



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**DETERMINACIÓN MATEMÁTICA PARA LA FORMA
DEL ARCO DENTARIO SUPERIOR EN LA ETNIA
KICHWA SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

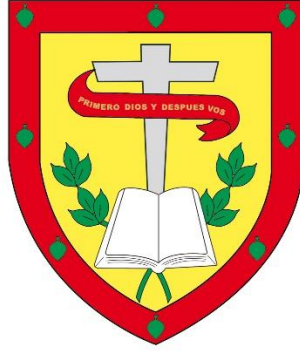
AUTOR: CHRISTOPHER ALEJANDRO OCAÑA RODRÍGUEZ

DIRECTOR: OD. ESP. MAGALY NOEMÍ JIMÉNEZ ROMERO

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DETERMINACIÓN MATEMÁTICA PARA LA FORMA DEL

ARCO DENTARIO SUPERIOR EN LA ETNIA KICHWA

SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE ODONTÓLOGO

AUTOR: CHRISTOPHER ALEJANDRO OCAÑA RODRÍGUEZ

DIRECTOR: OD. ESP. MAGALY NOEMÍ JIMÉNEZ ROMERO

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Determinación matemática para la forma del arco dentario superior en la etnia Kichwa Saraguro de la provincia de Loja

Autores:

1. Od. Esp. Magaly Noemí Jiménez-Romero
2. Od. Christopher Alejandro Ocaña-Rodríguez
3. Od. Esp. Miriam Verónica Lima-Illescas
4. Od. Edwin Leodan Ramos Rentería
5. Od. Paula Cárdenas
6. Od. Rosa Margarita Gonzalez Cartuche

Resumen

Introducción: Estudio enfocado en el desarrollo del complejo nasomaxilar y su influencia en la forma de la arcada dental superior en adolescentes de 12 a 16 años. Este desarrollo es crucial para el crecimiento craneofacial y la alineación dental, y se ve afectado por factores genéticos y ambientales.

Objetivos: Identificar la forma predominante del arco dentario superior en la etnia Kichwa Saraguro y determinar las dimensiones y características asociadas.

Métodos: Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y observacional, recogiendo datos de 485 estudiantes mediante un muestreo probabilístico.

Resultados: La forma predominante del arco dentario es ovalada, afectando a un 56,50% de la muestra. Además, se encontraron diferencias significativas en las dimensiones transversales entre los diferentes tipos de arcos, sugiriendo que estas características pueden estar influenciadas por la genética y la alimentación particulares de la población estudiada.

Conclusiones: Se destaca la necesidad de más investigaciones sobre este tema en poblaciones indígenas, dado que la forma del arco dentario tiene implicaciones importantes para la práctica ortodóntica, especialmente en el contexto de la etnia Kichwa Saraguro, donde hasta ahora no había evidencia significativa en la literatura científica.

Palabras clave: arco dental, etnicidad, desarrollo maxilofacial, maxilar.

ABSTRACT

Introduction: This study focuses on the development of the nasomaxillary complex and its influence on upper dental arch shape among adolescents aged 12 to 16 years. This development is crucial for craniofacial growth and dental alignment and is influenced by genetic and environmental factors.

Objectives: To identify the predominant upper dental arch shape in the Kichwa Saraguro ethnic group and to determine its dimensions and associated characteristics.

Methods: A quantitative, descriptive, and observational study was conducted, collecting data from 485 students through probabilistic sampling.

Results: The predominant dental arch shape was oval, observed in 56.50% of the sample. Additionally, significant differences were found in the transverse dimensions among the different arch types, suggesting that the specific genetic and dietary traits of the studied population may influence these characteristics.

Conclusions: The study highlights the need for further research on this topic in Indigenous populations. The dental arch shape has essential implications for orthodontic practice, particularly in the Kichwa Saraguro ethnic group, where no significant evidence had previously been documented in the scientific literature.

Keywords: dental arch, ethnicity, maxillofacial development, maxilla.

Introducción

El complejo nasomaxilar, formado por el maxilar y estructuras asociadas como los huesos nasales y el frontal, es crucial en la anatomía facial.^[1] Su desarrollo desempeña un papel fundamental en el crecimiento del cráneo y para establecer una correcta oclusión,^[2] junto a la configuración de la arcada dental y la integración de la mandíbula con el resto de la estructura facial.^[3]

El complejo nasomaxilar está unido al cráneo, motivo por el cual el patrón de crecimiento es diferente al de la mandíbula.^[4] Se caracteriza por procesos tanto horizontales como verticales,^[5] está influenciado por varios factores biológicos y mecánicos, tales como la genética,^[6] la respiración, y la interacción de los músculos faciales.^[7] En términos generales, el crecimiento nasomaxilar se desarrolla principalmente hacia adelante y hacia abajo, lo que permite la expansión de la arcada maxilar y la alineación de los dientes.^[8,9]

El desarrollo del complejo nasomaxilar está estrechamente vinculado con la configuración de la arcada dental superior.^[9] Esta estructura ósea actúa como base para los dientes superiores, y su crecimiento impacta directamente en su morfología, así también, establece si la arcada será más ancha o más estrecha, al igual que, la alineación dental y la relación entre el maxilar superior e inferior.^[10]

Las dimensiones de la arcada dental como: longitud, ancho y el perímetro del arco son de vital importancia a la hora del diagnóstico^[11] y el tratamiento de los casos de ortodoncia.^[12,13] Se han realizado varias investigaciones^[14-16] acerca de la forma y tamaño de los arcos dentarios. Sin embargo, se mantiene la clasificación de Chuck^[17] de 1934, que describe tres formas triangular, cuadrada y ovalada.^[17,18]

La forma de los arcos dentarios está determinada no solo por la genética,^[6] sino también, por factores locales, generales y ambientales.^[19] Los aspectos culturales y geográficos poblacionales influyen en el desarrollo craneofacial dando como resultado las distintas formas del arco en una población.^[17,19]

Estudios previos,^[20-23] incluido el de dos etnias en Ecuador, mestiza y shuar indican que la forma ovalada es la predominante en jóvenes de 12 a 18 años con

un 66,7% al igual que en la etnia shuar pero con una incidencia mayor del 76,7%, seguida en ambos casos por la forma triangular y cuadrada. ^[17]

La escasez en las investigaciones para determinar la forma de los arcos dentarios en Ecuador es una debilidad en la literatura. Más aún al ser un grupo étnico, no existen reportes en la comunidad científica de la población Kichwa Saraguro,^[24-26] considerando que la forma del arco esta influenciada genéticamente. Por ello el objetivo de esta investigación fue dar a conocer la forma de la arcada dentaria superior en estudiantes de 12 a 16 años en la etnia Kichwa Saraguro.

Materiales y Métodos

Se procedió con un estudio con un enfoque cuantitativo de diseño descriptivo observacional en la etnia kichwa Saraguro en estudiantes que residen en la provincia de Loja, Ecuador. Con base al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador 2010,^[27] existía 1013 estudiantes de 12 a 16 años, correspondientes a la etnia kichwa Saraguro.

Mediante muestreo probabilístico se realizó el cálculo del tamaño muestral con la fórmula para estimar una proporción, con un nivel de confianza del 95 % de confiabilidad, una precisión del 4 % y una proporción esperada de 75 % de forma del arco ovalada. ^[28] Un resultado de 312 sujetos de estudio; debido a la colaboración de los participantes se amplió a 485 escolares.

Previo al permiso de cada director de la institución, se procedió con el estudio en los meses de septiembre a junio del año 2018, periodo en el que se examinó a escolares entre 12 a 16 años de edad cumplidos hasta el 30 de Junio de 2018, previo consentimiento de sus representantes legales y asentimiento. Se excluyeron a estudiantes que encontrasen bajo tratamiento ortodóntico, que hayan sido dados de alta de algún tratamiento anteriormente estudiantes con anomalías craneofaciales.

El sexo fue distribuido en masculino y femenino. Las formas del arco dentario se establecieron mediante determinación clínica, de manera visual, con la ayuda de un espejo para fotografías oclusales en triangular, ovalada y cuadrada; además se tomaron medidas transversales de acuerdo al análisis de Mayoral. ^[29] Para los

primeros y segundos premolares es la distancia entre los surcos centrales y para los primeros molares permanentes el valor entre las fosas centrales, que en individuos normales es de 35, 41 y 47 mm respectivamente.^[30]

Los adolescentes fueron examinados por investigadores calibrados. La concordancia interexaminador registró un Kappa de Cohen de 0,85. Los datos quedaron registrados en la ficha de observación perteneciente al Mapa Epidemiológico Craneofacial y Salud Bucodental en la Etnia Kichwa Saraguro.^[31,32]

Para la presentación de los resultados se usó estadística descriptiva, se calculó la frecuencia absoluta y el porcentaje para las variables cualitativas; se estimó medidas de tendencia central y dispersión para los diámetros transversales a nivel de primeros premolares, segundos premolares, primeros molares permanentes y para el ancho total de los diámetros transversales (suma de los tres valores). Para la asociación entre el tipo de arcada y el diámetro transversal se realizó la prueba Kruskal-Wallis, con un nivel de significancia del 95% ($p < 0,05$). Se usó el programa de estadística Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25, y para la edición de tablas se utilizó Microsoft Excel.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca (15 de marzo del 2018), una vez cumplidos los principios de la Declaración de Helsinki y la protección de datos.^[33]

Resultados

La distribución de la muestra fue de 485 escolares entre 12 a 16 años, con una edad promedio de $13,8 \pm 3$ años de edad, originarios de la etnia Kichwa Saraguro, en donde 263 son de sexo femenino (54,23%) y 222 escolares son de sexo masculino (45,77%).

La forma de la arcada que predominó fue la ovalada con un total de 56,50% ($n=274$), con 60,0% ($n=158$) escolares masculinos y 52,25% ($n=116$) escolares de sexo femenino seguido de formas de arcada cuadrada y triangular (Tabla 1).

Tabla 1 Forma de la arcada dental superior de acuerdo al sexo

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cuadrada	75	28,60	63	28,40	138	28,50
Ovala	158	60	116	52,25	274	56,50
Triangular	30	11,40	43	19,40	73	15
Total	263	100	222	100	485	100

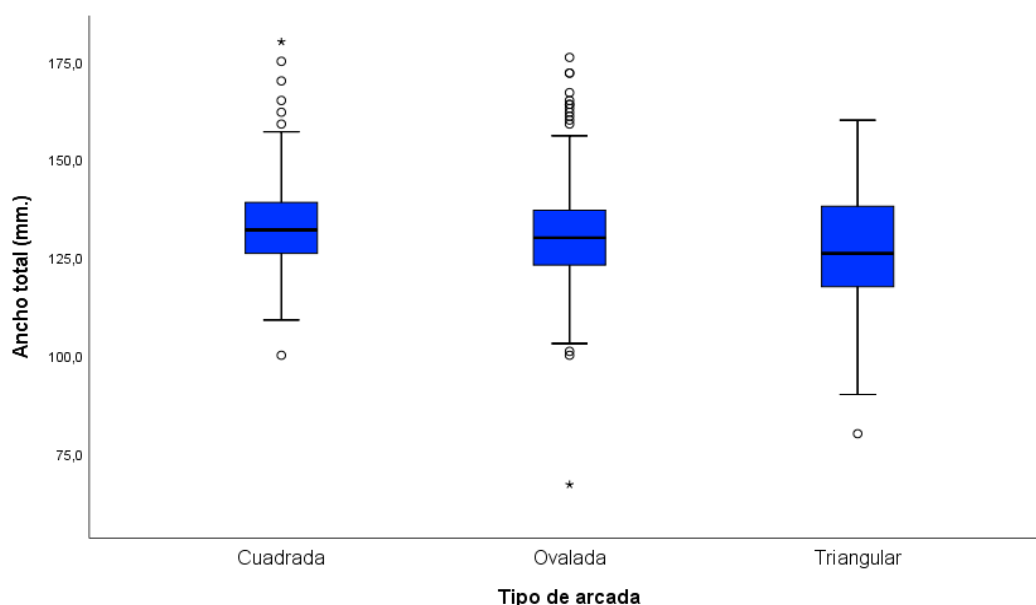
Con respecto a la forma del arco en relación a las medidas transversales, la forma del arco cuadrada es la más ancha con un 50,43% en relación al resto de las formas del arco; disminuye su ancho transversal progresivamente en primeros y segundos premolares y primeros molares permanentes, conforme pasa a la forma ovalada, finalmente es más estrecha en la forma triangular. Para las tres formas del arco existe diferencia significativa (Tabla 2).

Tabla 2 Forma de la arcada dentaria de acuerdo a las medidas transversales.

	Forma De Arcada	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	p
1,4-2,4	Triangular	37,671	37,000	4,9988	26,0	48,0	0,016
	Ovalada	38,192	38,000	4,3280	25,0	52,0	
	Cuadrada	39,261	39,000	4,2740	29,0	55,0	
1,5-2,5	Triangular	42,322	42,000	4,6093	31,0	53,0	0,035
	Ovalada	43,392	43,000	4,3046	31,0	58,0	
	Cuadrada	43,960	43,000	4,4476	33,0	62,0	
1,6-2,6	Triangular	47,884	48,000	6,6986	12,0	60,0	0,012
	Ovalada	49,633	50,000	4,6003	32,0	66,0	
	Cuadrada	50,438	50,000	5,1473	35,0	67,0	

El ancho total maxilar en relación al tipo de arcada demuestra que los valores promedios están alrededor de 130 mm, se presentan también valores atípicos que son mínimamente representativos con respecto a la población (Figura 1).

Figura 1 Valor promedio del ancho total según el tipo de arcada



Discusión

Radmer y Johnson, [34] determinaron una relación entre la forma de la arcada dental y la etnia; sin embargo, por el tamaño de la muestra, no se pudo determinar una distinción entre los diferentes grupos étnicos, pero sí demostró una diferencia significativa entre anchura del arco entre blancos y aquellos que no lo son.

Saghiri et al. [35] mencionan que los factores que influyen en las formas del arco son la edad, herencia, mutaciones genéticas, etnia y anomalías dentales. Giri et al. [6] en la revisión sistemática evidenció que las dimensiones de la arcada dental tienen una alta incidencia en ser heredadas, en comparación a los parámetros oclusales que tiene baja capacidad de determinar la forma del arco.

Según Vidaurre et al. [36] citan que la forma del arco dentario hace alusión a la geometría que presenta el proceso alveolar y que este puede recibir la influencia de factores nutricionales y funcionales que pueden dar como consecuencia la modificación en la forma. Estos resultados apoyan la noción de que existe una diferencia significativa en los valores promedios estudiados por Mayoral a una

población diferente como lo es la población Saraguro, probablemente por sus características como la alimentación materna prolongada, alimentación fibrosa y dura lo que podría marcar la diferencia en la anchura maxilar.

Affur et al. ^[37] en Corrientes en el 2023, determinaron que la forma cuadrada es la más frecuente en el sexo femenino con un 52%, seguido de arcos ovoides y triangulares; mientras que, para el sexo masculino fue la ovalada con un 48% seguido de cuadrados y triangulares. Comparten similitud de manera parcial con los hallazgos encontrados en la investigación, en la cual la forma ovalada fue la más frecuente, posiblemente por las condiciones propias de la etnia.

Tanto para Brace y Ryan ^[22] como para Islam et al. ³⁸ el arco dentario puede llegar a ser más grande en hombres que mujeres por la diferencia de tamaño coronario mesiodistal de las piezas dentales entre ambos sexos.

Al – Ansary et al. ^[38] propusieron un método para predecir el perímetro de la arcada dentaria usando la longitud y anchura de la arcada y así desarrollar una ecuación de regresión para predecir los posibles perímetros de las arcadas dentales tanto maxilar como mandibular, útiles para el diagnóstico y planificación del tratamiento.

En el estudio más de la mitad de la población presentó una arcada de forma ovalada. Estudios similares respaldan estos hallazgos como el de Sharaf et al. ^[39] en niños egipcios en 2022 observó que la forma del arco ovoide era la de mayor incidencia seguido de la forma cuadrada y la triangular. Así también, Bravo et al. ^[40] en la revisión sistemática definió que la forma del arco más frecuente es la ovalada en los arcos dentales que puede ser por una combinación de adaptación funcional, genética y factores ambientales.

Difieren de estos hallazgos Abdullah y Ahmad ^[41] quienes determinaron en su estudio realizado en el 2023, que la forma más predominante de la arcada dental en la población iraquí fue la triangular. Ese mismo año Singh et al. ^[42] llegaron a la conclusión en la cual los Bengalíes presentaron un arco más estrecho que la comunidad de los Odia.

Mayoral et al. ^[43] determina que los valores promedios para primeros y segundos premolares y primero molares permanentes superiores es de 35, 41 y 47 mm

respectivamente por lo que la suma de estos valores para determinar un ancho total es de 123 mm. En la población estudiada son arcos más anchos en relación los propuestos por Mayoral esto podría ser una característica propia de la población estudiada, debido a condiciones étnicas, culturales y formas de alimentación diferentes del resto de poblaciones.

Conclusión

El estudio sobre la forma del arco dentario en la etnia Kichwa Saraguro, determina que la forma ovala es la predominante en estudiantes de 12 a 16 años, con evidencias significativas en relación a otras etnias estudiadas. El estudio recalca la importancia de considerar factores como genética y alimentación en el desarrollo del complejo nasomaxilar y destaca la urgencia de más investigaciones en el área, para contribuir a correctos diagnósticos y tratamientos ortodónticos en poblaciones específicas

Alcance futuro

Un estudio prometedor donde se destacan características propias de la población, sirve de base para desarrollar protocolos de tratamientos individualizados teniendo en consideración influencia cultural y ambiental.

Apoyo financiero y patrocinio:

Autofinanciado

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses

Contribución de los autores

Jiménez-Romero M. y Ocaña-Rodríguez CA: Conceptualización del trabajo, Jiménez-Romero M: Recolección de datos. Jiménez-Romero M. y Ocaña-Rodríguez CA: Análisis de datos. Jiménez-Romero M, Lima- Illescas M: supervisión y validación. Ocaña-Rodríguez CA: Redacción y Jiménez-Romero M, Ocaña-Rodríguez CA y Lima- Illescas M: Revisión y edición

Bibliografías

1. Kang JH, Kim HJ, Song S II. Obstructive sleep apnea and anatomical structures of the nasomaxillary complex in adolescents. *PLoS One* 2022;17: 1-12.
2. Panchal H, Shah A, Mistry R, Shah K, Jani B, Mehta A. The effects of 3-D Screw on the nasomaxillary complex in skeletal class III malocclusion. *Int J Health Sci (Qassim)* 2022;6: 566-77.
3. Ramos-Castro P, Bacchiega-Bustos D, Vergara-Santoro C, Rojas-Bustos P. Análisis de los fundamentos biológicos del Sistema Ertty Gap III®. *International journal of interdisciplinary dentistry* 2022;15:44-47.
4. Ohmae K, Hosoyama C, Nishiura A, Sato S, Tsujibayashi T, Mori A, et al. A study on dislocation of the centre of rotation in nasomaxillary complex growth and development. *Clinical and Investigative Orthodontics* 83(1), 7–16.
5. Thilander B. Basic mechanisms in craniofacial growth. *Acta Odontol Scand* 1995;53:144-51.
6. Giri J, Bockmann M, Brook A, Farook TH, Meade M, Hughes T. Heritability of dental arches and occlusal characteristics: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* 2023;45:854-867.
7. Rodríguez P, Estrada M, Meneses A. Tratamiento de la maloclusión Clase III con protracción maxilar: Reporte de Caso. *Revista Estomatológica Herediana* 2017; 27(3):180–90.
8. Chang Calderin O, Figueredo Villa K, Albán Hurtado C, Chang Calderin M. Forma del arco dentario en estudiantes de Medicina. *Rev Cubana Estomatol* 2021;58:1-9.
9. Sánchez-Mejía AC, Puebla-Ramos L, Ramos-Montiel RR. Modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años. Revisión de la literatura. *MQRInvestigar* 2023;7:2872–87.
10. Yáñez Zurita C, Bacuilima Chimbo J. Crecimiento y Desarrollo Craneofacial: Mini-review de la Teoría de Servosistema. *Revista Médica del Hospital José Carrasco Arteaga* 2021;13:187-192.
11. Paulino VS, Paredes-Gallardo V, Gandía-Franco JL, Cibrián-Ortiz de Anda RM. Evolución de las características de las arcadas dentarias en dos grupos de edad. *RCOE* 2005;10:47-54.
12. Al-Ansari NB, Abdul Ameer SA, Nahidh M. A new method for prediction of dental arch perimeter. *Clin Cosmet Investig Dent* 2019;11:393-397.

13. Rivas Pérez G, Álvarez Mora I, Mora Pérez C de la C, Morera Pérez A, Pausa González OJ, Rivas Pérez G, et al. Avances científico-técnicos en ortodoncia y su impacto social. *Conrado* 2020;16:39-48.
14. AFFUR MC, Bessone GG. Biotipo facial en relación a la forma del arco dentario superior de individuos de la ciudad de Corrientes. Un estudio transversal. *Revista Científica Odontológica* 2023;11:151.
15. Gomes A, Alves LT, Fontes NM, Batista M, Carvalho T, Paulino M. Importância da identificação humana através de marcas de mordida: uma revisão da literatura. *Derecho y Cambio Social* 2019;57:722-737.
16. Tarigan T, Nasution ID. Alveolar arch shapes and its relation to complete denture retention. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society* 2022;5:30-36.
17. Naranjo Brito KA, Proaño Rodríguez AM, Bedoya Rodríguez NA. Forma y tamaño del arco dental en poblaciones de 12 a 18 años de dos etnias ecuatorianas. *Odontologia (Lima)* 2021;23:1-9.
18. Olmez S, Dogan S. Comparison of the arch forms and dimensions in various malocclusions of the Turkish population. *Open J Stomatol* 2011;01:158-164.
19. Bravo YL, Burbano PE, Bedoya Rodríguez A, Osorio JC, Tamayo Cardona J, Martínez CH. Variabilidad en medidas de los arcos dentales y su relación con la diferenciación poblacional-revisión sistemática. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* 2015;5:157-175.
20. Vidaurre Latorre F, Iriarte M, Manríquez G, Diaz Muñoz A, Vidaurre Latorre F, Iriarte M, et al. Patrón de variación de la forma del arco dentario mandibular en una muestra de la Región Metropolitana de Chile. *Odontoestomatologia* 2024;26:1-9.
21. Pérez L, Kú Y, Colomé G, Santana A. Correlación of facial profile and dental arches in a población of Yucatan. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2016;11:81-84.
22. Brace CL, Ryan AS. Sexual dimorphism and human tooth size differences. *J Hum Evol* 1980;9:417-435.
23. Islam R, Alam MK, Shahid F, Khamis MF. Global dental arch dimension norms and sexual disparities: An overview. *Bangladesh Journal of Medical Science* 2019;18:30-35.
24. Centeno Dávila M del C, Lazo Aguirre KN, Pérez Mora AP, Jiménez Romero MN. Factores modificables y no modificables asociados a la enfermedad periodontal. Estudio en la etnia Kichwa Saraguro, Ecuador. 1era Ed. Erazo Álvarez, J.C., Narváez Zurita, C.I. In: *Sociedad del Conocimiento. Resultados de investigaciones universitarias.* 2023;23-43.

25. Sotomayor A, Ochoa P. Ambiente, sociedad y turismo comunitario: La etnia Saraguro en Loja – Ecuador. *Rev Cienc Soc* 2020;26:180-191.
26. Aravena Domich M, Martínez Lalangui JA. Diversidad cultural y educación: Una mirada desde la etnia Saraguro – Ecuador. *Revista Dialogus* 2023;10:13-30.
27. Guevara S V., Feicán EA, Peláez I, Valdiviezo WA, Montaleza MA, Molina GM, et al. Prevalence of Rheumatic Diseases and Quality of Life in the Saraguro Indigenous People, Ecuador: A Cross-sectional Community-Based Study. *Journal of Clinical Rheumatology* 2020;26:139–47.
28. Rivera S, Triana F, Soto L, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. *Colomb Med* 2008;39:51-56.
29. Fuentes YI, Elvira M, Infante C. Mediciones de índice Mayoral y diámetro transversal de maxilares, comparación en estudiantes de Secundaria Básica. *Revista de Información Científica* 2017;96:875-882.
30. Villavicencio Caparó E. ¿Cómo plantear las variables de una investigación?: Operacionalización de las variables. *Odontología Activa Revista Científica* 2019;4:15-20.
31. Jiménez-Romero M, Franco-Párraga V, Carangui-Ordoñez E, Landi-Pintado D. Características de la oclusión en la Etnia Kichwa Saraguro. In: Aldana J, editor. *Transitar desde los estudios de posgrado en la Investigación Multidisciplinaria Científica*. Portoviejo: Fondo Editorial Perspectivas Globales; 2024;155–71.
32. Villavicencio Caparó E. El tamaño muestral para la tesis. ¿cuántas personas debo encuestar? *Odontología Activa Revista Científica* 2018;2:59-62.
33. Shrestha B, Dunn L. The Declaration of Helsinki on Medical Research involving Human Subjects: A Review of Seventh Revision. *J Nepal Health Res Counc* 2020;17:548-552.
34. Radmer TW, Johnson LT. The correlation of dental arch width and ethnicity. *J Forensic Identif* 2009;59:268-274.
35. Saghiri MA, Eid J, Tang CK, Freag P. Factors influencing different types of malocclusion and arch form – A review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2021;122(2):185–91.
36. Vidaurre Latorre F, Iriarte M, Manríquez G, Diaz Muñoz A. Patrón de variación de la forma del arco dentario mandibular en una muestra de la Región Metropolitana de Chile. *Odontoestomatología* 2024;26(43):1-9.
37. Martínez L, Mendoza JM, Rueda M. Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco. *Revista Táme* 2018;7:716-722

38. Al-Ansari NB, Abdul Ameer SA, Nahidh M. A new method for prediction of dental arch perimeter. *Clin Cosmet Investig Dent* 2019;11:393-397.
39. Sharaf RF, Radwan E, Salem GA, Abou El-yazeed M. Dental arch form and arch dimensions among a group of Egyptian children and adolescents. *Bulletin of the National Research Centre* 2022;46(1):1-8.
40. Bravo YL, Burbano PE, Bedoya Rodríguez A, Osorio JC, Tamayo Cardona J, Martínez CH. VARIABILIDAD EN MEDIDAS DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIACIÓN POBLACIONAL-REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* 2015;5(15):157-175.
41. Abdullah HA, Ahmad HMA. Dental arch form in a sample of Iraqi adults with sickle cell anemia using 3D scanning technique: A cross sectional study. *J Orthod Sci* 2023;12(1):79.
42. Singh A, Harsha Raj BS, Sam G, Sahoo N, Pal N, Bhuyan L, Renugalakshmi. Evaluation of Various Patterns of Arch Forms between Two Different Ethnic Populations: A Comparative Study. *World Journal of Dentistry* 2023;14(12):1037-1041.
43. Mayoral J, Mayoral G. *Ortodoncia: principios fundamentales y práctica*. 3^a ed. Barcelona: Editorial Labor; 1984. p. 331-343.