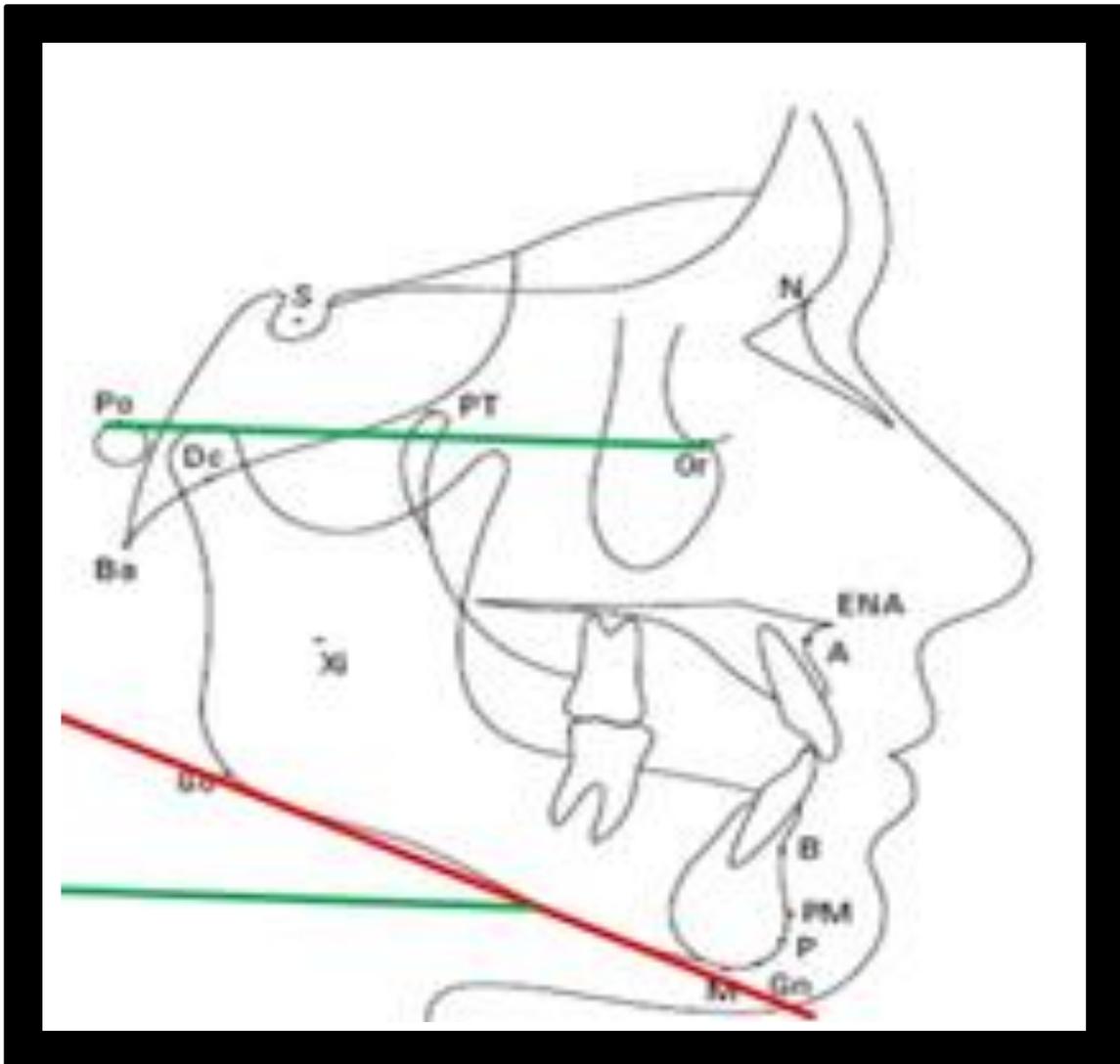
Fuente: Barahona J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico.

A6.5 Ángulo de la Altura Facial Inferior



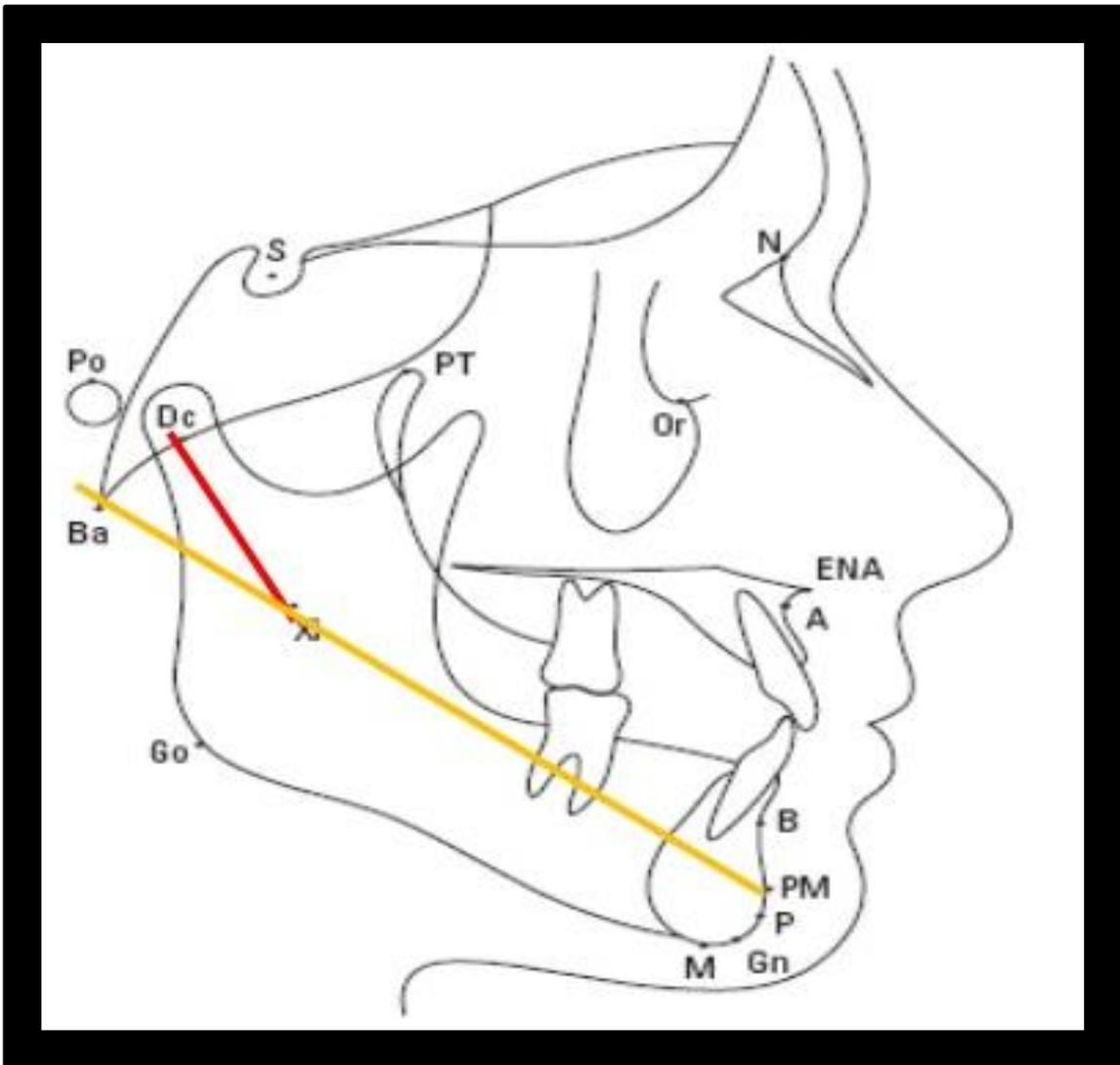
Fuente: Barahona J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico.

A6.6 Ángulo del Plano Mandibular



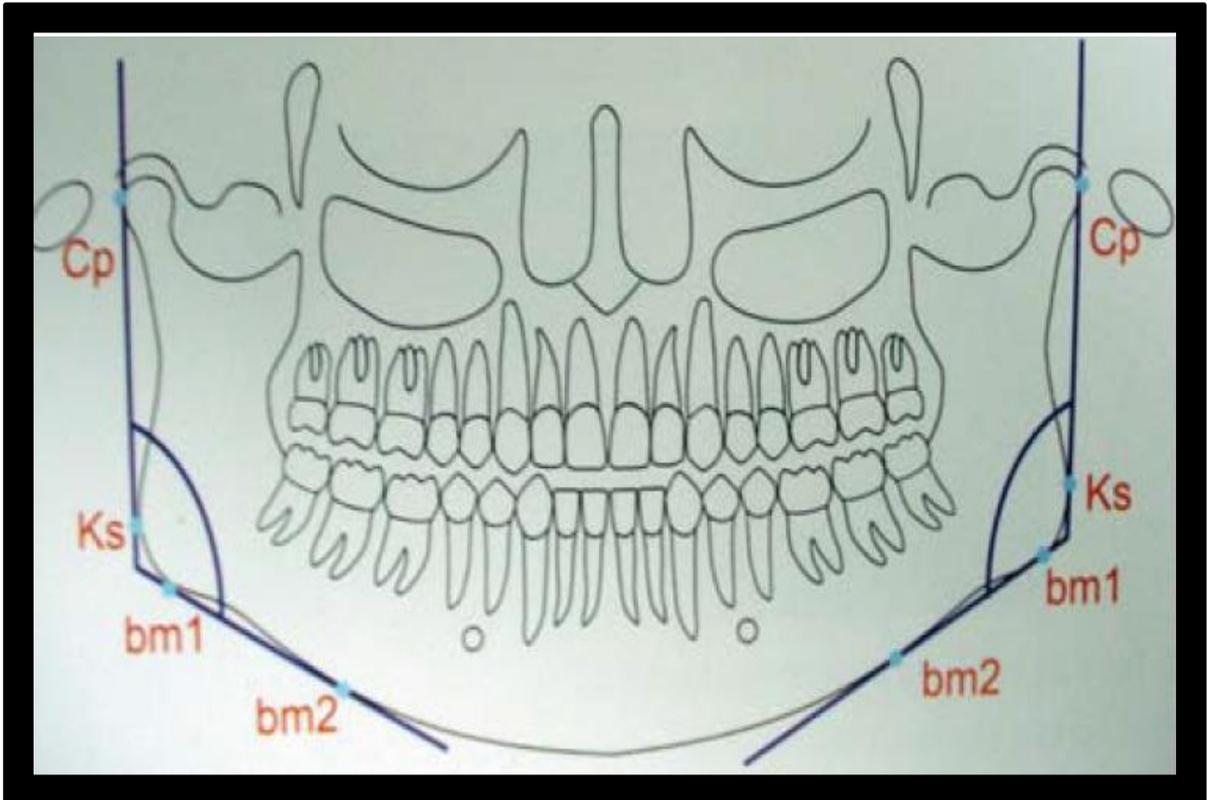
Fuente: Barahona J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico.

A6.7 Ángulo del Arco Mandibular



Fuente: Barahona J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico.

A6.8 Medición del ángulo goníaco



Fuente: Tatis D. Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica