

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD



Trabajo Final Para La Obtención del Título De Especialista En Ortodoncia
de la Universidad Abierta Interamericana de Buenos Aires Argentina



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**

**COMPARACIÓN DIAGNÓSTICA DE MORDIDAS ESQUELETALES BASADA
EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS TOMADAS CON TÉCNICA DE TATIS
Y TELERADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO**

Autora: Nathaly Estefania Montero Cedeño

Tutora: Dra. Marcela Ucha

2018

DEDICATORIA

A Dios, por darme la salud, vida, fe, fortaleza y sabiduría para concluir este gran logro en mi carrera profesional.

A mis Padres Samuel y Pilar que han sido mi mayor apoyo desde el inicio hasta el final de mi carrera, por siempre haber creído en mí y ser incondicionales en una más de mis metas. La cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.

A mi hijo Samuel por ser mi fuente de inspiración y motivación, para poder superarme cada día más y así poder luchar sin decaer y cumplir mis metas.

A mis hermanos Andrea y Pedro por su apoyo infinito, ya que siempre estuvieron apoyándome en lo que fuera necesario y lograr que este sueño se haga realidad.

A mi novio Nicolás, familia en general, amigos presentes y aquellas personas quienes siempre estuvieron conmigo y que han contribuido en el logro de este gran trabajo.



UAI

Universidad Abierta

Interamericana

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
ÍNDICE GENERAL.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
ABSTACT.....	8
1. JUSTIFICACIÓN	9
2. INTRODUCCIÓN	11
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. HIPÓTESIS	17
5. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	18
5.1 TELERADIOGRAFÍA	18
5.1.1 Teleradiografía lateral de cráneo.....	18
5.1.2 Teleradiografía Panorámica	18
5.2 MORDIDAS ESQUELETALES.....	19
5.3 MALOCLUSIÓN	20

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

5.4 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS	21
5.4.1 Altura facial inferior	22
5.5 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE TATIS	23
6. MATERIALES Y MÉTODOS	26
6.1 POBLACIÓN	26
6.1.1 Criterios de Inclusión	27
6.1.2 Criterios De Exclusión	27
6.2 MUESTRA	28
7. RESULTADOS	31
8. DISCUSIÓN	36
9. CONCLUSIÓN	39
10. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	40



ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. FH mandibular de Tatis</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 2. Angulo de altura facial inferior de Ricketts</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 3. Comparativo de mordidas esqueléticas Tatis vs Ricketts</i>	<i>33</i>



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Trazado a partir de radiografía panorámica 1</i>	<i>28</i>
<i>Figura 2. Trazado a partir de radiografía panorámica 2</i>	<i>29</i>
<i>Figura 3. Trazado a partir de radiografía panorámica 3</i>	<i>29</i>
<i>Figura 4. Trazado a partir de radiografía panorámica 4</i>	<i>30</i>
<i>Figura 5. Diagrama de barra análisis de Tatis.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 6. Diagrama de barra análisis de Ricketts.....</i>	<i>35</i>



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**

RESUMEN

Los estudios cefalométricos tienen como objetivo principal la obtención de un diagnóstico mediante el análisis de imágenes procedentes de las alteraciones dentoesqueléticas presentadas en pacientes. Uno de los análisis más aceptados en la actualidad es el análisis radiográfico de cráneo lateral planteado por Ricketts, debido a la cantidad de información y puntos localizados para el análisis gráfico de la radiografía. Sin embargo otros investigadores como Diego Tatis, plantean o se basan en el mismo diagnóstico radiológico pero utilizando radiografías panorámicas, trazando una alternativa más rápida e igual de precisa. El objetivo de esta investigación consiste en comparar mordidas esqueléticas basadas en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y los datos obtenidos en el cefalograma Ricketts utilizando teleradiografías laterales de cráneo. Los materiales y métodos utilizados fueron el estudio retrospectivo sobre material diagnóstico registrado durante el año 2014 en el centro radiológico Orthomax. Se evaluaron 31 pacientes elegidos al azar que asistieron a la consulta de ortodoncia en Colombia. Para el diagnóstico se tomaron fotos intra-extraorales, modelos, teleradiografía de perfil, Rx panorámica con y sin tope oclusal. Dos investigadores calibrados realizaron los estudios cefalométricos de Tatis, y Ricketts. Se seleccionó el ángulo FH-Mandibular de Tatis y el ángulo de altura facial inferior de Ricketts para determinar el tipo de mordida esquelética para ambos diagnósticos. Los resultados obtenidos según el análisis cefalométrico de Tatis el 100% de las muestras son mordida esquelética profunda, respecto al de Ricketts plantea que existe un 60,71% de mordidas profundas, un 25% de mordidas normales y 14,29% de mordidas abiertas, lo que aplica un porcentaje de coincidencia de 60,71%. Lo anterior representa diferencias significativas ($p=0,005$) entre los valores de hallados. Se sugiere así una norma específica para la determinación del tipo de mordida esquelética.

Palabras claves: cefalometría, Tatis, Ricketts, mordida esquelética, mordida profunda, Teleradiografía.

ABSTRACT

The main objective of cephalometric studies is to obtain a diagnosis by studying images from the dentin-skeletal alterations presented in patients. One of the most accepted analysis at present is the lateral skull radiographic analysis proposed by Ricketts, due to the amount of information and localized points for the graphic analysis of the radiography. However, other researchers such as Diego Tatis, raise or rely on the same radiological diagnosis but using panoramic radiographs, drawing a faster and equally accurate alternative. The objective of this research is to compare skeletal bites based on panoramic radiographs taken with Tatis techniques and the data obtained in the Ricketts cephalogram using lateral skull radiographs. The materials and methods used were the retrospective study on diagnostic material registered during 2014 at the Orthomax radiological center. A total of 31 randomly selected patients who attended the orthodontic clinic in Colombia were evaluated. For diagnosis, intra-extraoral photos, models, teleradiography of profile, panoramic Rx with and without occlusal stop were taken. Two calibrated investigators performed the cephalometric studies of Tatis, and Ricketts. The FH-Mandibular Tatis angle and the lower facial height angle of Ricketts were selected to determine the type of skeletal bite for both diagnoses. The results obtained according to the cephalometric analysis of Tatis 100% of the samples is deep skeletal bite, compared to that of Ricketts suggests that there is a 60.71% for deep bites, a 25% for normal bites and 14.29% for open measure, which applies a percentage of coincidence of 60.71%. The above represents significant differences ($p= 0,005$) between the values found. A specific standard for the determination of the type of skeletal bite is suggested.

Keywords: cephalometric, Tatis, Ricketts, skeletal bite, deep bite, Teleradiography.

1. JUSTIFICACIÓN

Las cefalometrías laterales constituyen la principal herramienta existente para el análisis cefalométrico, utilizando la radiografía panorámica solo como un elemento secundario en la toma de decisiones antes de realizar cualquier tratamiento de ortodoncia.

Respecto a lo anteriormente expresado autores como Tatis plantean la gran utilidad de las radiografías panorámicas, incorporando las mismas no solo como un complemento en el análisis respectivo, sino como una alternativa diagnóstica para poder ayudar en la dirección del tratamiento aplicado al paciente con anomalías dento-faciales. El estudio sobre radiografías panorámicas se conoce directamente como el análisis cefalométrico de Tatis, el cual ha sido ampliamente usado por su creador Diego Tatis, sus colaboradores y adyacentes; pero la confiabilidad de este análisis es cuestionado ya que no ha sido ampliado o masificado, desde el 2006 que fue establecido por su autor, debido a la poca evidencia existente de la cual se dispone.

Continuando con el orden de ideas, el presente trabajo quiere comparar ambas técnicas teleradiográficas para verificar su veracidad, y evidenciar resultados con respecto a esta alternativa de aplicación analítica y diagnóstica, y ser comparada contra técnicas de alta aceptación, como lo es la cefalometría de Ricketts.

Este proyecto de investigación aportará de conocimiento para el investigador en la ortodoncia, y para el paciente, ya que la radiación a la cual

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

somete el mismo es nociva para su salud, y al ser aplicada solo una de estas técnicas la radiación que recibe sería menor.

Otro punto a resaltar es la parte económica, un estudio radiológico es elevado en costo y se podría ver disminuido si se utilizaría una sola radiografía.



2. INTRODUCCIÓN

La anomalía dentofacial puede describirse como la alteración en tamaño, forma y posición de maxilares, su relación de los dientes y con respecto a otras estructuras faciales. Durante años se ha descrito la importancia que tienen las estructuras de la cara para una apariencia armónica. Es debido a lo anterior expresado que el correcto diagnóstico de las mordidas esqueléticas es de suma importancia para poder establecer un plan de tratamiento en ortodoncia, la metodología a usar comprende un análisis clínico del paciente, modelos de estudio, fotografías y las cefalometrías¹

Siguiendo con el mismo orden de ideas la cefalometría radiológica surgió en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos. Ésta significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica en el estudio de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas²

En términos generales mediante la cefalometría, el ortodontista logrará un conocimiento más profundo de las estructuras involucradas, medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones, a pesar de que no es una ciencia exacta es una de las principales herramientas diagnósticas de la ortodoncia, la misma se realiza sobre un trazado obtenido del calco de líneas fundamentales desde una radiografía lateral de la cara y directas del paciente, las cuales permiten estandarizar los resultados y ser comparados con patrones establecidos o normales³

En un principio, la cefalometría tenía como objetivo el estudio de los patrones de crecimiento craneofacial, posteriormente se comprobó que también podía emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de una maloclusión.

Así, las maloclusiones son el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la que adoptan los dientes al erupcionar, que se ve afectada por la relación de los mismos. Por tal motivo, dos maloclusiones que al estudiarlas en los modelos dentales parecen similares, pueden resultar diferentes al realizar el análisis cefalométrico para detectar posibles diferencias en las proporciones craneofaciales.

La cefalometría posee muchas aplicaciones dentro de la ortodoncia entre las que podemos resaltar; el establecimiento de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóntico, implica esto radiografías antes, durante y después del tratamiento para visualizar así los cambios experimentados en la posición de los dientes.⁴

Otra aplicación radica en la predicción o cambios que experimentarán los pacientes. El resultado es un proyecto detallado el cual es denominado, Objetivo Visualizado del tratamiento (VTO)⁴

¿Pero que estudia un análisis cefalométrico?, el principio de un análisis cefalométrico consiste en la comparación del paciente con un grupo de referencia normal para así detectar las anomalías dentofaciales existentes en el mismo. La comparación se enfoca en el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara del

paciente: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea, y la dentición y los procesos alveolares inferiores.

Durante muchos años y debido a la importancia de todo lo anterior escrito existen autores con teorías guiadas hacia la cefalometría entre los cuales podemos mencionar a Broadbent, Bolton, Hofrath, Korkhaus, Ubaldo Carrea, De Nevreze, Paul Simon, Reboul, Andrews, Ricketts, Holdaway, McNamara, Interlandi, Tatis, entre otros¹

Para el caso que nos ocupa la investigación actual pretende comparar las mordidas esqueléticas mediante la aplicación de cefalometrías de Ricketts y Tatis.

El objeto principal del análisis cefalométrico lateral es estudiar las relaciones verticales y horizontales de los componentes de la cara (cráneo, base de cráneo, mandíbula, dientes), para obtener así una descripción de las relaciones existentes entre estas unidades funcionales¹.

Uno de los análisis cefalométricos más usados por los ortodontistas es el análisis cefalométrico de Ricketts, debido al estudio investigativo que ha tenido su autor, con este se obtiene un análisis cefalométrico amplio y preciso, el cual integra varios campos entre los que destacan el biotipo facial, clase esquelética y clase dental. Uno de los puntos a resaltar y ventajas de la cefalometría de Ricketts es que se acompaña de un conjunto de normas, los cuales proponen ajustes específicos con respecto a la edad, es decir, posee un rango de posibilidades que van desde la adolescencia hasta la adultez⁵

El análisis cefalométrico de Ricketts nació en 1957, el cual estaba compuesto de cuatro mediciones para conseguir un estudio superficial de la forma facial y posición de la dentición, y cinco mediciones para estudiar las estructuras más profundas.

En los años venideros Ricketts se convirtió en el padre de la cefalometría computarizada, esto debido a su vinculación con Rocky Mountain Data Systems, esto contribuyó al desarrollo y perfeccionamiento del estudio inicial elaborado⁶.

El análisis hasta ahora ha experimentado una serie de modificaciones y el mismo está diseñado de acuerdo a una filosofía principal; “el clínico desea ante todo reconocer un problema si existe y entonces tratar con el más específicamente si es necesario”

Otra de las características principales de la cefalometría es que no se limita a analizar la situación principal del paciente si no que permite predecir defectos del crecimiento futuro y el OVT (objetivo vital del tratamiento).

En cuanto al análisis de Tatis, en el año 2006, propone el uso de las radiografías panorámicas a través del trazado y la medición de la misma mediante una serie de planos, horizontales, verticales y diagonales que sirven de referencia para el diagnóstico diferencial, asimetrías maxilo- mandibulares, en el sentido vertical y transversal, el mismo permite la medición de estructuras cráneo mandibulares y dento- alveolares de manera estática y dinámica, basados en valores de simetría y proporcionalidad del paciente⁷

A manera de resumen, permite realizar un análisis lineal, por medio de mediciones lineales o angulares, para lograr así cuantificar el diagnóstico con imágenes. El mismo también califica mediante un análisis visual y gráfico comparando figuras geométricas como triángulos, rectángulos y cuadrados.⁷

Todo lo anterior motiva el desarrollo del presente trabajo final, con la intención de aportar un punto de vista objetivo a la temática abordada.

Como objetivo principal de la presente investigación se pretende comparar diagnósticamente mordidas esqueléticas basadas en radiografías panorámicas tomadas con técnicas de Tatis y teleradiografías lateral de cráneo

Para conseguir dicho objetivo se procederá a:

- Describir las técnicas cefalométricas de Ricketts y Tatis.
- Estimar el ángulo de altura facial inferior de Ricketts para determinar el tipo de mordida esquelética.
- Determinar el ángulo FH mandibular de Tatis para determinar el tipo de mordida esquelética.
- Comparar las dos técnicas analíticas utilizadas para el diagnóstico de mordidas esqueléticas en pacientes.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar diagnósticamente mordidas esqueléticas basadas en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y teleradiografías laterales de cráneo

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características principales de la radiografía panorámica mediante técnica de Tatis
- Describir las características principales de la radiografía lateral de cráneo.
- Estimar el ángulo de altura facial inferior de Ricketts para determinar el tipo de mordida esquelética.
- Determinar el ángulo FH mandibular de Diego Tatis para determinar el tipo de mordida esquelética.
- Comparar las mordidas esqueléticas en pacientes con teleradiografías tomadas con cefalometrías de Tatis y Ricketts.

4. HIPÓTESIS

Para determinar el tipo de mordida esquelética del paciente es confiable utilizar la teleradiografía panorámica y la técnica de análisis de Diego Tatis.



5. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

A continuación se presentaran una serie de conceptos de necesidad en la aplicación de la temática planteada entre las que destacan:

5.1 TELERADIOGRAFÍA

Una teleradiografía es una radiografía de la cara del paciente, realizada con una mayor distancia de lo habitual, aproximadamente a 2 metros de la placa para evitar que la imagen resultante se vea distorsionada por las estructuras que conforman el cráneo, por consiguiente la imagen resultante es genera imágenes muy nítidas sobre los huesos de la cara y los dientes del paciente⁸.

5.1.1 Teleradiografía lateral de cráneo

La teleradiografía lateral de cráneo puede definirse como un registro estandarizado de la cara en conjunto la cual nos permite estudiar la relación que las distintas estructuras faciales tienen entre sí, los datos obtenidos son útiles para el diagnóstico y plan de tratamiento en la ortodoncia del paciente.⁹

5.1.2 Teleradiografía Panorámica

Es conocida también con el nombre de ortopantografía, la misma es una técnica radiológica con la que se obtiene una imagen general única de los

dientes, maxilares, mandíbula a través de un aparato radiológico externo. Para la reducción de la radiología en el paciente estas radiografías son digitales. El uso principal de éstas se ve reflejado para el diagnóstico y tratamiento ortodóntico, endodoncia, periodoncia, implantología y cirugía.

5.2 MORDIDAS ESQUELETALES

Para tener una mordida dental ideal, los dientes superiores deberían encajar con los inferiores y estar bien alineados, la mandíbula tendría que estar centrada y los músculos de la boca equilibrados a la hora de masticar. Se considera a lo anterior planteado una oclusión perfecta. En caso contrario cuando los dientes están desalineados o sobresalen uno del otro aparecerán problemas que darán lugar a distintos tipos de mordidas esqueléticas. Entre las cuales se pueden mencionar: sobre mordida profunda, mordida cruzada, mordida abierta.

La mordida normal, esta se sucede cuando tienen los máximos contactos dentarios en posición de cierre, así cada pieza dentaria articula con dos piezas antagonistas, excepto los incisivos centrales inferiores y los últimos molares superiores los cuales articulan con su pieza antagonista.

Debido al mayor tamaño de los incisivos superiores, estos resaltan sobre los inferiores cuando ocluyen ante estos, otro punto importante es que las piezas superiores están más distalizadas que las inferiores^{15, 10}

La mordida normal es de 2mm. En este punto la corona de los dientes anteriores superiores cubren casi la totalidad de las coronas de los dientes inferiores, cuando el valor es mayor al 30% se conoce como anormal.

Sobremordida vertical o profunda, la distancia se mide desde el borde incisal de los incisivos superiores al borde de los inferiores, esto va a ser perpendicular al plano de la oclusión, también conocido con el nombre de overbite.

Mordida abierta, cuando algunos dientes no tienen contacto entre los superiores e inferiores, se aprecia una abertura al cierre de las arcadas, puede ser posterior o anterior. Una de las causas principales de su aparición es la succión digital o en palabras más simples chupar el dedo, también se manifiesta a la deglución con empuje lingual (empujar los dientes superiores con la lengua).

Mordida borde a borde, es visible cuando los bordes incisales de los incisivos superiores van a contactar con los bordes incisales de los incisivos inferiores. Se producen guías de mordida durante la masticación, produciendo desgastes, abrasiones y contactos innecesarios, no solo de los dientes anteriores, sino también de los posteriores. Estos se van incrementando a través del tiempo produciendo sensibilidad o destemplamiento de los dientes al tener estos contacto con elementos fríos o ácidos^{15,10}

5.3 MALOCCLUSIÓN

La maloclusión puede ser definida como la irregularidad de los dientes como una relación defectuosa de los arcos dentales más allá del rango de lo que se acepta como normal¹¹. Entre las patologías orales, cuentan con un nivel de prevalencia tres, seguidas de la caries dental y la enfermedad periodontal, por lo anterior expuesto la maloclusión ocupa el tercer lugar en prioridades de salud pública bucal en todo el mundo¹².

5.4 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS

Robert Murray Ricketts presentó un análisis cefalométrico en 1960 y con este buscó desarrollar un sistema de magnitudes que define en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del mentón y del maxilar y finalmente la estética facial. Con el tiempo fueron incorporadas nuevas medidas al análisis sumando un total de 33 factores.

Esos factores o medidas cefalométricas fueron agrupados en seis campos¹⁶:

Campo 1. Relación dentaria

Campo 2. Relación maxilomandibular

Campo 3. Relación dentoesquelética

Campo 4. Relación estética

Campo 5. Relación cráneo facial

Campo 6. Estructuras internas

Los puntos cefalométricos utilizados para la realización de este análisis son: nasión, orbitario, porión, pterigoideo, espina nasal anterior, basión, subespinal, protuberancia mentoniana, pogonio, mentoniano, gonión, gnation, centro del cráneo, centro de la cara, cuello del cóndilo, centro de la rama mandibular, eminencia nasal, comisura labial, labio inferior y eminencia mentoniana¹⁶

5.4.1 Altura facial inferior

Es el ángulo formado por la esquina nasal anterior, centro de la rama (Xi) y pogonión.

La norma clínica establece un ángulo de 47°

Desviación clínica de $\pm 4^\circ$

Esta describe la divergencia de la cavidad bucal con el crecimiento. Así, valores altos indican mordidas abiertas esqueléticas, valores bajos mordidas profundas.

El valor categóricamente informa una relación vertical esquelética entre los maxilares, es un valor constante con la edad.

Por si solo no determina la naturaleza ni la gravedad de la mal oclusión, pero si determina la severidad de la relación vertical aumentada o disminuida. Caras largas representaran valores aumentados y caras cortas presentaran valores disminuidos¹⁷

5.5 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE TATIS

La cefalometría de Tatis permite realizar un análisis lineal, por medio de mediciones angulares y lineales para lograr así un diagnóstico imagenológico completo. Mediante el uso de figuras geométricas como triángulos, rectángulos y cuadrados utilizando un análisis gráfico y visual se pretende realizar dicho diagnóstico⁷

Mediante la implementación de este análisis se pretende realizar un diagnóstico primario o que uno complementario de otro ya existente lo cual disminuye la probabilidad de error existente.

La utilidad de este diagnóstico puede representarse en las siguientes:

- Permite analizar al paciente en sus dos mitades, derecha e izquierda.
- Permite el diagnóstico de asimetrías verticales, sagitales y transversales del maxilar y de la mandíbula.
- Análisis de las desviaciones funcionales y estructuras mandibulares
- Proporcionalidad de la cara.
- Proporcionalidad transversa de la cara.
- Relaciones maxilo- mandibulares.
- Posición mandibular clase I, II, III.
- Relación canina y molar clase I,II,III.
- Análisis del Biotipo.
- Control y verificación de anclaje.
- Planificación de la dinámica dental.
- Análisis de mordida profunda.

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

- Inclinación del plano oclusal.
- Análisis radiográfico de Bolton.
- Entre otros.

Tiene el propósito principal de elaborar de una manera, rápida, eficaz y sencilla además de precoz y económica diagnósticos relacionados a asimetrías maxilo- mandibulares, dento- alveolares, en los planos horizontal, vertical y transversal y detectar así cambios articulares por efectos patológicos y terapéuticos⁷

El análisis permite realizar un diagnóstico primario, confirmativo a través de uno ya establecido, lo que disminuye la probabilidad de error en cuanto al diagnóstico ortodóntico. Esto disminuye el costo biológico y económico del paciente al evitar la necesidad de someterlo a nuevos estudios radiológicos y exponerse así a rayos X, y su peligrosidad⁷.

En cuanto a la determinación del tipo de mordida esquelética Tatis la identifica mediante el uso del Angulo FH mandibular, que está formado por el plano FH mandibular y por la intersección del plano mandibular.

La norma clínica establece un ángulo de 22° en adultos y 25° en dentición mixta.

Desviación clínica de +/- 4°.

Este análisis se realiza con radiografía con boca cerrada (sin bloque interdental), y determina si los valores son aumentados a la norma existe una

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

tendencia a mordida esquelética abierta y valores disminuidos nos da una tendencia a mordida esquelética profunda.



6. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio en elaboración es de tipo descriptivo de concordancia, mediante la cual se pretende comparar el análisis panorámico mediante técnica de Tatis con la técnica lateral de cráneo para determinar el tipo de mordida esquelética del paciente.

6.1 POBLACIÓN

La población de estudio de la presente investigación corresponde a 31 pacientes elegidos al azar que asistieron a la consulta de ortodoncia en Colombia. Para el diagnóstico se tomaron fotos intra-extraorales, modelos, teleradiografía de perfil, Rx panorámica con y sin tope oclusal. Dos investigadores calibrados realizaron los estudios cefalométricos de Tatis, y Ricketts respectivamente.

Estas radiografías fueron tomadas por el mismo operador entrenado en la técnica de Tatis, y con el mismo equipo radiográfico, el cual tiene las siguientes especificaciones:

DATOS DEL EQUIPO

Marca: sirona

Serie: 84148

Modelo: D3352

Fabricante: Siemens

Representante: Eurodent

REGISTRO TÉCNICO

Voltaje de operación: 220V

Corriente máxima: 12A

Potencia consumida: 2KW

Frecuencia: 60HZ

Temperatura: 10-40°C

6.1.1 Criterios de Inclusión

Edad: 12- 60 años

Sexo: Hombre y mujer



UAI

6.1.2 Criterios De Exclusión

Fueron excluidos seis pacientes debido a que sus radiografías panorámicas no cumplieron con los requisitos exigidos para realizar el análisis cefalométrico de Tatis; estos requisitos se basan en que la radiografía debe estar tomada en excelente estado de nitidez y contraste, con el objeto de estudiar cada una de las estructuras analizar, no debe existir corte de los cóndilos, el mentón y el porión. El paciente no debe presentar rotación de la cabeza en el plano horizontal ni vertical al momento de la toma de la radiografía, pues se presentarán falsas asimetrías al momento de la medición y por consiguiente análisis. En el caso actual las seis radiografías descartadas no se visualizaban bien el porión y presentaban rotación de la cabeza.

6.2 MUESTRA

La muestra está conformada por 25 pacientes, luego de la aplicación de criterios de exclusión a la población total. Fueron descartados 6 pacientes por no cumplir los requisitos para realizar el análisis.

Dos investigadores calibrados realizaron las mediciones pertinentes para el análisis de los cefalogramas a los pacientes que asistieron a consulta en el centro diagnóstico Orthomax.

Ejemplos de los calcos y medidas del cefalograma de Tatis, puede ser visualizada en las siguientes figuras.

Figura 1. Trazado a partir de radiografía panorámica 1

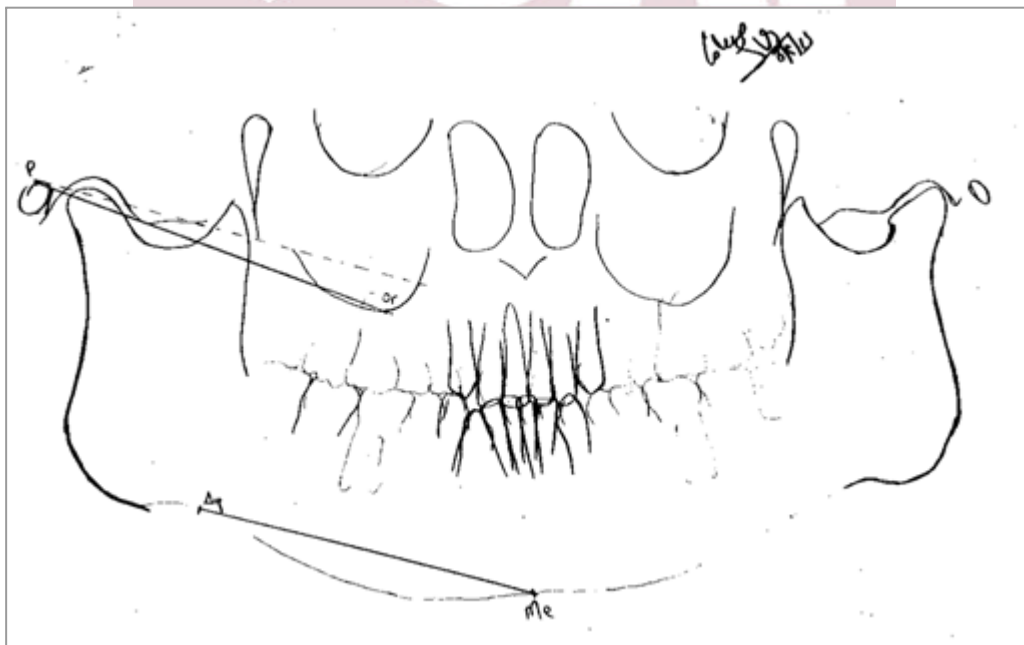


Figura 2. Trazado a partir de radiografía panorámica 2

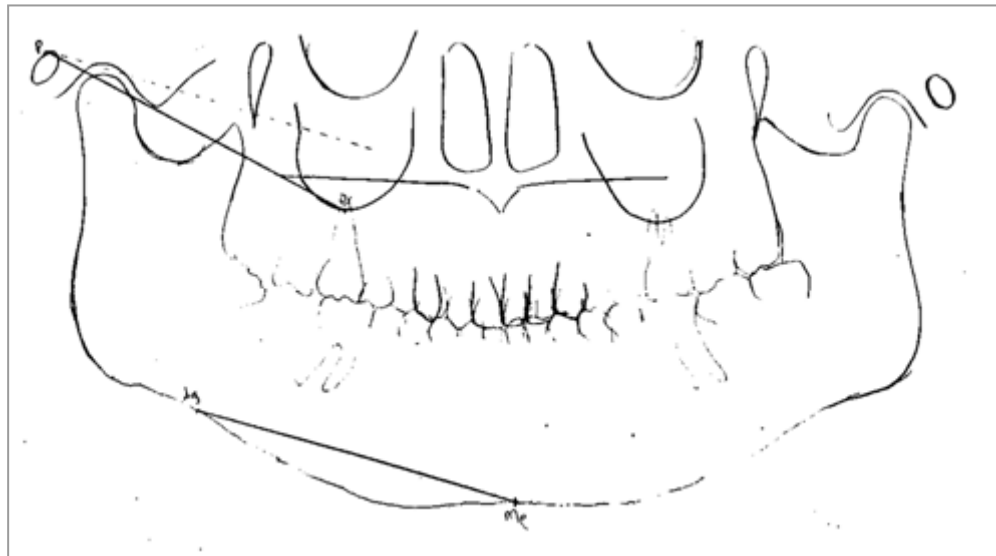


Figura 3. Trazado a partir de radiografía panorámica 3

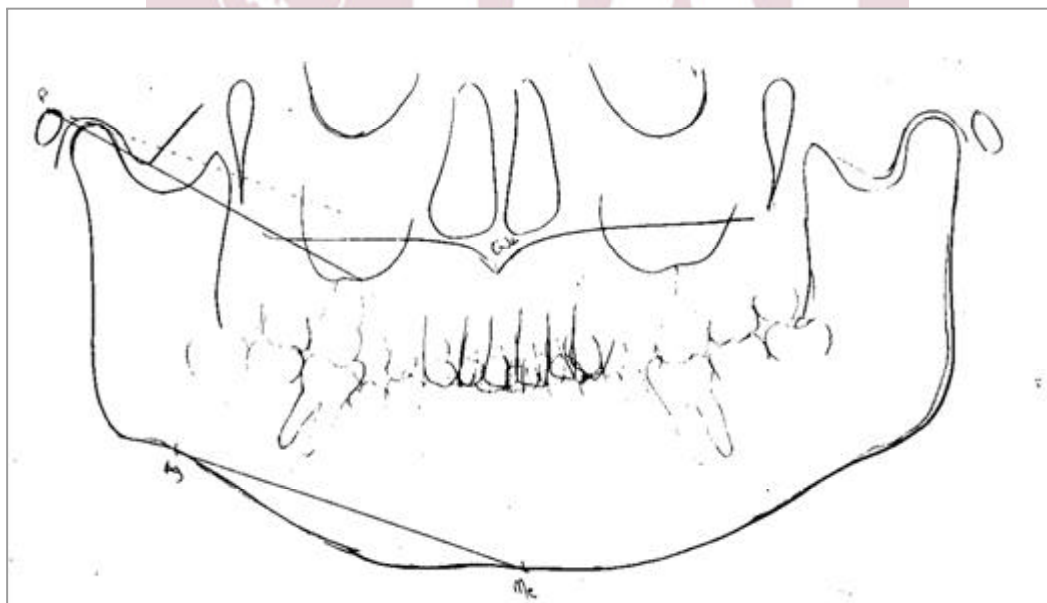
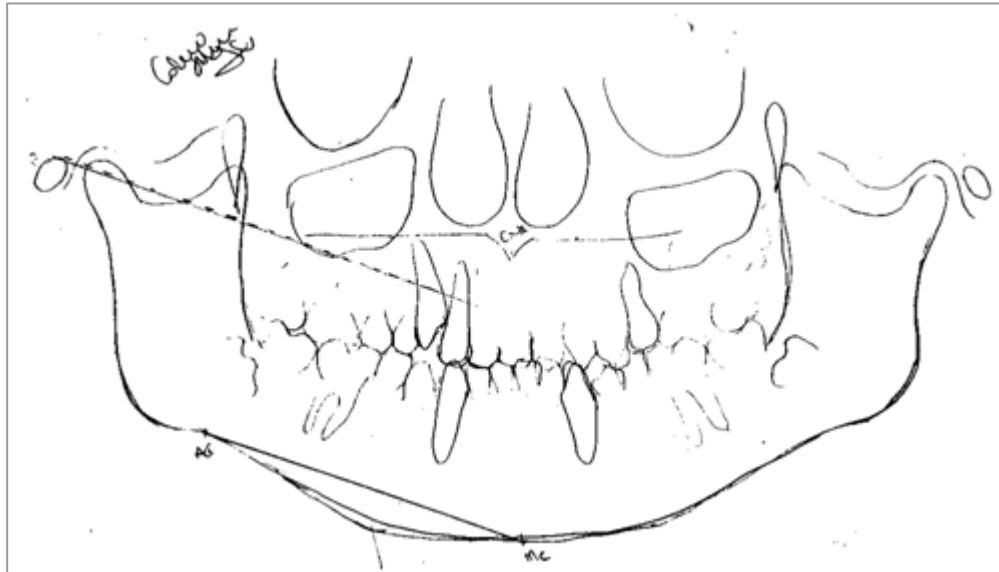


Figura 4. Trazado a partir de radiografía panorámica 4



7. RESULTADOS

Uno de las primeras actividades a realizar para el diagnóstico de la mordida esquelética según análisis panorámico y lateral de cráneo son los puntos; ángulo de altura inferior de Ricketts (AFI) y el FH mandibular de Tatis, ambos determinantes a la hora de designar el tipo de mordida según el análisis específico. La información obtenida se presenta en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. FH mandibular de Tatis

PACIENTE	FH-MANDIBULAR 22 +-4	MORDIDA ESQ.
1	2	mordida profunda
2	2	mordida profunda
3	2	mordida profunda
4	2	mordida profunda
5	2	mordida profunda
6	5	mordida profunda
7	4	mordida profunda
8	4	mordida profunda
9	2	mordida profunda
10	0	mordida profunda
11	1	mordida profunda
12	3	mordida profunda
13	0	mordida profunda
14	4	mordida profunda
15	2	mordida profunda
16	9	mordida profunda
17	7	mordida profunda
18	1	mordida profunda
19	5	mordida profunda
20	11	mordida profunda
21	6	mordida profunda
22	6	mordida profunda
23	14	mordida profunda
24	1	mordida profunda
25	0	mordida profunda

Según la información expresada la totalidad de los pacientes presentan una mordida profunda o también conocida como mordida vertical, es obvio que en las mordidas de origen esquelético, donde vemos afectada a la estructura basal, siempre habrá un compromiso, más o menos significativo, de aquellas estructuras que se ven condicionadas en su crecimiento por las alteraciones funcionales, como son los rebordes alveolares y la propia dentición.

Tabla 2. Angulo de altura facial inferior de Ricketts

PACIENTE	AFI 47°	MORDIDA ESQ.
1	37	mordida profunda
2	40	mordida profunda
3	45	mordida profunda
4	45	mordida profunda
5	39	mordida profunda
6	48	Normal
7	47	Normal
8	47	Normal
9	45	mordida profunda
10	44	mordida profunda
11	41	mordida profunda
12	41	mordida profunda
13	50	mordida abierta
14	44	mordida profunda
15	47	Normal
16	57	mordida abierta
17	46	mordida profunda
18	43	mordida profunda
19	55	mordida abierta
20	48	Normal
21	50	mordida abierta
22	45	mordida profunda
23	48	Normal
24	39	mordida profunda

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

25	46	Normal
----	----	--------

Ya obtenidos los resultados mediante la siguiente tabla se ve la comparación paciente a paciente de lo anterior plasmado.

Tabla 3. Comparativo de mordidas esqueléticas Tatis vs Ricketts

Paciente	MORDIDA ESQ. TATIS	MORDIDA ESQ. RICKETTS
1	mordida profunda	mordida profunda
2	mordida profunda	mordida profunda
3	mordida profunda	mordida profunda
4	mordida profunda	mordida profunda
5	mordida profunda	mordida profunda
6	mordida profunda	mordida profunda
7	mordida profunda	mordida profunda
8	mordida profunda	mordida profunda
9	mordida profunda	Normal
10	mordida profunda	Normal
11	mordida profunda	Normal
12	mordida profunda	mordida abierta
13	mordida profunda	mordida abierta
14	mordida profunda	Normal
15	mordida profunda	mordida profunda
16	mordida profunda	mordida abierta
17	mordida profunda	mordida profunda
18	mordida profunda	mordida profunda
19	mordida profunda	mordida profunda
20	mordida profunda	mordida profunda
21	mordida profunda	Normal
22	mordida profunda	mordida abierta
23	mordida profunda	mordida profunda
24	mordida profunda	Normal
25	mordida profunda	Normal

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

Del total de los pacientes analizados según Tatis 25 son diagnosticados con Mordida profunda esquelética con un promedio $3,8^\circ$ desvío estándar $\pm 3^\circ,30''$

Según Ricketts 14 pacientes poseen mordida profunda esquelética con un valor promedio de 42° con un desvío estándar de $\pm 2^\circ,48''$, 7 pacientes considerados normales con una medida de $47^\circ,18$ con un desvío estándar de $\pm 0^\circ40''$, 4 pacientes fueron diagnosticados con mordida abierta esquelética con un valor de 53° desvío de $3^\circ,33''$

Realizado el análisis estadístico Mann-Whitney U para datos no paramétricos, donde la $p < 0,05$ es decir que hay diferencia significativa entre los resultados obtenidos para el diagnóstico de mordidas abiertas y profundas esqueléticas.

Se estima un porcentaje de 60,71% de coincidencia para el análisis de radiografías panorámicas de Tatis para con respecto a Ricketts, para 25 pacientes.

Siguiendo esta relación, hay diferencias significativas ($p = 0,005$) entre los valores de hallados para el análisis de Tatis y de Ricketts.

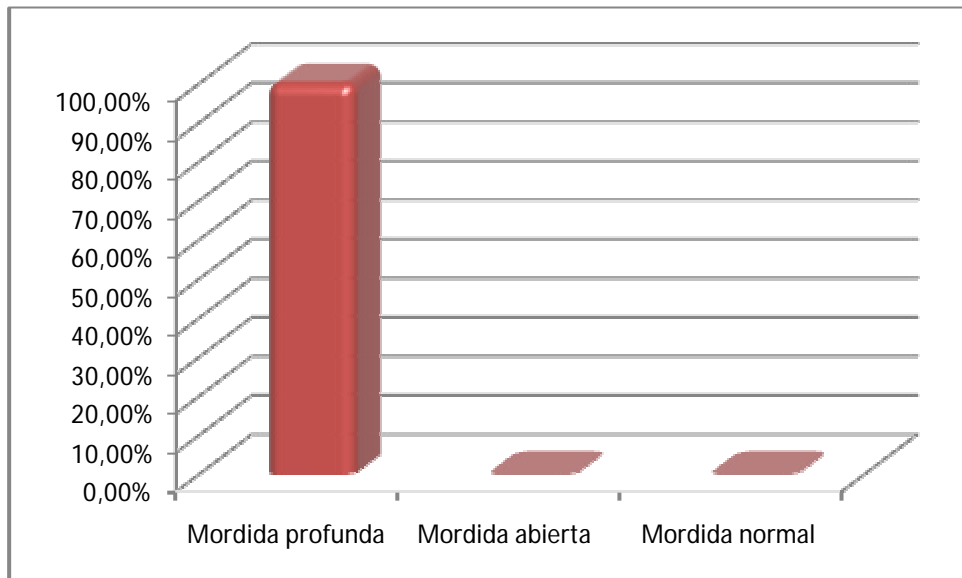
La totalidad de los pacientes según Diego Tatis pertenecen a mordida esquelética de tipo profunda. En contraposición Ricketts mediante su análisis plantea que existe un 60,71% de mordidas profundas, un 25% de mordidas normales y 14,29% de mordidas abiertas.

No es lo mismo un diagnóstico con Tatis, que con Ricketts.

Comparación diagnóstica de mordidas esqueléticas basada en radiografías panorámicas tomadas con técnica de Tatis y Teleradiografía lateral de cráneo

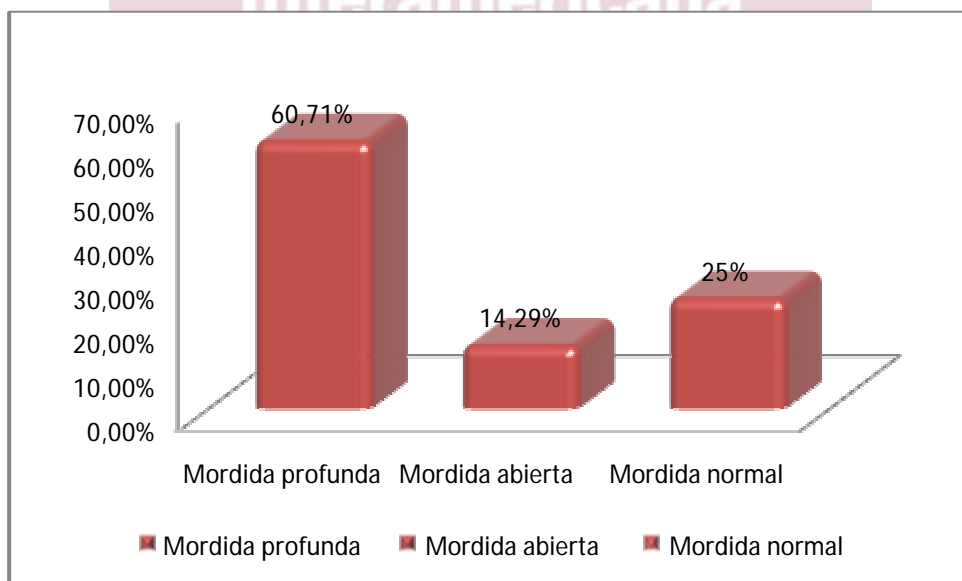
Los siguientes diagramas muestran mejor las relaciones porcentuales obtenidas.

Figura 5. Diagrama de barra análisis de Tatis



Universidad Abierta

Figura 6. Diagrama de barra análisis de Ricketts



8. DISCUSIÓN

Es sabido a nivel mundial la importancia que tiene el diagnóstico en cualquier rama de la medicina, su origen proviene del griego “diagnósis” la cual significa a través del conocimiento, y es usada para determinar enfermedades según los signos y síntomas presentados por el paciente.¹

Para el caso que nos ocupa, el diagnóstico, constituye un elemento de mucha importancia para sintetizar el esquema de acción para el tratamiento ortodóntico del paciente y lograr así la salud periodontal, estética y articular del mismo.

Existen autores que han expresado su análisis cefalométrico para enunciar un diagnóstico en cuanto a variables como mordida esquelética, biotipo o clase esquelética, entre estos autores se encuentran Korkhaus, Paul Simon, Mcnamara, Reboul⁷, Ricketts, entre otros estos para con respecto a la radiografía lateral de cráneo.

Con respecto a la radiografía panorámica las mismas son utilizadas para una observación de calidad y cantidad ósea, ubicación dental entre otras utilidades, y son pocos los análisis cefalométricos bajo este tipo de radiografía, sin embargo Simoes, Levandoski y por ultimo Diego Tatis son autores de este tipo de análisis.

El doctor Diego Tatis plantea así un modelo de análisis para radiografías panorámicas, representando este una alternativa practica y completa para dichodiagnóstico⁷.

Los resultados mediante el método aplicado a la población y muestra actual de esta investigación, implican un porcentaje de coincidencia del 60,71% para con respecto a los resultados obtenidos a través de la aplicación de las técnicas antes nombradas.

Aunque el porcentaje es considerable, no es suficiente para establecer el análisis panorámico de Diego Tatis para la determinación de mordidas esqueléticas como método definitivo.

Existe otro punto importante a destacar, y es que sin importar el valor del FH mandibular, según Tatis todas las mordidas son de tipo profunda. Lo anterior deduce que no existe un método efectivo para la determinación de dicha mordida o una norma a seguir específica que arroje valores con una exactitud aceptable.

Para soportar lo anterior dicho usualmente, en ortodoncia la técnica de Ricketts es usada como elemento principal, esto debido a la cantidad información sobre medición de los complejos dentales y craneofaciales que proporciona¹⁸, aún bajo el uso de ambas radiografías, se puede llegar a tener dificultades en la determinación de varios puntos para el diagnóstico cefalométrico, debido a esto autores como Bhullar y Cols¹⁹, Langlois y Cols²⁰, proponen a través de su investigación la utilización de radiografías panorámicas para la consecución de este fin, esto debido a la claridad que presentan en cuanto a calidad de imagen. Respecto a lo anterior, Bhullar coincide con Tatis al preferir el uso de este tipo de imágenes para la aplicación de su técnica cefalométrica.

Muchos autores prefieren la utilización de la teleradiografía lateral sobre la panorámica, debido a que se necesita de una ubicación total de los puntos en la panorámica y muchas veces en esta no se divisa todos los puntos necesarios, muestra de esto es lo sucedido con la presente investigación donde se descartaron imágenes radiográficas panorámicas por no observarse completamente el porción de la misma.

Los resultados obtenidos con el presente estudio no concuerdan con los obtenidos por Yupanki y Muñoz(2015)²², las cuales determinaron que para el tipo de mordida esquelética hay coincidencias entre los resultados obtenidos del análisis cefalométrico de Ricketts y Tatis. La mayoría se valoraron como normales, 55,6% y según Ricketts 53,7% según Tatis.

De igual manera Muñoz²⁴, obtuvo una proporcionalidad del 100% de sus valores en la comparación de técnica cefalométrica de Tatis y Ricketts

Pero ¿porque existe una diferencia con respecto a la presente investigación?, uno de los puntos a resaltar radica en la ubicación de los puntos a través de la técnica de Tatis, ya que esta puede dificultarse por la imagen a veces no tan precisa de los elementos en la radiografía panorámica, debido a esto se indica realizar panorámicas con tope y sin tope oclusal.

En este sentido, Marin²³ determinó que la técnica cefalométrica de Tatis no es lo suficientemente confiable para establecer anomalías de orden esquelético debido a su bajo grado de similitud.

9. CONCLUSIÓN

Para concluir el presente estudio debemos citar el objeto principal de la misma la cual tenía como finalidad principal comparar diagnósticamente el análisis de radiografías panorámicas de Tatis contra la cefalometría lateral de cráneo.

Después de haber establecido toda la metodología a utilizar y de obtener todos los resultados pertinentes se llega a la conclusión de que para la determinación del tipo de mordida esquelética no es confiable el uso de la radiografía panorámica y el análisis de Tatis, esto debido a un porcentaje bajo de coincidencia entre ambas técnicas el cual para la presente investigación fue del 60,71% respectivamente.

A manera de sugerencia se debe establecer una norma precisa para la determinación del tipo de mordida esquelética, ya que sin importar el ángulo de FH mandibular el tipo de mordida es profundo, dicho valor también pudo ser comprobado en otras investigaciones existentes como la de Yupanki y Muñoz (2015).

10. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Baranoha J. Benavides J. principales análisis cefalómetros utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Rev. Científica. Págs. 11-27.
2. Companioni A. Rodríguez M. Días de Villegas V. Otaño R. Bosquejo Histórico de la Cefalometría Radiográfica. Rev. Cubana Estomatológica (Cuba) 2008. 45 (2). Págs. 1-19.
3. Donado Rodríguez, M. Cirugía bucal. Patología y técnica. Barcelona: Masson. ISBN 978-84-458-0702-6. 2003
4. Proffit W, Fields H. contemporary Orthodontic. (2da. Edition). Madrid: Editorial Mosby/ Doyma. 161-165.1994.
5. Whailes E. Fundamentos de la radiología Dental, editorial Elseviermasson. España 2008.
6. Conde H. Valentin F. Gou M. Cefalograma resumido de Ricketts. Análisis por grupos étnicos y sexo en niños de 9 años. Rev. Medica electrónica. 2010.
7. Tatis G. D. análisis cefalométrico de Tatis para radiografía panorámica (vol 1.), 2006, Cali, Colombia: Tame Editores.
8. Sanitas. Teleradiografía, 2017. Disponible en:<http://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/salud-dental/teerradiografia.html>, consultado el 10/10/2017
9. Vieira D. Teleradiografía lateral. 2013, odontología. Disponible en: <https://www.propdental.es/blog/ortodoncia/teerradiografia-lateral/>, consultado el 10/10/2017

10. Vieira D. ¿Qué tipos de mordida existen? 2014, odontología. Disponible en: <https://www.propdental.es/blog/odontologia/que-tipos-de-mordidas-existen/>, consultado el 10/10/2017
11. MTAYA M. BRUDVIK P. Prevalence of malocclusion and its relationship with sociodemographic factors, dental caries, and oral hygiene in 12 – to 14-year- old Tanzanian schoolchildren. En: European journal of orthodontics, 2009: vol 31, N° 5. p. 467-76.
12. Brito D. Díaz PF. Gleiser R. prevalence of malocclusion in children aged 9-12 years old in the city of Nova Friburgo, Rio de Janeiro State, Brazil. En: Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. 2009; vol. 14. p. 118-24.
13. Proffit W. Fields H. Contemporary Orthodontic. 2da Edition. Madrid: Editorial Mosby/Doyma. P. 161-165. 1994.
14. Jacobson A: the Wits appraisal of jaw disharmony, Am J Orthod 67: 125-138, 1975.
15. Velásquez V. mordida cruzada anterior: diagnóstico y tratamiento con placa progenie. Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. 2005.
16. Fernández J, Da silva O. Atlas. Cefalometria y análisis facial. Ripano, 2009. 296 p, 213p. ISBN: 9788493675677
17. Martínez C. cefalometría de Ricketts, lateral. 2007.
18. Puricelli E. Panorametry: suggestion of a method for mandibular measurements on panoramic radiographs. Head face med. 2009; 5:19.

19. Bhullar MK. UPPAL, AS; Kochhar, Gk; Chachra, S; Kochhar AS. Comparison of gonial angle determination from cephalograms and orthopantomogram. En: Indian Journal of Dentistry. 2014; Vol. 5, No. 3, p. 123-126.
20. Langlois CDE, O; Sampaio, MC; Silva, AE; Costa, NP; Rockenbach, MI. Accuracy of linear measurements before and after digitizing periapical and panoramic radiography images. En: Braz Dent J. 2011; vol. 22, No. 5, P.404-409.
21. Grummos D. Ricketts RM. Fontal Cephalometrics: practical applications, part 2. World J Orthod. 2004; 5(2): 99-119.
22. Yupanki M, Muñoz S. análisis comparativo del diagnóstico en la cefalometría de Tatis en radiografías panorámica con la cefalometría de Ricketts. 2015
23. MARÍN, J. comprobar el grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografía panorámica para determinar el biotipo facial y clase esquelética del paciente. Quito, 2011. 112 h. Trabajo de grado (Ortodoncista). Universidad de San Francisco de Quito. Colegios de postgrados.
24. Muñoz K. Evaluación de la precisión de puntos para diagnosticar asimetrías faciales entre radiografías panorámicas digitales y radiografías panorámicas analógicas digitalizadas. Quito 2010. Universidad de San Francisco de Quito.