



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**“ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN
CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE
MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR,
LIMA - PERU 2018”**

Proyecto de tesis para optar el título de segunda especialidad en
ODONTOLOGÍA FORENSE


Presentado por:

CD SHIRLEY MURRIETA ANGULO

Asesor:

Mg. Esp. LUIS ERNESTO ARRIOLA GUILLÉN

Lima – Perú
2019

	Reglamento de Grados y Títulos	Código: SG-RE-001-V2	Emisión: junio 2015	Vigencia 25/06/15
---	---------------------------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, a los **22** días del mes de **ENERO** del **2019**, siendo las 10:45 am horas, con la asistencia del Jurado de Tesis, Presidido por la **Dra. ANGELA QUISPE SALCEDO**, los miembros del Jurado **Mg. CARMEN ROSA GARCÍA RUPAYA** y **Mg. ANTONIO DÍAZ SUYO** y el Asesor de la Tesis **Mg. LUIS ARRIOLA GUILLÉN**, la **C.D. SHIRLEY MURRIETA ANGULO**, autor de la tesis Titulada: **“ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERÚ 2018”**, con el fin de optar el Título de Segunda Especialidad en **ODONTOLOGÍA FORENSE**.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación y deliberación por parte del Jurado correspondiente, habiendo sido APROBADA con el calificativo de BUENO (Quince).

Se extiende la presente acta en tres originales y siendo las 11:45 am horas, se da por concluido el Acto Académico de Sustentación.



Presidente
Dra. ANGELA QUISPE SALCEDO
DNI: 41900187



Miembro
Mg. CARMEN GARCÍA RUPAYA
DNI: 09075393



Miembro
Mg. ANTONIO DÍAZ SUYO
DNI: 43315515



Asesor
Mg. LUIS ARRIOLA GUILLÉN
DNI: 40990364

Dedicatoria

A mi esposo Carlos Alvarado que gracias a su apoyo y confianza pude llevar a cabo este estudio, a mi hija Carla Abigail quien es el motivo para continuar capacitándome y ser mejor cada día.

Agradecimientos

Al Dr. Cesar Andrés Tejada por el tiempo y confianza que me brindo durante la ejecución de la investigación, fue un gran soporte para mí y al Dr. Luis Arriola por la guía y apoyo que me dio hasta la culminación de la tesis. ¡Éxitos y bendiciones para ambos!

RESUMEN

Introducción: El pterion es un punto craneométrico de confluencia sutural, éste representa un punto de referencia en el campo neurológico, así como en el ámbito forense su análisis nos permite estudiar su morfología y grado de obliteración, con fines de estimar la edad y establecer el grupo étnico indicadores primordiales en el proceso de la identificación humana.

Metodología: Se examinó 90 cráneos masculinos (180 lados), se procedió a un registro fotográfico, se analizó la morfología y grado de obliteración sutural, se registró la distancia promedio del centro de osificación al borde posterior del arco cigomático. La muestra fue cráneos de los cadáveres llegados al Instituto de Medicina Legal y Ciencias forenses de Lima, Perú en un periodo de 3 meses, los datos fueron obtenidos durante la necropsia de ley de cada uno de ellos.

Resultados: Se identificaron los tipos de pterion de acuerdo a la clasificación de Murphy, 1956; encontrándose los tipos: esfenoparietal (70%), frontotemporal (24%), estrellado (6%) y epiptérico en ninguno de los casos.

Conclusiones. Los resultados obtenidos en la morfología sutural del pterion y los resultados de las mediciones son de importancia para abordaje neuroquirúrgicos del cráneo, registro en medicina legal, análisis médicos- odontólogos forenses, así como estudios antropológicos.

Palabras Clave:

Pterion, morfometría, sutura, cadáveres, identificación forense.

ABSTRACT

Introduction: The pterion is a cranio-metric point of sutural confluence; it represents a point of reference in the neurological field, as well as, in the forensic field, by the assessment of its morphology and obliteration grade it allow us to estimate the age and the ethnic group, primordial indicators in the human identification process

Methodology: The morphology and obliteration grade of the suture were examined in 90 adult male skulls (180 sides) by photographic registry, and the mean at the distance of the ossification point of the pterion at the posterior edge of the zygomatic arch was measure in each skull. The skulls from the sample came from bodies that arrived to the Institute of Legal Medic and Forensic Sciences (DITANFOR) of Lima – Perú, during a tree month period, all data was taken during the Legal Autopsy of each one of them.

Results: The classification of the pterion was made according to Murphy (1956), identifying: 70% sphenopatital; 24% frontotemporal; and 6% stellate; no epipteric shaped was identified. The mean distance measured was 40mm.

Conclusions. The obtained results of the sutural morphology of the pterion and the measures taken are from great importance for neurological surgeries of the skull, legal medicine registers, medical and dental forensic exams, as well as other anthropological studies.

Key words:

Pterion, morphometry, suture, bodies, forensic identification

1. INTRODUCCIÓN

El pterion es un punto craneométrico que está ubicado bilateralmente, representa la confluencia sutural de cuatro huesos craneales: el frontal, parietal, esfenoides y temporal, el cual es visible desde una vista lateral del cráneo¹. En general, el pterion posee una ubicación aproximada a lo que forman dos dedos uno sobre otro sobre el arco cigomático, con un ancho del dedo pulgar en su parte posterior al proceso frontal del hueso cigomático². La morfología del pterion fue estudiado, por primera vez por Broca 1875, fue clasificado en tres tipos: esfenoparietal, frontotemporal y estrellado. Secuencialmente Murphy en 1956, los clasificó en cuatro tipos: esfenoparietal, frontotemporal, estrellado y epiptérico³.

Los estudios sobre la morfología del pterion, muestran una gran importancia en cuanto a la relación de coincidencia en familias de individuos primates del mundo, separándolos en dos grupos, tenemos el de los platirrinos (primates del nuevo mundo) el pterion está compuesto por los huesos: frontal, esfenoides, parietal y cigomático; mientras que, en el grupo de los catarrinos (primates del viejo mundo) está compuesto por: el frontal, esfenoides, parietal y temporal⁴. Siendo estas las diferencias fundamentales entre las morfologías del pterion de los primeros individuos primates con los seres humanos prehispanicos y este estudio actual permitió establecer una comparación con la morfología de los seres humanos modernos, pudiendo diferenciarlos entre sí, dándonos como aporte actual, un registro evolutivo de la morfología del pterion en seres humanos actuales, lo que facilitará la identificación humana en una investigación dentro del campo forense.

El pterion a su vez muestra una importancia clínica, este es el caso del estudio de Natekar que atribuyó la importancia para los cirujanos y radiólogos tener datos certeros de su ubicación y morfología, ya que es parte esencial, antes y durante una intervención

quirúrgica⁵, destacando la localización de su sitio anatómico, ya que se encuentra muy cerca de la arteria meníngea media y en el lado izquierdo, al área motora del habla de Broca, implicancia decisiva cuando se procede a realizar abordajes quirúrgicos de las fosas craneales anteriores y media⁶, la investigación de la morfología del pterion se siguió a partir de estas dos básicas, Broca y Murphy, quienes dividieron su estudio, en dos trayectorias teniendo en cuenta la naturaleza del pterion. Los estudios iniciales fueron exploratorios y descriptivos donde se identificaron los patrones de articulación del pterion en humanos y primates⁷.

En el estudio de Murphy se reveló que hay cuatro tipos de pterion: esfenoparietal, frontotemporal, estrellada y epiptérica⁸, en cuanto a este último tipo, tenemos que los huesos epiptéricos (wormianos) son pequeños e irregulares formados debido a centros de osificación adicionales cerca de las suturas lambdoidea, pterion y asterión. Este hueso wormiano, epiptérico o también llamado hueso inca, es marcador de diversas enfermedades, siendo importante en el diagnóstico primario de la osteogénesis imperfecta, y de variables neurocraneales que pueden ser engañosas en el diagnóstico de fracturas⁹.

Años posteriores se continuó el estudio y el más notable se encontró en los de Praba y Venkatramaniah en el 2012, donde describieron que las variantes en cuanto a los tipos de pterion se puede deber a algunos factores como el sexo, la edad, la etnia y el estado en que se examina el cráneo, éstas variaciones normalmente aparecerán en relación con la forma en que los huesos se unen y forman la región, es decir, tiene un gran carácter evolutivo en cuanto al desarrollo neurocraneal, lo que va ligado a la forma de unión sutural de los huesos craneales, para Praba y Venkatramaniah, estas uniones pueden modificarse por múltiples factores que no son específicos, en cuanto a la clasificación que

usaron para el pterion, fue ya la establecida por Murphy, en 1956: frontotemporal, esfenoparietal, epiptérico y estrellado.¹⁰

Por otro lado, un estudio más actual de Morales Avalos y cols. en 2012, en cráneos humanos mexicanos de un museo en Veracruz, reveló que la forma más común del pterion fue la articulación esfenoparietal con una incidencia del 76.5%¹¹. Se debe tener en cuenta que el tipo morfológico del pterion no siempre es el mismo en los lados derecho e izquierdo, también se estableció en este grupo estudio mexicano una coincidencia bilateral del 77% en este tipo de pterion¹². Para todos los estudios basados en la morfología del pterion se estableció que los cráneos sean con características normales, es decir, de forma regular, sin evidencias obvias de distrofia, deformidades y trauma, debido a la rotura o fusión de huesos adyacentes (sinostosis)¹³. En aquel estudio se tuvo en cuenta el sexo y se observó en dos cráneos masculinos y un cráneo femenino (0,99%)^{donde} la diferencia no se vio influenciada ni registrada con claridad¹⁴; por lo cual, en este trabajo, se registró datos específicos para la variable sexo, dentro de un grupo masculino de cráneos de una misma ciudad, éste registro podrá ser comparable en estudios forenses ya existentes y futuros sobre la eficacia en la técnica de determinación de sexo.

Existen variables poco comunes en el desarrollo bóveda - neurocraneal en humanos como es el caso de la presencia de metopismo, osículos en el cráneo y anormalidades suturales, éstas muestran asociación con otras deformidades patológicas craneales que afectan al desarrollo del centro de osificación sutural en los huesos del cráneo, lo que amerita enfoque clínico meticuloso¹⁵ que no se debe dejar de recordar para poder identificar las diferencias entre un ser humano actual y prehistórico, pues éste muestra gran presencia del hueso sutural en el bregma en cráneos prehistóricos, factor que se asoció a la presencia de un centro de osificación anormal¹⁶ ligada a las culturas prehispánicas de los

seres humanos; donde también se deja en claro las diferencias entre la simetría bilateral de las líneas sutural de los pterions¹⁷.

El estudio morfológico del Pterion actualmente sigue teniendo una importancia significativa ya que es un punto craneométrico que se relaciona con varias estructuras en la cavidad craneal, como la rama anterior de la arteria meníngea media, el área de Broca, la ínsula y el tallo del surco lateral¹⁸ donde su localización y frecuencia es base para intervenciones quirúrgicas, se cuenta con estudios antiguos como es el caso de trabajo original de Murphy donde trabajó con 400 cráneos de aborígenes australianos en el cual se establecen ubicación y los 4 tipos de pterion, teniendo en cuenta su proveniencia y pureza de raza¹⁹. Para complementar dichos estudios se explica que la obliteración sutural está implicada en la ubicación y se hipotetiza que existe una predisposición genética (genes que permiten la formación de centros de osificación secundarios) y que los huesos wormianos están bajo control genético directo independientemente de la presencia o ausencia de deformación craneal detectable²⁰. El Odontólogo forense cumple un rol relevante en la identificación humana en casos de presuntas violaciones de Derechos Humanos, en la mayoría de los casos, los cuerpos de crímenes siniestros en los que se encuentran esqueletizados. El análisis de Pterion (punto craneométrico de unión de suturas craneales) nos permite estudiar su morfología y grado de obliteración, con fines de estimar la edad y establecer el grupo étnico, indicadores primordiales en el proceso de la identificación humana. Es una técnica novedosa, muy poca conocida con buenos resultados, por lo que se decidió estudiar 90 cráneos peruanos con la finalidad determinar y brindar un nuevo registro de datos en un grupo unánime de sexo, verificando así la eficacia de la técnica en la estimación de la edad adulta y el grupo étnico.

2. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las características morfológicas según el tipo más prevalente del pterion en los cadáveres de sexo masculino del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, DITANFOR, en el periodo Setiembre - noviembre del 2018, en la ciudad de Lima – Perú.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar bilateralmente el tipo de pterion según análisis morfológico de Murphy, 1956.
2. Determinar bilateralmente el grado de obliteración sutural según Meindl y Lovejoy, White, 2000.
3. Registrar la distancia bilateral agrupada en milímetros del centro de osificación del pterion al borde posterior del arco cigomático por lado evaluado.
4. Registrar la distancia promedio del centro de osificación del pterion con respecto a la parte posterior del arco cigomático por lado evaluado.

3. METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO DE ESTUDIO

El tipo de estudio de esta investigación fue: Descriptivo, transversal y prospectivo.

4.2 Población y Muestra

Población: Constituida por 90 cráneos de cadáveres que ingresan al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses DITANFOR, Lima. Durante el periodo de Setiembre - Noviembre, 2018.

Muestra: Fue determinada mediante la fórmula de estimar una proporción a un nivel de confianza de 95%, con una precisión de 5%, y con el valor de 90% para la proporción de tipo de pterion esfenoparietal como más frecuente, referido por Rodolfo Morales Avalos⁸ y cols., lo cual brinda un mínimo tamaño de muestra de 55 cráneos. (Anexo 1)

4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- **Criterios de inclusión:**

Cráneos de cadáveres de sexo masculino con edades de 25 a 75 años.

- **Criterios de exclusión:**

- Cráneos de cadáveres de primates, menores de edad y fetos.
- Cadáveres con traumatismos que afecten el cráneo.
- Cráneos secos prehispánicos sin antecedentes previos.
- Cráneos que presenten afección o patología visible.

4. VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Indicadores	Escala de medición	Dimensiones o categorías
Morfología del Pterion	Punto craneométrico de confluencia sutural	Describir las características morfológicas del tipo de pterion bilateralmente en cadáveres de sexo masculino de 25 a 75 años.	Cualitativo	Observación clínica	Nominal Politómico	Esfenoparietal Frontotemporal Estrellado Epiptérico
Obliteración Sutural	Es la confluencia de suturas que van desde la juventud hasta la vejez, evidenciando su abertura y cierre.	Se observa el grado de obliteración sutural alrededor de un centímetro del punto pterion a nivel ectocraneal de forma bilateral en el cráneo.	Cualitativo	Observación clínica	Ordinal	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3
Ubicación	Situación o lugar en el que se encuentra una cosa.	Registro bilateral en milímetros desde puntos óseos anatómicos.	Cualitativo	Tipo de zona anatómica	Nominal	Derecho Izquierdo
Distancia	Espacio, considerado desde una perspectiva lineal, entre una persona o cosa y otra.	Medición de forma bilateral desde el centro de osificación del pterion al borde posterior del arco cigomático en sentido vertical.	Cuantitativo	Testigo métrico regla ABFO en milímetros	De intervalo	0-40 Milímetros

5. MÉTODO Y TÉCNICAS

5.1 Método: Observación estructurada.

5.2 Técnica: Medición del pterion en cráneos de cadáveres.

5.3 Entrenamiento y calibración.

Dicho estudio se realizó en presencia de un especialista en ciencias forenses que labora en el Instituto de Medicina Legal, quien se entrenó y se capacitó de manera conjunta y simultánea con el investigador. Ambos tesista y especialista establecieron el registro mediante la observación clínica directa de la región craneal en estudio, utilizando como instrumento de medida manual la regla ABFO (American Board Forensic of Odontology).

5.4 Procedimiento

1. Se redactó una solicitud de autorización para el decanato del Postgrado de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, la misma que a su vez, solicitó el permiso de ingreso al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, DITANFOR, sede Lima, para así poder llevar la recolección de datos para el presente trabajo de investigación.
2. La muestra en estudio fue constituida por 90 cráneos de cadáveres que ingresaron al instituto de medicina legal y ciencias forenses, cada uno de los cuales, presentaron como datos, sus antecedentes y ficha Reniec, de los cuales se tomaron en cuenta para la clasificación el sexo, edad y procedencia; estos datos fueron tomados bajo criterios de confidencialidad y anonimato para cada cadáver, no teniendo que solicitar un consentimiento informado al familiar, ya que, el cadáver al ser ingresado al instituto, este se encuentra

bajo responsabilidad del estado, no habiendo vulnerabilidad de datos, o atentando a la integridad humana.

3. El proyecto de investigación luego de haber pasado las revisiones por parte del asesor y jurado establecido y llevarse a cabo la resolución para la ejecución de la misma se procedió a llevarla a cabo en los meses programados cuyo grupo de estudio fue conformado por cadáveres de la División Tanatológica Forense, perteneciente a la Ministerio Público de Lima, Perú, donde la universidad mantiene un convenio y por tanto no existe vulneración ética alguna en el trabajo. Así mismo, cabe resaltar que no se identificó los datos personales de los cadáveres, estos contaron con el permiso otorgado por el instituto de medicina legal y ciencias forenses, para el estudio y se aseguró la confidencialidad con el manejo de los resultados, dando constancia de la toma de muestra bajo supervisión del especialista forense.
4. Los 90 cráneos fueron evaluados de forma bilateral (180 lados), y para evidenciar los resultados se procedió al registro fotográfico.
5. Los datos por cada lado evaluado fueron recopilados en una ficha de recolección de datos diseñada por el investigador con aprobación del asesor (Anexo 2).
6. Para cada caso se identificó la morfología más prevalente del tipo pterion bilateralmente en los cadáveres, utilizando la clasificación de Murphy 1956 (Anexo 3), también se calificó el grado de obliteración sutural a nivel de los huesos que conforman el pterion, utilizando el Sistema de la obliteración ectocraneal de suturas según Meindl & Lovejoy 1985, White 2000 (Anexo 4)

así como se registró la distancia promedio del centro de osificación del pterion con la parte posterior del arco cigomático, para ello se utilizó como testigo métrico, la regla ABFO - American Board of Forensic Odontology (Anexo 5), registrando los datos en milímetros dentro de la ficha de recolección de datos.

7. Los datos y análisis fotográfico fueron llevados a cabo durante la necropsia de ley para cada cadáver, tras haberse realizado el corte coronal en el cráneo y pasar a la disección y separación del músculo temporal de la bóveda craneal evidenciando así la zona ectocraneal sutural en estudio.
8. Para la toma fotográfica se utilizó la cámara autorizada por el Instituto de Medicina Legal y Forense de Lima, marca Canon réflex previamente calibrado a un ISO gradual de toma retrato, bajo la supervisión de un especialista forense.
9. Se finalizó la recopilación de datos y se procedió al estudio de todas las fichas de recolección de datos, análisis de resultados y conclusiones.

5.4 Análisis Estadístico

El análisis fue realizado a través del programa estadístico SPSS versión 22.0. Se inició la presentación de los resultados en tablas con medidas de resumen descriptivas para la variable de frecuencia y porcentajes del pterion en cada lado de estudio evaluado, luego se utilizó la prueba de chi cuadrado estableciendo la distribución morfológica del pterion por lado evaluado. La distancia encontrada fue registrada en milímetros, se trabajó con la prueba de T de Student para muestras pareadas, para ambos análisis se dispuso un nivel de significancia de 0.05

5.5 Consideraciones Éticas

El trabajo se envió a la Comisión Institucional de Ética e Investigación de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur para su revisión completa; el grupo de estudio estuvo conformado por cadáveres de la División Tanatológica Forense, perteneciente a la Ministerio Público de Lima, Perú, donde la universidad mantiene un convenio y por tanto no existe vulneración ética alguna para la ejecución del trabajo. Así mismo, cabe resaltar que no se identificó los datos personales de los cadáveres, se contó con el permiso otorgado por el IML para el estudio y se aseguró la confidencialidad con el manejo de los resultados, teniendo como base de datos un documento en Excel con clave conocida por el investigador y supervisor.

6. RESULTADOS

Se estudió la morfología del pterion en 90 cráneos (180 lados evaluados), así como la distancia promedio entre el centro de osificación del pterion y puntos de referencia óseo específico (parte posterior del arco cigomático).

En la tabla 1 se evidencia los 4 tipos pterion siendo el tipo de pterion más frecuente el tipo esfenoparietal (70% de los casos). En cuanto a la prevalencia de los tipos por lado evaluado se evidencia que entre los tipos de pterion esfenoparietal y frontotemporal existe un nivel de coincidencia de 70 y 30 % no diferenciándose por lado ni cantidad estudiada, en cuanto al tipo de pterion estrellado se encontró en un 5 – 6 % de la cantidad en evaluación, siendo la menos prevalente y apareciéndose dentro de ese rango en ambos lados evaluados.

En la tabla 2 se puede verificar que en todos los casos evaluados se evidencia un grado 3 de obliteración sutural teniendo como resultado un 100% no existiendo diferencia alguna por lado evaluado.

La media y la desviación estándar para los parámetros de medición con el centro de osificación agrupado, está se planteó matemáticamente, dos intervalos en las medidas promedio con fines de establecer relación porcentual y académico, estos también fueron analizados bilateralmente dichos resultados son registrados en las tablas 3 y 4 expresados en milímetros.

La tabla 3, establece que bilateralmente la muestra tiene una distancia de 30.01 – 40.01 milímetros, coincidiendo en un 100% de manera total en las muestras

Para la tabla 4. Se registró que la distancia promedio desde el centro de osificación por lado evaluado, es para el lado derecho de 32.90 – 40.01 mm y para el lado izquierdo es de 35.6 -40.01 mm, teniendo como datos de medio y desviación estándar 38.70 y +- 1.57 y 38.91 +- 1.32, respectivamente.

TABLA 1
Distribución de tipos de pterion según lado evaluado

Tipos de Pterion	Lado Derecho		Lado Izquierdo	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Esfenoparietal	62	68.9	63	70.0
Frontotemporal	23	25.6	21	23.3
Estrellado	5	5.6	6	6.7
Epiptérico	0	0.0	0	0.0
Total	90	100.0	90	100.0

P > 0.05

Prueba de chi cuadrado

TABLA 2
Obliteración sutural según lado evaluado

Grados de Obliteración	Lado Derecho		Lado Izquierdo	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0	0	0.0	0	0.0
1	0	0.0	0	0.0
2	0	0.0	0	0.0
3	90	100.0	90.0	100.0
Total	90	100.0	90	100.0

TABLA 3

Distancia agrupada centro de osificación del pterion por lados (mm)

Intervalo	Lado Derecho		Lado Izquierdo	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
20.1-30	0	0.0	0	0.0
30.1- 40	90	100.0	90	100.0
Total	90	100.0	90	100.0

TABLA 4

Distancia promedio del centro de osificación del pterion por lado evaluado (mm)

Lado	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Derecho	90	38.70	1.57	32.90	40.01
Izquierdo	90	38.91	1.32	35.60	40.01

P = 0.286

Prueba de T Student para muestras pareadas

7. DISCUSIÓN

Los resultados que se encontraron en el presente estudio extienden y contribuyen una variedad de estudios previamente realizados en otras poblaciones del mundo como son Murphy en 1956, Ersoy y Saxena en el 2003, Matsumura en 1991, Mwachaka en 2009, Morales en 2011 (Anexo 6), no existiendo reportes de éste tipo en una población peruana.

El entendimiento y conocimiento del tipo, grado de obliteración y localización del pterion en relación con un punto óseo específico como lo es el arco cigomático posee una relación importante con respecto a la clínica, usado en neurocirugía, antropología, medicina forense y legal, en criterios de identificación humana con restos óseos no identificados.

Es sabido que existen diferencias en la morfología sutural del pterion entre los diferentes grupos étnicos existentes, hecho también que es asociado a los factores genéticos y ambientales propios del lugar de procedencia del ser humano, para lo cual también se determinó el grado de obliteración sutural, ya que es sabido por múltiples estudios de estimación de la edad que el punto pterion oblitera de manera parcial grado 2 y total grado 3 a partir de los 25 años, teniendo a la obliteración total a individuos mayores a 40 años²¹, en este estudio se tuvo como criterio de selección edades entre 25 a 75 años, para los cuales en los resultados dentro de la muestra en estudio se evidenció un 100% presentó el grado 3, no diferenciándose por intervalos de edad, resultado que al compararlo en estudios anteriores puede deberse al porcentaje de incidencia del tipo de pterion esfenoparietal que según bases evolutivas, se ha demostrado que en el desarrollo de los huesos que conforman la bóveda craneal

está en íntima relación con el crecimiento del cerebro y requiere interacciones entre los diferentes tejidos dentro de la sutura de la bóveda craneal, esto añadido al crecimiento del cerebro en organismos humanos condujo a cambios morfológicos en el neurocráneo, haciendo que se reúnan el ala mayor del esfenoides y parietal, lo que explicaría que el aumento en la capacidad de cierre – obliteración completa, esté presente en la muestra de los cráneos estudiados, sin diferenciar su edad.

También es sabido que los pterions de tipo esfenoparietal aparecen más frecuentemente en varones (85.4 %) que en mujeres (71.4 %); siendo esta diferencia específica²², para lo cual un criterio de selección fue, que la muestra sea solo de varones. En cuanto a la relación causada por la obliteración temprana de la sutura hacen que el patrón del pterion de tipo esfenoparietal muestre tendencia con el crecimiento bóveda-craneal temprano de los individuos varones teniendo relación directa con la edad, es decir, quedando ligado a la estimación de la edad pudiendo variar según el grupo étnico.

En general, en la literatura no se encuentra una asociación de estos huesos con el sexo y señalan algunos autores que no existe una relación entre estas variables significativamente, por lo que se sugiere continuar los estudios en un grupo unánime de sexo, tenemos a Cossedu *et al.*, 1979; y Assala & Mbajjorgu, en 1996, hacen una afirmación con la que concuerda, el autor Le Doublé, él afirmó no saber si existiría un predominio de uno u otro sexo²³ para poder encontrar así la relación de eficacia en las técnicas de determinación de sexo existentes.

Por lo cual el presente estudio mostró que la morfología del tipo pterion esfenoparietal está presente en un 70% en grupo de cráneos de sexo masculino implicancia que se

observó en mayor prevalencia desde forma bilateral que unilateral, este dato se observó en otro estudio, donde Le Doublé, encuentra un 90% de los cráneos estudiados y donde se utilizaron las variables de lado, sexo y grupo étnico con la presencia de huesos suturales, su análisis estadístico reveló, que ésta es estadísticamente significativa en los individuos masculinos blancos y de manera bilateral, dejando una relación específica que en muestras femeninas que se evidencia de manera unilateral²⁴, en el presente estudio solo se revisó cráneos de varones por lo cual no se puede afirmar la prevalencia del tipo de pterion según sexo.

Por consiguiente, se puede establecer de acuerdo al estudio realizado, la relación directa que el tipo morfológico de pterion esfenoparietal al sexo masculino y grupo étnico blanco a nivel mundial coincidiendo con el grupo mestizo de la población peruana, aspecto que no se puede determinar con exactitud, puesto que Perú, posee una población muy variada.

En cuanto a la prevalencia del tipo frontotemporal quedó en segundo lugar, estando con 24.6%, en promedio lo que representó un resultado superior al de estudios realizados en australianos (7.5%), turcos (3.5%), indios (10%), japoneses (2.6%), kenianos (15%), nigerianos (3.36%), y mexicanos (2.35%), estos datos demostraron que este tipo de pterion tiene baja prevalencia entre los grupos étnicos de América latina²⁵, pudiendo relacionarla con la alta migración de individuos blancos de otros continentes al territorio peruano, también se conoce que este tipo de pterion tiene una alta prevalencia en primates no en seres humanos²⁶, lo que apoya las teorías de un proceso evolutivo relacionándolo con el crecimiento del cerebro actual de los seres humanos.

En un último lugar el tipo estrellado fue de 6.15% lo que representa un resultado mayor al de otros estudios hechos en australianos (1%), turcos (0%), japoneses (0.6%), similitud con los nigerianos (5.06%), mexicanos (4.12%), kenianos (12%) e indios (5%). No hubo registro alguno del tipo epiptérico lo que se representa con un 0% dentro del estudio, resultado que difiere en su totalidad de los estudios existentes, evidenciando así las notables variaciones en frecuencia de los huesos suturales en el pterion entre las diferentes poblaciones, siendo el mecanismo de formación de estos no completamente entendido hasta el momento, algunos lo vinculan al poco desarrollo del cerebro asociado a factores ambientales o genéticos²⁷.

En cuanto al pterion ha sido reportado en estudios anteriores, en una ubicación exacta a $30,35 \pm 3,40$ mm y $30,34 \pm 4,34$ mm por encima del punto medio del arco cigomático en los lados derecho e izquierdo, respectivamente.²⁶ Los hombres presentaron un pterion estadísticamente significativo superior en comparación con las mujeres, siendo de $39,31 \pm 3,28$ mm y $37,35 \pm 2,97$. Para lo cual se buscó así en el presente estudio relacionar de manera directa dicha ubicación en una población peruana, solo con el sexo masculino²⁸, los resultados obtenidos muestran una gran similitud siendo este un 100% de coincidencia para ambos lados evaluados, y registrando una medida máxima de 40 mm en promedio, colocando así un registro para el lado derecho de $32.9 - 40.01$ mm y en el lado izquierdo de $35. + -40.01$ mm, usándolo como guía ante cualquier estudio futuro de la morfometría del pterion, probablemente es necesario realizar estudios en ambos sexos.

En los cráneos peruanos (presente estudio) el tipo de pterion esfenoparietal fue el que obtuvo la mayor prevalencia de un 70 %, seguido por el frontotemporal 26 %, estrellado con 4%.

Además, las variaciones mínimas obtenidas en la morfología sutural del pterion dentro de la población peruana masculina, representan datos de importancia para los antropólogos, patólogos, médicos y odontólogos forenses, al compararlas con las distintas poblaciones del mundo ya estudiadas hasta el momento, se puede otorgar un registro actual de los mismos, complementando así el análisis en forma conjunta con las técnicas de la estimación de edad, sexo, grupo étnico dentro de la identificación humana durante una investigación.

El conocimiento de la morfología sutural del pterion con la obliteración del mismo, así como la verificación de la distancia con un punto anatómico craneal ofrecen una gran importancia en el ámbito clínico y forense aportando a ambas áreas con los datos obtenidos, fortaleciendo así, el papel del odontólogo forense actual en su rol con la identificación humana, pues en el Perú se cuenta con casos de presuntas violaciones de Derechos Humanos aun en investigación y por el pasar del tiempo la mayoría de los cuerpos se encuentran fragmentados y esqueletizados, también los llamados asesinatos siniestros, donde los restos los encuentran por partes y es mediante este análisis craneal del Pterion que nos permite estudiar su morfología y grado de obliteración, con fines de estimar la edad y establecer el grupo étnico, indicadores primordiales en el proceso de la identificación humana, teniendo al cráneo, como resto óseo más encontrado durante una exhumación y al tener al pterion como estructura craneométrica sutural con mayor protección anatómica, evidenciando la morfología sutural sin cambios tras el paso de los años.

8. CONCLUSIONES

1. El pterion con mayor prevalencia dentro de una población peruana de varones entre 25 a 75 años, fue el esfeno-parietal con un porcentaje del 70%, seguido del fronto-temporal con 26%, no existiendo diferencias morfológicas al estudio bilateral; por último, el tipo de pterion que obtuvo menor prevalencia fue el tipo estrellado con un 6% y no se evidenció ningún dato del tipo epiptérico.
2. El grado 3 de obliteración sutural fue encontrado con mayor prevalencia ante la evaluación bilateral del cráneo masculino, sin distinción de intervalo de edad.
3. La distancia agrupada según el lado evaluado bilateralmente del pterion teniendo en cuenta el centro de osificación con el arco cigomático es de 40 milímetros (4 centímetros), este es medido en sentido vertical.
4. La distancia promedio del centro de osificación del pterion en individuos varones es para el lado derecho 32.9 -40.01 mm y para el lado izquierdo de 35.6 -40.01 milímetros.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morales R, Aguilar M, Elizondo R, Guzman S. Estudio Morfológico del pterion y asterion en cráneos adultos mexicanos. *Rev Arg de Anat Clin*. 2011;3(2):77-83.
2. Kalthur SG, Vangara SV, Kiruba L, Dsouza AS, Gupta C. Metrical and non-metrical study of the pterion in South Indian adult dry skulls with notes on its clinical importance. *Mar Med J*. 2017; 30:30-39.
3. Ilknur A, Mustafa K. I, Sinan B. A comparative study of variation of the pterion of human skulls from 13th and 20th century Anatolia. *Int. J. Morphol*. 2009;27(4):1291-1298.
4. Toshio M. Análisis Morfológico del Pterion en la Género Alouatta, Kyoto University overseas research reports of new world monkeys. 1984; 4:35-37.
5. Natekar PE, DeSouza FM, Natekar SP. Pterion: An anatomical variation and surgical landmark. *Ind J*. 2011; 17:2.
6. Walulkar S, Dehankar R, Walulkar M, Ksheersagar DD. Pterion formation and its variations in Human Skull in Vidarbha Region. *J Cont Med Dent*. 2016; 4(2):4-10.
7. Nambi G. Investigating Pterion from Two Perspectives: Phylogenetic and Biomechanics. *WWU Master's Thesis Collection*. 2017; 580.
8. Sathesha-Nayak B. Unusual Sutural Bones at Pterion. *Int J of Anat Variations*. 2008; 1:19–20.
9. Ruiz C, Souza G, Scherb T, Nascimento S. Anatomical variations of pterion: analysis of the possible anatomical variations of pterion in human skull. *J. Morphol Sci*. 2016; 33(4):200-204.
10. Natekar PE, DeSouza FM, Natekar SP. Pterion: An anatomical variation and surgical landmark. *Ind J Ot*. 2011; 17:2.

11. Lee U, Park D, Kwon S et cols. Morphological analysis of the pterion in Korean. Korean J Phys Anthropol. 2001; 14: 281-289.
12. Oguz O, Sanli S, Boskir MG. The pterion in Turkish male skulls. Surg Radiol Anat. 2004; 26:220-224.
13. Eboh DE, Obaroefe M. Morphometric study of pterion in dry human skull bones of Nigerians. Int. J. Morphol. 2014;32(1):208-221.
14. Pal GP. Variations of the interparietal bone in man. Journal Anat. 1987; 152:205-208.
15. Das S, Suri R, Kapur V. Anatomical Observations on incas and associated cranial deformities. Folio Morphol. 2005; 84:118-121.
16. Saxena SK, Chowdhary DS, Jain SP. Interparietal bones in Nigerian Skulls. J Anat. 1988; 144:235-237.
17. Saxena SK, Chowdhary DS, Jain SP. A comparative study of pterion formation and its variations in the skulls of Nigerians and Indians. Anthropol. Anz. 1988; 48:75-82.
18. Ell Najar M, Dawson GL. The effect of artificial cranial deformation on the incidence of Wormian bones in the lambdoidal suture. Am. J Phys, Anthropol. 1977; 48: 155-160.
19. Murphy T. The pterion in the Australian aborigine. Am.J. Phys. Anthropol. 1956; 14:225-244.
20. Lovejoy C, Meindl R, Mensforth R et al. Multifactorial determination of skeletal age at death: a method and blind test of its accuracy. Am J Anthropol. 1985; 68:1-14.

21. Berry AC, Berry RJ. Epigenetic variation in the human cranium. *J. Anat.*1967; 101(2):361-79.
22. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomia humana. 9ª ed. Barcelona, Salvat, 1969.
23. Le Double AF. Traité des variations des os du crane de l'homme. Paris, Sarvier, 1903.
24. Braga MTT, Gabrielli C, De Souza A, Rodriguez CF, Marino JC. Sutural bones in the pterion. *Rev Chil Anat.* 2000; 8:1.
25. Mouri T, Analisis morfológico del pterion en el género Alouatta. *Reports of monkeys of New world.* 1984; 4: 35-37.
26. Cossedu GG, Floris G, Vona G. Sex and Side Differences in The Minor Non-Metrical Cranial Variants. *J. Hum. Evol.*1979; 8:685-92.
27. Asala SA, Mbajiorgu FE. Epigenetic variation in the nigerian skull: sutural patterns at the pterion. *East. african. med. J.* 1996; 73:484-6.
28. Henriquez-Pino J, Buarque LC, Prates JC. Anatomical Study Of Sutural Or Fontanellar Bones In 200 Brazilian Individuals Skulls. *Rev. Chil. Anat.* 1992; 10(2):89-95.

10.ANEXOS

Anexo 1. Análisis para la estimar una proporción de muestra.

ESTIMAR UNA PROPORCIÓN	
Total de la población (N) (Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)	90
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir) (Si no tenemos dicha información $p=0.5$ que maximiza el tamaño muestral)	90%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	55

ANEXO 2
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
I. Datos del cadáver

Edad:

Sexo: Masculino

Procedencia:

Fecha: / / . Hora:

II. Tipo de morfología del pterion encontrada bilateralmente:

Tipo de Pterion	Lado Derecho	Lado Izquierdo
Esfenoparietal		
Frontotemporal		
Estrellado		
Epipterico		

III. Grado de Obliteración ectocraneal:

Obliteración Sutural	Lado Derecho	Lado Izquierdo
Grado 0		
Grado 1		
Grado 2		
Grado 3		

VB: Especialista Forense: _____

IV. Colocar fotografía

Lado Derecho

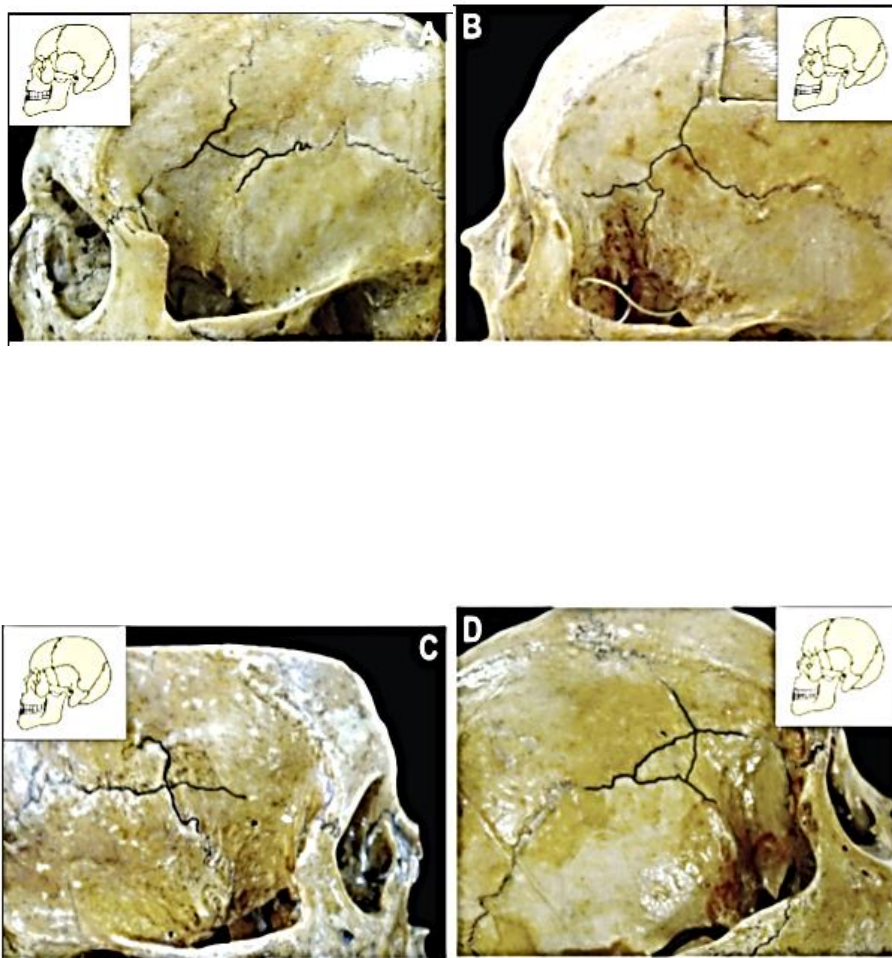


Lado Izquierdo



VB: Especialista Forense: _____

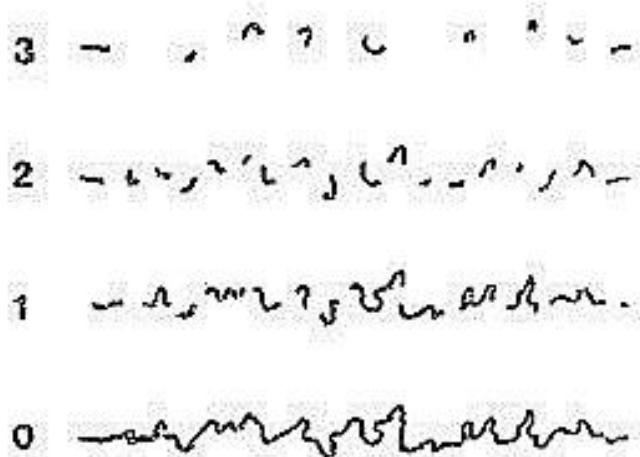
ANEXO 3. Tipos de pterion según Clasificación de Murphy



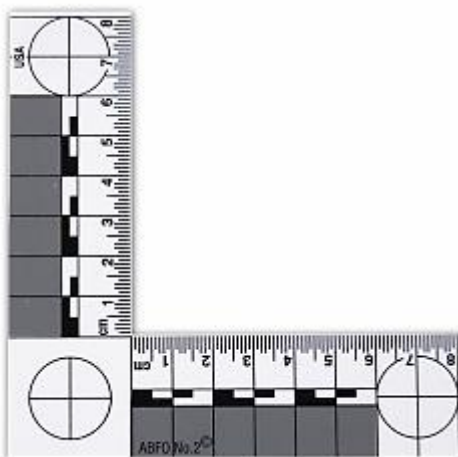
- A. Esfenoparietal**
- B. Frontotemporal**
- C. Estellar**
- D. Epiptérico**

ANEXO 4.

Sistema de Obliteración sutural según Meindl & Lovejoy 1985, White 2000.



ANEXO 5. Regla ABFO – American Board of Forensic Odontology



ANEXO 6.

Análisis de estudios
Frecuencia del pterion en distintos tipos de poblaciones

Población, Estudio y año	N° de muestras	Tipo de pterion			
		EP	FT	EST	EPT
Australianos, Murphy, 1956	388	73	7.5	1	18.5
Turcos, Ersoy et al, 2003	300	87	3.5	0	9.0
Indios, Saxena et al, 2003	203	85	10.0	5	0.0
Japoneses, Matsumura et al, 1991	614	79	2.6	0.6	17.7
Kenianos, Mwachaka et al, 2009	79	66	15.0	12	7.0
Nigerianos, Saxena et al, 1988	40	88	3.36	5.06	3.79
Mexicanos, Morales et al, 2011	85	30	2.35	4.12	3.53
Peruanos, Murrieta, 2018 (estudio presente)	90	70	24.45	6.15	0

ANEXO 7.

CARTA DE PRESENTACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Distinguido Señor:

Gerente de la escuela del Ministerio Público.

Sede Central – Lima.

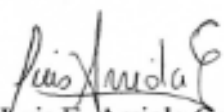
Presente.-

Con el debido respeto a su prestigiosa institución, presento a la cirujano dentista Shirley Murrieta Angulo, con COP N° 37414, estudiante del Postgrado de la segunda especialidad de Odontología Legal y Forense de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, para que le permitan gentilmente realizar la toma de muestras que no generarán vulneración ética alguna, y guardará estricto respeto y confidencialidad con el manejo de los resultados correspondientes a su trabajo de investigación para optar el título de especialista en dicha área. La misma requiere el registro fotográfico de la región craneal pterion en 55 cadáveres de sexo masculino, al momento de efectuarse la necropsia de ley, respectiva, y será asesorada por la Magister Especialista en odontología forense, Ana María Carlos Erazo.

Reiterándole mis saludos y agradecimiento, me despido.

Lima 20 de Setiembre 2018.

Atte.



Mg. Esp. Luis E. Arriola Guillén
Coordinador de investigación
Carrera de Estomatología
Universidad Científica del Sur

ANEXO 8.

		<p align="center">CONSTANCIA DE ASISTENCIA A TOMA DE MUESTRAS</p> <p align="center">Apoyo teórico – práctico Toma fotográfica</p>
<p align="center">Proyecto de Investigación para optar título de segunda especialidad en Odontología forense.</p>		<p align="center">Tesis: Determinación de la morfología del pterion en cráneos de cadáveres.</p>

SEÑORES:

Dirección de carrera de Estomatología
Universidad Científica del Sur

Por la presente nos dirigimos a usted con el fin de informar que la toma de muestras correspondientes al registro fotográfico del pterion del proyecto de investigación de la Cirujano Dentista Shirley Murrieta Angulo con COP N° 37414 e identificado con DNI N° 72647475, a hizo ejecutado en su totalidad durante los meses de setiembre, octubre y noviembre del año 2018, bajo supervisión del médico legista, especialista forense Dr. César Andrés Tejada Valdivia CMP 28177, dejando CONSTANCIA que se cumplió con el procedimiento respectivo no alterando ni vulnerando los derechos propios de nuestra institución.

Se firma y expide la presente, para los fines que el interesado estime correspondiente.

Lima, 26 de Noviembre 2018.




DR. CESAR ANDRÉS TEJADA VALDIVIA
CMP. 28177
Médico Legista

ANEXO 9.



RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN E INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA Nº 369- DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2018

Lima, 31 de octubre del 2018

VISTO:

El informe técnico del Comité de Investigación de la Carrera de Estomatología, se aprueba el proyecto de Tesis Titulado: **“ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERU 2018”**, con número de registro: **063-2018-PRE8**, presentado por la **C.D. SHIRLEY MURRIETA ANGULO**

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado 2017, para obtener el Título Profesional de Segunda Especialidad en la Carrera de Estomatología la Cirujano Dentista de la Especialidad de Odontología Forense, debe desarrollar la Investigación titulada: **“ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERU 2018”**.

La Cirujano Dentista, ha presentado el expediente correspondiente y efectuado los pagos respectivos.

Estando a lo dispuesto por el Reglamento de Estudios de Posgrado 2017, las disposiciones vigentes y en uso de las atribuciones conferidas al Director de la Carrera,

SE RESUELVE:

ART. 1º: APROBAR e inscribir el Proyecto de Tesis titulado: **“ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERU 2018”**, con número de registro: **063-2018-PRE8**

ART. 2º: NOMBRAR como Asesor del Trabajo de Tesis señalado, al **Mg. Luis Arriola Guillén**

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

ANEXO 10.



RESOLUCIÓN DE NOMBRAMIENTO DEL JURADO EXAMINADOR PARA DEFENSA DE PROYECTO DE TESIS

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA N° 275-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2018

Lima, 31 de octubre de 2018

VISTO:
El informe emitido por el Coordinador de Integridad Científica y Vigilancia respecto al Proyecto de Tesis “ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERU 2018”, con número de registro: 063-2018-PRES, de la C.D. SHIRLEY MURRIETA ANGULO, indicando que se encuentra apto para ser evaluado por un jurado examinador; por lo cual, la tesista solicita el nombramiento del Jurado Examinador para defensa de Proyecto de Tesis.

CONSIDERANDO:
Que, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado 2017, para obtener el Título Profesional de Segunda Especialidad en **Odontología Forense**, en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, la Cirujano Dentista, habiendo concluido el desarrollo del Proyecto de Tesis titulado: “ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERU 2018” se considera necesario nombrar al respectivo Jurado Examinador para defensa de Proyecto de Tesis.

SE RESUELVE:
ART. 2º: Nombrar al Jurado de defensa de Proyecto de Tesis: “ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL PTERION EN CRÁNEOS DE CADÁVERES DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DITANFOR, LIMA – PERU 2018”, de la C.D. SHIRLEY MURRIETA ANGULO, que estará integrado por:

- Presidente: Dra. Angela Quispe Salcedo
- Miembro: Mg. Carmen Rosa García Rupaya
- Miembro: Mg. Antonio Díaz Suyo

Regístrese, comuníquese y archívese.

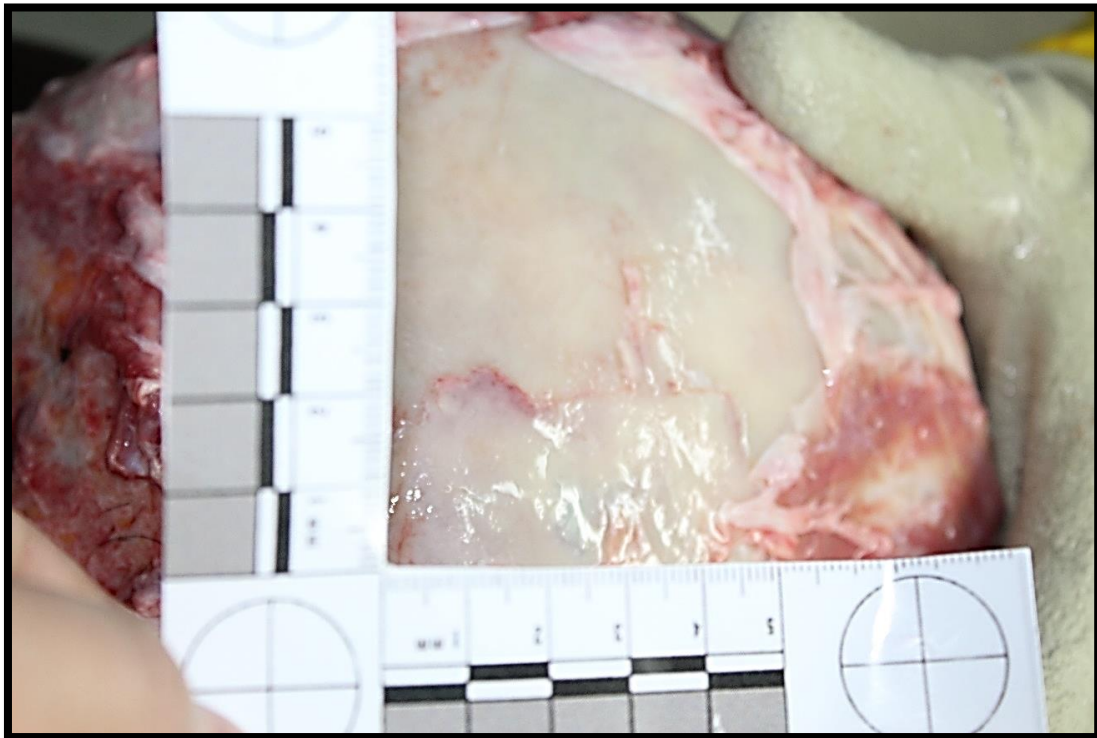


Mg. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

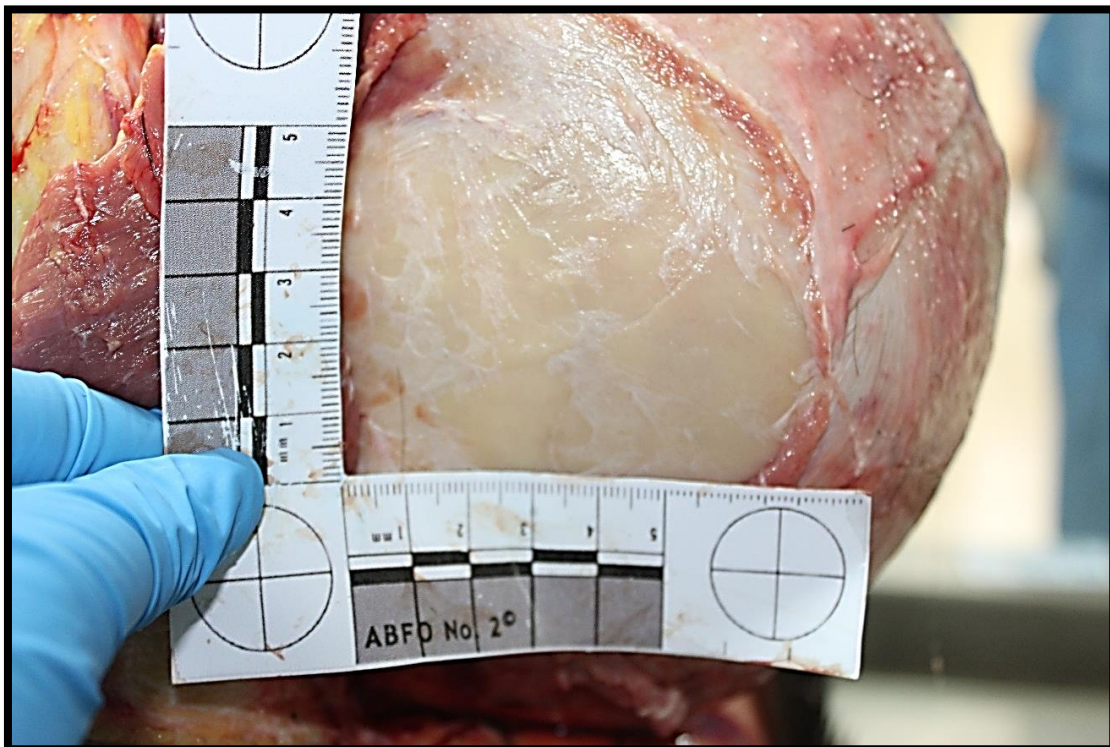
T. / (51) 610 6400
opción 2
www.cientifica.edu.pe

Campus
Pavimentada Sur
Km 19 - Lima 42

ANEXO 11. Fotografías al análisis bilateral de la morfología del pterion.



9.1 Pterion esfenoparietal izquierdo.



9.2 Pterion esfenoparietal derecho