

Concordancia entre los análisis cefalométricos de ricketts y tatis en el diagnóstico de la clase esquelética

Concordance between ricketts and tatis cephalometric analyses in the diagnosis of skeletal class

M. Portocarrero López*, R.D. Scipión Castro**, L. Vílchez***, L.F. Poma Castillo****, P.O. Mendoza Murillo*****, E.S. Cachay Chonlon*****

RESUMEN

Objetivo: determinar la concordancia entre los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis en el diagnóstico de la relación esquelética en pacientes evaluados en un hospital nacional del Perú.

Metodología: El estudio se llevó a cabo de manera correlacional, transversal, retrospectiva y observacional. Se analizaron 106 radiografías laterales y panorámicas de pacientes de ambos géneros, con edades comprendidas entre 12 y 30 años. Se utilizó una base de datos en Excel y el análisis estadístico se realizó con el programa Stata V15. Se aplicaron pruebas estadísticas Chi Cuadrado y el coeficiente de Kappa para estimar la concordancia entre los análisis cefalométricos.

Resultados: Tras el análisis de los datos, se encontró una concordancia del 43.4% en el diagnóstico de relación esquelética tipo II, independientemente del género y la edad de los pacientes. Se observó una baja relación entre los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis para el diagnóstico de una misma relación esquelética.

Conclusiones: Como resultado de la investigación, se concluyó que existe una concordancia limitada entre los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis en el diagnóstico de la clase esquelética.

PALABRAS CLAVE: análisis cefalométrico de Ricketts, análisis cefalométrico de Tatis, clase esquelética.

ABSTRACT

Objective: to determine the agreement between Ricketts and Tatis cephalometric analyzes in the diagnosis of skeletal relationship in patients evaluated in a national hospital in Peru.

Methodology: The study was carried out in a correlational, cross-sectional, retrospective and observational manner. 106 lateral and panoramic radiographs of patients of both genders, aged between 12 and 30 years, were analyzed. An Excel database was used and the statistical analysis was performed with the Stata V15 program. Chi Square statistical tests and the Kappa coefficient were applied to estimate the agreement between the cephalometric analyses.

Results: After data analysis, an agreement of 43.4% was found in the diagnosis of type II skeletal relationship, regardless of the gender and age of the patients. A low relationship was observed between the Ricketts and Tatis cephalometric analyzes for the diagnosis of the same skeletal relationship.

Conclusions: As a result of the investigation, it was concluded that there is limited agreement between the cephalometric analyzes of Ricketts and Tatis in the diagnosis of skeletal class.

* Universidad Nacional Federico Villarreal. <https://orcid.org/0009-0005-5294-3750> catlimeli_ady@hotmail.com

** Universidad Nacional Federico Villarreal. <https://orcid.org/0000-0002-9629-5506>. rscipion@unfv.edu.pe

*** Universidad Nacional Federico Villarreal <https://orcid.org/0000-0002-3089-6536>. lvilchezr@unfv.edu.pe

**** Universidad Nacional Federico Villarreal <https://orcid.org/0000-0001-6964-6959>. lpomac@unfv.edu.pe

***** Universidad Nacional Federico Villarreal <https://orcid.org/0000-0001-9026-9131>. pmendoza@unfv.edu.pe

***** Universidad Señor De Sipan. <https://orcid.org/0000-0003-2655-6026>. ccholloneille@uss.edu.pe

KEY WORDS: Ricketts cephalometric analysis, Tatis cephalometric analysis, skeletal class.

Fecha de recepción: 17 de marzo de 2024

Fecha de aceptación: 26 de marzo de 2024.

M. Portocarrero López, RD. Scipión Castro, L. Vilchez, LF. Poma Castillo, PO. Mendoza Murillo, ES. Cachay Chonlon. *Concordancia entre los análisis cefalométricos de ricketts y tatis en el diagnóstico de la clase esquelética*. *Avances en Odontoestomatología* 2025; 41 (4): 184-190.

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos, la disciplina de la ortodoncia ha sido una preocupación central tanto en términos funcionales como estéticos, abordando de manera integral los problemas relacionados con la morfología y función del complejo craneofacial humano. La búsqueda de una oclusión dental armoniosa y una estética facial equilibrada ha llevado a un enfoque exhaustivo en la fase diagnóstica, la cual se erige como un pilar fundamental en el proceso de tratamiento ortodóntico. En esta fase, se realizan análisis detallados que comienzan con la caracterización de las estructuras óseas, y en particular, se presta atención a la categorización de la clase esquelética^{1,2}.

La clase esquelética, que define la relación anteroposterior entre los maxilares, constituye un área de estudio crucial en la ortodoncia y ortopedia maxilofacial. Esta clasificación se basa en una serie de estructuras óseas que influyen significativamente en la morfología facial y en la dinámica de la oclusión dental. Es importante reconocer que las variaciones en la clase esquelética pueden ser el resultado de una amplia gama de factores, incluidas las diferencias étnicas, raciales, geográficas, de edad y de género, lo que enfatiza la complejidad de su evaluación clínica³.

El análisis cefalométrico de Ricketts, un método ampliamente utilizado en la práctica ortodóntica, se destaca por su exhaustividad y precisión en la evaluación de la clase esquelética. Este análisis incorpora seis campos de estudio distintos y aprovecha la tecnología informática para el registro y análisis de datos cefalométricos, lo que facilita una comprensión integral de la relación craneofacial. Además de considerar la posición presente de los maxilares y estruc-

turas asociadas, el análisis de Ricketts también tiene en cuenta el crecimiento futuro y las proyecciones de tratamiento, lo que lo convierte en una herramienta invaluable en la planificación ortodóntica^{4,5}.

A pesar de su eficacia, el enfoque de Ricketts se centra principalmente en la utilización de radiografías laterales y en la evaluación de la clase esquelética desde un plano sagital. Sin embargo, se ha propuesto la incorporación de radiografías panorámicas en el proceso de diagnóstico ortodóntico, ya que ofrecen una visión más completa de las estructuras craneofaciales y permiten una evaluación más precisa de posibles asimetrías mandibulares. Este enfoque ampliado podría mejorar significativamente la comprensión de la clase esquelética y, por ende, la planificación del tratamiento ortodóntico^{6,7}.

En contraste con el análisis de Ricketts, el enfoque cefalométrico de Tatis presenta una metodología más simplificada y accesible. Aunque es un método relativamente reciente, el análisis de Tatis ofrece una alternativa valiosa, especialmente en entornos donde se buscan soluciones de diagnóstico más rápidas y económicas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la investigación sobre el uso de radiografías panorámicas en este contexto sigue siendo limitada, lo que puede afectar su integración generalizada en la práctica ortodóntica⁸.

En vista de la importancia y la accesibilidad práctica de las radiografías panorámicas, este estudio se propone evaluar la concordancia entre los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis en la identificación de la clase esquelética. Esta investigación no solo contribuirá al avance del conocimiento en el campo de la ortodoncia, sino que también podría tener implicaciones significativas en la mejora de los protocolos de

diagnóstico y tratamiento en la práctica clínica ortodóntica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

Correlacional, observacional, retrospectivo y transversal.

Selección de población de estudio y muestra

Radiografías que fueron tomadas en pacientes que fueron evaluados en el consultorio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Departamento de Odontostomatología en un hospital nacional del Perú.

El tipo de muestreo fue probabilístico, aleatorio simple. La muestra estuvo conformada por 106 radiografías de pacientes que fueron evaluados en el consultorio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Departamento de Odontostomatología en un hospital nacional del Perú.

Técnicas e Instrumentos

La técnica empleada en esta investigación fue la observación indirecta. Esta técnica se utiliza para analizar fenómenos que no pueden ser observados directamente en el momento presente o que requieren una observación prolongada para ser comprendidos en su totalidad. Al emplear la observación indirecta, los investigadores pueden acceder a datos recopilados por otros investigadores o a información histórica para obtener una comprensión más completa de un fenómeno específico.

Se empleó como instrumento la ficha de recolección de datos.

Procedimiento:

De la solicitud de autorización para acceder a historias clínicas y radiografías en el hospital:

-Solicitud de autorización institucional

Se realizó una solicitud formal de autorización a la autoridad competente del Hospital Nacional PNP para acceder a las historias clínicas y radiografías panorámicas y laterales de los pacientes evaluados en el Departamento de Odontostomatología, específicamente en el consultorio de Ortopedia y Ortodoncia Maxilofacial.

Compilación de información y trazado de radiografías:

-Registro de datos clínicos

Se procedió a compilar la información contenida en las historias clínicas de los pacientes, extrayendo datos relevantes como el número de historia clínica, edad, sexo y otras características pertinentes. Estos datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos, manteniendo el anonimato de los pacientes, identificándolos únicamente mediante el número de historia clínica.

-Selección de radiografías

Se seleccionaron las radiografías panorámicas y laterales que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio.

-Trazado de radiografías

Se llevó a cabo el trazado manual de las radiografías laterales y panorámicas seleccionadas. Para esto, se utilizó papel cefalométrico y un lápiz porta minas de 0.5 mm. Los trazados se realizaron sobre un negatoscopio de luz blanca, identificando puntos anatómicos y líneas de referencia para adquirir las distancias y planos necesarios para la determinación de la clase esquelética. Se empleó una regla cefalométrica de la marca Orthodontics para tomar las mediciones.

Análisis cefalométricos:

-Análisis cefalométrico de Ricketts

Se aplicó el análisis cefalométrico de Ricketts utilizando las radiografías laterales trazadas. Se siguieron los pasos establecidos para determinar la relación esquelética a través del análisis de la convexidad del punto A, clasificando a los pacientes según la clase esquelética I, II o III.

-Análisis cefalométrico de Tatis

Se realizó el análisis cefalométrico de Tatis utilizando las radiografías panorámicas trazadas. Se evaluó la relación esquelética considerando la posición mandibular, clasificando a los pacientes según la clase esquelética I, II o III.

Registro de resultados:

-Recolección de datos y registro

Los resultados obtenidos de ambos análisis cefalométricos fueron registrados en una ficha de recolección de datos.

-Plasmación en base de datos:

La información recopilada se introdujo en una base de datos elaborada en Microsoft Excel 2019.

Análisis estadísticos:

Los datos recopilados fueron analizados utilizando el programa Stata V15. Los resultados del estudio fueron presentados mediante gráficos y tablas para una mejor comprensión y visualización de los hallazgos obtenidos. La asociación entre las dos variables se realizó con la prueba estadística Chi Cuadrado con un nivel de significancia de 0.05. Para la concordancia se calculó el coeficiente de Kappa.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que de un total de 106 participantes, 47 son hombres y 59 mujeres, observándose en las mujeres el más frecuente la relación esquelética I siendo el 50.8%, seguido por la relación esquelética II. En el caso de los hombres, el mayor porcentaje 44.7% correspondiente a la relación esquelética II, seguido por la relación esquelética I con el 34.0%. Al evaluar la asociación entre la relación esquelética de Ricketts y género, se encuentra una posible asociación, $P = 0.052$.

Tabla 1. Relación esquelética con análisis cefalométrico de Ricketts según género

Análisis con Ricketts	M		F		Total
	n	%	n	%	
Clase I	16	34.0	30	50.8	46
Clase II	21	44.7	25	42.4	46
Clase III	10	21.3	4	6.8	14
Total	47	44.3	59	55.7	106

Nota. Pearson chi2(2) = 5.8972 $P = 0.052$

La distribución de la edad se clasificó en tres grupos: 12 a 15 años, 16 a 20 años y 21 a 30 años, con un total de 42, 47 y 17 individuos respectivamente. En la Tabla 2 se observa que en el grupo de 12 a 15 años, la relación esquelética II fue la más frecuente, con un 47.6%, seguida por la relación esquelética I con un 42.9%. En el grupo de 16 a 20 años, la relación esquelética I fue ligeramente más predominante con un 44.7%, seguida por la relación esquelética II con un 40.4%. En cuanto al grupo de 21 a 30 años, los porcentajes de relación esquelética I y II fueron similares, ambos con un 41.2%. Al analizar la asociación entre la relación esquelética según el método de Ricketts y la edad, no se encontró una asociación significativa, con un valor de $P > 0.05$.

Tabla 2. Relación esquelética con análisis cefalométrico de Ricketts según edad

Análisis con Ricketts	12 a 15		16 a 20		21 a 30		Total
	n	%	n	%	n	%	
Clase I	18	42.9	21	44.7	7	41.2	46
Clase II	20	47.6	19	40.4	7	41.2	46
Clase III	4	9.5	7	14.9	3	17.6	14
Total	42	39.6	47	44.3	17	16.0	106

Nota. Pearson chi2(4) = 1.1138 $P = 0.892$

En la Tabla 3, de los 106 participantes, 47 son hombres y 59 mujeres, observándose tanto en hombres como en mujeres la relación esquelética más frecuente II con el 97.9% y 96.6% respectivamente. Al evaluar la asociación entre la relación esquelética de Tatis y género, no se encuentra asociación significativa, $P > 0.05$.

Tabla 3. Relación esquelética con análisis cefalométrico de Tatis según género

Análisis con Tatis	M		F		Total
	n	%	n	%	
Clase I	0	0.0	2	3.4	2
Clase II	46	97.9	57	96.6	103
Clase III	1	2.1	0	0.0	1
Total	47	44.3	59	55.7	106

Nota. Pearson chi2(2) = 2.8528 $P = 0.240$

En la Tabla 4 se observa que, de los 106 participantes, 42 tienen entre 12 y 15 años, 47 tienen entre 16 y 20 años y 17 tienen entre 21 y 30 años. Según el análisis cefalométrico de Tatis, se observa que más del 95% en todos los grupos presentan una relación esquelética II con el 97.6%, 95.7% y 100% respectivamente por grupo de edad. Al evaluar la asociación entre la relación esquelética de Tatis y edad, no se encontró asociación significativa, $P > 0.05$.

Tabla 4. Relación esquelética con análisis cefalométrico de Tatis según edad

Análisis con Tatis	12 a 15		16 a 20		21 a 30		Total
	n	%	n	%	n	%	
Clase I	1	2.4	1	2.1	0	0.0	2
Clase II	41	97.6	45	95.7	17	100.0	103
Clase III	0	0.0	1	2.1	0	0.0	1
Total	42	39.6	47	44.3	17	16.0	106

Nota. Pearson chi2(4) = 1.6696 $P = 0.796$

En la Tabla 5 se observa una relación aceptable entre el análisis cefalométrico de Ricketts y de Tatis. La relación esquelética II es en la que más coinciden representando el 43.4%. Al evaluar la significancia de la relación se encuentra relación significativa, $P < 0.05$.

Tabla 5. Relación esquelética con el análisis cefalométrico de Ricketts y Tatis

Análisis cefalométrico de Ricketts	Clase I		Clase II		Clase III		Total
	n	%	n	%	n	%	
Clase I	2	1.9	44	41.5	0	0.0	46
Clase II	0	0.0	46	43.4	0	0.0	46
Clase III	0	0.0	13	12.3	1	0.9	14
Total	2	1.9	103	97.2	1	0.9	106

Kappa = 0.33 Spearman= 0.213, P = 0.0285

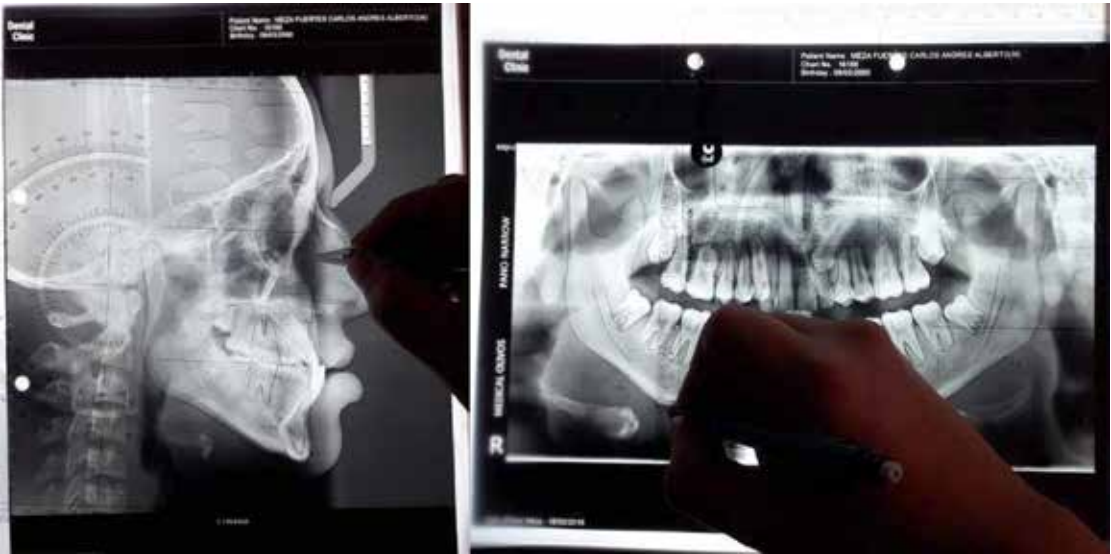


Figura 1. Realización del trazado cefalométrico de Ricketts y Tatis.

DISCUSIÓN

Basándonos en los resultados obtenidos, se concluye que la hipótesis nula, la cual sugiere que los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis, centran su atención en el componente esquelético y la relación maxilomandibular, carece de concordancia para diagnosticar la clase esquelética. En nuestra investigación, tras el procesamiento de la información y la aplicación de pruebas estadísticas de Kappa y chi cuadrado, se observó que en el análisis cefalométrico de Ricketts, aproximadamente el 43.4% presentaba una relación esquelética clase I o II, mientras que el 13.2% exhibía una relación esquelética clase III. En cuanto al género, el 50.8% de las mujeres presentaba una relación esquelética clase I, mientras que en los hombres este porcentaje era del 44.7%, asociado con la relación esquelética clase II. Además, se observó que en el grupo de edad de 12 a 15 años, la relación esquelética II era la más frecuente con un 47.6%, mientras que en el grupo de 16 a 20 años predominaba la relación esquelética I con un 44.7%.

En el grupo de 21 a 30 años, la distribución entre las relaciones esqueléticas I y II era similar, ambas representando el 42.2%.

Por otro lado, en el análisis cefalométrico de Tatis, el 97% de los individuos presentaban una relación esquelética clase II, el 1.9% una relación esquelética clase I y el 0.9% una relación esquelética clase III. En términos de género, tanto hombres

como mujeres mostraban una mayor frecuencia de relación esquelética clase II, con un 97.9% y un 96.6% respectivamente. Además, todos los grupos de edad exhibían una predominancia de relación esquelética clase II, con porcentajes del 97.6%, 95.7% y 100% respectivamente.

Ambos análisis cefalométricos

coinciden en un 43.4%, siendo la relación esquelética clase II la más predominante, con un valor de $P < 0.05$. Estos resultados son similares a los obtenidos por Marín y Carrillo⁹ y Benjumea¹⁰, quienes encontraron un predominio de la clase esquelética clase II en un 54% y 62.35% respectivamente, con $P < 0.5$. Asimismo, la investigación de Andrade¹¹ demostró una concordancia del 67.9% entre los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis, con una prevalencia de relación esquelética clase II del 64.29% en el análisis de Ricketts y del 17.86% en el análisis de Tatis. Nuestro estudio coincide además con el de Yupanky y Muñoz¹², quienes reportaron una coincidencia del 50% en relación a la clase esquelética con un $P=0.0$, y con el estudio de Cardeña¹³, que encontró una coincidencia del 50% en el diagnóstico de clase esquelética, con un 36% de relación esquelética clase I en el análisis de Ricketts y un 60% de relación esquelética clase II en el análisis de Tatis. Miranda¹⁴ utilizó la prueba de Kappa de Cohen y de homogeneidad, obteniendo un 63% de similitud en la relación esquelética. Además, encontró variaciones

según el género y la edad, con un 70.59% para las mujeres y un 66.67% para individuos de 12 años en promedio.

CONCLUSIÓN

Los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis revelan predominio de relaciones esqueléticas de Tipo I y Tipo II, respectivamente, en los pacientes evaluados. Se evidencia una asociación marginal entre el género y la relación esquelética según el análisis de Ricketts, con una mayor proporción de hombres presentando Tipo II y mujeres Tipo I. No se encontraron diferencias significativas relacionadas con la edad en ninguno de los análisis. La mayoría de los pacientes exhiben una relación esquelética Tipo II según el análisis de Tatis, independientemente del género o la edad.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

1. **Conceptualización:** Portocarrero López Melissa
2. **Curación de datos:** Scipión Castro Rafael Douglas, Vilchez Luzmila.
3. **Análisis formal:** Poma Castillo Lucía Februcia, Scipión Castro Rafael Douglas
4. **Adquisición de fondos:** Autofinanciado.
5. **Investigación:** Portocarrero López Melissa, Scipión Castro Rafael Douglas, Vilchez Luzmila.
6. **Metodología:** Portocarrero López Melissa, Vilchez Luzmila, Scipión Castro Rafael Douglas.
7. **Administración del proyecto:** Scipión Castro Rafael Douglas.
8. **Recursos:** Scipión Castro Rafael Douglas, Poma Castillo Lucía Februcia, Mendoza Murillo Paul Orestes.
9. **Software:** Mendoza Murillo Paul Orestes.
10. **Supervisión:** Cachay Chonlon Eilleen Sheyla.
11. **Validación:** Scipión Castro Rafael Douglas, Cachay Chonlon Eilleen Sheyla, Mendoza Murillo Paul Orestes.
12. **Visualización:** Scipión Castro Rafael Douglas, Cachay Chonlon Eilleen Sheyla, Mendoza Murillo Paul Orestes.
13. **Redacción – borrador original:** Cachay Chonlon Eilleen Sheyla, Scipión Castro Rafael Douglas.
14. **Redacción – revisión y edición:** Vilchez Luzmila, Scipión Castro Rafael Douglas, Poma Castillo Lucía Februcia.

CORRESPONDENCIA

rscipion@unfv.edu.pe

REFERENCIAS

1. García MA. Parámetros Estéticos en Ortodoncia Clínica, revisión bibliográfica [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. México: Universidad Autónoma; 2021. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/111530/PARAMETROS%20ESTETICOS%20TESIS%20TERMINADA%20MAR-LON%20GARCIA-pages-deleted.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
2. González Y, Véliz OL. Estética y patrones craneofaciales en la Ortodoncia. *Medicentro* [Internet]. 2022; 26(1): 151-160. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v26n1/1029-3043-mdc-26-01-151.pdf>
3. Vidaurre F, Baquedano C, Chang R, Manríquez G, Díaz A. Distribución Morfológica de las clases II según su naturaleza esquelética en una muestra de población adulta de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. *Odontoestomatología* [Internet]. 2022; 20(40);1-10. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v24n40/1688-9339-ode-24-40-e220.pdf>
4. Caparachin KM, Cusi SS. Estudio comparativo de trazos cefalométricos entre los análisis digitales, análisis de Ricketts y análisis de Steiner Huancavelica 2021 [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Perú: Universidad Continental; 2022. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11812/2/IV_FCS_503_TE_Caparachin_Cusi_2022.pdf
5. Kazimierczak N, Kazimierczak W, Serafin Z, Nowicki P, Nożewski J, Janiszewska-Olszowska J. AI in Orthodontics: Revolutionizing Diagnostics and Treatment Planning—A Comprehensive Review. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2024; 13(2):1-19. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/2/344>
6. Siddika A, Rahman S, Khursheed M. Ricketts' Cephalometric Analysis for Saudi Population. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada* [Internet]. 2020; 20:1-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/pboci/a/c8gVtkLyzjdPvpnmwrHGLYd/?format=pdf>
7. Olivares P, Sánchez RI, Villarreal H, Madla HF, Santoy A, Briceño MS, Machin ME, Solis JM. Cephalometric analysis by Ricketts, McNamara, Steiner and Jaramba. *International Journal of Applied Dental Sciences* [Internet]. 2023; 9(3):195-199. Disponible en: <https://www.oraljournal.com/pdf/2023/vol9issue3/PartC/9-3-37-554.pdf>
8. Tsolakis IA, Tsolakis AI, Elshebiny T, Matthaios S, Palomo JM. Comparing a Fully Automated Cephalometric Tracing Method to a Manual Tracing Method for Orthodontic Diagnosis. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11(22):6854. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9693212/>
9. Marín J, Carrillo D. Comprobar 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]. Ecuador: Universidad San Francisco de Quito; 2011. Disponible en: <https://rraae.cedia.edu.ec/Record/>

USFQ_c2812c76efc2ae710a381f43feb6107a

10. Benjumea M, Santos A, Lince F, Pérez V. y Fang, L. Concordancia entre el análisis cefalométrico de Tatis y Ricketts para el diagnóstico de maloclusiones dentales y esqueléticas [Tesis de especialidad]. Colombia: Universidad de Cartagena; 2015. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/2685>
11. Andrade TA. Estudio comparativo de ricketts vs tatis: biotipo facial y clase esquelética [Tesis de grado]. México: Universidad Abierta y a Distancia de México; 2018. Disponible en: <http://tuliaandrade.blogspot.com/2018/>
12. Yupanki P, Muñoz S. Análisis comparativo del diagnóstico en la cefalometría de tatis en radiografía panorámica con la cefalometría de Ricketts. Odontología [Internet]. 2015;17(1): 81-87. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5597291.pdf>
13. Cardaña 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]. Perú: Universidad Andina del Cusco; 2016. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/563>
14. Miranda W. Comprobación del grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de tatis en comparación con el análisis cefalométrico de Ricketts para determinar el biotipo facial y relación esquelética, en pacientes de 9 a 12 años de la Clínica Odontológica Docente – Asistencial UNJBG, 2012; 2013; 2014 [Tesis de grado]. Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2015. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB_4236f104ed6113a3ac3b3643d-7fe2ef3/Details