

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTOMATOLOGÍA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

---

**PREVALENCIA DE CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO EN  
UNA POBLACIÓN TRUJILLANA, 2021.**

---

**Área de Investigación:**

Medicina y patología estomatológica

**Autora:**

Llerena Castro, Daniela Cristina

**Asesor:**

Miranda Gutiérrez, Edward Henry

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2797-138X>

**Jurado Evaluador**

**-Presidente:** Oscar Francisco Olano Alvarillo

**-Secretario:** Marco Antonio Zárate Arce

**-Vocal:** Victor Eduardo Llanos Vera

**Trujillo - Perú  
2023**

**Fecha de sustentación:** 14/ 03/ 2023

## **DEDICATORIA**

**A Dios**, por haberme dado salud y muchas fuerzas para lograr mis objetivos y terminar esta linda etapa.

**A mi familia**, por el cariño, dedicación y apoyo incondicional. Gracias por sus enseñanzas, ustedes me motivan día a día.  
Los quiero mucho.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco de manera muy especial a mi asesor: el Dr. Henry Miranda Gutiérrez; por su apoyo, disposición y orientación en el desarrollo de la presente investigación.

Al Dr. Martín López Muñoz por su tiempo, paciencia y colaboración. Gracias por sus enseñanzas en el área de radiología.

A la Dra. Luz Marilene Aliaga de Rodriguez por el apoyo que me brindó para la ejecución de este trabajo.

A todos mis docentes del programa de estudios, por todos sus conocimientos y enseñanzas brindadas durante este largo trayecto de formación profesional.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más que son atendidos en el Instituto Radiológico Maxilofacial de la ciudad de Trujillo durante el año 2021.

**Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo y observacional; conformado por 366 imágenes radiográficas panorámicas. Se utilizó la clasificación de MacDonald Jankowski, quien establece una apariencia Normal (Patrones A-D), Elongado (Patrón E), Calcificado (Patrones F-K) y No detectable (Patrón L). Se utilizó el índice de Kappa para evaluar la confiabilidad con un radiólogo especialista y se obtuvo una concordancia casi perfecta ( $k: 0.93$ ). Para el análisis, se usó la estadística descriptiva y prueba de chi cuadrado a un intervalo de confianza al 95%.

**Resultados:** Se halló 109 imágenes con calcificación del complejo estilohioideo, de las cuales un 12,02% fue de apariencia elongado y 17,76% de tipo calcificado. La calcificación bilateral fue predominante con un 56,88% y el grupo etario mayores de 60 años obtuvieron el mayor porcentaje con un 41,70%. La calcificación del complejo fue más común en el sexo masculino ( $p=0.0170$ ).

**Conclusión:** La prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo fue de 29,78%. Según la apariencia radiográfica se halló un 12,02% de tipo elongado y un 17,76% de tipo calcificado. La calcificación fue predominantemente bilateral; en el grupo etario de adultos mayores (de 60 años a más) y fue significativamente más común en el sexo masculino.

**Palabras claves:** Calcificación, Panorámica, Radiografía, Stylohyoid.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of calcification of the stylohyoid complex in panoramic radiographic images of patients aged 12 years and more, who are treated at the Maxillofacial Radiological Institute (IRM) in the city of Trujillo during the year 2021.

**Material and methods:** Retrospective and observational study; composed of 366 panoramic radiographic images. The MacDonald Jankowski classification was used, which establishes that the appearance can be Normal (Patterns A-D), Elongated (Pattern E), Calcified (Pattern F-K) and Not detectable (Pattern L). The Kappa index was used to assess the reliability with a specialist radiologist and an almost perfect agreement was obtained ( $k: 0.93$ ). For the analysis, descriptive statistics and the chi-square test were used at a 95% confidence interval.

**Results:** 109 images with calcification of the stylohyoid complex were found, of which 12.02% had an elongated appearance and 17.76% had a calcified type. Bilateral calcification was predominant with 56.88% and the age group over 60 years obtained the highest percentage with 41.70%. The calcification of the complex was more common in males ( $p=0.0170$ )

**Conclusions:** The prevalence of calcification of the stylohyoid complex was 29.78%. According to the radiographic appearance, 12.02% of the elongated type and 17.76% of the calcified type were found. Calcification was predominantly bilateral; in the older adult age group (60 years and more) and was significantly more common in males.

**Keywords:** Calcification, Panoramic, Radiography, Stylohyoid.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	2
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	2
<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Realidad Problemática.....	7
1.2. Marco Teórico.....	8
1.3. Antecedentes.....	15
1.4. Justificación del estudio.....	17
1.5. Formulación del problema.....	18
1.6. Hipótesis de investigación.....	18
1.7. Objetivo (s)	
1.7.1. Objetivo General.....	18
1.7.2. Objetivos específicos.....	18
1.8. Operacionalización de las variables .....	19
<b>II. METODOLOGÍA</b>	
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	20
2.2. Población y muestra.....	20
2.3. Técnicas e instrumentos de investigación .....	22
2.4. Procesamiento estadístico para análisis de datos.....	23
2.5. Consideraciones bioéticas.....	24
<b>III. RESULTADOS</b> .....	24
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	29
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	32
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	33
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	34
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	37

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más que son atendidos en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) de la ciudad de Trujillo durante el año 2021.

**Tabla 2.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según su apariencia radiográfica.

**Tabla 3.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según el lado afectado.

**Tabla 4.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según la edad.

**Tabla 5.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según el sexo.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según su apariencia radiográfica.

**Gráfico 2.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según la edad.

**Gráfico 3.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según el sexo.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad Problemática:

Durante la práctica odontológica es muy común solicitar exámenes auxiliares, dentro de ellos tenemos a las radiografías panorámicas, que son el principal recurso para estudios epidemiológicos debido a su alta distribución y fácil interpretación.<sup>1</sup> Estas nos sirven para detectar diversas patologías o anomalías, como fracturas, calcificaciones, lesiones periapicales, entre otros más.

Uno de esos hallazgos radiográficos es la calcificación del complejo estilohioideo que puede presentarse en los pacientes de manera asintomática y en otros puede llegar a desarrollar todo un cuadro clínico moderado como otalgia, disfagia, dolor en ATM, entre otros.<sup>2</sup> Su prevalencia, según los reportes a nivel mundial, es muy variable ya que oscila entre el 4% al 84,4% y solo del 4% al 10,3% puede presentar los síntomas asociados mencionados.<sup>3</sup>

Existen reportes de calcificación en el complejo estilohioideo a nivel internacional: en la población Taiwanés se halló una prevalencia de 41,5% en lado derecho y 36,2% en lado izquierdo<sup>1</sup>; en la población americana se tiene el primer estudio realizado por Eagle en el año 1949 el cual encontró una prevalencia del 4%; luego Kaufman en 1970 halló una prevalencia del 28%; Correll en 1979, de un 18,2%; O'carroll en 1984, de un 78,5%. En la población Australiana varía de un 21,1% a 30% . En la población Brasileña es de 43,89%.<sup>1</sup> A nivel nacional se ha encontrado que la calcificación del complejo estilohioideo tiene una prevalencia de 29.4%.<sup>4</sup> A nivel local no existe algún reporte publicado acerca de esta condición por lo cual con este estudio se busca reportar la incidencia de estas calcificaciones en la población Trujillana.

Este estudio se llevó a cabo en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) ubicado en la ciudad de Trujillo, Perú. Este moderno centro cuenta con equipos de procesamiento de imágenes radiográficas panorámicas de la reconocida marca Planmeca y utilizan el software Romexis; tienen un ingreso moderado de pacientes al mes que son derivados de distintos centros odontológicos de la ciudad. Durante el año 2021, se registró a 8064 pacientes con imágenes radiográficas panorámicas lo cual proporciona una buena cantidad de pacientes para ser parte de la población de este estudio.

## 1.2 Marco teórico:

El complejo estilohioideo o llamado también cadena estilohioidea es una compleja estructura ligamentosa y ósea que se encarga principalmente de unir el hueso hioides con la base del cráneo.<sup>5</sup> Embriológicamente proviene del cartílago de Reichert, el cual deriva del arco hioideo o más conocido como segundo arco faríngeo.<sup>2,6</sup> El complejo está compuesto de varias estructuras: proceso estiloides del hueso temporal, asta menor del hueso hioides y ligamento estilohioideo que une ambas estructuras.<sup>1,2,7,8,9,10,11,12</sup>

Este complejo realiza funciones muy importantes, contribuye a la movilidad de la lengua, faringe, laringe, hueso hioides y mandíbula.<sup>11, 5</sup>

La apófisis estiloides, o proceso estiloides, es un crecimiento óseo cilíndrico, delgado y puntiagudo que surge de la porción petrosa del hueso temporal. En su parte proximal se fusiona con la placa timpánica y se proyecta anteroinferiormente hacia la fosa amigdalina. Su ubicación se considera clínicamente significativa ya que su vértice se ubica críticamente entre las arterias de gran calibre, las carótidas internas y externas.<sup>1,2,5,8,13,14</sup> Medialmente discurren los nervios glosofaríngeo (IX), vago (X), accesorio (XI) e hipogloso (XII), junto con la vena yugular interna y la arteria maxilar.<sup>2,5,6</sup> También se relaciona con el nervio facial, anteromedialmente.<sup>3</sup> En el extremo distal de esta apófisis, se insertan tres músculos y dos ligamentos: los músculos estilofaríngeo, estilogloso y estilohioideo, y los ligamentos estilomandibular y estilohioideo.<sup>5,6</sup> Su longitud promedio está entre los 20 y 30 mm y según un consenso científico mundial se le considera alargada cuando su longitud es superior a 30 mm.<sup>2,6,13</sup> El espacio que se encuentra alrededor de esta apófisis se le denomina espacio parafaríngeo y está limitado medialmente por la fascia bucofaríngea y lateralmente por el músculo pterigoideo medial.<sup>15</sup>

El ligamento estilohioideo es una banda fibrosa que se une al cuerno menor del hueso hioides <sup>16</sup>, normalmente se compone de tejido conectivo fibroso denso y tiene el potencial de calcificarse parcial o completamente.<sup>3</sup> Esta calcificación es más frecuente en la raza caucásica y su hallazgo a menudo es accidental, observándose en un examen radiográfico de rutina.<sup>9,10</sup>

La calcificación de este complejo estilohioideo resulta del depósito de minerales en sitios específicos, puede tener un origen patológico, relacionado con la edad o idiopático.<sup>17</sup> Dentro de los hallazgos radiográficos que podemos encontrar es que la apófisis estiloides se encuentre elongada y puede acompañarse de una calcificación del ligamento estilohioideo.<sup>1,6,17</sup> Esta afección puede presentarse en ambos sexos, unilateral o bilateralmente y es más común evidenciarlo en personas de edad avanzada.<sup>9</sup> Según los datos radiográficos de diversos estudios, su prevalencia oscila entre el 4% y el 84,4%<sup>1,9</sup> este extenso rango es debido a que hay variaciones relacionadas con grupos étnicos y regiones geográficas.<sup>1</sup> De este porcentaje sólo del 4% al 10,3% presentan síntomas <sup>9</sup>, dentro de los cuales son: dolor al mover la cabeza, otalgia, vértigo, una sensación de cuerpo extraño en la garganta, disfagia, entre otros.

A este hallazgo anatómico más la sintomatología se le conoce como síndrome de Eagle.<sup>2</sup> Todo este cuadro clínico que se presenta es debido a que el complejo estilohioideo calcificado incide sobre las estructuras neurovasculares adyacentes a la apófisis estiloides.

El complejo estilohioideo embriológicamente se origina del cartílago de Reichert, el cual deriva del arco hioideo o segundo arco faríngeo.<sup>2,6,15</sup> Este cartílago es una estructura discontinua<sup>9</sup>, que durante el desarrollo fetal une la base del cráneo con el hueso hioides.<sup>15</sup> Durante su evolución se separa en 4 segmentos: timpanohial, estilohial, ceratohial e hipohial.<sup>14,18</sup> El segmento timpanohial es calcificado en el nacimiento y se une al hueso temporal durante el primer año de vida, a partir de esta estructura se crea la base del proceso estiloides. El segmento estilohial aparece después del nacimiento y se calcifica lentamente, de aquí surge el eje del proceso estiloides y puede presentar tamaños muy variados.<sup>6,19,20,21</sup> La parte ceratohial se degenera en una banda mesenquimatosa que se diferencian en músculos y ligamentos, entre ellos el ligamento estilohioideo y debido a la naturaleza cartilaginosa tiene el potencial de osificarse causando variaciones.<sup>18,20</sup> El segmento más caudal, el hipohial, forma el asta menor del hueso hioides, se desarrolla en estrecha relación con la orofaringe y sufre osificación endocondral.<sup>18,19,21,22</sup> ANEXO 1

Existen varias clasificaciones del complejo estilohioideo calcificado:

En el año 1984, Kevin O'Carroll propuso una clasificación según los segmentos del cartílago de Reichert mencionados (ANEXO 1). Lo clasificó en: "no calcificación" cuando no hubo alguna evidencia radiográfica de calcificación; "calcificación" cuando sí hubo evidencia radiográfica y pudo evidenciarse en cualquiera de los 4 segmentos, la cual pudo ser superior si la calcificación abarca desde el hueso temporal hasta el foramen mandibular; media, cuando comprende desde el foramen mandibular hasta el ángulo de la mandíbula e inferior, cuando sobrepasa la mandíbula; "Calcificación desconocida" cuando falta alguna parte del complejo estilohioideo o las radiografías estaban muy oscurecidas.<sup>20,23,</sup>

En 1986, Robert Langlais propuso su clasificación según su apariencia radiográfica, en tres tipos de complejos: el tipo I o elongado, en el cual el complejo calcificado se ve como una integridad continua, completa e ininterrumpida independientemente de su longitud; el tipo II o pseudoarticulado donde la apófisis estiloides aparentemente se encuentra unida al ligamento estilohioideo calcificado por una única pseudoarticulación, este tipo da la apariencia de un complejo

articulado y elongado; y el tipo III o segmentado que se caracteriza por segmentos no continuos, cortos o largos del ligamento estilohioideo calcificado o mineralizado<sup>8</sup> (ANEXO 2). Langlais está de acuerdo que el término “mineralización” sería el más preciso ya que es imposible determinar la naturaleza exacta del material radiopaco en las radiografías estándar. Sin embargo prefiere utilizar en su clasificación el término “calcificado”, debido a que es un término muy usado y tradicional en la literatura radiográfica.<sup>8</sup>

En el año 2001, MacDonald Jankowski tomó de referencia la clasificación de O’Carrell e hizo una modificación agregando 12 patrones (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L); la cual se divide de la siguiente manera: se considera “normal” cuando el proceso estiloides no se extiende por debajo del agujero mandibular (patrones A,B,C,D); “elongado” cuando el proceso estiloides está alargado o elongado y se extiende por debajo del foramen mandibular y tiene continuidad con la base del cráneo (patrón E); “calcificado” cuando la calcificación del ligamento estilohioideo se extiende por debajo del foramen mandibular y no parece tener continuidad con la base del cráneo (patrones F,G,H,I,J,K); y proceso estiloides no detectado (patrón L).<sup>7,24</sup> (ANEXO 3)

Se han descrito distintas teorías que intentan explicar la etiología de esta calcificación del complejo estilohioideo. Dentro de las teorías más conocidas, propuestas por Steinmann, está la teoría de la hiperplasia reactiva que propone que ya sea un traumatismo, una cirugía previa (amigdalectomía) o una irritación crónica local causan osificación en el extremo de la apófisis estiloides y a lo largo del ligamento estilohioideo,<sup>2,5,9,21,25</sup> pudiendo incluso extenderse a los ligamentos tirohioideos.<sup>11</sup>

La teoría de la variabilidad anatómica, la cual establece que la osificación es solo una variabilidad anatómica que ocurre sin ningún trauma reconocible. Esta teoría explica la aparición temprana de dicha osificación en algunos niños y adultos jóvenes que no han experimentado algún trauma previo a nivel cervicofaríngeo.<sup>2</sup>

Las teorías degenerativas asociadas con la edad sustentan que con el desarrollo de la edad, los tejidos envejecen y pierden su elasticidad generando una reacción inflamatoria localizada, lo cual conlleva a una tendinitis en la unión del ligamento y el asta menor del hioides; se depositan sales cálcicas sobre el tejido fibroso y ocasiona sintomatología al limitar el movimiento.<sup>2,5</sup> Esta última teoría se ve reforzada con el estudio de Ledesma et al.<sup>12</sup> en la cual establece que la calcificación aumenta a medida que los pacientes envejecen, los registros de su estudio sugieren que se trata de un fenómeno biológico fisiológico, continuo y asociado con la edad.

La teoría de la metaplasia reactiva sostiene que es una respuesta de curación a un estrés traumático, mecánico o ambos al cual se enfrenta el complejo. El ligamento estilohioideo en ciertas secciones presenta elementos condrales del arco de Reichert que sufren un cambio metaplásico y se osifica.<sup>5</sup>

Jeyaraj (India, 2021), realizó un examen histopatológico detallado de una muestra extirpada del proceso estiloides elongado de un paciente con síndrome de Eagle para demostrar la etiomorfogénesis precisa. Encontraron trabéculas de tejido óseo que emanaba de las inserciones tendinosas del grupo de músculos estiloides. La región apical presenta tejido mesenquimatoso fibrocolágeno con numerosas trabéculas dispersas al azar de tejido óseo atravesándolo. Sostiene que hubo múltiples microfracturas por fuerzas traumáticas de tracción recurrente y repetidos intentos de reparación y osificación.

Estas estructuras mesenquimatosas que componen el ligamento estilohioideo en su inserción y las inserciones tendinosas de los músculos estiloideos en los procesos estilohioides elongado son estimuladas para sufrir alteraciones metaplásicas, por estrés repetitivo, tracción o estímulos traumáticos que se ejercen sobre ellas, a partir de las contracciones musculares. Se le considera una metaplasia ósea de células conectivas.<sup>26</sup>

El síndrome de Eagle es una condición rara que se caracteriza por la elongación de la apófisis estiloides o la calcificación del ligamento estilohioideo más un conjunto de síntomas clínicos. El dolor asociado es muy intenso, agudo o punzante, localizado principalmente en faringe y/o a nivel del cuello, o en ocasiones oído, articulación temporomandibular, piso de boca y mandíbula; esto depende de los contactos realizados por el complejo estilohioideo calcificado. A menudo se desencadena al tragar, girar el cuello o bostezar. Es muy importante tener en cuenta que puede ocurrir un trauma directo por compresión o pseudoaneurisma del complejo estilohioideo calcificado sobre la pared de la arteria carótida interna ipsilateral, la sintomatología para esta presentación incluye: vértigo, mareos, ataques de caída, ataques epilépticos o accidente cerebrovascular con déficit motor, trastorno del lenguaje y/o trastorno visual.<sup>2,3,6,10,12,14,16,19,26,27,28</sup>

El diagnóstico a menudo no se establece rápidamente por la infrecuencia del síndrome, por la amplia variación en los síntomas, y especialmente en la ubicación del dolor. El diagnóstico diferencial debido a la amplia sintomatología incluye trastorno temporomandibular, tumores de la base de la lengua, neuralgia del trigémino y del glossofaríngeo, migraña, terceros molares no erupcionados, dolor miofascial y artritis cervical.<sup>2,25</sup> El examen clínico y las radiografías se consideran herramientas importantes para confirmar su diagnóstico. Se puede palpar bilateralmente la punta alargada de la apófisis estiloides a nivel de la fosa amigdalina, en la parte posterior de la garganta, esta palpación va a exacerba los síntomas dolorosos y suele confirmarse el diagnóstico mediante radiografías panorámicas.<sup>1, 3, 14, 18</sup>

El tratamiento médico consiste en la administración de medicamentos orales (antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos y relajantes musculares).<sup>6</sup> pero no actúa sobre el proceso causal, dejando abierto un riesgo de complicación causado por pinzamiento de la arteria carótida interna o incluso la muerte por asfixia o paro cardiovascular.<sup>16</sup> La otra alternativa es un tratamiento quirúrgico, la estiloidectomía, que puede tener dos tipos de abordaje: el cervical y el transoral.

### **1.3 Antecedentes:**

Omami, G (2018, Libia) determinó la prevalencia y el patrón de calcificación del complejo estilohioideo en la población Libia. Analizó 3162 radiografías panorámicas digitales en un rango de edad de 16 a 68 años. En este estudio se clasifica al complejo estilohioideo calcificado, según 4 patrones morfológicos: regular, alargado, calcificado y no detectado. En esta clasificación se establecen 12 patrones (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L) y es la de MacDonald Jankowski. Los resultados fueron los siguientes: la apófisis estiloides era regular (patrones A,B,C,D) en 1935 radiografías (61,2%), alargada (patrón E) en 541 (17,2%), calcificada (patrones F,G H, I, J, K) en 565 (17,8%) y no detectada (Patrón L) en 121 (3,8%). Se demostraron patrones simétricos en ambos lados en 2580 (81,6 %) radiografías. El complejo estilohioideo alargado fue significativamente más común en mujeres que en hombres.<sup>7</sup>

Alkhabuli et al. (2020, Croacia), evaluaron la prevalencia de la calcificación del complejo estilohioideo en 3234 imágenes radiográficas de pacientes mayores de 18 años. La clasificación utilizada es la de MacDonald Jankowski. En los resultados se obtuvo que se encontraba alargada en 903 (27,92%), calcificado en 406 (12,55%) y no detectado en 324 (10,2%). Las apófisis estiloides alargadas y calcificadas fueron mas frecuentes en el sexo masculino con una relacion hombre: mujer de 1.9 : 1. La edad media fue de 38,12. El 56% (1836) eran asiáticos orientales; 21% (671), africanos; 10% (325) de oriente medio; 8%(254), de Europa y 4% (148) de otras etnias.<sup>23</sup>

Guimarães et al. (2020, Brasil), evaluaron la prevalencia de cambios morfológicos y estructurales dentro de la cadena estilohioidea en 4413 radiografías panorámicas digitales, utilizando la clasificación de Langlais. El resultado fue de 6,2 % (275 radiografías), siendo 186 mujeres (67,6%) y 89 (32,4%) hombres, en su mayoría fueron bilaterales. Según los tipos y patrones de la clasificación de Langlais, hubo mayor proporción de elongación y parcialmente calcificado. El lado derecho fue el más afectado y la frecuencia de los eventos aumentó con la edad.<sup>25</sup>

Castro et al. (2020, Ecuador) determinó la prevalencia de mineralización del complejo estilohioideo en una población de Cuenca-Ecuador, analizó 2025 radiografías tomadas entre los años 2015 - 2016; de las cuales 1288 fueron del sexo femenino y 737, del sexo masculino. El rango de edad estuvo comprendido entre los 12 a 92 años y los agrupó según etapas de vida: adolescente (12-18 años), jóvenes (19 -40 años), adultos (41-65 años), adultos mayores (66 a 92 años). Consideraron como complejo estilohioideo mineralizado cuando este sobrepasaba los 25 mm. La clasificación que utilizaron para evaluar la mineralización, fue la de Langlais según patrones de presentación radiográfica en alargado, pseudoarticulado y segmentado; y según patrones de calcificación: contorno calcificado, parcialmente calcificado, complejo nodular, completamente calcificado. En los resultados se obtuvo que 1206 radiografías presentaron cierto tipo de mineralización y la presentación más frecuente fue bilateral. 766 (63,5%) pertenecen al sexo femenino y 440 (36,5%), al sexo masculino. El tipo elongado y el contorno parcialmente calcificado fueron los de mayor prevalencia. <sup>8</sup>

Con respecto a la edad, se determinó que conforme esta aumenta, mayor es la prevalencia de mineralización del complejo estilohioideo.<sup>8</sup>

Calagua, J. (2017 - Lima, Perú) determinó la prevalencia de la calcificación del complejo estilohioideo en radiografías panorámicas digitales de pacientes mayores de 18 años. Fueron 272 radiografías panorámicas digitales analizadas de las cuales se registró la edad, género, tipo de apariencia radiográfica, patrón de calcificación, según la clasificación de Langlais, y lado afectado. Los resultados evidenciaron que hubo un 29.4% de prevalencia. La apariencia radiográfica más frecuente fue el tipo elongado y según el patrón de calcificación, el más frecuente fue el parcialmente calcificado. La prevalencia en varones fue de 36.73%, mientras que en el grupo de mujeres hubo una prevalencia de 25.29%. Con respecto a la edad, el grupo de 80 a 89 años tuvo mayor prevalencia con un 57.14% y la calcificación bilateral fue la que predominó con un 62.5%. En su estudio concluye que hubo una baja prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo.<sup>4</sup>

#### **1.4 Justificación del estudio:**

El presente estudio tiene relevancia social ya que nos permite aportar con datos estadísticos sobre esta afección en nuestra población Trujillana y además, contribuye como una fuente de información para próximas investigaciones y para estudiantes de pre y postgrado. Presenta también una relevancia teórica y clínica ya que al estar informados sobre la calcificación del complejo estilohioideo nos evitará hacer, en un futuro, un diagnóstico erróneo; ya que su diagnóstico diferencial es extenso y presenta además una amplia variedad de síntomas como: dolor cervicofacial, disfagia, otalgia, hipoacusia y dolor en el ángulo de la mandíbula.

Por otro lado, el presente trabajo pretende alertar e informar a la comunidad odontológica sobre la presencia de esta afección y concientizarlos a realizar una exhaustiva revisión en los exámenes auxiliares, sobre todo en las radiografías panorámicas que se solicitan comúnmente en la práctica diaria odontológica.

#### **1.5 Formulación del problema**

¿Cuál será la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más, que son atendidos en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) de la ciudad de Trujillo durante el año 2021?

#### **1.6 Hipótesis de investigación: Implícita**

#### **1.7 Objetivos de la investigación**

##### **1.7.1. Objetivo General:**

Determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más que son atendidos en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) de la ciudad de Trujillo durante el año 2021.

### 1.7.2. Objetivos Específicos:

- 1.- Determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según su apariencia radiográfica.
- 2.- Determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según el lado afectado.
- 3.- Determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según la edad.
- 4.- Determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según el sexo.

### 1.8. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional e indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	
Calcificación del complejo estilohioideo	El complejo estilohioideo es una estructura ligamentosa y ósea. Está conformado por las siguientes estructuras: la apófisis estiloides, ligamento estilohioideo, y asta menor del hueso hioides y se le considera calcificado cuando mide más de 30 mm. <sup>23</sup>	Apariencia Radiográfica	Se tiene 4 tipos según la clasificación de MacDonald - Jankowski: <b>-Normal</b> (Patrones A,B,C,D) <b>-Elongado</b> (Patrón E) <b>-Calcificado</b> (Patrones F,G,H,I,J,K) <b>-No detectable</b> (Patrón L)	Cualitativa	Nominal	
		Lado afectado	Se registra según la ubicación en que se evidencia la calcificación: <b>-Unilateral</b> <b>-Bilateral</b>	Cualitativa	Nominal	
<b>C O V A R I A B L E S</b>	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>29</sup>	Género	Se registra según los datos brindados en la imagen radiográfica panorámica: <b>-Masculino</b> <b>-Femenino</b>	Cualitativa	Nominal
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. <sup>29</sup>	Grupos etarios	Se registra según grupos etarios: <b>12-17 años</b> <b>18-29 años</b> <b>30 - 59 años</b> <b>60 años a más</b>	Cualitativa	Ordinal

## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

Clasificación del estudio de investigación (Mendez I, Namihira D, 1984)

Periodo en que se capta la información	Evolución del fenómeno estudiado	Comparación de grupos	Interferencia del investigador en el estudio
<b>Retrospectivo</b>	<b>Transversal</b>	<b>Descriptivo</b>	<b>Observacional</b>

**GRÁFICO:** Diseño descriptivo simple

M: muestra - Imágenes radiográficas panorámicas que cumplen criterios de elegibilidad.

O: observación de variable - calcificación del complejo estilohioideo

M - O

### 2.2. Población y muestra de estudio

#### 2.2.1. Características de la población muestral:

##### **Criterios de inclusión:**

\*Imágenes radiográficas panorámicas tomadas en el año 2021, que presentan los datos completos (Nombre, edad, sexo).

\*Imágenes radiográficas panorámicas pertenecientes a pacientes de 12 años a más.

##### **Criterios de exclusión:**

\*Imágenes radiográficas panorámicas que no presentan una buena definición o presentan imágenes fantasmas en la zona a evaluar.

#### 2.2.2. Diseño estadístico de muestreo:

##### 2.2.2.1. Marco de muestreo:

Base de datos de pacientes con imágenes radiográficas panorámicas del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

### 2.2.2.2. Unidad de muestreo

Imagen radiográfica panorámica de paciente de 12 años a más, atendido en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021

### 2.2.2.3. Unidad de análisis

Imagen radiográfica panorámica de paciente de 12 años a más, atendido en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

### 2.2.2.4. Tamaño muestral

La población de estudio estuvo conformada por 7581 imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más, tomadas en el año 2021 en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM).

La fórmula para determinar la muestra de una población finita es la siguiente:

$$n = \frac{K^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + K^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

K (constante de nivel de confianza del 95%): 1.96

N (Tamaño de la población): 7581

e (error muestral deseado): 0.05

p: 0.5

q: 0.5

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (7581)}{(0.05)^2 \cdot (7581-1) + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$

$$n = \frac{7,280.7924}{18.95 + 0.9604}$$

$$n = 365.6778$$

$$n = 366$$

Se evaluaron 366 imágenes radiográficas panorámicas que cumplen con los criterios de selección.

### 2.2.3 Tipo de muestreo (Método de selección)

Muestreo no probabilístico por conveniencia. Las imágenes fueron seleccionadas con una distancia estándar o intervalo de 20, empezando con el primer número en el orden del registro.

## **2.3. Técnicas e instrumentos de investigación**

### **2.3.1. Método de recolección de datos**

Observacional

### **2.3.2. Instrumento de recolección de datos:**

Se utilizó una ficha de recolección de datos en una hoja de word donde se registró los siguientes datos del paciente: ID, sexo, el grupo etario al que pertenece, y el estado en que se encuentra el complejo estilohioideo en lateralidad derecha e izquierda; siendo posible encontrarlo “Normal (Patrones A-D)”, “Elongado (Patrón E)”, “Calcificado (Patrones F-K)” y “No detectable (Patrón L)” según la clasificación de MacDonald Jankowski. (ANEXO 4)

### **2.3.3. Descripción del procedimiento:**

#### **A. De la aprobación del proyecto**

- Se obtuvo la Resolución N° 2388-2022-FMEHU-UPAO, por parte del decanato de la facultad de Medicina Humana. (ANEXO 5)

#### **B. De la autorización para la ejecución**

- Se solicitó la autorización para ejecutar el proyecto, al director del programa de estudio; quien elaboró una carta de presentación (ANEXO 6) y en ella solicitó un permiso a la gerente del Instituto Radiológico Maxilofacial, la Dra Luz Marilene Aliaga de Rodriguez para poder realizar el proyecto en su institución. El permiso fue concedido por la Dra y se procedió a hacer las visitas correspondientes para seguir con la ejecución del proyecto. (ANEXO 7)

#### **C. De la validez y confiabilidad del instrumento.**

##### **Validez**

No se necesitó validar el instrumento, debido a que solo es una ficha de recolección de datos y cuenta con la misma información que otros estudios ya realizados.

##### **Confiabilidad**

Se realizó una prueba piloto, en la cual se eligieron 30 imágenes radiográficas panorámicas para poder realizar la calibración interevaluadora con el especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial. Para determinar la confiabilidad se utilizó el índice de Kappa, el cual obtuvo un valor igual a 0.93, el cual significa que la concordancia es casi perfecta. (ANEXO 8)

#### **D. De la recolección de datos**

Después de obtener los permisos correspondientes, se realizó una evaluación de las imágenes radiográficas panorámicas de la base de datos del Instituto Radiológico Maxilofacial, pertenecientes al año 2021 que cumplen con los criterios de selección.

Estas imágenes radiográficas han sido tomadas por un profesional de odontología, quien está a cargo del servicio, con un equipo radiográfico de modelo Planmeca proMax 2D S3 con un kilovoltaje de 70 kV, con 12.5 mA y un tiempo de exposición de 15.8 segundos. Para la visualización de las imágenes digitales se utilizó el software Planmeca Romexis 5.3.5.80, el cual está instalado en una computadora Intel Core i7, con windows 10 pro y un monitor de 20,7 pulgadas, con una resolución de 1920 x 1080. (ANEXO 9)

El análisis de las imágenes radiográficas panorámicas fué realizado por la investigadora quien previamente ha sido entrenada y calibrada por un especialista en radiología oral y maxilofacial. La visualización diaria de imágenes, se llevó a cabo en horas de la mañana durante dos horas y con una iluminación artificial. Para evitar la fatiga visual, se empleó la técnica pomodoro el cual consiste en concentrarse en desarrollar una actividad durante 25 min y se tiene un descanso de 5 min; después de completar 4 veces (1hora) se tomará un descanso más largo de 10 min.

La información se recopiló en una ficha de recolección donde se registró el ID del paciente, sexo, el grupo etario al que pertenece y el estado en que se encuentra el complejo estilohioideo en lateralidad derecha e izquierda, según la clasificación de MacDonald Jankowski; siendo posible encontrarlo "Normal (Patrones A-D)" cuando la apófisis estiloides no sobrepasa la altura del foramen mandibular, "Elongado (Patrón E)" cuando la apófisis estiloides sobrepasa la altura del foramen mandibular y tiene una continuidad con la base del cráneo, "calcificado (Patrones F-K)" cuando sobrepasa el foramen mandibular y no presenta una continuidad con la base del cráneo y "No detectable (Patrón L)" cuando no se visualiza alguna estructura del complejo estilohioideo. (ANEXO 3)

#### **2.4. Procesamiento estadístico para análisis de datos**

El análisis de datos, a través de la estadística descriptiva, se realizó usando el programa Microsoft Excel IBM y el paquete estadístico SPSS Statics 27.0 versión. Los datos fueron recolectados a través del instrumento para recolección de datos y fueron procesados automáticamente en los programas mencionados, luego se tabularon los datos y se elaboró gráficos según los objetivos establecidos. Se utilizó la prueba estadística de chi cuadrado.

## **2.5. Consideraciones bioéticas**

- Declaración de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial (1964) y modificada en Fortaleza – Brasil en octubre del 2013.
- El Código de Núremberg.
- Art. 4,15,25,27 y 28 de la Ley General de Salud del Perú (Ley N°026842)
- Art. 23 y 40 del Código de Ética del Colegio Odontológico
- Autorización del comité de bioética N° 0342-2022-UPAO. (ANEXO 10)

## **III. RESULTADOS**

La finalidad del estudio fue determinar la prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más que son atendidos en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) de la ciudad de Trujillo durante el año 2021.

La prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en la muestra trabajada fue de 29,78%. **(Tabla 1)**

Con respecto a la apariencia radiográfica, se observó que 44 imágenes radiográficas eran de tipo elongado (12.02%) y 65, del tipo calcificado (17,76%). El resto de imágenes comprendió a 253 del tipo normal y 4 del tipo no detectable. **(Tabla 2 y Gráfico 1)**

Se obtuvo un 56,88% de calcificación bilateral , según el lado afectado. **(Tabla 3 )**

Según la edad, el grupo de mayores de 60 años presentó un 41,70%. Con la prueba estadística de chi cuadrado se obtuvo un valor de  $p= 0.745$ . **(Tabla 4 y Gráfico 2)**

Con respecto al sexo, se encontró un 36% en el sexo masculino y 25,46% en el sexo femenino. Con la prueba estadística de chi cuadrado se obtuvo un valor de  $p= 0.0170$ . **(Tabla 5 y Gráfico 3)**

**Tabla 1.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo

<b>PRESENCIA DE CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
SI	109	29,78%
NO	257	70,22%
<b>TOTAL</b>	<b>366</b>	<b>100%</b>

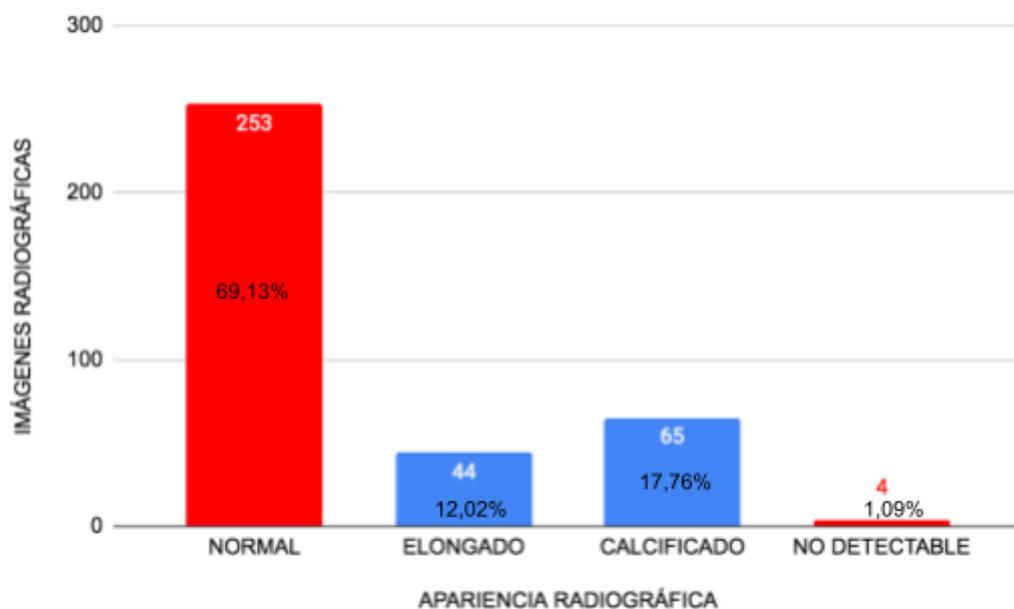
**Fuente:** Base de datos de pacientes con imágenes radiográficas panorámicas del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

**Tabla 2.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según apariencia radiográfica

<b>APARIENCIA RADIOGRÁFICA.</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
NORMAL	253	69,13%
<b>ELONGADO</b>	<b>44</b>	<b>12,02%</b>
<b>CALCIFICADO</b>	<b>65</b>	<b>17,76%</b>
NO DETECTABLE	4	1,09%
<b>TOTAL</b>	<b>366</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Base de datos de pacientes con imágenes radiográficas panorámicas del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

**Gráfico 1.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según apariencia radiográfica



**Tabla 3.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según lado afectado

PRESENCIA CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO	N	%
BILATERAL	62	56,88%
UNILATERAL	47	43,12%
TOTAL	109	100%

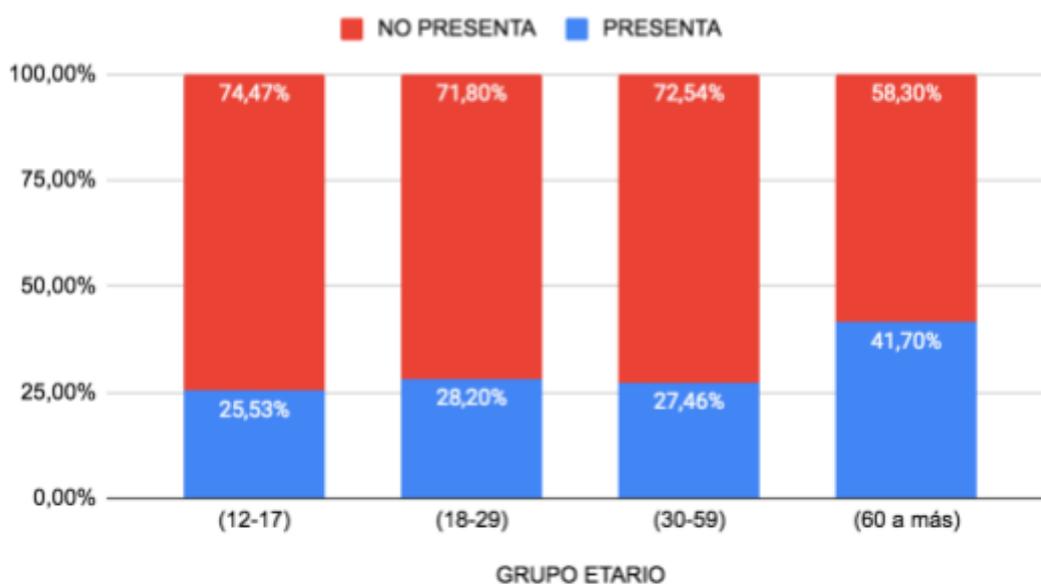
**Fuente:** Base de datos de pacientes con imágenes radiográficas panorámicas del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

**Tabla 4.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según edad.

GRUPO ETARIO	PRESENCIA CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO					
	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
12-17 años	12	25,53%	35	74,47%	47	12,84%
18-29 años	33	28,20%	84	71,80%	117	31,97%
30-59 años	39	27,46%	103	72,54%	142	38,80%
60 años a más	25	41,70%	35	58,30%	60	16,39%
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>29,78%</b>	<b>257</b>	<b>70,22%</b>	<b>366</b>	<b>100%</b>
<b>Chi-cuadrado= 4.35</b>					<b>p=0.745</b>	

**Fuente:** Base de datos de pacientes con imágenes radiográficas panorámicas del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

**Gráfico 2.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según edad

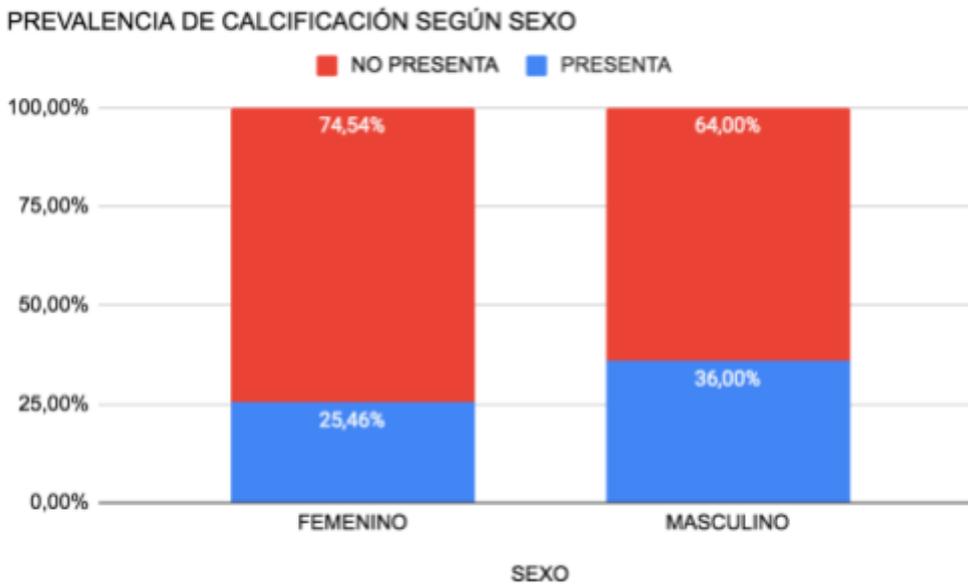


**Tabla 5.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según sexo.

SEXO	PRESENCIA CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO					
	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
FEMENINO	55	25,46%	161	74,54%	216	59,02%
MASCULINO	54	36,0%	96	64,0%	150	40,98%
TOTAL	109	29,78%	257	70,22%	366	100%
<b>Chi-cuadrado= 1.7</b>					<b>p=0.0170</b>	

**Fuente:** Base de datos de pacientes con imágenes radiográficas panorámicas del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) en el año 2021.

**Gráfico 3.** Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según sexo.



#### IV. DISCUSIÓN

La calcificación de este complejo estilohioideo resulta del depósito de minerales en sitios específicos, puede tener un origen patológico, relacionado con la edad como en el presente estudio donde predomina en los mayores de 60 años o también puede tener un origen idiopático.<sup>17</sup> Esta afección puede evidenciarse de manera incidental en las radiografías panorámicas, las cuales son el principal recurso para realizar estudios epidemiológicos ya que tienen una alta distribución y una fácil interpretación.<sup>1,17</sup>

Según los datos de diversos estudios, su prevalencia oscila entre el 4% y el 84,4%.<sup>1,9</sup> La prevalencia encontrada en este estudio, realizado en una población Trujillana fue de 29,78%, muy similar al resultado de Calagua<sup>4</sup> quien realizó su estudio en una población Limeña y halló un 29,4%. Con esto se tiene en evidencia que a nivel nacional existe hasta el momento una prevalencia alrededor del 30%. Por otro lado, Omami<sup>7</sup> encontró una prevalencia más alta, de 38,8% en la población Libia; asimismo se llegó a encontrar en el estudio de Castro et al<sup>8</sup> más del 50% de prevalencia en una población de Ecuador. El resultado difiere totalmente de Guimarães et al<sup>25</sup> quien halló solo un 6,2% en Brasil. Este extenso rango puede deberse a que hay variaciones relacionadas con grupos étnicos y regiones geográficas.<sup>1</sup>

Se ha descrito, embriológicamente, que este complejo estilohioideo se origina del cartílago de Reichert, el cual se divide en 4 segmentos (timpanohial, estilohial, ceratohial e hipohial). La parte estilohial se calcifica lentamente después del nacimiento y da origen al eje del proceso estiloides; por otro lado la parte ceratohial se degenera en una banda mesenquimatosa que se diferencia en músculos y ligamento, entre ellos el ligamento estilohioideo que debido a su naturaleza cartilaginosa tiene el potencial de osificarse o mineralizarse en caso de depositarse minerales en su estructura.<sup>20,21</sup> Es por esto que como hallazgos radiográficos podemos encontrar a nivel de este complejo, que la apófisis estiloides se encuentre elongada y puede acompañarse de una calcificación del ligamento estilohioideo.<sup>6</sup>

Todo esto se toma en cuenta para determinar la calcificación de todo el complejo según su apariencia radiográfica, lo cual en este estudio se encontró un 12,02% de apariencia elongada y 17,76% de tipo calcificada, siendo esta última la de mayor prevalencia. Los resultados concuerdan con el estudio de Omami <sup>7</sup>, en el cual se presenta una apariencia elongada en un 17,2% y la calcificada siendo ligeramente mayor con un 17,8%. Por otro lado, difiere del estudio de Alkhabuli et al <sup>23</sup> ya que hubo una cierta diferencia de porcentajes, siendo ésta mayor en la apariencia elongada con un 27,92% y calcificada en un 12,55%. Discrepa de igual manera con Guimarães et al <sup>25</sup>, Castro et al <sup>8</sup> y Calagua <sup>4</sup>, quienes establecieron que hubo mayor proporción de elongación en sus estudios.

Según el lado afectado, se ha descrito que puede presentarse unilateral o bilateralmente <sup>9</sup>. En este estudio hubo mayor prevalencia de calcificación bilateral con un 56,88% lo cual concuerda con Guimarães et al <sup>25</sup>, Castro et al <sup>8</sup>, y Calagua <sup>4</sup> quienes concuerdan que la presentación más frecuente de calcificación es bilateralmente. Con esto se tiene evidencia que a pesar de pertenecer a distintos lugares, ambos dentro de América latina, hay mayor predominancia de calcificación bilateral.

Respecto a la edad, la literatura nos reporta que suele evidenciarse esta afección en personas adultas mayores <sup>9</sup>. El grupo etario se designó según las etapas de vida que establece el MINSA: adolescente (12-17 años), jóvenes (18-29 años), adultos (30-59 años) y adultos mayores (60 años a más). Lo encontrado coincide con la literatura, ya que predominó el grupo de mayores de 60 años. De igual manera, los estudios de Guimarães et al<sup>25</sup> y Castro et al <sup>8</sup> concuerdan que esta afección aumenta con la edad. Similar al estudio de Calagua <sup>4</sup>, quien encontró una prevalencia de 57,14% en su grupo de 80 a 89 años.

La calcificación del complejo estilohioideo puede presentarse en ambos sexos <sup>9</sup>. En este estudio fue significativamente predominante el sexo masculino, coincidiendo con el estudio de Calagua <sup>4</sup> y también con el de Alkhabuli et al <sup>23</sup>, quién mostró un resultado similar donde reporta que fue más frecuente el sexo masculino con una relación de 1.9:1. Por otro lado, los resultados discrepan con Omami <sup>7</sup>, Guimarães et al <sup>25</sup> y Castro et al <sup>8</sup> que encontraron al sexo femenino como predominante en su estudio.

La clasificación trabajada en el presente estudio fue la de MacDonald Jankoswki<sup>24</sup>, quien decide establecer 4 tipos de apariencia radiográfica para una mejor comprensión: Normal (Patrones A,B,C,D), Elongada (Patrón E), Calcificada (Patrones F,G,H,I,J,K) y No detectable (Patrón L).<sup>24</sup> MacDonald toma de referencia a O Carroll<sup>20</sup> quien clasifica a la calcificación del complejo según los 4 segmentos del cartílago de Reichert y aporta en su estudio una referencia anatómica a tener en cuenta: el agujero mandibular. Esta información nos indica que cualquier calcificación entre el hueso temporal y el nivel del agujero mandibular fue denominado como calcificación superior. La calcificación es medio, si está ubicada entre el agujero mandibular y el ángulo de la mandíbula y calcificación es inferior si está ubicada entre el ángulo de la mandíbula y el cuerpo del hueso hioides (incluido el cuerno menor).<sup>20</sup>

## V. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo hallada en imágenes radiográficas panorámicas de pacientes de 12 años a más que fueron atendidos en el Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM) de la ciudad de Trujillo durante el año 2021 fue de 29,78%.
2. La prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo según su apariencia radiográfica, fue elongado en un 12,02% y calcificado en un 17,76%
3. Se presentó mayor prevalencia de calcificación bilateral del complejo estilohioideo según el lado afectado.
4. La mayor prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en imágenes radiográficas panorámicas según la edad fue encontrada en el grupo etario de mayores de 60 años.
5. La calcificación del complejo estilohioideo fue significativamente más común en el sexo masculino.

## **VI. RECOMENDACIONES**

\*Se debe continuar realizando más estudios relacionados a este tema y profundizar más en el área de radiología. Se podría comparar con distintos grupos étnicos o reportar algún caso clínico en nuestra población.

\*Esta clasificación de Jankowski no ha sido tan utilizada y creo que hasta el momento es la mejor ya que no es necesario hacer mediciones. Lamentablemente en varios estudios estuvieron haciéndolo y pues realizar mediciones en una radiografía que es una imagen bidimensional no es lo más adecuado por el cierto grado de distorsión sobre todo en esa zona donde se encuentra ubicado el complejo estilohioideo.

\*Sería bueno proponer nuevos estudios, utilizando tomografías o creando una nueva clasificación en donde se utilice la apariencia radiográfica de Jankowski y también describir el patrón de calcificación como lo describe Langlais. Sería un estudio más completo.

## VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

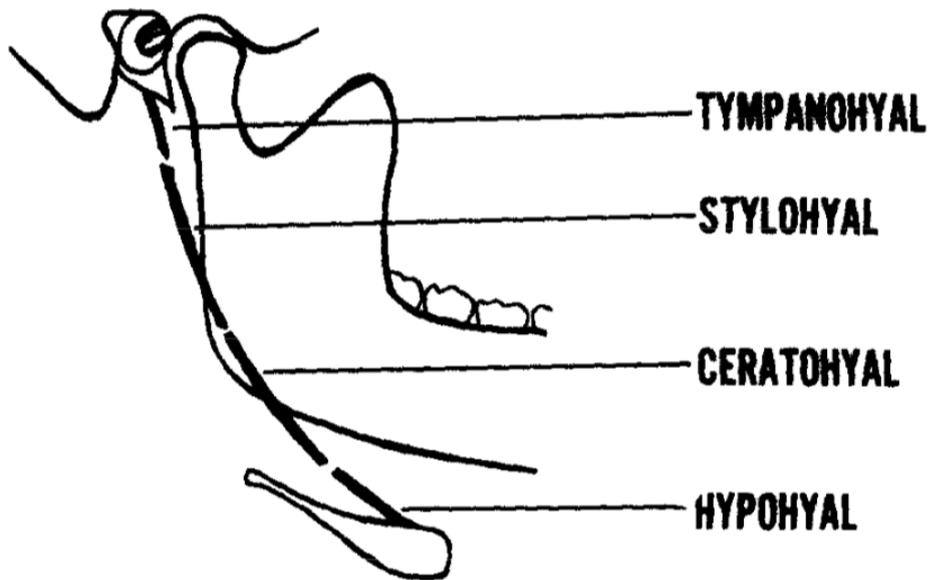
- 1.Chen G, Pei-Cheng Y, Sung-Ling H. An evaluation of the prevalence of elongated styloid process in Taiwanese population using digital panoramic radiographs. *Journal of Dental Sciences*. 2022; Volume 17(2): 744-749, ISSN 1991-7902, <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.09.033>.
2. Hettiarachchi PVKS, Jayasinghe RM, Fonseka MC, Jayasinghe RD, Nanayakkara CD. Evaluation of the styloid process in a Sri Lankan population using digital panoramic radiographs. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2019; 9(1):73–76. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212426818301854>
3. Asutay F, Erdem NF, Atalay Y, Acar AH, Asutay H. Prevalence of Elongated Styloid Process and Eagle Syndrome in East Eagean Population. *Bezmialem Science* 2019; 7(1):28-32.
- 4.Calagua J. Prevalencia de la calcificación del complejo estilohioideo en pacientes del servicio de imagenología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. 2016 - 2017 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2017
5. Buyuk, C. Gunduz, K.Avsever, H. Morphological assessment of the stylohyoid complex variations with cone beam computed tomography in a Turkish population.*Folia Morphol*. 2018; 77(1) 79–89. Doi: 10.5603/FM.a2017.0061
6. Vasilopoulos, A. Tsoucalas, G. Vasileios, T.Elongated Styloid Process: Mapping the incidence in Greek population. *International Journal of Anatomy and Research*. 2021; 9(2.2): 7994-8000.DOI: 10.16965/ijar.2021.124.
7. Omami G. Calcification of the stylohyoid complex in Libyans. *Saudi Dent J*. 2018; 30(2):151- 154. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.12.003>
8. Castro, E. Vidal, T. Barzallo, V. Villavicencio, E. Verdugo, V. Mineralización del complejo estilohioideo en una población de Cuenca-Ecuador. *Rev. Estomatol. Herediana*.2020;30(3):139-144.Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/3816/4296>
9. Kabak S, Savrasova N, Melnichenko Y, Vysotski A, Mashchanka I. Stylohyoid complex syndrome: A report of two cases and review of the literature. *Heliyon*. 2020;6(5):e03937. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03937>

10. Moreno A, Sánchez S, Flórez P, Pedraza M, Cabrera LF. Osificación del ligamento estilohioideo como causa de dolor neuropático grave: enfoque del cirujano de cabeza y cuello. *Rev Colomb Cir.* 2019;34(2):185–189. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30944/20117582.113>
11. Moussaoui E, Kadri S, Oualha L, Douki N. Incidental finding of a bilateral complete ossification of stylohyoid chain and thyrohyoid ligaments. *Clin Case Rep.* 2022;10(4):e05789. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ccr3.5789>
12. Ledesma-Montes C, Hernández-Guerrero JC, Jiménez-Farfán MD. Length of the ossified stylohyoid complex and Eagle syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet].* 2018;275(8):2095–100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-018-5031-3>
13. Mio-leng Chu, Chia-Hui Chen, Chen-Yi Lee, Yuk-Kwan Chen, Retrospective study of the styloid process in a Taiwanese population using cone beam computed tomography, *Journal of Dental Sciences*, Volume 17, Issue 1, 2022, Pages 345-353, ISSN 1991-7902, <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.10.013>.
14. Donmez M, Okumus O, Pekiner FN. Cone beam computed tomographic evaluation of styloid process: A retrospective study of 1000 patients . *Eur J Dent* 2017;11:210-5. **DOI:**10.4103/ejd.ejd\_56\_17
15. Supriya Garapati. Santhi, Pentyala Suneetha. THE SYLOID PROCESS: MORPHOMETRY AND ITS CLINICAL IMPLICATIONS IN COSTAL REGION OF ANDRAPRADESH, INDIA .*Int J Anat Res* 2017;5(2.2):3796-3799.**DOI:** 10.16965/ijar.2017.181
16. Lisan Q, Rubin F, Werner A, Guiquerro S, Bonfils P, Laccourreye O. Management of stylohyoid syndrome: A systematic review following PRISMA guidelines. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2019;136(4):281–287. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anorl.2019.05.002>
17. Missias, EM, Nascimento, EHL, Pontual, MLA, et al. Prevalence of soft tissue calcifications in the maxillofacial region detected by cone beam CT. *Oral Dis.* 2018; 24: 628– 637. <https://doi.org/10.1111/odi.12815>
18. Shaifulizan, A.Wan Hamizan,A. Takeuchi,K et al. Comparison Between 2D and 3D Measurement of Styloid Process Length *Journal of Hard Tissue Biology* 27[1] (2018) 51-54

19. Tijanić M, Burić N, Burić K. The use of cone beam CT(CBCT) in differentiation of true from mimicking Eagle's syndrome. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 26 de junio de 2022];17(16):5654. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/16/5654>
20. Ocarroll, K. Calcification in the stylohyoid ligament. *Oral Surg.* 1984; 58(5): 617-621.
21. Santos, M. Contribución al desarrollo del hueso hioides en humanos. [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense Madrid; 2017.
22. Fabik J, Psutkova V, Machon O. The mandibular and hyoid arches-from molecular patterning to shaping bone and cartilage. *Int J Mol Sci.* 2021;22(14):7529. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms22147529>
23. Alkhabuli J, Zakaria H, Muayad A. Prevalence of stylohyoid complex elongation among patients attending RAK college of dental sciences clinic. *Acta Stomatol Croat.* 2020;54(1):60–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15644/asc54/1/7>
24. Jankowski, M. Calcification in the stylohyoid complex in Londoners and Hong Kong chinese. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2001; 30: 35-39.
25. Guimarães ACA, Pozza DH, Guimarães AS. Prevalencia de cambios morfológicos y estructurales en la cadena estilohioidea. *J Clin Exp Dent.* 2020;12(11): 1027-32.
26. Jeyaraj, P. Histopathological Analysis of Elongated Styloid Processes: A New Light on Etiopathogenesis of Eagle's Syndrome. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* (2021). <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02438-7>
27. Nunes F, Fernandes MJ, Silva M, Porteiro B, Dutschmann R. Eagle's syndrome presenting as peripheral facial palsy. *Cureus.* 2022;14(2):e22499. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.22499>
28. Loroach A, Qamar SN, Jaffer M, Smillie I. Stylohyoid complex syndrome associated with unilateral vocal cord palsy: A case report. *Cureus.* 2022;14(1):e21666. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.21666>
29. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [03/05/22].

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: Segmentos del cartílago de Reichert.



## ANEXO 2: Clasificación de Langlais según apariencia radiográfica

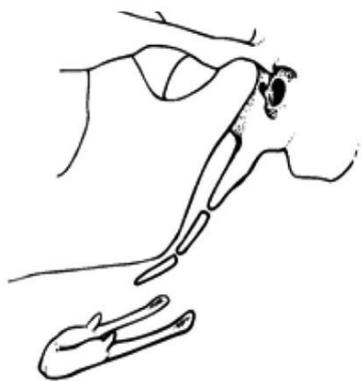
Elongado



Pseudoarticulado

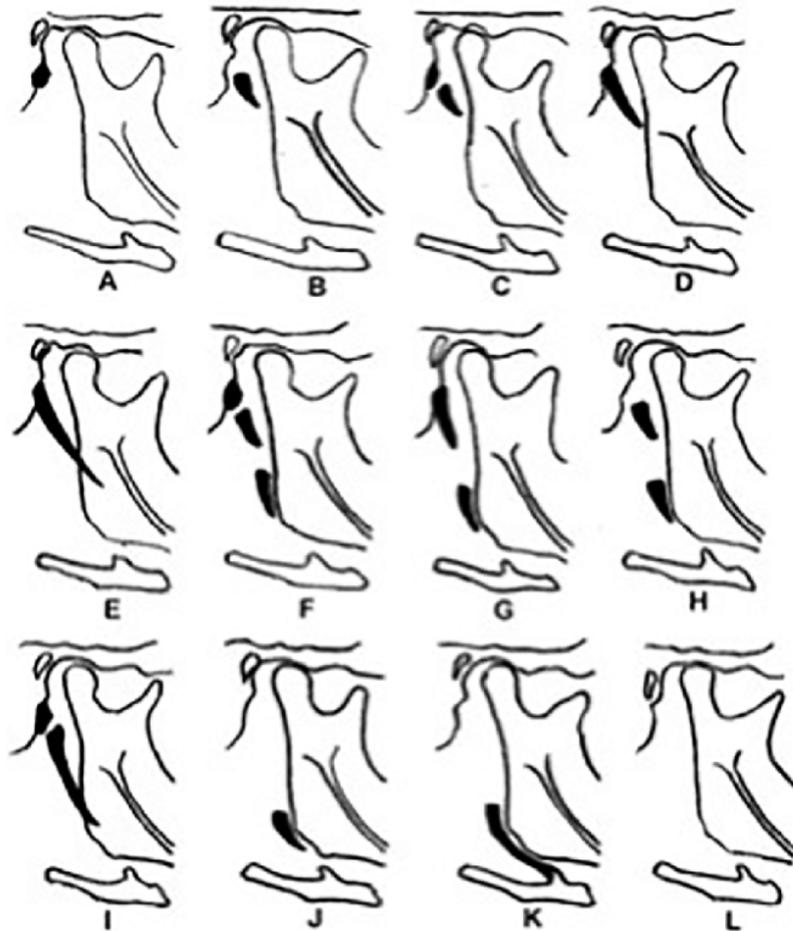


Segmentado



### ANEXO 3 - Clasificación de MacDonal Jankowski

- Normal o Regular :Patrones A - D
- Elongado: Patrón E
- Calcificado: Patrones F-K
- No detectado: Patrón L



## ANEXO 4

### Ficha de recolección de datos

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EVALUAR:

"Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en una población trujillana, 2021"

Ficha de recolección N°: 1

#### Código de pcte:

Nro. de Imagen Radiográfica Panorámica:

Género:

M	F

Grupo Etario			
12-17 años	18-29 años	30 - 59 años	60 años a más

Lado Derecho			
Normal	Elongado	Calcificado	No detectable

Lado Izquierdo			
Normal	Elongado	Calcificado	No detectable

Validación de ficha de recolección de datos por especialista en radiología bucal y maxilofacial:



CD. Esp. Norbel Martín López Muñoz  
Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial  
COP: 31532 - RNE: 2391

## ANEXO 5 - Resolución de aprobación del proyecto



UPAO

Facultad de Medicina Humana  
DECANATO

Trujillo, 23 de setiembre del 2022

### RESOLUCION N° 2388-2022-FMEHU-UPAO

**VISTO**, el expediente organizado por Don (ña) **LLERENA CASTRO DANIELA CRISTINA** alumno (a) del Programa de Estudios de Estomatología, solicitando **INSCRIPCIÓN** de proyecto de tesis Titulado "**PREVALENCIA DE CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO EN UNA POBLACIÓN TRUJILLANA, 2021**", para obtener el **Título Profesional de Cirujano Dentista**, y;

#### CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) **LLERENA CASTRO DANIELA CRISTINA**, esta cursando el curso de Tesis I, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación y su posterior aprobación por el Director del Programa de Estudios de Estomatología, de conformidad con el Oficio N° **0362-2022-ESTO-FMEHU-UPAO**;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

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

#### SE RESUELVE:

- Primero.-** **AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis intitulado "**PREVALENCIA DE CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO EN UNA POBLACIÓN TRUJILLANA, 2021**", presentado por el (la) alumno (a) **LLERENA CASTRO DANIELA CRISTINA**, en el registro de Proyectos con el N°**936-ESTO** por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.
- Segundo.-** **REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha **23.09.22** manteniendo la vigencia de registro hasta el **23.09.24**.
- Tercero.-** **NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al (la) profesor (a) **C.D. MIRANDA GUTIERREZ EDWARD HENRY**.
- Cuarto.-** **DERIVAR** al Señor Director del Programa de Estudios de Estomatología para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.
- Quinto.-** **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

#### REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



**Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia**  
Decano



**Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire**  
Secretaria Académica

c.c.  
PEESTO  
ASESOR  
EXPEDIENTE  
Archivo

## ANEXO 6 - Carta de presentación a la institución



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Programa de Estudio de Estomatología

*"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"*

Trujillo, 01 de julio de 2022

### **CARTA N° 0054-2022-ESTO-FMEHU-UPAO**

Señora Dra.:  
**LUZ MARILENE ALIAGA DE RODRIGUEZ**  
Gerente General del Instituto Radiológico Maxilofacial  
Presente. -

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo y, a la vez, presentar a, **DANIELA CRISTINA LLERENA CASTRO**, 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 nuestra 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

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

Cc.  
Archivo  
Cand. Codo



Trujillo

Av. América Sur 3145 Monserrate  
Teléfono [+51] [044] 604444  
anexos: 2338  
Trujillo - Perú

## Anexo 7 - Autorización del centro radiológico



**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

Trujillo, 06 de Julio 2022

CARTA: N°005-IRM-GER.TRUJ-2022

**Dr. OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS**

DIRECTOR DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ESTOMATOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Presente

Es grato dirigirme a Usted, para saludarle cordialmente y hacer de su conocimiento, que en atención a su Carta N° **0054-2022-ESTO-FMEHU-UPAO**, de 01 de Julio del 2022, se da por aceptado su petición, en favor de la Srta. Daniela Cristina Llerena Castro.

Aprovecho de la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

**Atentamente,**

INSTITUTO RADIOLOGICO MAXILOFACIAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luz M. Aliaga de Rodríguez', written over a horizontal dotted line.

C.D. Luz M. Aliaga de Rodríguez  
COP 3554  
GERENTE

## Anexo 8 - Constancia de Calibración y certificado de entrenamiento

### Constancia de calibración

Conste por el presente documento que la alumna del programa de estudio de Estomatología, Daniela Cristina Llerena Castro, con ID 000194195, ha sido entrenada y calibrada para la visualización e interpretación de las calcificaciones del complejo estilohioideo, en radiografías panorámicas digitales, de acuerdo a su apariencia radiográfica, según la clasificación de MacDonald - Jankowski. Su proyecto de tesis se titula: "Prevalencia de calcificación del complejo estilohioideo en una población Trujillana, 2021". Se encontró la concordancia interobservador en una prueba piloto de 30 radiografías panorámicas digitales, obteniendo un índice de Kappa igual a 0.93, lo cual se interpreta como una concordancia casi perfecta con el especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial .

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Atentamente,



---

**CD. Esp N. Martín López Muñoz**  
Esp. Radiología Bucal y Maxilofacial  
COP 31532 - RNE 2391

Trujillo, 7 de Julio del 2022



## PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ESTOMATOLOGÍA

### CERTIFICADO DE ENTRENAMIENTO

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. **ESTUDIANTE:** LLERENA CASTRO, DANIELA CRISTINA

1.2. **TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :**  
"PREVALENCIA DE CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO EN  
UNA POBLACIÓN TRUJILLANA, 2021"

1.3. **TIPO DE INSTRUMENTO:** FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.4. **COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :**

- ÍNDICE DE KAPPA ( X )
- COEFICIENTE INTERCLASE ( )
- COEFICIENTE INTRACLASE ( )

1.5. **FECHA (s) DE APLICACIÓN :**08/07/2022

1.6. **MUESTRA APLICADA:** 30 imágenes radiográficas panorámicas

#### II. CONFIABILIDAD

**ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:**  $k = 0,93$

III. **DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO:** Se encontró la concordancia interobservador en una prueba piloto de 30 imágenes panorámicas digitales, obteniendo un índice de Kappa igual a 0.93, lo cual se interpreta como una concordancia casi perfecta con el especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial .

**Estudiante:**

Llerena Castro, Daniela Cristina  
ID:000194195

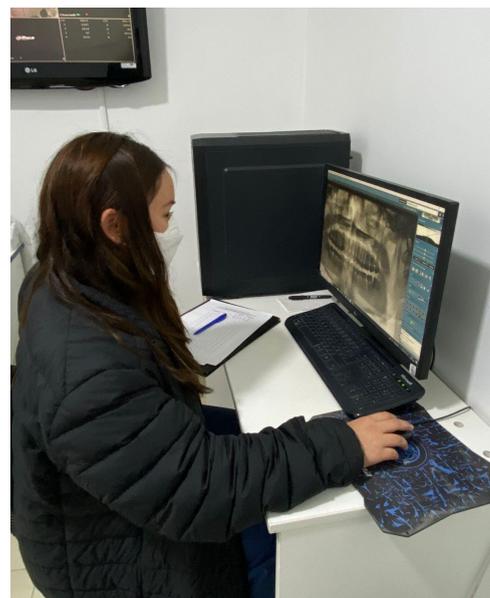
**Estadístico:**

Mg: Christian E. Mingol Díaz  
CBP:8452

**Especialista:**

CD. Esp. Norbel Martín López Muñoz  
Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial  
COP: 31532 - RNE: 2391

## Anexo 9 - Equipo radiográfico de modelo Planmeca proMax 2D S3



## Anexo 10 - Aprobación del comité de bioética



**UPAO**

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION  
Comité de Bioética

### RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0342-2022-UPAO

Trujillo, 29 de setiembre de 2022

**VISTO**, la solicitud de fecha 28 de setiembre de 2022 presentada por el (la) alumno (a) LLERENA CASTRO DANIELA CRISTINA, quien solicita autorización para realización de investigación, y;

#### **CONSIDERANDO:**

Que por solicitud, el (la) alumno (a) LLERENA CASTRO DANIELA CRISTINA 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: PREVALENCIA DE CALCIFICACIÓN DEL COMPLEJO ESTILOHIOIDEO EN UNA POBLACIÓN TRUJILLANA, 2021.

**SEGUNDO: DAR** cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

*Dr. José Guillermo González Cabeza*  
Presidente del Comité de Bioética  
UPAO