

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTOMATOLOGIA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

Relación entre el Ponticulus Posticus y las Clases esqueléticas en radiografías laterales en el periodo del 2016 al 2023

Área de investigación

Salud pública Estomatológica

Autor:

Castro Azabache Ricardo David

Jurado Evaluador:

Presidente: Del Castillo Huertas, Oscar Martin

Secretario: Portocarrero Reyes, Weyder

Vocal: Huancayo Flores, Lena Andrea

Asesor:

Mego Zárate, Nelson Javier

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8232-4150>

TRUJILLO - PERÚ

2023

Fecha de sustentación: 22/07/2024

TESIS Castro Azabache Ricardo David

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

18%

★ repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

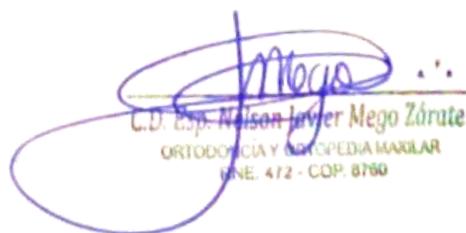
Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo


C.D. Esp. Nelson Javier Mego Zárate
ORTODONCIA Y ODONTOLOGIA MAXILAR
LINE. 472 - COP. 8700

Declaración de originalidad

Yo, **Nelson Javier Mego Zárate**, docente del Programa de Estudio de Estomatología, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Relación entre el Ponticulus Posticus y las Clases esqueléticas en radiografías laterales en el periodo del 2016 al 2023”**, autor **Ricardo David Castro Azabache**, dejo constancia de lo siguiente.

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 14 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el jueves 25 de Julio del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 25 de Julio del 2024

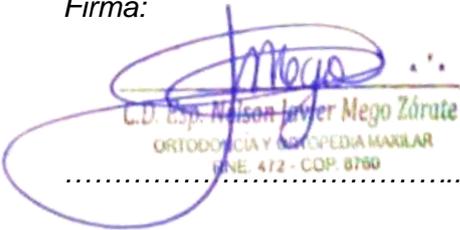
ASESOR

Dr. Nelson Javier Mego Zárate

DNI: 21523403

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8232-4150>

Firma:



C.D. Esp. Nelson Javier Mego Zárate
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
LINE. 472 - COP. 8790

AUTOR

Ricardo David Castro Azabache

DNI: 70252153

Firma:



Dedicatoria

*A mis amados padres, **Willy Castro y Bertha Azabache**, por su apoyo incondicional a lo largo de esta experiencia académica.*

*A mi esposa, **Scarlette Fernández** por ser mi compañera y soporte en todo momento, por haber compartido logros y desafíos en este camino. También a mi pequeña hija **Maddie Castro**, ya que es quien nos motiva a poder seguir progresando y nos impulsa a ser mejores.*

*A la memoria de mis abuelos **Ricardo Azabache y Bertha Ramírez**, cuyo espíritu siempre presente en mi corazón han sido fuente de fortaleza y determinación. Su sabiduría y amor continúan guiándome en este viaje.*

*A mis **hermanos y familia** en general, que siempre estuvieron apoyándome y acompañándome en cada paso de esta gran experiencia.*

Agradecimiento

*A **Dios**, por la oportunidad y bendición que me brindó de poder estudiar y terminar esta gran carrera y alcanzar este logro en mi vida.*

*A mi asesor **Dr. Nelson Javier Mego Zarate**, por aceptar asesorarme y brindarme su apoyo constante en la realización de esta tesis para la obtención del título de Cirujano Dentista. Su experiencia y guía fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.*

*Al **Dr. Antony Mejia Manrique**, por permitirme obtener la información necesaria para este proyecto de investigación.*

*A todos los **docentes de estomatología** que me ayudaron gracias a sus enseñanzas en mi formación profesional.*

Resumen

Objetivo: Determinar si existe relación entre la calcificación del ponticulus posticus y la clase esquelética observadas en imágenes radiográficas cefalométricas laterales del centro radiológico de la Universidad Privada Antenor Orrego 2016 - 2023.

Materiales y métodos: El estudio fue transversal, descriptivo, retrospectivo y observacional. Se evaluaron 172 radiografías cefalométricas de varones y mujeres, de un rango de edad entre (15 a 55 años) que asistieron al centro radiológico de Trujillo UPAO. Se utilizó una ficha de recolección de datos para determinar la confiabilidad mediante el coeficiente Kappa de Cohen.

Resultados: De las 172 imágenes radiográficas laterales que se observaron, en 47 casos se encontró la presencia del PP, predominando su ausencia en las 3 clases esqueléticas, donde se halló el mayor porcentaje de PP tipo parcial fue en la clase III con un 24.14%. Para la presencia del PP según edad se halló un mayor porcentaje en los rangos de 15 a 24 años de (21.74%) y 25 a 34 años de (20.83%). Según el sexo se halló una diferencia mínima en el PP, de 47 casos encontrados; 19 fueron calcificaciones parcial en mujeres.

Conclusiones: No existe una relación significativa entre el PP y las clases esqueléticas en la muestra total de imágenes evaluadas en el centro radiológico de UPAO.

Palabras clave: Radiografía, Ponticulus posticus.

ABSTRACT

Objective: To determine if there is a relationship between the calcification of the ponticulus posticus and the skeletal class observed in lateral cephalometric radiographic images of the radiological center of the Universidad Privada Antenor Orrego 2016 – 2023.

Materials and methods: The study was cross-sectional, descriptive, retrospective and observational. A total of 172 cephalometric radiographs of men and women, aged between 15 and 55 years, who attended the radiological center of Trujillo UPAO, were evaluated. A data collection form was used to determine reliability using Cohen's Kappa coefficient.

Results: Of the 172 lateral radiographic images that were observed, the presence of PP was found in 47 cases, its absence predominating in the 3 skeletal classes, where the highest percentage of partial PP was found was in class III with 24.14%. For the presence of PP according to age, a higher percentage was found in the ranges of 15 to 24 years of age 21.74% and 25 to 34 years of age 20.83%. According to sex, a minimal difference was found in the PP, out of 47 cases found; 19 were partial calcifications in women.

Conclusions: There is no significant relationship between PP and skeletal classes in the total sample of images evaluated at the UPAO radiological center.

Key words: Radiography, Ponticulus posticus.

PRESENTACIÓN

De acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, presento la Tesis Titulada ***“Relación entre el Ponticulus Posticus y las Clases esqueléticas en radiografías laterales en el periodo del 2016 al 2023”***, un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo y observacional, que tiene como objetivo determinar si existe relación entre la calcificación del Ponticulus Posticus y las clases esqueléticas. Con la intención de contribuir a la evidencia científica y el correcto diagnóstico.

Por lo tanto, someto la presente Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista a evaluación del Jurado.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
PRESENTACIÓN	8
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Problema de investigación	11
1.1.1. Realidad problemática.....	11
1.1.2. Enunciado del problema.....	12
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1. Objetivo general.....	12
1.2.2. Objetivos específicos.....	12
1.3. Justificación.....	12
II. MARCO DE REFERENCIA.....	13
2.1 Antecedentes del estudio.....	13
2.2 Marco teórico.....	14
2.3 Sistema de hipótesis.....	18
III. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	20
3.1 Tipo y nivel de la investigación.....	20
3.2 Población y muestra de estudio.....	20
3.2.1 Características de la población muestral.....	21
3.2.2 Diseño estadístico de muestreo.....	21
3.2.3 Tipo de muestreo.....	23
3.3 Diseño de investigación.....	23
3.4 Técnica e instrumento de investigación.....	23
3.4.1 Método de recolección de datos.....	23
3.4.2 Instrumento de recolección de datos.....	23
3.4.3 Obtención de las radiográficas cefalométricas laterales.....	25

3.4.4	Determinación del ponticulus posticus.....	25
3.4.5	Determinación de las clases esqueléticas.....	25
3.4.6	Análisis de imágenes radiográficas en software planmeca....	25
3.5	Procesamiento de análisis de datos.....	26
3.6	Principios bioéticos.....	26
IV.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	26
4.1	Análisis y presentación de resultados.....	26
4.2	Docimasia de hipótesis.....	32
4.2.1	Planteamiento de la hipótesis.....	32
4.2.2	Establecimiento de los criterios de decisión.....	32
4.2.3	Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado.....	33
4.2.4	Decisión.....	33
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	34
VI.	CONCLUSIONES.....	36
VII.	RECOMENDACIONES.....	36
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
IX.	ANEXOS.....	41

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema de investigación

1.1.1 Realidad problemática

Actualmente la mayoría de odontólogos desconocen sobre la influencia que esta variación anatómica (Ponticulus posticus) podría tener en los distintos síntomas de los pacientes y/o en las clases esqueléticas.

En los últimos años se han realizado pocas investigaciones con respecto a la relación entre el PP y las distintas clases esqueléticas y se debe de reconocer que de los trabajos realizados muy pocos han sido hechos en nuestro país, Perú. A pesar de haberse realizado diversas investigaciones, no han podido llegar a una misma conclusión, sino que cada una de ellas han obtenido diferentes resultados generando así una gran controversia.

Lo que se buscó es saber si existe relación entre las personas que tienen este ligamento osificado o mineralizado denominado Ponticulus Posticus y la maloclusión esquelética clases I, II o III.

En tal sentido se evaluó los grados de osificación del Ponticulus Posticus en el y su relación con las maloclusiones esqueléticas (Clase I, II y III), según edad y sexo.

Este trabajo aportará mayor conocimiento a la comunidad científica y odontológica sobre este tema en particular. Por lo tanto, se hizo una evaluación de la relación entre el PP y las clases esqueléticas en radiografías cefalométricas laterales de un centro radiológico, Trujillo 2016 - 2023.

1.1.2. Enunciado del problema

¿Existe relación entre el Ponticulus Posticus y las clases esqueléticas en radiografías cefalométricas laterales en el periodo del 2016 al 2023?

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Determinar si existe relación entre la calcificación del ponticulus posticus y la clase esquelética observadas en imágenes radiográficas cefalométricas laterales del centro radiológico de la Universidad Privada Antenor Orrego 2016 - 2023.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la relación entre calcificación del Ponticulus Posticus según edad en imágenes radiográficas laterales.
- Determinar la relación entre calcificación del Ponticulus Posticus según sexo en imágenes radiográficas laterales.
- Determinar la relación entre las clases esqueléticas según sexo en imágenes radiográficas laterales.

1.3 Justificación

Debido a la poca información que se puede encontrar sobre este tema, fue necesario realizar esta evaluación para poder saber si existe dicha relación; y beneficiar a la comunidad odontológica, ya que al encontrar los resultados de la relación de PP con las clases esqueléticas (I, II, III) se tendrá datos de la investigación científica que apoye o no lo que se encuentre en la población de Trujillo.

Además, el propósito de este estudio fue lograr evaluar los grados de calcificación del ponticulus posticus para ver si existe relación con las clases esqueléticas, por otro lado, a nivel de teoría y clínica, mediante el uso de Rx. y su meticulosa evaluación se podrá realizar

un correcto diagnóstico para poder llevar a cabo un adecuado tratamiento de los pacientes.

Sumado a ello, debido a los pocos trabajos de este tipo en Perú, esta investigación se podrá usar de base para investigaciones futuras de esta misma índole.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes del estudio

Antecedentes Internacionales

Sepideh (Irán, 2022) realizó un estudio donde el rango de edad de los pacientes osciló de 7 a 64 años. El PP predominó en un 38,3%; además tuvo una conformidad con el género ($P = 0,022$), de modo que el PP tuvo prevalencia en pacientes de sexo masculino en un 43,5 %. No se percibió una correlación significativa entre el PP y la edad o el patrón esquelético dentofacial. Llegó a la conclusión que la PP fue relativamente común en esta población de estudio. Respecto al PP no se encontró una importancia significativa con la edad ni con las clases esqueléticas de los pacientes.¹

Di Venere (Italia, 2022) En el estudio realizado la prevalencia de PP fue del 8%, en un cantidad de 12 a 150 casos, donde las formas completa y parcial se observaron 4,7% y 3,3%, respectivamente. Aunque las mujeres se vieron más afectadas en un 9,6 %, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas relacionadas con el sexo, tampoco con la edad o anomalías dentales. Los análisis cefalométricos revelaron que la mitad de los sujetos con PP eran de clase I esquelética sagital y tenían hiperdivergencia vertical. En conclusión, la PP es una variación anatómica frecuente de la primera vértebra, aparentemente sin relación con el tipo de maloclusión esquelética o anomalías dentarias.²

Lo Giudice A, et al. (Estados Unidos, 2018) debido a la colección de material de American Association of Orthodontists Foundation (AAOF) que les donaron, pudieron evaluar mediante un estudio observacional la frecuencia y tipo de PP, sexo, edad, madurez esquelética y maloclusión esquelética. Evaluaron radiografías cefalométricas donde hallaron que la prevalencia de PP fue de 12.6% en su forma completa y en mineralización incompleta fue 8.7%, mientras que un 3.9% ausente. El estudio no encontró diferencia en la relación esquelética, pero sí que hay prevalencia de PP durante la infancia y pubertad.³

Antecedentes Nacionales

Cook J. (Perú, 2020) En este estudio se evaluó 925 radiografías laterales en las cuales se encontró que 283 presentaron la osificación del puente y en la mayoría de radiografías observó ausencia del PP 69.4%, de forma parcial obtuvo un 17.1% y una osificación completa en un 13.5%. El PP predominó en el sexo masculino con un porcentaje del 38.4% sobre un 25.1% que se encontró en mujeres. Respecto a las clases esqueléticas asociadas al PP se encontró mayoría en la Clase II con un porcentaje de 19.1%, en la Clase I encontró un 10.4% y 1.1% en la Clase III. En conclusión: el PP es una variación morfológica que se encuentra en el 36.6% de los pacientes revisados. No halló desigualdad estadística relevante entre la osificación del PP y las clases esqueléticas o genotipos.⁴

2.2 Marco teórico

Para hablar de la relación que podría o no existir, es necesario dar la definición de lo que es el Ponticulus Posticus, lo cual significa “pequeño puente posterior” en el idioma de latín. El PP es una protuberancia de la primera vértebra de la columna (atlas) que se despliega desde la parte postrera del desarrollo superior de la articulación hasta la zona posterior lateral del borde superior del arco posterior; y que ha sido reportado con otros nombres como, anomalía Kimmerle, puente atlas, foramen arqueado. Dicho PP crea un canal

por el pasaje de la arteria vertebral y de la raíz del nervio C1. Esta alteración puede ser completa o incompleta, unilateral o bilateral.⁵⁻⁹ Así mismo, el Ponticulus aparece cuando se osifica la porción posterior del ligamento atlanto-occipital del atlas y encierra la arteria vertebral.¹⁰

Con respecto a la etiología, según Elliot R. et al. se especula que el PP podría ser congénito o provenir de alguna degeneración de la persona.¹¹

Otro punto de vista es el de Kaya Y. et al. en donde se refieren a que, debido a alteraciones en el estado del desarrollo, se podría resultar en algunas calcificaciones del puente arqueado que simultáneamente pueden ligarse con anomalías dentales.¹²

De igual forma, Tambawala S. et al. comenta que existen diferentes etiologías, como que se deba a alguna característica congénita, a algún rasgo genético, o que incluso podría ser el resultado de alguna osificación debido al envejecimiento.¹³

Por otro lado, Alessandra Putrino et al. También mencionan que numerosas de las más comunes anomalías dentales que conocemos están relacionados con el desarrollo embriológico que incluye el desarrollo facial, de los maxilares superior e inferior y de la columna.¹⁴

Por otro lado, la significancia clínica del PP es un tema que aún genera controversia porque diversos estudios han hallado una probable conexión con condiciones como migrañas, vértigo y cefalea cervicogénica, así como también pacientes que presentan el puente mineralizado, pero son asintomáticos. Incluso, algunas rotaciones o movimientos extensivos del cuello podrían causar una compresión temporal de las estructuras vasculares o nerviosas del puente óseo, resultando en diferentes grados de incomodidad.²

Por otra parte, muchos autores han tratado de hallar una probable correlación entre el PP y otros desórdenes esqueléticos incluyendo el puente de la silla turca o el proceso estiloides elongado. Algunos autores apuntan a que el impacto de los caninos superiores podría estar relacionados con alteraciones óseas, incluyendo el PP. Otros autores hallaron un vínculo asociando al labio leporino, la fisura palatina y el PP, y sugirieron que la falla del desarrollo mesenquimal, responsable del labio leporino y paladar hendido, quizás también podría causar anomalías en los sitios distantes de la hendidura. Además, evidencia del PP en desórdenes neoplásicos como el síndrome Gorlin-Goltz (SGG), sugieren que este podría presentar una indicación temprana para lo que es un diagnóstico.²

Por otro lado, la clasificación del nivel de osificación del ligamento atlanto-occipital está basado en un examen visual de las primeras cuatro vértebras. La extensión de la calcificación es evaluada y basada de acuerdo a la escala de puntuación estandarizada, donde Clase I: Ausencia de la calcificación, Clase II: Calcificación parcial o incompleta y Clase III: Calcificación completa.¹⁵

Se ha reportado relación entre la forma de la columna vertebral y la posición mandibular. Esta correlación puede basarse debido a la afectación de las células de la crista neuralis y/o genes homeobox o hox durante el crecimiento y etapa de desarrollo, afectando dientes en formación y erupción, vértebra cervical y desarrollo mandibular.¹

Es imperativo mencionar que, además de los diferentes trabajos realizados como este, también se han realizado estudios que evalúan hallazgos como: la presencia de PP es probablemente un elemento que predispone la formación de condiciones dentales y generales. Además, varios autores han tratado de hallar una probable relación entre el PP y otras malformaciones esqueléticas, así como, la silla turca y el proceso estiloides alargado como se mencionó anteriormente.^{16,17}

Otros estudios, demostraron que la relación entre la ausencia e impactación de los caninos superiores y malformaciones esqueléticas, como, PP, podrían estar relacionados.^{14,18}

En otras investigaciones también se encontró una sociedad entre el labio leporino, paladar hendido y PP, mencionando que el proceso “defectuoso” mesenquimatoso, es la posible responsable.¹⁹

Lippold et all. menciona que son varios los estudios que relacionan la forma de las vértebras cervicales con la posición mandibular.²⁰

Adisen y Misirlioglu hicieron una revisión sistemática en la que se estudió la probable relación entre la forma de las vertebras cervicales y la posición mandibular, para poder evaluar la prevalencia del PP en varios grupos de malformación dental. Concluyendo que el PP era una alteración prevaleciente en la población estudiada, además, observaron que la población con la presencia de PP eran en su mayoría pacientes con clase III de Angle, aunque estadísticamente no encontraron distinción importante entre los grupos de maloclusión.⁷

Las clases esqueléticas o clase esquelética, se le determina a la relación anteroposterior del maxilar superior y el inferior, así también la relación que presenta con las demás estructuras orales óseas y blandas.²¹

Las clases esqueléticas se dividen en clase I, II y III. El aparato estomatognático en pacientes con bases óseas equilibradas normo funcionales se les considera Clase I, por otro lado, a diferencia de los pacientes que presentan clases II y III se aprecia una desarmonía en las estructuras que predispone modificaciones funcionales, donde en la clase II se observa una excedencia ósea del maxilar superior, insuficiencia ósea de la mandíbula y/o déficit dento-alveolar también

del maxilar inferior; por otro lado, en la clase III se observan desequilibrios similares como en la clase II, pero éstas desproporciones son inversas, hallando un déficit óseo en el maxilar superior y/o un exceso en la mandíbula.⁴

El valor normal del ángulo ANB es de 2° este ángulo delimita la relación de los maxilares superior e inferior. Esta medida no se toma solo para referenciar un perfil estético, sino que significa una correcta fisiología. Para que exista una oclusión ideal debemos tomar en cuenta que los dientes anterosuperiores deben estar levemente delante de los anteroinferiores.²²

La clase esquelética ha sido calculada de acuerdo al análisis cefalométrico de Steiner basado en el ángulo ANB, formado por la intersección en el punto N (Nasion) de líneas rectas que pasan a través de los puntos A (Maxilar) y B (Mandibular). Donde clasifica que la Clase I es de 2° a 4° , cuando el ángulo es mayor de 4° se considera Clase II y Clase III considerada cuando son menores de 2° .¹⁵

2.3 Sistema de hipótesis

- H1: Si existe relación entre el ponticulus posticus y las clases esqueléticas.
- H0: No existe relación entre el ponticulus posticus y las clases esqueléticas.

Variables e indicadores

Variables	Definición conceptual	Definición operacional (Indicadores)	Tipo	Escala de medición
			Naturaleza	
Ponticulus Posticus (ligamento atlanto – occipital)	El PP se observa como un arco óseo parcial o total en la vértebra atlas. ²³	Esta variable se encontró evaluando las radiografías laterales <ul style="list-style-type: none"> . Ausente . Parcial . Total 	Cualitativa	Nominal
Relación esquelética	Relación del maxilar con la base craneal antero-posterior. ²⁴	Esta variable se obtuvo midiendo el ángulo ANB de las radiografías laterales <ul style="list-style-type: none"> . Clase I . Clase II . Clase III 	Cualitativa	Nominal

Co – variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo (Naturaleza)	Escala de medición
Edad	Tiempo de vida del hombre. ²⁵	Esta variable se calculó al restar la fecha en la que se tomó la radiografía y la fecha de nacimiento. <ul style="list-style-type: none"> • 15 - 24 años • 25 - 34 años • 35 – 55 años. 	Cualitativa	Ordinal
Sexo	Cualidades biológicas y físicas que identifican a un ser vivo. ²⁶	. Masculino . Femenino	Cualitativo	Nominal

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1 Tipo y nivel de la investigación

- Básica y relacional.

3.2 Población y muestra de estudio

- La población está constituida por las radiografías cefalométricas de pacientes de 15 a 55 años atendidos en el Centro radiológico de la Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo durante el periodo 2016 - 2023.

3.2.1 Características de la población muestral

Se evaluó todas las imágenes radiográficas cefalométricas laterales obtenidas en el Centro de Radiología de UPAO, 2016 – 2023

A. Criterio de inclusión.

- Imágenes radiográficas de pacientes que acudieron al centro de radiología de UPAO 2016 - 2023.
- Imágenes radiográficas de pacientes que tengan de 15 a 55 años.
- Imágenes radiográficas de pacientes que no presentan ausencia de piezas dentarias.

B. Criterio de exclusión

- Imágenes radiográficas de pacientes con patologías maxilares.
- Imágenes radiográficas de pacientes con tratamiento de ortodoncia.

3.2.2 Diseño estadístico de muestreo

Marco de muestreo

Imágenes radiográficas cefalométricas laterales de pacientes de 15 a 55 años que cumplan con los criterios de selección establecidos.

Unidad de muestreo

Imagen radiográfica cefalométrica lateral que fue obtenida en el centro radiológico de la Clínica Estomatológica UPAO del 2016 - 2023.

Unidad de análisis

Imagen radiográfica cefalométrica lateral que fue obtenida en el centro radiológico de la Clínica Estomatológica Upao del 2016 - 2023.

Tamaño Muestral

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, mediante la siguiente fórmula para Poblaciones Finitas y así hallar la selección muestral.

$$n_0 = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \times P \times Q}{(N-1) \times E^2 + Z_{\alpha/2}^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n_0 = Muestra ajustada

$Z_{\alpha/2}$ = 1.96 para confianza del 95%

p = Probabilidad a favor (0,5)

q = Probablemente en contra (0.5)

e = Error de tolerancia (0.05)

N = 312

Reemplazando:

$$n_0 = \frac{312 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(312-1) \times (0.05)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n_0 = \frac{299.6448}{1.7379}$$

$$n_0 = 172.4177$$

n_0 = 172 imágenes radiográficas.

3.2.3 Tipo de muestreo (método de selección)

- No probabilístico por conveniencia.

3.3 Diseño de Investigación

N° de mediciones	N° de grupos a estudiar	Forma de recolectar los datos	Posibilidad de intervención del investigador
Transversal	Descriptivo	Retrospectivo	Observacional



En el que:

- M: Es la muestra (Imágenes radiográficas laterales del centro de radiología de UPAO)
- O: Observación de la muestra (Grado de mineralización del Ponticulus Posticus y las clases esqueléticas)

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1 Método de recolección de datos

- Observación.

3.4.2 Instrumento de recolección de datos

Se utilizó el instrumento determinado "Ficha de recolección de datos". En donde se consideró el código del paciente y los datos para poder determinar la presencia de ponticulus posticus, clases

esqueléticas y ciertos factores que podrían influir en los antes mencionados como: sexo y edad. **(Anexo N°1)**

- **Confiabilidad.**

Se llevó a cabo una calibración entre un CD. Mg. Esp. en Radiología bucal y Maxilofacial e investigador para evaluar el correcto análisis en las radiografías cefalométricas. **(Anexo N°2)**

La confiabilidad del método se realizó evaluando 10 imágenes radiográficas, en donde se obtuvo 0.997 fue medida mediante la calibración experto e investigador con el mismo evaluador en dos tiempos diferentes (a los siete días). Se utilizó la valoración del coeficiente Kappa para examinar la correspondencia entre las mediciones, obteniendo una confiabilidad significativa en las mediciones con valores de Kappa en Ponticulus Posticus igual a 1.000 (Casi perfecta), Kappa en Tipo de osificación igual a 1.000 (Casi perfecta) y Kappa en Clase esquelética igual a 1.000 (Casi perfecta). **(Anexo N°3)**

Se realizó una prueba piloto en base a 25 imágenes radiográficas, y los resultados de este análisis se obtuvieron según el coeficiente Kappa **(Anexo N°3)**

Autorización de la ejecución del proyecto

Se consiguió la autorización para la ejecución del proyecto de tesis, por medio de una solicitud, pidiendo el permiso a través de una carta de presentación enviada al encargado del Centro Radiológico de la Universidad Privada Antenor Orrego a través del programa de estudio de la Escuela de Estomatología; así se accedió a la data y se procedió a elegir los pacientes que cumplieran con los criterios detallados anteriormente.

3.4.3. Obtención de las radiografías cefalométricas laterales

Se seleccionaron imágenes radiográficas laterales de pacientes de 18 años a más que hayan sido atendidos en el centro radiológico de UPAO Trujillo, entre los años 2016 - 2023 aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

3.4.4. Determinación del Ponticulus Posticus

Se observó la mineralización y se evaluó basándose en la escala de puntuación estandarizada, donde se analizó si la mineralización del PP estuvo presente o ausente y de estar presente se midió si la mineralización fue completa o parcial.

3.4.5. Determinación de las clases esqueléticas

Se observaron las clases esqueléticas según la cefalometría de Steiner, donde se midió el ángulo ANB y se estandarizaron las clases según las siguientes medidas¹⁵:

- Clase I: 2° a 4°
- Clase II: $>$ de 4°
- Clase III: $<$ de 2°

3.4.6. Análisis de imágenes radiográficas en software Planmeca

Los momentos de observación de las imágenes radiográficas cefalométricas se realizaron por la mañana tomando un descanso visual de 15 min cada 2 horas en la Notebook y cada 25 min se realizó una pausa manteniendo la vista en un punto de mayor distancia.

La evaluación se realizó en un cuarto calmado con luz ambiental blanca y en una ASUS Notebook con una pantalla de 16" y con una

resolución de 1366 x 768 x 59 hercios. El procesador es de 2.5 GHz Intel Core i5 7th generación 7200U teniendo una capacidad de almacenamiento de 12GB DDR3 SDRAM 1600MHz y gráficos 3GB Radeon R9M290X. Las imágenes radiográficas fueron tomadas con el sistema Planmeca ProMax 2D equipo que pertenece a la marca de Finlandia llamada Planmeca. Las imágenes radiográficas se evaluaron a través del programa Romexis.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Para este estudio, se usó el software estadístico SPSS Statistics 26.0 y Microsoft Excel.

Además, se usaron las tablas de contingencia o doble entrada según las variables y co-variables con sus respectivas frecuencias y porcentajes, así mismo se usó la prueba estadística Chi cuadrado con un nivel de significancia al 0.05 se evaluó la relación entre variables, para dar respuestas según cada objetivo planteado.

3.6 Principios bioéticos

El permiso para llevar a cabo la presente investigación se obtuvo de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, siguiendo los principios establecidos en la declaración de Helsinki (1964) y el comité de bioética de la Facultad de Medicina, así como por los artículos 15° y 25° de la Ley General de Salud de Perú (Ley N° 26842).

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis y presentación de resultados

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar si existe relación entre la calcificación del ponticulus posticus y las clases esqueléticas observadas en imágenes radiográficas cefalométricas laterales del centro radiológico de la Universidad Privada Antenor Orrego 2016 - 2023.

Para conseguirlo se analizaron 172 imágenes, donde se observó que la presencia del ponticulus posticus y las clases esqueléticas en pacientes de 15 a 55 años no tienen relación significativa ($p=0.1404$; $p>0.05$). **(Tabla 1)**

Del total de imágenes observadas 47 presentaron el PP, donde según edad, de 15 a 24 años es más prevalente el PP de manera parcial (21.74%), de 25 a 34 años es más prevalente el PP parcial (20.83%) y de 35 a 55 años se observó una diferencia mínima predominando el PP total (9.67%). **(Tabla 2)**

Según sexo, se observó que en el sexo masculino predominó el PP parcial (20%) y en el sexo femenino predominó también el PP parcial (17.76%). **(Tabla 3)**

Respecto a las clases esqueléticas según sexo, se encontró una prevalencia de la CLASE III en los hombres (47.69%) y una prevalencia de la CLASE III en las mujeres (52.34%). **(Tabla 4)**

Tabla 1. Evaluación de ponticulus posticus según las clases esqueléticas en radiografías laterales.

PONTICULOS POSTICUS	CLASES ESQUELETALES						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		n	%
	n	%	n	%	n	%		
COMPLETA	3	7.50	6	13.33	6	6.90	15	8.73
PARCIAL	8	20.00	3	6.67	21	24.14	32	18.6
AUSENTE	29	72.50	36	80.00	60	68.97	125	72.67
	40	100.00	45	100.00	87	100.00	172	
$X^2 = 6.91598$			$P = 0.1404$					

Tabla 2. Evaluación de ponticulus posticus en radiografías laterales, según edad.

PONTICULUS POSTICUS	EDAD						TOTAL
	15-24 años		25-34 años		35 – 55 años		
	n	%	n	%	n	%	
COMPLETA	7	10.14	5	6.94	3	9.67	15
PARCIAL	15	21.74	15	20.83	2	6.45	32
AUSENTE	47	68.12	52	72.23	26	83.88	125
	69	100.00	72	100.00	31	100.00	172
	$X^2 = 2.6125$			P = 0.6246			

Tabla 3. Evaluación de ponticulus posticus en radiografías laterales, según sexo

PONTICULUS POSTICUS	SEXO				TOTAL
	MASCULINO		FEMENINO		
	n	%	n	%	n
COMPLETA	7	10.77	8	7.48	15
PARCIAL	13	20.00	19	17.76	32
AUSENTE	45	69.23	80	74.77	125
	65	100.00	107	100.00	172
$X^2 = 0.78251$		$P = 0.6762$			

Tabla 4. Evaluación de las clases esqueléticas en radiografías laterales, según sexo.

CLASE	SEXO				TOTAL
	MASCULINO		FEMENINO		
	n	%	n	%	
CLASE I	17	26.15	23	21.50	40
CLASE II	17	26.15	28	26.17	45
CLASE III	31	47.69	56	52.34	87
	65	100.00	107	100.00	172
	$X^2 = 9.245$		$P = 0.2564$		

4.2 Docimasia de hipótesis

Para hallar la docimasia de la investigación en cuestión se usó la prueba de Chi cuadrado χ^2 .

4.2.1 Planteamiento de la hipótesis

Ha: Existe una relación entre la presencia de ponticulus posticus según las clases esqueléticas en radiografías laterales.

Ho: No existe una relación entre la presencia de ponticulus posticus según las clases esqueléticas en radiografías laterales.

4.2.2 Establecimiento de los criterios de decisión

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si Valor Crítico > Valor Calculado (χ^2) entonces se acepta hipótesis nula.
- Si Valor Crítico < Valor Calculado (χ^2) entonces se rechaza hipótesis nula.
- Si $\alpha > 0.05$, se acepta H_0 y se rechaza H_1
- Si $\alpha < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1

4.2.3 Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado

	Valor	gl	Sig. asin
Chi-cuadrado de Pearson	6.9159	4	0.1404
Razón de verosimilitudes	6.8841	4	0.1133
Asociación lineal por lineal	3.745	1	0.2322
N de casos válidos	172		

4.2.4 Decisión

Comparación del Chi cuadrado comparado con el valor tabular

$$\chi^2 = 6.9159 \quad \text{Además } p = 0.1404; p > 0.05$$

Se aprueba la hipótesis nula y se refuta la hipótesis alterna.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo es uno de los pocos que se han realizado en el país, buscando la presencia del ponticulus posticus y alguna sociedad con las clases esqueléticas para encontrar si existe o no relación entre ambas.

Esta investigación evaluó principalmente la relación entre ponticulus posticus y clases esqueléticas en radiografías cefalométricas laterales del centro radiológico UPAO. En dicho trabajo se observó 172 imágenes radiográficas, de las cuales la probabilidad obtenida fue de 0.1404 con lo que concluimos que no existe tal relación entre ambas variables.

En un estudio realizado en Irán (2022) por Sepideh¹ la presencia del PP fue baja, además encontró una leve diferencia en la presencia del PP en el sexo masculino, a diferencia de este trabajo que encontró una prevalencia aún menor del PP, por otro lado, a diferencia de Sepideh en esta investigación no se encontró una prevalencia según sexo.

Por otro lado, realizaron un estudio similar en Italia por Di Venere et. al. (2022)², donde evaluaron 150 imágenes siendo solo 12 de ellas las que presentaron la mineralización parcial y total del PP. Respecto a las clases esqueléticas se encontró una prevalencia de la presencia del PP en pacientes CLASE I. En el presente trabajo a diferencia del realizado en Italia se encontró a 47 pacientes con PP de 172 imágenes evaluadas, además, en esta investigación se encontró una mayor incidencia en la CLASE III prevaleciendo la calcificación parcial del PP.

En Estados Unidos también se realizó una investigación del PP en el 2018 por Lo Giudice A. et al.³, encontrando una prevalencia en

pacientes de 7 a 13 años del PP completo y parcial. A diferencia de este trabajo, donde se observó que predominó el PP en el grupo de 15 a 34 años prevaleciendo el PP parcial.

En 2020, Jonathan Cook⁴ realizó uno de los primeros estudios en Perú para evaluar si existe relación entre el PP y las clases esqueléticas. Se revisaron 925 imágenes radiográficas de las cuales menos de la mitad presentaron PP. Cook no encontró diferencia significativa en la presencia del PP según sexo; según edad observó una prevalencia en el rango de 10 a 39 años, sobre el PP y en las clases esqueléticas halló una prevalencia del PP en la CLASE II; comparado al presente trabajo, existe una gran similitud en los resultados obtenidos.

Se llegó a entender que las alteraciones encontradas en la comparación de las distintas investigaciones por los diversos autores al analizar la prevalencia del PP y la relación que puede existir con las clases esqueléticas y las demás co-variables (edad y sexo), puede deberse en primer lugar al tamaño de la muestra, también puede existir una diferencia de resultados debido al tipo de vida (dieta, enfermedades sistémicas, etc.), pero el rasgo más diferencial puede deberse a la genética de las poblaciones evaluadas.

Para finalizar se menciona que este estudio tuvo como principales limitaciones la cantidad de población obtenida en el centro radiológico de UPAO, además la confusión de registro en la data, ciertas imágenes radiográficas sin la información necesaria para esta investigación, además de algunas radiografías con deficiencia en su nitidez lo que hizo que la población total bajara.

VI. CONCLUSIONES

- No existe relación entre el ponticulus posticus y las clases esqueléticas en radiografías laterales del centro radiológico UPAO, Trujillo 2023.
- No existe relación entre la calcificación de PP según edad en imágenes radiográficas laterales.
- No existe relación entre la calcificación de PP según sexo en imágenes radiográficas laterales.
- No existe relación entre los patrones esqueléticos según sexo en imágenes radiográficas laterales.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar investigaciones con este tema incrementando la muestra de pacientes con PP para así poder obtener resultados más exactos sobre las relaciones que puedan tener o no los pacientes con esta mineralización
- Se sugiere informar a los médicos los síntomas que pueden presentar los pacientes (vértigo, mareos, dolor de cabeza, migraña sin aura, síndrome de dolor cervical, hipoacusia aguda) al tener ciertas variaciones anatómicas como el PP y sus tipos de mineralización, así no confundir la sintomatología con otras alteraciones o enfermedades.
- Se propone evaluar el PP y las clases esqueléticas con Cone Beam y evaluar la relación con otras malformaciones maxilofaciales.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Falah-Kooshki S, Nikkerdar N, Imani M, Faraji R, Golshah A, Correlation of ponticulus posticus with dentofacial skeletal patterns. Contemporary Clinical Dentistry. 2022; 13:35-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9030305/>
2. Di Venere, D, Laforgia A, Azzollini D, Barile G, De Giacomo A, Inchingolo A, Rapone B, Capodiferro S, Kazakova R, Corsalini M. Calcification of the Atlanto-Occipital Ligament (Ponticulus Posticus) in Orthodontic Patients: A Retrospective Study. Healthcare 2022, 10, 12-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35885761/>
3. Lo Giudice A, Caccianiga G, Crimi S, Cavallini C, Leonardi R. Frequency and type of ponticulus posticus in a longitudinal sample of non-orthodontically treated patients: relationship with gender, age, skeletal maturity, and skeletal malocclusion. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2018 126(3):291-297. Disponible en: [https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403\(18\)30929-5/fulltext](https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(18)30929-5/fulltext)
4. Cook J, Evangelista A, Quezada M. Evaluación del ponticulus posticus según la relación esquelética en radiografías laterales estrictas. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2020 octubre. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552020000400263
5. Xiaoyan X, Yuefeng Z, Xing D, Mengchen Y, Wen M, Junming M. Research Progress of Ponticulus Posticus: A Narrative Literature Review. Rev. Frontier in Surgery. 2022, 9:834551 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35392059/>
6. Bayrakdar IS., Miloglu O., Yeşiltepe S., Yilmaz AB. Ponticulus posticus in a cohort of orthodontic children and adolescent patients with different sagittal skeletal anomalies: a comparative cone beam computed tomography investigation. Folia Morphol., 2018, 77(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28832088/>
7. Adisen MZ, Misirlioglu M, Prevalence of ponticulus posticus among patients with different dental malocclusions by digital lateral

- cephalogram: a comparative study. 2016. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27515304/>
8. Pérez E, Chávez K, Ponce D. Frequency of Ponticulus Posticus in Lateral Cephalometric Radiography of Peruvian Patients. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v32n1/art10.pdf>
 9. Mokhtari N, Ashtari F, Razavi M, Ghaffari R. Prevalence and characteristics of ponticulus posticus and its association with cervicogenic headache and migraine: A lateral cephalometric study. *J Res Med Sci* 2022; 27:61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9639722/>
 10. Giri J, Pokharel P, Gyawali R. How common is ponticulus posticus on lateral cephalograms?. *BMC Research Notes*. 2017, 10:17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28454552/>
 11. Elliot R and Tanweer O. The prevalence of the ponticulus posticus (Arcuate Foramen) and Its importance in the Goel-Harms procedure: Meta-Analysis and Review of the literature. *Peer-Review Reports*. 82:1–2, 2014. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24055572/>
 12. Kaya Y, Öztas E, Goymen M, Keskin S. Sella Turcica bridging and ponticulus posticus calcification in subjects with different dental anomalies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2021, 159 (5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33931222/>
 13. Tambawala SS, Karjodkar FR, Sansare K, Motghare D, Mishra I, Gaikwad S, Dora AC. Prevalence of Ponticulus Posticus on Lateral Cephalometric Radiographs, its Association with Cervicogenic Headache and a Review of Literature. *World Neurosurg*. 2017, 103:566-575 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28427978/>
 14. Putrino A, Leonardi RM, Barbato E, Galluccio G. The Association between Ponticulus Posticus and Dental Agenesis: A Retrospective Study. *The Open Dentistry Journal* [Internet]. 2018, 12:510-519.

Disponibile

en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6110062/>

15. Guarnieri R, Germanò F, Altieri F, Cassetta M, Grenga C, Padalino G, Di Giorgio R, Barbato E. Predictive Analysis of Maxillary Canine Impaction through Sella Turcica Bridging, Ponticulus Posticus Calcification, and Lateral Incisor Anomalies: A Retrospective Observational Study. *Methods Protoc.* 2022, 5, 91. Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36412813/>
16. Haji Ghadimi M, Amini F, Hamed S, Rakhshan V. Associations among sella turcica bridging, atlas arcuate foramen (ponticulus posticus) development, atlas posterior arch deficiency, and the occurrence of palatally displaced canine impaction. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* marzo de 2017;151(3):513-20. Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28257736/>
17. Shahidi S, Hasani M, Khozaei M. Evaluating the relation between the elongated styloid process and the ponticulus posticus using cone-beam computed tomography. *Folia Morphol [Internet].* 2022 [citado 8 de octubre de 2022];81(1):196-202. Disponibile en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33559116/>
18. DI Venere D, Nardi GM, Lacarbonara V, Laforgia A, Stefanachi G, Corsalini M, et al. Early mandibular canine-lateral incisor transposition: case report. *ORAL Implantol.* 2017;10(2):181-9. Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5965073/>
19. Pérez IE, Chávez AK. Frequency of ponticulus posticus, sella turcica bridge and clinoid enlargement in cleft lip and palate peruvian patients: a comparative study with non-cleft patients. *Int J Morphol [Internet].* 2015 [citado 15 de junio de 2024];895-901. Disponibile en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022015000300015&script=sci_abstract&tlng=en
20. Lippold C, Danesh G, Hoppe G, Drerup B, Hackenberg L. Sagittal spinal posture in relation to craniofacial morphology. *Angle Orthod.*

julio de 2006;76(4):625-31. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16808569/>

21. De los Rios E, Use of skeletal-related diagnostic methods in articles published from 2018 to 2020 in four major orthodontics journals. Revista científica odontológica. 2021; 9 (1): e041 Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10919820/>
22. Bono A, Lamotta B, Relación entre el ángulo ANB y el ángulo nasolabial. Universidad Nacional de La Plata. 2021, 84:168-169. Disponible en:
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292290/ortodoncia-2020-2021-84-168-169-12-20.pdf>
23. Cueva L. Instituto de Diagnóstico Maxilofacial [Internet], Estudio del Ponticulus Posticus: Evaluación mediante radiografías 2D y tomografía computarizada de haz cónico.perú, 2021. Disponible en:
<https://idmperu.com/141-estudio-del-ponticulus-posticus-evaluacion-mediante-radiografias-2d-y-tomografia-computarizada-de-haz-conico/>
24. Amarilla C, Maldonado C, Galeano L, Giosa J, Diaz-Reissner C. Relación entre el ángulo de la base craneal y las clases esqueléticas en una población adulta en Paraguay. Revista Ciencias de la Salud. 2020, 18(1):96-107. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/journal/562/56262799008/html/>
25. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea] 2023. Disponible en:
<https://dle.rae.es/edad>
26. Arrieta E, Sexo y Género. Diferenciador [Internet]. 2018. Disponible en:
<https://www.diferenciador.com/sexo-y-genero/>

IX. ANEXOS

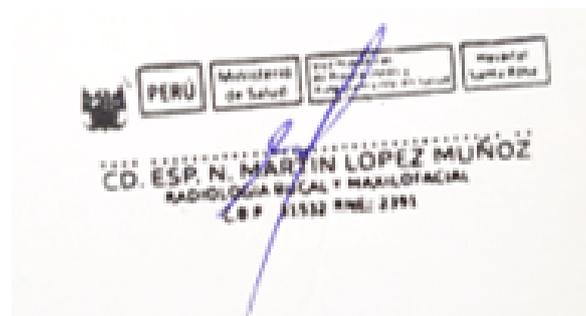
ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Evaluación de la relación entre ponticulus posticus y las clases esqueléticas en radiografías cefalométricas laterales de un centro radiológico, Trujillo 2016 - 2023									
N°	ID del paciente	Edad	Sexo	Ponticulus Posticus		Tipo de osificación		∠ANB	Clase esquelética (I, II y III)
				Presente / Ausente	Parcial / Total				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
.									
.									
.									
172									

ANEXO 2

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, ~~Norbel~~ **Norbel Martin López Muñoz**, CD. Mg. Esp. en Radiología bucal y Maxilofacial con COP 31532 - RNE 2391, hago constar que he capacitado y realizado la calibración con el estudiante **Ricardo David Castro Azabache** identificado con DNI 70252153 e ID 000202670. del IX ciclo del Programa de Estudios en Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego, para el proyecto de tesis titulado "Evaluación de la relación entre ponticulus posticus y las clases esqueletales en radiografías laterales de un centro radiológico Trujillo 2023". La calibración interobservador se realizó en la prueba piloto con 25 radiografías laterales, lo que corresponde al 5% del mínimo muestral determinado para este trabajo de investigación, obteniendo así una índice KAPPA de 0,997.



ANEXO 3: CALIBRACIÓN SEGÚN KAPPA

Ponticulus Posticus

Cuento o de INVESTIGADOR	Etiquetas de columna		
Etiquetas de fila	PRESENTE	AUSENTE	Total general
PRESENTE	6		6
AUSENTE		4	4
Total general	6	4	10

Tipo de osificación

Recuento distinto de INVESTIGADOR	Etiquetas de columna			
Etiquetas de fila	* Parcial	Completa		Total general
*	4			4
Parcial		4		4
Completa			2	2
Total general	4	4	2	10

Clase esquelética

Recuento distinto de INVESTIGADOR	Etiquetas de columna			
Etiquetas de fila	Clase I	Clase II	Clase III	Total general
Clase I	1			1
Clase II		7		7
Clase III			2	2
Total general	1	7	2	10

Medidas de acuerdo Kappa

Medida	Valor	Error estándar (Std err)	Lower	Upper
Ponticulus Posticus	1.000	.0000	1.000	1.000
Tipo de osificación	1.000	.0000	1.000	1.000
Clase esquelética	1.000	.0000	1.000	1.000

Valoración del coeficiente Kappa

Coeficiente Kappa.	Fuerza de la concordancia.
0.00	Pobre
0.01 – 0.02	Leve
0.21 – 0.40	Aceptable
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Considerable
0.81 – 1.00	Casi perfecta


 NOELIA PATRICIA RODRÍGUEZ PAREDES
 INGENIERA ESTADÍSTICA
 COESPE 1144

ANEXO 4: CARTA DE PRESENTACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Programa de Estudio de Estomatología

Trujillo, 29 de agosto de 2023

CARTA N° 0108-2023-ESTO-FMEHU-UPAO

Señor:
ANTONY MEJIA MANRIQUE
Coordinador de Radiología UPAO
Presente.

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo y, a la vez, presentar a, **RICARDO DAVID CASTRO AZABACHE**, estudiante del Programa de Estudios, quien realizará trabajo de investigación para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Motivo por el cual solicito le brinde las facilidades a nuestro estudiante en mención, quien a partir de la fecha estará pendiente con su persona para las coordinaciones que correspondan.

Sin otro particular y agradeciendo la atención brindada, es propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

Co
C/ Av. América
C/ Casil Calle



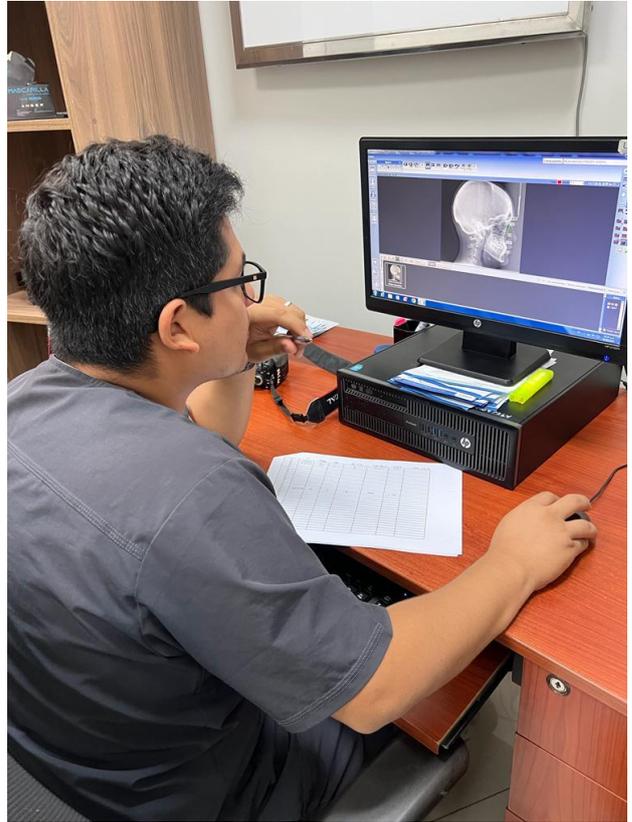
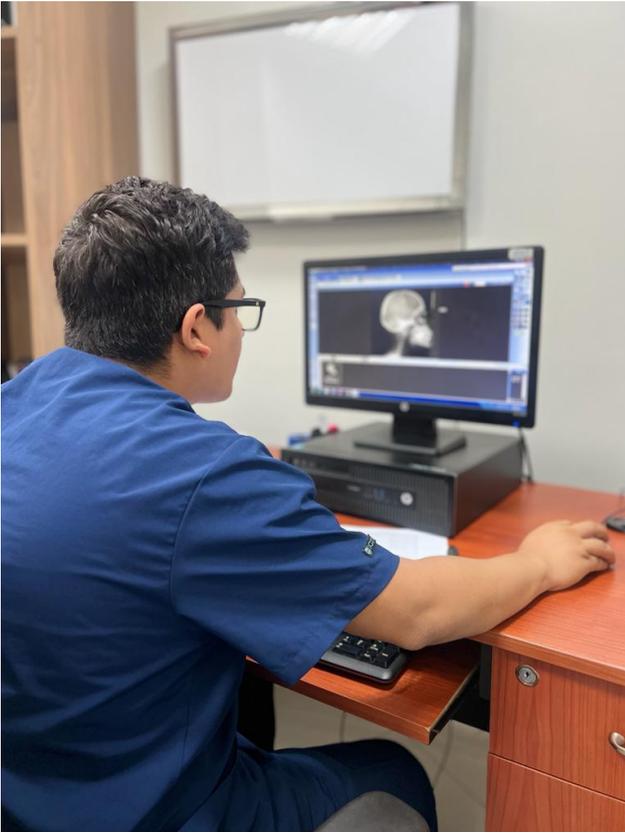
Dr. OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS
Director del Programa de Estudio de Estomatología



Trujillo

Av. América Sur 3145 Monserrate
Teléfono [+51] (044) 604444
anexo: 2358
Trujillo - Perú

ANEXO 5: EVIDENCIA DE LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA



ANEXO 6: RESOLUCIÓN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA



COMITÉ DE BIOÉTICA
EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0656-2023-UPAO

Trujillo, 13 de septiembre del 2023

VISTO, el correo electrónico de fecha 11 de septiembre del 2023 presentado por el (la) alumno (a), quien solicita autorización para realización de investigación, y;

CONSIDERANDO:

Que, por correo electrónico, el (la) alumno (a), CASTRO AZABACHE RICARDO DAVID, solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N°3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que, en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de Investigación;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación: Titulado intitulado "EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE PONTICULUS POSTICUS Y LAS CLASES ESQUELETALES EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE UN CENTRO RADIOLÓGICO, TRUJILLO 2023".

SEGUNDO: DAR cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dra. Lisett Jeanette Fernández Rodríguez
Presidente del Comité de Bioética
UPAO

ANEXO 7: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO



UPAO

Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 03 de julio del 2024

RESOLUCIÓN N° 2477-2024-FMEHU-UPAO

VISTOS, y;

CONSIDERANDO:

Que, por Resolución N° 2703-2023-FMEHU-UPAO se autorizó la inscripción del Proyecto de tesis intitulado **"EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE PONTICULUS POSTICUS Y LAS CLASES ESQUELETALES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS LATERALES SW UN CENTRO RADIOLÓGICO TRUJILLO 2016-2023"**, presentado por el (la) alumno (a) **CASTRO AZABACHE RICARDO DAVID**, registrándolo en el Registro de Proyectos con el número **N° 1057 (MIL CINCUENTA Y SIETE)**;

Que, mediante documento de fecha 08 de setiembre del 2023, el (la) referido (a) alumno (a) solicitó la autorización para la modificación del título del mencionado proyecto de tesis, proponiendo el siguiente título **"EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE PONTICULUS POSTICUS Y LAS CLASES ESQUELETALES EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE UN CENTRO RADIOLÓGICO, TRUJILLO 2023"**. (APROBADO CON RESOLUCIÓN N° 3254-2023-FMEHU-UPAO)

Que, mediante documento de fecha 02 de julio del 2024, el (la) referido (a) alumno (a) solicitó la autorización para la modificación del título del mencionado proyecto de tesis, proponiendo el siguiente título **"RELACIÓN ENTRE EL PONTICULUS POSTICUS Y LAS CLASES ESQUELETALES EN RADIOGRAFÍAS LATERALES EN EL PERIODO DEL 2016 AL 2023"**

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este Despacho;

SE RESUELVE:

Primero.- **DISPONER** la rectificación de la Resolución N° 2703-2023-FMEHU-UPAO en lo referente al título del Proyecto de Tesis, debiendo quedar como **"RELACIÓN ENTRE EL PONTICULUS POSTICUS Y LAS CLASES ESQUELETALES EN RADIOGRAFÍAS LATERALES EN EL PERIODO DEL 2016 AL 2023"**, presentado por el (la) alumno (a) **CASTRO AZABACHE RICARDO DAVID**, quedando subsistente todo lo demás.

Segundo.- **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. Juan Alberto Díaz Plesencia
Decano



Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire
Secretaría Académica

ANEXO 8

CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN TESIS

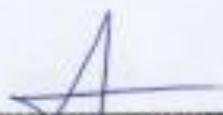
Sr.

Director de Escuela de Estomatología

Oscar Martin del Castillo Huertas.

Por medio de la presente, yo ANTONY MEJIA MANRIQUE Coordinador del centro radiológico UPAO, declaro que, acepto que se proceda la ejecución de la tesis titulada: "Evaluación de la relación entre ponticulus posticus y las clases esqueléticas en radiografías laterales de un centro radiológico, Trujillo 2023" en mi área, realizada por el estudiante Ricardo David Castro Azabache.

Atentamente.



Antony Mejia Manrique
Antony Mejia Manrique
C. O. P. 33474
Coordinador del centro radiológico de la
Universidad Privada Antenor Orrego.

ANEXO 9

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE TESIS

Por medio de la presente, yo ANTONY MEJIA MANRIQUE Coordinador del centro radiológico UPAO, declaro que la estudiante CASTRO AZABACHE RICARDO DAVID, ha ejecutado correctamente bajo los reglamentos establecidos de la institución durante las fechas del 11 al 25 de agosto del año 2023, para su tesis titulada: "Evaluación de la relación entre ponticulus posticus y las clases esqueletales en radiografías laterales de un centro radiológico, Trujillo 2023"

Atentamente.



Antony Mejia Manrique
CIPU, ANOR DENTISTA
Antony Mejia Manrique
C. O. P. 33474
Coordinador del centro radiológico de la
Universidad Privada Antenor Orrego.