



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**POSICIÓN Y FORMA DE LOS AGUJEROS
INFRAORBITARIO Y SUPRAORBITARIO EN
CRANIOS SECOS DE ADULTOS
PERTENECIENTES AL ANFITEATRO DE
ANATOMIA DE LA FACULTAD DE
ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
PERUANA CAYETANO HEREDIA**

Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista

Victor Hildebrando Yaya Purizaca

Lima – Perú

2016

ASESOR:

Mg. Fredy Gutiérrez Ventura

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	01
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	02
II.1 Planteamiento del problema	02
II.2 Justificación	02
III. MARCO TEÓRICO	03
III.1 Estructuras Oseas del tercio medio facial	03
III.1.1 Hueso frontal.	03
III.1.2 Hueso Maxilar superior	04
III.2 Estructuras vasculares y nerviosas	08
III.2.1 Agujero supraorbitario	09
III.2.2 Agujero Infraorbitario	10
III.3 Dimorfismo sexual	11
III.3.1. Método Morfognóstico	12
IV. OBJETIVOS	14
IV.1 Objetivo General	14
IV.2 Objetivos Específicos	14
V. MATERIALES Y MÉTODOS	15
V.1 Diseño del Estudio	15
V.2 Población y Muestra	15
V.3 Criterios de Selección	15
V.3.1 Criterios de inclusión	15
V.3.2 Criterios de exclusión	15
V.4 Variables	16
V.5 Técnicas y Procedimientos	16
V.6 Recursos	18
V.7 Plan de Análisis	18
V.8 Consideraciones Éticas	18
VI. RESULTADOS	19
VII. DISCUSIÓN	30

VIII.CONCLUSIONES	34
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	

LISTA DE ABREVIATURAS

UPCH	-	Universidad Peruana Cayetano Heredia
UNESP-		Universidad estatal paulista
ADN	-	Acido desoxiribonucleico
ASO	-	Agujero supraorbitario
AIO	-	Agujero infraorbitario
CCI	-	Coefficiente de correlación intraclase
LM	-	Línea media

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Muestra total: Promedio y desviación estándar de las distancias del AIO hacia estructuras anatómicas adyacentes en los lados derecho e izquierdo	24
Tabla 2. Muestra diferenciada por sexo: Promedio, desviación estándar de las distancias del AIO hacia estructuras anatómicas adyacentes en los lados derecho e izquierdo	25
Tabla 3. Muestra total: Promedio y desviación estándar de las distancias del ASO hacia el AIO en los lados derecho e izquierdo	26
Tabla 4. Muestra diferenciada por sexo: Promedio, desviación estándar de las distancias del ASO hacia AIO en los lados derecho e izquierdo	26
Tabla 5. Muestra total: Fuerza de concordancia al comparar el lado derecho y el izquierdo de un mismo espécimen	27
Tabla 6. Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del ASO Derecho	28
Tabla 7. Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del ASO izquierdo	28
Tabla 8. Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del AIO Derecho	28
Tabla 9. Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del AIO Derecho	29

RESUMEN

Objetivos: Identificar la posición y forma del agujero supraorbitario (ASO) y Agujero infraorbitario. (AIO) **Materiales y métodos:** Este estudio es de tipo descriptivo, observacional y transversal. Se utilizó cráneos secos del anfiteatro de anatomía de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se registró la forma y se realizaron medidas para encontrar la posición de los agujeros supra e infraorbitarios. **Resultados:** Distancia desde el borde superior del agujero infraorbitario hasta el borde inferior del reborde infraorbitario; DER: 5.9mm \pm 1.7, IZQ: 5.8 mm \pm 1.7. Distancia del borde medial del agujero infraorbitario hasta la línea media esqueleto nasal, DER: 23 mm \pm 1.6 IZQ: 22.9 mm \pm 1.5. Distancia de la pared medial del agujero infraorbitario hasta el punto E en el borde lateral del agujero piriforme; DER: 16.7 mm \pm 1.3, IZQ: 16.7 mm \pm 1.2. Distancia de la pared inferior del agujero infraorbitario hasta la cresta alveolar, DER: 28.9 mm \pm 2.3, IZQ: 29.2 mm \pm 2.0. Distancia de la pared medial hasta la pared distal del agujero infraorbitario: DER: 3.3 mm \pm 1.1, IZQ: 3.5mm \pm 0.8. Distancia de la pared medial hasta la pared distal del agujero infraorbitario (C-C3), DER: 3.1 mm \pm 0.8 y IZQ: 3.2mm \pm 0.7. Distancia de la pared inferior del agujero infraorbitario hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal, DER: 18.2 mm \pm 1.2, IZQ: 18.5mm \pm 1.1. Se evaluaron 82 ASO, un total de 58 en forma de escotadura, 23 en forma oval y 1 de forma redonda. Se evaluaron 82 AIO, un total de 52 en forma oval, y 30 en forma redonda. No se registraron agujeros accesorios a los ASOs o AIOs en este estudio. **Conclusiones:** No hubo dificultad en registrar la posición del ASO y AIO, pero se necesitan más estudios para precisar y correlacionar esta posición en presencia de tejidos blandos. Existe diferencia estadísticamente significativa en la posición del ASO y AIO al compararla entre especímenes por sexo. Existe un buen nivel de concordancia en la posición del ASO y AIO al compararla entre el lado derecho e izquierdo de un mismo espécimen. La forma predominante del AIO para este estudio fue la forma oval. La forma predominante para ASO para este estudio fue en escotadura.

Palabras Claves: Topografía Médica, Agujero Supraorbitario, Agujero infraorbitario

ABSTRACT

Objectives: Identify the position and shape of the supraorbital foramen (SOF) and the infraorbital foramen (IOF). **Materials and methods:** This study is descriptive, observational and transversal. Dry skulls found in the anatomy amphitheater of the school of Stomatology at the University Cayetano Heredia were used, the form was recorded and measurements were made to find the position of the SOF and IOF. **Results:** Distance from the top edge of the infraorbital foramen to the lower edge of the infraorbital rim; DER: 1.7 ± 5.9 mm, IZQ: 1.7 ± 5.8 mm. Distance from the medial border of the infraorbital foramen to the midline nasal skeleton, DER: $23 \text{ mm} \pm 1.6$ IZQ: 22.9 ± 1.5 mm. Distance from the medial wall of the infraorbital foramen to the point E on the side edge of the hole piriform; DER: 16.7 ± 1.3 mm, IZQ: 16.7 ± 1.2 mm. Distance from the bottom wall of the infraorbital foramen to the alveolar ridge, DER: 28.9 ± 2.3 mm, IZQ: 29.2 ± 2.0 mm. Distance from the distal wall to the medial wall of the IOF: DER: 3.3 ± 1.1 mm, IZQ: 0.8 ± 3.5 mm. Distance from the distal wall to the medial wall of the infraorbital hole (C-C3), DER: 0.8 ± 3.1 mm and IZQ: 0.7 ± 3.2 mm. Distance from the bottom wall of the infraorbital foramen to the midpoint of the lower edge of the pyramidal process, DER: 18.2 ± 1.2 mm, left: $18.5 \text{mm} \pm 1.1$. 82 ASO was evaluated, a total of 58 shaped notch, 23 as oval and 1 round. 82 infraorbital foramen was evaluated, 52 into oval, round shaped 30. No accessory foramens to ASOs AIOs were recorded in this study. **Conclusions:** There was no difficulty in registering the position of the ASO and AIO, but are needed more studies to precise and correlate this position in the presence of soft tissue. Exist statistically significant difference in the position of the ASO and AIO when compared between specimens by sex. There is a good level of agreement in the position of the ASO and AIO when compared between the right and left side to a single specimen. The predominant form of AIO for this study was the oval shape. The predominant form for ASO for this study was notch

Keywords: Medical Topography; Infraorbital Foramen, Supraorbital Foramen

I. INTRODUCCIÓN

El macizo facial es una estructura por donde recorren elementos importantes como: vasos sanguíneos, y nervios (motores, sensitivos y sensoriales). Estos elementos se encargarán de nutrir e inervar elementos musculares y viscerales en un complejo sistema que va a permitir la coordinación de los movimientos musculares y la recepción sensorial del medio externo. Muchas de estas estructuras faciales ya han sido estudiadas en anatomía y se conocen los agujeros o las superficies por donde recorren estos elementos nobles, pero basándose en los nuevos paradigmas de la investigación se necesitan referencias más objetivas para la realización de diferentes procedimientos por parte de los profesionales de la salud.

El reconocimiento de los huesos que conforman la cavidad orbitaria, y estructuras como los agujeros supraorbitario (ASO) e infraorbitario (AIO), son importantes para lograr un correcto bloqueo anestésico de los elementos nerviosos que los atraviesan, debido a esto, han sido motivo de investigaciones en diversas poblaciones de grupos raciales distintos, donde se aprecia diferencias significativas en la ubicación de estas estructuras en cuanto a sexo y población de estudio, por tanto es necesario replicar estas investigaciones para obtener referencias claras aplicables a la población Peruana. Por ello el objetivo principal de este estudio evaluar la posición y forma de los agujeros infraorbitarios y supraorbitario en el macizo facial en cráneos secos de adultos obtenidos del Anfiteatro de Anatomía de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), para tener mejor precisión en los diversos procedimientos realizados en cada especialidad. ⁽¹⁾ ⁽²⁾

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

II.1. Planteamiento del problema

No existen estudios que evalúen la posición y forma del AIO y ASO en el Perú, por ello se reporta en la literatura ⁽¹⁾ un porcentaje de complicaciones y accidentes en la práctica de los profesionales de la salud, como parestesias o daños a los paquetes vasculonerviosos; al hacer abordajes y brindar tratamientos en la especialidad de cirugía maxilofacial, causando daños en el nervio infraorbitario (parestesia).

Por este motivo se realizó este estudio evaluando la posición y forma de los ASO e AIO en los cráneos secos del anfiteatro de anatomía de la Facultad de Estomatología de la UPCH, mediante mediciones longitudinales en relación a estructuras óseas anatómicas cercanas.

II.2. Justificación

El presente trabajo tiene varias connotaciones, justificándose desde varios puntos de vista que se mencionan de la siguiente manera.

Tiene una justificación académica debido al nuevo paradigma en los ámbitos académicos de la salud, es importante que los conocimientos aprendidos en las ciencias básicas sean respaldados por evidencia científica consistente (medicina basada en evidencia), a pesar de que la anatomía nos ofrece una ubicación promedio de los ASO y AIO, no existía un estudio específico para la población Peruana, por lo que este trabajo ofrece referencias métricas y anatómicas específicas para la población peruana.

Tiene una justificación científica ya que contribuye como literatura de consulta al momento de realizar cualquier procedimiento clínico, y como base para realizar otros trabajos de investigación en la especialidad.

III. MARCO TEORICO

III.1 Estructuras Oseas del tercio medio facial.

III.1.1 Hueso frontal

El hueso frontal está ubicado en la parte anterior y media del cráneo, y en él se pueden identificar dos porciones: una porción vertical o escama del frontal y una porción horizontal u orbito nasal, que al unirse forman un ángulo de 90°. ^{(3) (4)}

La porción vertical exocraneal del frontal es convexa, a excepción de sus extremos laterales que son cóncavas, en su borde inferior encontramos la cresta orbito-nasal que se divide en tres porciones, dos laterales representados por los arcos supra-orbitarios y hacia adentro una media o borde nasal. ^{(4) (6) (7)}

Los arcos orbitarios son romos en sus porciones medias y cortantes en sus porciones laterales. Aproximadamente a 3 cm de la línea media, en la unión de las porciones roma y cortante se ubica una escotadura o ASO. Los arcos supra-orbitarios terminan su porción medial en la apófisis orbitaria interna; que se articula con la rama montante del maxilar superior hacia adelante y con el unguis hacia atrás; y en su porción lateral con la apófisis orbitaria externa o cigomática que se articula con la rama ascendente u orbitaria del hueso malar. ^{(3) (4) (8)}

La porción nasal tiene dos sectores, la escotadura nasal y la espina nasal de frontal, y es en esta última es donde se van a articular los huesos propios de la nariz.

En la porción horizontal en una vista inferior (exocraneal) encontraremos al centro la escotadura etmoidal, formada por las hemiceldillas del frontal, y las porciones laterales encontraremos las fosas orbitarias que corresponden al techo de la cavidad orbitaria, aquí encontramos dos depresiones, una externa que se denomina la fosa lacrimal y una interna más pequeña denominada la fosa troclear ^{(4) (6)}.

III.1.2 Hueso Maxilar superior

El maxilar superior es un hueso de una configuración externa muy irregular, pero con fines académicos se describe con la forma de un cuadrilátero que posee dos caras, una lateral y otra medial, y cuatro bordes. Dentro de él se encuentra una cavidad que ocupa dos tercios del espesor total del hueso, denominada seno maxilar o antro de Hightmore en honor al anatomista inglés que describió esta cavidad por primera vez. Ambos maxilares se articulan para formar la mayor parte del tercio medio facial, forma parte de la pared superior de la cavidad bucal, además de formar también parte de la cavidad orbitaria y fosas nasales. ^{(3) (7) (9)}

En el borde inferior de la cara lateral encontramos las prominencias verticales que corresponden a las raíces de los dientes, la más prominente se le denomina eminencia canina y medialmente a esta encontramos a la fosa incisiva o fosa mirtiforme, en la parte superior externa encontramos a la apófisis cigomática o piramidal que tiene aspecto de pirámide triangular trunca que presenta tres caras, tres bordes, una base y un vértice. En su cara orbitaria encontramos el surco infraorbitario que se continua con el conducto infraorbitario donde a 5mm antes de llegar al orificio infraorbitario se desprende el conducto alveolar anterior. En su cara anterior encontramos el AIO que es la terminación del conducto infraorbitario, este se encuentra situado a unos 5 o 6 mm inferiormente del borde infraorbitario de la órbita, en la unión de sus tercios medial y medio, a unos 3 cm de la línea media, a nivel de una vertical que desciende desde el agujero o escotadura supraorbitario, por debajo de este agujero se encuentra la fosa canina. La cara infratemporal del maxilar superior es la pared de la fosa infra-temporal, en su parte media observamos los orificios para los conductos alveolares superiores posteriores. ^{(6) (8)}

En la cara medial encontramos la apófisis palatina del maxilar, que divide esta cara en dos partes desiguales. Inferior a la apófisis palatina se encuentra la cavidad bucal y superior a esta, ambas fosas nasales. ^{(4) (7)}

Del cuerpo sale una apófisis más, la apófisis frontal o apófisis ascendente también llamada rama montante que se dirige hacia arriba, para formar parte de la órbita

al articularse con el frontal por delante y el hueso unguis por detrás. ^{(4) (7) (8)}

Rouviere (2005) en el compendio de anatomía topográfica, descriptiva y funcional ubica al ASO en los arcos orbitarios, aproximadamente a 3 cm de la línea media, en la unión de las porciones roma y cortante. Al AIO lo ubica terminando el conducto infraorbitario, situado a unos 5 o 6 mm inferior al borde infraorbitario, en la unión de sus tercios interno y medio, a unos 3 cm de la línea media. ⁽⁷⁾

Chrcanovic et al (2011) realizaron un estudio en el que evalúa la variación de posición morfométrica del ASO e AIO de los huesos faciales en cráneos humanos, se utilizaron 80 cráneos secos, las mediciones y variaciones fueron calculadas bilateralmente y en acorde con el lado de registro y sexo, el cual fue determinado con el criterio de observación del autor, se establecieron 9 variables para este estudio. Entre estas variables se encuentra: longitud del ancho promedio de 3.31mm para el hombre 3.2mm para las mujeres, la distancia entre el AIO y el ASO fue en promedio 43.43mm para hombres y 42.67mm para mujeres, la distancia del ASO respecto a la línea media muestra un promedio de 28.06mm para hombres y 26.45mm para mujeres, y la distancia del AIO respecto al reborde infraorbitario muestra un promedio de 6.63 para hombres y 6.35 para mujeres, el estudio refleja resultados de promedio mayores para los hombres respecto a las mujeres. ⁽¹⁰⁾

Przygocka et al (2012) realizaron un estudio en el que evalúa la ubicación topográfica del AIO en cráneos hacia el nasion, el rhinion, y la sutura frontomalar, se utilizaron 32 cráneos humanos polacos secos de la universidad medica de Lodz- Polonia y las mediciones se realizaron en ambos lados del cráneo resultando un promedio de variación entre las mediciones colaterales de 1mm. La distancia promedio entre los dos AIO colaterales de un mismo cráneo fue de 53.98 mm con una desviación estándar de 3.78mm y las distancias promedio con desviación estándar del AIO respecto al nasion, el rhinion y la sutura frontomalar fue de 45.23 ± 3.20 mm, 39.84 ± 1.72 mm, y 36.28 ± 1.5 mm en el lado derecho y 44.38 ± 2.76 mm, 38.88 ± 2.01 mm, y 36.31 ± 2.19 mm en el lado izquierdo respectivamente. ⁽¹¹⁾

Layperuma et al (2010) hacen hincapié de la importancia racial en la variación de la posición del AIO, el motivo de este estudio es conocer detalles antropomórficos sobre la posición del AIO en la población de Sri Lanka, el estudio se realizó en 108 cráneos secos, 70 cráneos masculinos y 38 femeninos, recolectados en el Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ruhuna, la edad de los cadáveres variaba entre 48 y 67 años, los datos que se recogieron en este estudio fue el diámetro horizontal y vertical del AIO, la distancia hacia la línea media maxilar, la distancia hacia el reborde infraorbitaria, la distancia hasta la sutura cigomaticomaxilar, y la distancia hasta el ASO. Las distancias promedio y la desviación estándar del diámetro vertical y horizontal del AIO es de 3.75mm \pm 0.79 y 3.88mm \pm 0.89 respectivamente para hombres, y de 3.05mm \pm 0.88 y 3.23mm \pm 1.06 para mujeres; de la distancia hacia la línea media maxilar, la distancia hacia el reborde infraorbitaria, la distancia hasta la sutura maxilocigomática, y la distancia hasta EL ASO se obtuvieron 28.40mm \pm 2.82, 9.02mm \pm 1.58, 1.76mm \pm 1.48, 43.26mm \pm 3.63 respectivamente para mujeres, y 30.69mm \pm 3.43, 10.56mm \pm ,1.74, 2.47mm \pm 1.56, 44.86mm \pm 3.35 respectivamente para hombres. ⁽²⁴⁾

Lira et al (2011) realizaron un estudio para encontrar la ubicación del AIO en 23 cráneos secos, considerando las diferencias de sexo, los cráneos fueron tomados de colección Ossuary del Departamento de Morfología de la Universidad Federal de Paraíba. Los datos recogidos fueron la distancia del AIO hasta el borde infraorbitario y la distancia entre el AIO hasta el agujero piriforme. Las distancias promedio y su desviación estándar de la distancia sagital fue de 6.21mm \pm 1.430 y 5.9mm \pm 1.22 en el lado derecho e izquierdo para hombres y 4.69mm \pm 1.09 y 5.55mm \pm 1.35 respectivamente para mujeres, la distancia sagital fue de 16.56mm \pm 1.94 en el lado derecho y 16.38mm \pm 1.75 para el lado izquierdo en hombres y de 15.55mm \pm 2.53 y 16.64mm \pm 1.94 respectivamente para mujeres. No se encontró diferencia significativa entre el lado derecho e izquierdo, pero si se encontró una diferencia significativa entre los cráneos masculinos y femeninos ($p < 0.05$). ⁽¹³⁾

Apinhasmit et al (2006) realizaron un estudio para determinar la morfología y la localización del ASO, AIO y el agujero mentoniano. Se usaron 106 cráneos adultos

tailandeses secos, 69 hombres y 39 mujeres elegidos de la colección del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina en el Siriraj Hospital de la Universidad de Mahidol, y el departamento de Anatomía de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chulalongkorn dentro de un rango de edad de 18 hasta 83 años. Las distancias promedio y la desviación estándar del ASO fue de 25.14mm \pm 4.29 hacia la línea media, 26.57mm \pm 3.92 hacia la cresta temporal del frontal y 3.15mm \pm 1.29 hacia el reborde supraorbitario; del AIO hacia la línea media fue de 28.43mm \pm 2.29, hacia el borde infraorbitario 9.23mm \pm 2.03, y hacia la sutura cigomáticomaxilar 2.15mm \pm 2.67. ⁽¹⁴⁾

Boopathi et al (2010) realizaron un estudio para documentar la anatomía morfológica y topográfica del foramen infraorbitario en 80 cráneos humanos adultos secos de la población del sur india de edad y sexo desconocido que fueron obtenidos del Departamento de Anatomía del Colegio Médico de Kasturba y de Melaka de Manipal, India. Los datos a recoger fueron la forma del agujero, el diámetro distomedial o transversal y vertical del agujero, su relación con el reborde infraorbitario y la dirección de la proyección del agujero. Mayormente el AIO posee forma oval en 55% en el lado derecho y 51.25% en el izquierdo; encontrándose además una proyección inferomedial en un 55% y un 52.2% en el lado derecho e izquierdo respectivamente, la medición vertical desde el AIO hasta el borde infraorbitario en ambos lados fue de 6.57mm \pm 1.28, el diámetro transversal fue 2.87mm \pm 0.78 y el diámetro vertical fue 2.82mm \pm 0.79, y se encontraron forámenes accesorios en 13 cráneos (16%). ⁽¹⁵⁾

Macedo et al (2009) realizaron un estudio para determinar la localización del AIO en 295 cráneos secos brasileños del Departamento de Anatomía de la Facultad Sao José Dos Campos de la UNESP, todos los cráneos fueron medidos paralelos en el plano de Frankfort en un aparato llamado "Craneostat", se tomaron dos medidas una longitudinal, del AIO al reborde infraorbitario, y transversal hacia el borde lateral de la apertura piriforme. La distancia promedio y la desviación promedio hacia el reborde infraorbitario fue 6.37 mm \pm 1.69 (6.28 mm lado derecho y 6.45 mm lado izquierdo), y hacia la apertura piriforme fue 17.67 mm \pm 1.95 (17.75mm lado derecho y 17.60mm lado izquierdo). El análisis estadístico muestra diferencia significativa entre la distancia del AIO y el reborde infraorbitario, entre

el lado derecho e izquierdo. ⁽¹⁶⁾

III.2 Estructuras vasculares y nerviosos

La cabeza y el cuello son regiones del cuerpo anatómicamente complejas, la cabeza se compone de compartimientos formados por huesos y partes blandas. El compartimiento de mayor tamaño es la bóveda craneana que alberga al encéfalo y sus membranas asociadas, además de ser de aquí de donde parten las diferentes extensiones nerviosas, sensitivas y motoras; y diferentes paquetes vasculares que se conectan con todos los demás órganos localizados en la cabeza, dos de estos agujeros son el ASO y AIO ambos por donde atraviesan ramas del nervio trigémino, arteria carótida externa e interna, y venas que se dirigen al seno cavernoso. ^{(7) (8)}

El nervio trigémino es el encargado de la inervación sensitiva cutánea del rostro, parte anterosuperior del cuero cabelludo y de ambos arcos dentarios; se origina en la parte lateral del puente mesencefálico mediante dos raíces, motora y sensitiva. La raíz sensitiva del nervio trigémino se compone de las prolongaciones centrales de neuronas pseudomonopolares localizadas en un ganglio sensitivo (ganglio de Gasser), este ganglio es una confluencia de axones de las neuronas multipolares, constitutivos de la raíz motora. Las prolongaciones periféricas de las neuronas del ganglio trigémino constituyen tres divisiones: el nervio oftálmico, el nervio maxilar y el componente sensitivo del nervio mandibular, que también recibe axones motores de la raíz motora del trigémino. ^{(6) (8) (9)}

La arteria carótida común que se eleva por la apertura superior del tórax por ambos lados del cuello hasta las vértebras C3 y C4 aproximadamente a nivel del borde superior del cartílago tiroides de la laringe donde se bifurca en las arterias carótida interna y externa. La arteria carótida interna no se ramifica en el cuello y asciende hasta el cráneo a través de los conductos carotideos para irrigar gran parte del encéfalo junto con las arterias vertebrales que entran a través del agujero magno originando la arteria basilar, y se interconectan en la cavidad craneal para formar el polígono de Willis. Las arterias carótidas internas pasan a través de los conductos carotideos y una vez dentro del cráneo emiten las ramas: la arteria

oftálmica, la arteria comunicante posterior, la arteria cerebral media y la arteria cerebral anterior. La arteria carótida externa penetra en el interior de la glándula parótida, en su recorrido ascendente da origen a la arteria facial, la arteria lingual y a la arteria auricular posterior entre otras, antes de dividirse en sus ramas terminales, la arteria maxilar interna y la arteria temporal superficial cerca del borde anterior de la oreja, la arteria maxilar discurre horizontalmente profunda hasta la mandíbula. ^{(7) (8)}

La vena facial nace de la unión de la vena supratroclear y supraorbitaria con la vena angular, su recorrido establece numerosas conexiones con los canales venosos que discurren hacia lo más profundo de la cabeza por la cara, cerca del Angulo de la órbita comunica con las venas oftálmicas superiores e inferiores y cerca de la mejilla se une con la vena infraorbitaria que atraviesa el AIO. ^{(4) (7) (9)}

III.2.1 Agujero supraorbitario

El ASO o cisura supraorbitaria, se encuentra de forma bilateral ubicado en las porciones orbitarias de la cresta orbito-nasal del hueso frontal, comunicando la porción vertical con su porción horizontal u orbito-nasal. ⁽⁵⁾

Por medio del ASO hace su recorrido de la órbita a la frente, el nervio supraorbitario o nervio frontal lateral, la arteria y la vena supraorbitaria. ^{(8) (9)}

El nervio oftálmico es la división superior del trigémino, es la más pequeña de las tres divisiones, es un nervio totalmente sensitivo que atraviesa la hendidura esfenoidal para llegar a la órbita y trifurcarse en el nervio frontal, nasociliar y lagrimal. El nervio frontal es el más voluminoso y discurre a lo largo del techo de la órbita hacia su entrada y se bifurca aproximadamente a mitad de camino en los nervios terminales supraorbitario y supratroclear. El nervio supraorbitario es un nervio sensitivo que se encarga de inervar la mucosa del seno frontal, piel y conjuntiva del centro del párpado superior, piel y pericráneo de la parte anterolateral de la frente y cuero cabelludo hasta el vértex. ^{(6) (7) (8)}

La arteria oftálmica es una rama de la arteria carótida interna, una vez que penetra

la órbita por el agujero óptico se divide en la rama lagrimal que luego se convierte en la arteria cigomaticofacial alcanzando la cara a través del agujero cigomaticofacial y aporta la irrigación del área facial sobre el hueso cigomático, la arteria dorsal de la nariz una rama terminal de la arteria oftálmica abandona la órbita por un ángulo medial e irriga el dorso, las arterias supraorbitaria y supratrocLEAR irrigan la zona anterosuperior del cuero cabelludo junto con sus nervios homólogos. ^{(4) (5) (8)}

La vena supraorbitaria va a traer el retorno sanguíneo de la región anterior de cuero cabelludo desde los bordes superciliares hasta el vértice de la cabeza, junto con la vena troclear. La vena supraorbitaria penetrara la órbita a través del ASO para unirse con la arteria oftálmica superior y cruzar la hendidura esfenoidal para llegar al seno cavernoso. ^{(5) (7) (8)}

III.2.2 Agujero Infraorbitario

El AIO, se encuentra de forma bilateral ubicado en la parte media de porciones orbitarias de los huesos maxilares superiores. Por medio del AIO hace su recorrido de la órbita hacia la cara el nervio infraorbitario, la arteria y la vena infraorbitaria. ^{(5) (8)}

El nervio maxilar es una rama terminal del trigémino, es un nervio sensitivo que emerge del ganglio de Gasser y atraviesa el agujero redondo mayor para atravesar el retro-fondo de la fosa pterigomaxilar; se dirige hacia adelante y algo lateral dando las ramas que llegan al ganglio pterigopalatino o ganglio de Meckel que se encargará de dirigir la secreción lacrimal, la vasomotricidad de cavidades nasales y la inervación del paladar, los ramos alveolares superiores posteriores que perforan la tuberosidad del maxilar; luego continúa su trayecto y atraviesa la fisura orbitaria inferior, recorre el surco infraorbitario donde dará un ramo orbitario que se anastomosará con el nervio lacrimal, luego sigue su trayecto en el conducto infraorbitario donde dará otra rama que se dirigirá hacia las raíces de caninos e incisivos y luego continuará su trayecto hasta aparecer en la cara atravesando por el AIO donde se denominará nervio infraorbitario y se extenderá a todas las partes blandas de la mejilla, se anastomosará con el nervio facial e inerva el párpado

inferior, el ala de la nariz, la piel de las mejillas y el labio superior. ^{(5) (7) (8)}

La arteria maxilar interna es una rama de la arteria carótida externa, da como ramas a la arteria meníngea media, la arteria maxilar inferior que al salir por el agujero mentoniano se convierte en la arteria mentoniana, la arteria bucal, la arteria infraorbitaria que llega a la cara a través del AIO e irriga el párpado inferior hasta el labio superior. ^{(7) (8)}

La vena facial recorre el rostro donde establece numerosas conexiones venosas hacia las zonas profundas de la cabeza, en la región de la mejilla se une con la vena infraorbitaria que trae el retorno sanguíneo hacia el seno cavernoso. ^{(5) (6) (8)}

III.3. Dimorfismo sexual

Los científicos siempre han tratado de determinar el sexo post-mortem de restos o esqueletos completos. Toda la información e investigaciones recabadas ha logrado que la determinación basada en restos esqueléticos sea precisa siempre y cuando el investigador posea el conocimiento necesario, a pesar de esto el poseer un esqueleto completo sigue siendo un parámetro más fiable. ^{(17) (18) (19)}

La diferenciación morfológica ocurre en la transición hacia la madurez y es mediada por la acción de hormonas, principalmente el estrógeno y la testosterona, esta diferenciación ocurre principalmente en los componentes óseos, por este motivo es más evidente la diferenciación bio-morfológica en esqueletos de adultos. ^{(18) (20)}

Los huesos de las mujeres son en promedio más pequeños que de los hombres (relación de 92/100), pero no es correcto decir que son solo más pequeños ya que también son más pesados, robustos y de inserciones musculares más pronunciadas. ^{(15) (18) (8) (21)}

Existen diferentes métodos para la determinación del sexo, los morfognosticos (cualitativo) y los morfometricos (cuantitativos), que brindan datos para aumentar la probabilidad de éxito en un examen de determinación de sexo postmortem, y los

genéticos (análisis de ADN). que brindan resultados con un margen ínfimo de error. Sin embargo, la determinación de sexo basada en huesos o dientes es la más usada ya que ofrece resultados fiables, relegando al análisis de ADN a los casos en los que solo se posean restos en los cuales es imposible determinar el sexo. ^{(18) (22)}

III.3.1. Método Morfognóstico

Este método es de tipo cualitativo, se basa en identificar características específicas en los huesos que nos podrían llevar a la identificación del sexo de estos. ^{(18) (20) (22)}

Ferembach et al (1980) basándose en las características expuestas en el simposio de Praga de 1972, elaboró un método de diferenciación dándole a cada característica un peso de valoración. Se basó en diferentes estructuras del cráneo, y se les dio un valor de importancia de 1 a 3 a cada una, luego de la inspección se multiplica por el valor de importancia de sexo en cráneo; siendo -2 para hiperfemenina, +2 para hipermasculina y 0 para restos indiferentes. ⁽²⁰⁾

Brothwell (1987):

Basa la diferenciación sexual del cráneo en:

- Tamaño: siendo el cráneo masculino más grande
- Peso: siendo el cráneo masculino más pesado
- Rebordes de inserciones musculares: más marcados en el cráneo masculino.
- Protuberancia occipital externa y proceso mastoideo: más desarrollado en el cráneo masculino
- Margen superior del relieve de la órbita: más redondeado en el cráneo masculino
- Ancho mesiodistal y bucolingual de los dientes: más grandes en cráneos masculinos
- Mandíbula: más robusta en regiones goniales en cráneos, rama mandibular más ancha y procesos coronoides más desarrollados.

Por ultimo a la evaluación lateral, el cráneo masculino será más redondeado

mientras que el femenino conservará una apariencia grácil, manteniendo sus prominencias frontal y parietal. ⁽²³⁾

Vanrell (2002). Propuso características para diferenciar los cráneos masculinos de femeninos. (Anexo 4)

En el presente trabajo se realizó las mediciones correspondientes a fin de documentar la posición y forma de los ASO y AIO en relación a diferentes estructuras anatómicas óseas en cráneos de adultos.

Se determinó el sexo de los cráneos secos, ya que en la literatura científica revisada este dato que es el único que independientemente de la población estudiada siempre presento una variación estadísticamente significativa en la posición de los agujeros.

No se determinó la raza de los cráneos, pues al ser recolectados en Lima los clasificamos como raza mestiza.

IV. OBJETIVOS

IV.1 Objetivo general

Evaluar en cráneos secos adultos pertenecientes al Anfiteatro de Anatomía de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la posición y forma de los ASO y AIO en relación a estructuras anatómicas adyacentes.

IV.2 Objetivos específicos

1. Determinar el sexo de los cráneos secos de adultos
2. Determinar la posición del AIO relación a estructuras anatómicas adyacentes en la muestra total y en diferenciación por sexo.
3. Determinar la posición del ASO respecto al AIO en la muestra total y en diferenciación por sexo.
4. Determinar si existe diferencia en la posición de los ASO y AIO en relación al sexo del cráneo.
5. Determinar si existe diferencia en la posición del ASO y AIO en relación al lado derecho o izquierdo del cráneo.
6. Determinar la forma del AIO
7. Determinar la forma del ASO

V. MATERIALES Y MÉTODOS

V.1 Diseño del Estudio:

El diseño de este estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal.

V.2 Población:

El número de cráneos para la investigación ha sido tomado en referencia a la literatura existente. Tomando como mínimo 23 cráneos según Lira y col. ⁽¹³⁾

El trabajo de investigación evaluó 41 cráneos secos del Anfiteatro de anatomía de la Facultad de Estomatología de la UPCH

V.3 Criterios de selección:

V.3.1 Criterios de Inclusión:

Se evaluaron clínicamente los cráneos secos en buen estado de conservación del anfiteatro de Anatomía de la Facultad de Estomatología de la UPCH. ^{(1) (13)}

- Cráneos que puedan identificarse claramente como adultos
- Cráneos con rebordes de ambas cavidades orbitarias completas.
- Cráneos con hueso maxilar completo.
- Cráneo de adultos con hueso cigomático completo.
- Cráneos con apertura piriforme completa.
- Cráneos con reborde alveolar superior posterior conservados.
- Agujero infraorbitario íntegro.
- Agujero supra orbitario íntegro.

V.3.2 Criterios de exclusión:

- Cráneos con pérdida de integridad estructural en rebordes de ambas cavidades orbitaria, hueso maxilar completo, hueso cigomático, apertura piriforme, reborde alveolar superior posterior, Agujero infraorbitario y Agujero supra orbitario.
- Cráneos en los cuales no se pueda determinar el sexo
- Cráneos en los que no logre determinar su adultez

V.4 Variables

Ver anexo 1

V.5 Procedimientos y Técnicas

Se realizó la calibración del operador y se realizó la prueba de Coeficiente de correlación intraclase (CCI)

Todos los cráneos fueron revisados en cuanto a la estructura de acuerdo a los criterios de inclusión y se catalogaron por sexo según el método Morfogénico. Recolectada la muestra se procedió a marcar los puntos de referencia en los huesos comprometidos en este estudio:

- Punto N: Nasion
- Punto ENA: Espina nasal anterior
- Punto A: Punto proyectado desde el borde inferior del agujero infraorbitario hasta el borde alveolar inferior paralelo a la Línea media
- Punto B: Pared superior del agujero supraorbitario
- Punto C: Pared superior del agujero infraorbitario
- Punto C¹: Pared medial del agujero infraorbitario
- Punto C²: pared distal del agujero infraorbitario
- Punto C³: pared inferior del agujero infraorbitario
- Punto E: Punto en borde lateral del agujero piriforme proyectado perpendicularmente desde la pared medial del agujero infraorbitario hasta la LM.
- Punto F: Punto en el reborde orbitario inferior, proyectado desde la pared superior del agujero infraorbitario.
- Punto G: Punto medio en el borde inferior de la apófisis piramidal

Luego de marcar los puntos referenciales se procedió a medir las distancias. (Anexo 2)

- **LM (N-ENA):** Distancia vertical desde el Nasion (N) hasta el punto espina

nasal anterior (ENA), conocido como línea medio esqueleto nasal.

- **(B-C)**: Distancia desde la pared superior del agujero supraorbitario hasta la pared superior del agujero infraorbitario.
- **(C-F)**: Distancia paralela a la línea esqueleto nasal desde el borde superior del agujero infraorbitario(C) hasta el punto (F)
- **(C¹-LM)**: Distancia perpendicular a la línea media esqueleto nasal desde la pared medial del agujero infraorbitario
- **(C¹-E)**: Distancia horizontal de la pared medial del agujero infraorbitario con el punto I en el borde lateral del agujero piriforme.
- **(C³- A)**: Distancia desde la pared inferior del agujero infraorbitario hasta la cresta alveolar
- **(C¹- C²)**: Distancia desde la pared medial hasta la pared distal del agujero infraorbitario
- **(C- C³)**: Distancia desde la pared superior hasta la pared inferior del agujero infraorbitario
- **(C³- G)**: Distancia desde la pared inferior del agujero infraorbitario hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal

Se evaluó y se registró la forma de los agujeros infraorbitarios: oval, redondo, triangular, o en forma de escotadura además de la cantidad de Agujeros accesorios.

Las mediciones se realizaron con un compás de dos puntas marca Rotring, un calibrador tipo vernier marca Kamasa y una regla milimetrada rígida marca Rotring donde la unidad mínima de medida es 0.5 mm, la mitad de milímetro:

- Se utilizó el vernier para los valores en los que se pueda apoyar las puntas de este un tope interno
- Para la medición de diámetros internos se utilizó las puntas accesorias del Vernier
- Se utilizó el compás de dos puntas para mediciones en las que no existan topes hacia las partes interna o externa de las puntas del vernier.

V.6 Recursos

- Recursos Humanos:
Investigador principal: Victor Hildebrando Yaya Purizaca
Asesor: Fredy Gutiérrez Ventura
- Materiales:
1 regla Vernier marca Kamasa.....S/. 30
1 compas de puntas metálicas Rotring.....S/. 30
1 regla milimetrada metálica rígida Rotring.....S/. 25
20 Ficha de recolección de datos (Anexo 3).....S/. 04
1 Lápiz numero dos.....S/. 01
1 Lapiceros.....S/. 01

V.7 Plan de análisis

Evaluación de la significancia de la diferencia entre el lado derecho y el lado izquierdo:

- Para las variables no paramétricas se utilizó la prueba “U” de Mann-Whitney,
- Para variables paramétricas se utilizó el Independent sample test. Se utilizó el CCI para evaluar el nivel de concordancia entre el lado derecho e izquierdo.

Se realizó un análisis estadístico usando el sistema SSPP versión 20.0

V.8 Consideraciones éticas

El trabajo se realizó sobre cráneos pertenecientes al anfiteatro de anatomía de la Facultad de Estomatología de la UPCH con fines de estudios académicos y científicos, por lo tanto, no se transgreden en el estudio lo estipulado por la Declaración de Helsinki de 1975, modificada en 1983 ni las normas de los comités de ética regional o nacional. El presente estudio fue aceptado por el comité de ética (CIE) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en la carta de Constancia 355-38-14 bajo la categoría de **EXENTA**, con código de inscripción 62993.

VI. RESULTADOS

En el estudio se realizaron mediciones longitudinales a 41 cráneos secos de adultos, recolectados del anfiteatro de anatomía de la Facultad de Estomatología de la UPCH.

Los 41 cráneos fueron evaluados usando el método morfognóstico, reconociendo 24 de sexo masculino y 17 de sexo femenino.

La posición del AIO respecto a los puntos de referencia anatómicos se realizó en la muestra total y teniendo en cuenta las diferencias por sexo.

En la muestra total se encontraron los siguientes resultados

Se midió la distancia desde el borde superior del AIO hasta el borde inferior del reborde infraorbitario (C-F) línea trazada paralela al plano B-C; en el lado derecho fue en promedio $5.9\text{mm} \pm 1.7$ y en el lado izquierdo en promedio $5.8\text{ mm} \pm 1.7$. (Tabla 1)

La distancia del borde medial del AIO hasta la línea media esqueleto nasal (C1-LM), en el lado derecho se encontró que fue en promedio $23\text{ mm} \pm 1.6$ y en el lado izquierdo en promedio $22.9\text{ mm} \pm 1.5$. (Tabla 1)

Se encontró que la distancia de la pared medial del AIO hasta el punto E en el borde lateral del agujero piriforme. (C1-E), en el lado derecho fue en promedio $16.7\text{ mm} \pm 1.3$ y en el lado izquierdo fue en promedio $16.7\text{ mm} \pm 1.2$. (Tabla 1)

Se encontró que la distancia de la pared inferior del AIO hasta la cresta alveolar de la pza. 15 (C3-A2), en el lado derecho fue en promedio $28.9\text{ mm} \pm 2.3$ y en el lado izquierdo fue en promedio $29.2\text{ mm} \pm 2.0$. (Tabla 1)

Se encontró que la distancia de la pared medial hasta la pared distal del AIO (C1-C2), en el lado derecho fue en promedio $3.3\text{ mm} \pm 1.1$ y en el lado izquierdo fue en promedio $3.5\text{mm} \pm 0.8$. (Tabla 1)

Se encontró que la distancia de la pared medial hasta la pared distal del AIO (C-C3), en el lado derecho fue en promedio $3.1 \text{ mm} \pm 0.8$ y en el lado izquierdo fue en promedio $3.2 \text{ mm} \pm 0.7$. (Tabla 1)

Se encontró que la distancia de la pared inferior del AIO hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal (C3-G), en el lado derecho fue en promedio $18.2 \text{ mm} \pm 1.2$ y en el lado izquierdo en promedio $18.5 \text{ mm} \pm 1.1$. (Tabla 1)

En la muestra con diferenciación por sexo se encontró:

Se encontró que la distancia vertical y paralela a la LM desde la pared superior del AIO hasta el punto F en el reborde orbitario inferior (C-F), en el lado derecho fue en promedio $6.77 \text{ mm} \pm 1.41$ para el sexo masculino y de $4.71 \text{ mm} \pm 1.36$ para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio $6.6 \text{ mm} \pm 1.41$ para el sexo masculino y de $4.71 \text{ mm} \pm 1.53$ para el sexo femenino.

Se encontró que la distancia de la pared medial del AIO hasta la línea media esqueleto nasal (C1-LM), en el lado derecho fue en promedio $23.73 \text{ mm} \pm 1.45$ para el sexo masculino y de $22.06 \text{ mm} \pm 1.20$ para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio de $23.79 \text{ mm} \pm 0.93$ para el sexo masculino y de $21.71 \text{ mm} \pm 1.16$ para el sexo femenino.

Se encontró que la distancia de la pared medial del AIO al punto E ubicado en el borde lateral del agujero piriforme. (C1-E), en el lado derecho fue en promedio $16.73 \text{ mm} \pm 1.05$ para el sexo masculino y de $16.71 \text{ mm} \pm 1.65$ para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio $16.67 \text{ mm} \pm 1.27$ para el sexo masculino y de $16.65 \text{ mm} \pm 1.11$ para el sexo femenino.

Se encontró que la distancia de la pared inferior del AIO hasta la cresta alveolar (C3-A2), en el lado derecho fue en promedio $29.81 \text{ mm} \pm 1.8$ para el sexo masculino y de $27.59 \text{ mm} \pm 2.43$ para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio $29.83 \text{ mm} \pm 1.94$ para el sexo masculino y de $28.24 \text{ mm} \pm 1.86$ para el sexo femenino.

Se encontró que la distancia de la pared medial hasta la pared distal del AIO (C1-C2), en el lado derecho fue en promedio 3.54 mm \pm 1.15 para el sexo masculino y de 3.00 mm \pm 0.87 para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio 3.63 mm \pm 0.76 para el sexo masculino y de 3.24 mm \pm 0.75 para el sexo femenino.

Se encontró que la distancia de la pared medial hasta la pared distal del AIO (C-C3), en el lado derecho fue en promedio de 3.21mm. \pm 0.64 para el sexo masculino y de 3.0 mm \pm 1.0 para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio 3.31 mm \pm 0.72 para el sexo masculino y de 2.94 mm \pm 0.75 para el sexo femenino.

Se encontró que la distancia de la pared inferior del AIO hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal (C3-G), en el lado derecho fue en promedio 18.67mm \pm 1.04 para el sexo masculino y de 17.47 mm \pm 1.18 para el sexo femenino y en el lado izquierdo fue en promedio 18.79 mm \pm 1.07 para el sexo masculino y de 18.00 mm \pm 1.12 para el sexo femenino.

La posición del ASO respecto a los puntos de referencia anatómicos se realizó en la muestra total y teniendo en cuenta las diferencias por sexo.

En la muestra total se encontraron los siguientes resultados:

Se encontró que la distancia del borde superior del ASO hasta el borde superior del agujero infraorbitario (B-C), en lado derecho fue en promedio 43.8 mm \pm 2.6 y en el lado izquierdo en promedio 43.8 mm \pm 2.8 (Tabla 1).

En la muestra con diferenciación por sexo se encontró:

Se encontró que la distancia de la pared superior del ASO hasta la pared superior del agujero infraorbitario (B-C), en el lado derecho fue en promedio 45.2mm \pm 1.66 para el sexo masculino y de 41.76 mm \pm 2.25 para el sexo femenino, y en el lado izquierdo fue en promedio 45.29mm \pm 2.15 para el sexo masculino y de 41.71 mm \pm 2.17 para el sexo femenino (Tabla 1).

Se determinó si existe diferencia en la posición de los ASO y AIO en relación al

sexo del cráneo.

Para las variables no paramétricas evaluando la significancia de diferencias métricas entre ambos sexos se utilizó la prueba "U" de Mann-Whitney, encontrando diferencias significativas entre B-Cd ($p=0.000$), C-Fd ($p=0.000$), C1-LMd ($p=0.001$), C3-Gd ($p=0.002$), C-Fi ($p=0.000$), C1-LMi ($p=0.000$), C3-A2i ($p=0.017$), C3-Gi ($p=0.047$),

Se utilizó el Independent sample test para las variables paramétricas C3-A2d y B-Ci para evaluar la significancia de diferencias métricas entre ambos sexos, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Se determinó si existe diferencia en la posición del ASO y AIO en relación al lado derecho o izquierdo del cráneo.

Para evaluar la concordancia entre los trazos del lado derecho e izquierdo se usó el CCI, reflejando en promedio una muy buena concordancia entre ambos lados.

Se determinó la forma del ASO

Se evaluaron 82 ASO, un total de 58 en forma de escotadura, 23 en forma oval y 1 de forma redonda.

Para los ASO del lado derecho se registró 31 en forma de escotadura, 9 en forma oval y 1 en forma redonda, y para el lado izquierdo se registró 27 en forma de escotadura y 14 en forma oval.

Al registro de la forma diferenciado los cráneos por sexo se encontró los siguientes resultados:

En los especímenes masculinos, se encontraron los siguientes resultados:

- Lado derecho, 70.83% (17) en forma de escotadura, 25% (6) de forma oval, y 4.16% (1) de forma redonda.
- Lado Izquierdo, 70.83% (17) en forma de escotadura, y 29.16%(7) de

forma Oval.

En los especímenes femeninos, se encontraron los siguientes resultados:

- Lado derecho, 82.35%(14) en forma de escotadura, y 17.64%(3) de forma Oval.
- Lado izquierdo, 58.82%(10) en forma de escotadura, y 41.17% (7) de forma oval

Se determinó la forma del AIO

Se evaluaron 82 AIO, un total de 52 en forma oval, y 30 en forma redonda.

Para los AIO del lado derecho se registró 25 en forma oval, y 16 en forma redonda, y para el lado izquierdo se registró 27 en forma oval 14 en forma redonda.

Al registro de la forma diferenciado los cráneos por sexo se encontró los siguientes resultados:

En los especímenes masculinos, se encontraron los siguientes resultados:

- Lado derecho, 62.5%(15) de forma oval, y 37.5% (9) de forma redonda.
- Lado izquierdo, 45.83 (11) de forma oval, y 54.16%(13) de forma redonda

En los especímenes femeninos, se encontraron los siguientes resultados:

- Lado derecho, 58.82%(10) de forma Oval, y 41.17%(7) de forma redonda.
- Lado izquierdo, 35.29%(6) de forma oval, y 64.70% (11) de forma redonda.

No se registraron agujeros accesorios a los ASOs o AIOs en este estudio.

Tabla 1
Muestra total: Promedio y desviación estándar de las distancias del AIO hacia estructuras anatómicas adyacentes en los lados derecho e izquierdo

Distancia	Promedio (mm)	D.S (mm)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Lado Derecho				
C-F	5.9	1.7	3.0	10.5
C1-LM	23.0	1.6	20.0	27.5
C1-E	16.7	1.3	14.0	20.0
C3-A	28.9	2.3	23.0	34.0
C1-C2	3.3	1.1	2.0	7.0
C-C3	3.1	0.8	2.0	5.0
C3-G	18.2	1.2	16.0	20.0
Lado Izquierdo				
C-F	5.8	1.7	2.0	10.5
C1-Lm	22.9	1.5	20.0	25.0
C1-E	16.7	1.2	14.0	19.0
C3-A	29.2	2.0	26.0	34.0
C1-C2	3.5	0.8	2.0	5.0
C-C3	3.2	0.7	2.0	4.5
C3-G	18.5	1.1	16.0	21.0

C: Pared superior del agujero infraorbitario, **C¹:** Pared medial del agujero infraorbitario, **C²:** pared distal del agujero infraorbitario, **C³:** pared inferior del agujero infraorbitario **F:** Punto en el reborde orbitario inferior, proyectado desde la pared superior del agujero infraorbitario, **LM:** línea media, **E:** Punto en borde lateral del agujero piriforme proyectado perpendicularmente desde la pared medial del agujero infraorbitario hasta la LM, **A:** Punto proyectado desde el borde inferior del agujero infraorbitario hasta el borde alveolar inferior paralelo a la Línea media, **G:** Punto medio en el borde inferior de la apófisis piramidal.

Tabla 2
Muestra diferenciada por sexo: Promedio, desviación estándar
de las distancias del AIO hacia estructuras anatómicas adyacentes en los lados
derecho e izquierdo

Distancia	sexo				p
	Masculino		Femenino		
	Promedio (mm)	D.S (mm)	Promedio (mm)	D.S (mm)	
Lado Derecho					
C-F	6.77	1.41	4.71	1.36	.000*
C1-LM	23.73	1.45	22.06	1.20	.001*
C1-E	16.73	1.05	16.71	1.65	.807
C3-A	29.81	1.80	27.59	2.43	.341
C1-C2	3.54	1.15	3.00	.87	.123
C-C3	3.21	.64	3.00	1.00	.373
C3-G	18.67	1.04	17.47	1.18	.002*
Lado Izquierdo					
C-F	6.60	1.41	4.71	1.53	.000*
C1-Lm	23.79	.93	21.71	1.16	.000*
C1-E	16.67	1.27	16.65	1.11	.891
C3-A	29.83	1.94	28.24	1.86	.017*
C1-C2	3.63	.76	3.24	.75	.148
C-C3	3.31	.72	2.94	.75	.117
C3-G	18.79	1.07	18.00	1.12	.047*

C: Pared superior del agujero infraorbitario, C¹: Pared medial del agujero infraorbitario, C²: pared distal del agujero infraorbitario, C³: pared inferior del agujero infraorbitario F: Punto en el reborde orbitario inferior, proyectado desde la pared superior del agujero infraorbitario, LM: línea media, E: Punto en borde lateral del agujero piriforme proyectado perpendicularmente desde la pared medial del agujero infraorbitario hasta la LM, A: Punto proyectado desde el borde inferior del agujero infraorbitario hasta el borde alveolar inferior paralelo a la Línea media, G: Punto medio en el borde inferior de la apófisis piramidal.

Tabla 3
Muestra total: Promedio y desviación estándar de las distancias del ASO hacia el AIO en los lados derecho e izquierdo

Distancia	Promedio (mm)	D.S (mm)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Lado Derecho				
C-F	43.8	2.6	38.0	48.0
Lado izquierdo				
C-F	43.8	2.8	38.0	51.0

C: Pared superior del agujero

infraorbitario, F: Punto en el reborde orbitario inferior.

Tabla 4
Muestra diferenciada por sexo: Promedio, desviación estándar de las distancias del ASO hacia AIO en los lados derecho e izquierdo

Distancia	sexo				p
	Masculino		Femenino		
	Promedio (mm)	D.S (mm)	Promedio (mm)	D.S (mm)	
Lado Derecho					
C-F	45.20	1.66	41.76	2.25	.000
Lado Izquierdo					
C-F	45.29	2.15	41.71	2.17	.877

C: Pared superior del agujero infraorbitario, F: Punto en el reborde orbitario inferior.

Tabla 5
Muestra total: Fuerza de concordancia al comparar el lado derecho y el izquierdo de un mismo espécimen

Trazo	CCI	Fuerza de concordancia
B-C	0,893	Muy buena
C-F	0,859	Muy buena
C1-LM	0,711	Buena
C1-E	0,434	Moderada
C3-A2	0,849	Muy buena
C1-C2	0,381	Débil
C-C3	0,607	Buena
C3-G	0,328	Débil

Índice CCI: 0.81-1 concordancia muy buena, 0.61-0.8 concordancia buena, 0.41-0.6 concordancia moderada, 0.21-0.4 concordancia débil y <0.20 concordancia pobre.

C: Pared superior del agujero infraorbitario, **C¹:** Pared medial del agujero infraorbitario, **C²:** pared distal del agujero infraorbitario, **C³:** pared inferior del agujero infraorbitario **F:** Punto en el reborde orbitario inferior, proyectado desde la pared superior del agujero infraorbitario, **LM:** línea media, **E:** Punto en borde lateral del agujero piriforme proyectado perpendicularmente desde la pared medial del agujero infraorbitario hasta la LM, **A:** Punto proyectado desde el borde inferior del agujero infraorbitario hasta el borde alveolar inferior paralelo a la Línea media, **G:** Punto medio en el borde inferior de la apófisis piramidal.

Tabla 6
Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del ASO Derecho

Forma	Sexo		Total
	masculino	Femenino	
escotadura	17	14	31
oval	6	3	9
redondo	1	0	1
Total	24	17	41

ASO: Agujero Supraorbitario

Tabla 7
Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del ASO izquierdo

Forma	Sexo		Total
	masculino	femenino	
Escotadura	17	10	27
oval	7	7	14
Total	24	17	41

ASO: Agujero Supraorbitario

Tabla 8
Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del AIO Derecho

Forma	Sexo		Total
	masculino	Femenino	
oval	15	10	25
Redondo	9	7	16
Total	24	17	41

AIO: Agujero infraorbitario

Tabla 9
Muestra total y diferenciada por sexo: Forma del AIO Derecho

Forma	Sexo		Total
	masculino	Femenino	
Oval	17	10	27
Redondo	7	7	14
Total	24	17	41

AIO:

Agujero Infraorbitario

VII. DISCUSIÓN

Al examen morfognóstico de los 41 cráneos evidenciamos dimorfismo incluyendo solo cráneos adultos, a pesar de esto Meindl et al. ⁽²⁵⁾ en 1995 describe que el porcentaje de fiabilidad de este examen en relación al cráneo es entre el 80-92% debido a que las diferencias del sexo osteológico aún no están diferenciadas en niños y se difuminan en ancianos; las mujeres después de pasar su menopausia, parecen más masculinas y los hombres pierden su carácter fuerte en el sentido osteológico. En estudios Osteológicos como Krogman & Iscan ⁽²⁶⁾ (1986) analizaron solamente individuos entre 25 hasta 55 años, para no correr el riesgo de clasificar el sexo en base a cráneos que muestran limitaciones en la identificación a causa del proceso de envejecimiento.

El siguiente estudio provee información valiosa de detalles morfométricos de la posición del ASO e AIO en población adulta Peruana. El conseguir medidas precisas de la posición de estos agujeros facilitara la identificación precisa de ambos agujeros en procedimientos terapéuticos, diagnósticos, anestésicos y quirúrgicos.

La presencia de Agujeros accesorios es muy variable entre diferentes poblaciones. La incidencia de Agujeros accesorios en este estudio fue de 0% al igual que Cutright B. et al. ⁽²⁸⁾ Kazkayasi O. ⁽²⁹⁾ et al, donde también se encontró una incidencia de 0% de los casos. En contraste se encuentran los siguientes estudios con su respectiva incidencia: Ilaiperuna I. et al ⁽¹⁵⁾ con 3.7%, Boopathi S et al 16.25%, Apinhasmit et al ⁽¹⁴⁾ 3.8%, y Elias G. ⁽²⁷⁾ et al con 13.8%. Este resultado es consecuente con lo encontrado en la literatura ya que se menciona la amplia diferencia de la aparición de forámenes accesorios en diferentes poblaciones. La presencia de agujeros accesorios es causada por la división de los nervios durante su periodo de formación y su presencia puede explicar la falla en los procedimientos anestésicos o las complicaciones post quirúrgicas por seccionamiento de estas ramas accesorias.

En cuanto a la distancia de la pared superior del agujero supraorbitario hasta la

pared superior del agujero infraorbitario (B-C), Chrcanovic B. et al ⁽¹⁰⁾ encontró en el lado derecho $43.28\text{mm} \pm 3.17$ para el masculino y de $42.44\text{mm} \pm 2.93$ para el femenino, y en el lado izquierdo se encontró 43.58 ± 3.37 para el masculino y 42.89 ± 3.14 para el femenino.

Apinhasmit W. et al ⁽¹⁴⁾ encontraron un promedio total de 44.95 ± 2.96 , para el sexo masculino encontró en promedio 45.41 ± 2.88 y para el femenino 44.15 ± 2.94 .

Ilayperuma I et al, ⁽²⁴⁾ encontraron un promedio total de 44.86 ± 3.35 para el sexo masculino y de $43.26 \pm 3.63^*$ para el sexo femenino.

Esta variación puede deberse a que en los artículos no se menciona cuál fue el punto de referencia para la medida de esta distancia, si fue la pared inferior, superior, o el centro de los Agujeros, además de no explicar en todos qué instrumento se usó para la medición, un compás o una regla pie de rey, ya que el uso de cada uno de estos instrumentos puede presentar variaciones en de milímetros en las mediciones que serán significativas tratándose de longitudes pequeñas.

En cuanto a la distancia vertical y paralela a LM desde la pared superior del agujero infraorbitario hasta el punto F del reborde orbitario inferior (C-F), los resultados se asemejan a Lira R. et al ⁽¹³⁾ que encontró en los especímenes totales, para el lado derecho un promedio de 5.61 ± 1.49 y en el lado izquierdo un promedio 5.76 ± 1.25 .

Por otro lado, se encuentra valores superiores en Boopathi et al ⁽¹⁵⁾, para el lado derecho un promedio de 6.49 ± 1.26 y en el lado izquierdo un promedio 6.65 ± 1.3 Rajani S. et al ⁽³⁰⁾ para el lado derecho un promedio de 6.12 ± 1.79 y en el lado izquierdo un promedio 6.19 ± 1.81 , Elsheikh E. et al ⁽³¹⁾ para el lado derecho un promedio de 6.20 ± 1.4 y en el lado izquierdo un promedio 6.50 ± 1.30 ,

Las distancias medias entre el agujero infraorbitario y el reborde infraorbitario, oscilaron entre poblaciones. Estas variaciones fueron claramente demostradas por estudios comparativos entre Blanco, Negro y poblaciones hispanas. ^{(25) (32) (33)} Los resultados de este estudio concuerdan con lo evaluado en los artículos

descritos previamente, siendo similares a las medidas encontradas en Lira R. et al ⁽¹³⁾ en un estudio de población brasileña y siendo menores a Boopathi S. et al ⁽¹⁵⁾, Rajani S. et al ⁽³⁰⁾ y Elsheikh E. et al ⁽³¹⁾ de población asiática y norafricana.

Destacando esto las diferencias raciales y remarcando la necesidad de una evaluación preoperatoria meticulosa del foramen infraorbitario en pacientes candidatos a cirugías maxilofaciales y bloqueo regional anestesia. ⁽²⁹⁾

El análisis con diferenciación por sexo para C-F, en el lado derecho hubo promedio $6.77\text{mm} \pm 1.41$ para el sexo masculino y de $4.71\text{ mm} \pm 1.36$ para el sexo femenino y en el lado izquierdo hubo un promedio de $6.6\text{ mm} \pm 1.41$ para el sexo masculino y de $4.71\text{ mm} \pm 1.53$ para el sexo femenino.

Con respecto al Sexo, se observó que la posición del AIO en la población femenina es más próxima al reborde infraorbitario. Esta característica se encontró independientemente de la población en los estudios registrados.

La distancia de la pared medial del AIO (C1) hasta LM, en el lado derecho fue en promedio $23.73\text{mm} \pm 1.45$ para el sexo masculino y de $22.06\text{ mm} \pm 1.20$ para el sexo femenino, en el lado izquierdo fue en promedio de $23.79\text{ mm} \pm 0.93$ para el sexo masculino y de $21.71\text{ mm} \pm 1.16$ para el sexo femenino.

Chrcanovic B. et al ⁽¹⁰⁾ en una investigación de una población brasileña, respecto a la medida (C1-LM), encontraron en el lado derecho fue en promedio de 26.03 ± 2.67 para el sexo masculino y de 24.29 ± 2.63 para el sexo femenino, en el lado izquierdo un promedio de 26.93 ± 2.46 para el masculino y de 25.06 ± 2.12 para el sexo femenino, valores que se encuentran por encima de los valores encontrados en la población peruana.

Apinhasmit W. et al ⁽¹⁴⁾ es una investigación de una población Thaiandesa, respecto a la medida (C1-LM) encontraron un promedio de 29.10 ± 2.13 para el sexo masculino y de 27.29 ± 2.12 para el sexo femenino, valores que se encuentran por encima de los valores encontrados en la población peruana.

La distancia de la pared inferior del agujero infraorbitario hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal (C3-G), es una distancia que no se ha registrado en otros estudios pero que debería ser tomado en cuenta para tener una referencia clara en cuanto a relación métrica respecto a la técnica anestésica infiltrativa intraoral del nervio infraorbitario.

Todos los valores descritos anteriormente son estadísticamente significativos al diferenciarlos por sexo. Concordando con lo descrito en los estudios previos, acercándose a valores propios de la población latina.

Los resultados en cuanto a forma del ASO de este estudio concuerdan con los resultados de Apinhasmit W. et al ⁽¹⁴⁾ donde se encuentra un 66.5% de escotaduras y un 33.5% como agujero, sin diferenciar si es oval o Redondo.

Los resultados en cuanto a la forma del AIO de este estudio concuerdan con los resultados de Apinhasmit W. et al ⁽¹⁴⁾, quienes encontraron un 50% ovales, pero registraron 20.8 % de redondos e incluye semilunares 29.2%. Ilayperuma I et al, ⁽²⁴⁾ que encuentra 57.41% de ovales 31.48 semilunares y 11.11% de redondos. En contraste hay estudios como Rajani S. et al ⁽³⁰⁾ en donde encontraron un 70.8% de forma ovales y un 29.2% de forma circular, Kazkayasi M. et al ⁽²⁹⁾ encontraron un 38% de forma redondeada, un 34.3% ovalada y un 27.1% semilunar, encontrando como predominante la forma redondeada.

Esta diferencia en cuanto a la incidencia en la forma Oval del AIO, que es la predominante en la mayoría de estudios, puede deberse a la diferente actividad osteoclástica y osteoblástica después del nacimiento. ⁽³⁰⁾

VIII. CONCLUSIONES

1. El método morfognóstico fue útil para lograr la diferenciación basada en características morfológicas óseas, a pesar de esto hubo especímenes que no se pudieron diferenciar por este método y debido al porcentaje de fiabilidad de este examen (80-92%) se podría utilizar en estudios posteriores la evaluación de cráneo y pelvis para tener una diferenciación de sexo más precisa.
2. No hubo dificultad en registrar la posición del AIO y replicarla en el conjunto de especímenes, pero se necesitan más estudios para precisar y correlacionar esta posición en presencia de tejidos blandos.
3. No hubo dificultad en registrar la posición del ASO respecto al AIO y replicarla en un conjunto de especímenes, pero se necesitan más estudios para precisar y correlacionar esta posición en presencia de tejidos blandos.
4. Existe diferencia estadísticamente significativa en la posición del ASO y AIO al compararla entre especímenes de sexo masculino y femenino.
5. Existe un buen nivel de concordancia en la posición del ASO y AIO al compararla entre el lado derecho e izquierdo de un mismo espécimen.
6. La forma predominante del AIO para este estudio fue la forma oval
7. La forma predominante para ASO para este estudio fue en escotadura

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Farah G, Faruqui N. Morphometric analysis of infraorbital foramen in and infraorbital canal in human fetuses. *Int J Morphol.* 2008;26(2):289-92.
2. Crosara J, Da Rosa E. Comparison of cutaneous incisions to approach the infraorbital rim and orbital floor. *Braz J Oral Sci.* 2009;8(2):88-91.
3. Drake R, Mitchell A, Vogl A. *Gray Anatomía para estudiantes.* 1ra ed. Madrid: Elsevier; 2011.
4. Pabst R, Putz R. *Sobotta Atlas de anatomía humana: Cabeza, cuello y miembro superior.* 22da ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.
5. Latarjet M, Liard AR. *Anatomía humana.* 4ta ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2004.
6. Moore KL, Agur AMR. *Fundamentos de anatomía: con orientación clínica.* 2 ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2003.
7. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional.* 11va Ed. Madrid: Elsevier; 2005.
8. Tortora G, Derrickson B. *Principios de anatomía y fisiología.* 13va ed. Buenos Aires, Medica Panamericana; 2006.
9. Norton N. *Netter Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos.* 1ra ed. Madrid: Elsevier; 2012.
10. Chrcanovic BR, Abreu MHNG, Custódio ALN. A morphometric analysis of supraorbital and infraorbital foramina relative to surgical landmarks. *Surg Radiol Anat.* 2011 Mayo; 33(4):329-35.
11. Przygocka A, Podgórski M, Jędrzejewski K, Topol M, Polguy M. The location of the infraorbital foramen in human skulls, to be used as new anthropometric landmarks as a useful method for maxillofacial surgery. *Folia Morphol.* 2012 Mayo;71(3):198-204.
12. Singh R. Morphometric analysis of infraorbital foramen in Indian dry skulls. *Anat Cell Biol.* 2011 Marzo;44(1):79-83.
13. Lira R, Lima D, Araujo A, Marques E, Barbosa L. avaliação topográfica do forame infraorbital em crânios secos humanos. *Pesqui Bras Em Odontopediatria E Integrada.* 2011;11(4):497-500.
14. Apinhasmit W, Chompoonpong S, Methathrathip D, Sansuk R, Phetphunphiphat W. Supraorbital Notch/Foramen, Infraorbital Foramen and Mental Foramen in Thais: anthropometric measurements and surgical relevance.

- J Med Assoc Thail. 2006 Mayo;89(5):675-82.
15. Boopathi S, Chakravarthy Marx S, Dhalapathy SL, Anupa S. Anthropometric analysis of the infraorbital foramen in a South Indian population. Singapore Med J. 2010 Septiembre;51(9):730-5.
 16. Macedo VC, Cabrini RR, Faig-Leite H. Infraorbital foramen location in dry human skulls. Braz J Morphol Sci. 2009;26(1):35-8.
 17. Farah G, faruqui NA. Bilateral variations and sexual dimorphism in morphometric parameters of infraorbital groove, canal and foramen in human foetuses. Int J Morphol. 2009;27(2):475-80.
 18. Krenzer U, Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico: Medidas para la determinación de sexo. 1era ed, Guatemala: Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas; 2006.
 19. Meindl RS, Lovejoy CO, Mensforth RP, Don Carlos L. Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton: implications for paleodemography. Am J Phys Anthropol. 1985 Setiembre;68(1):79-85.
 20. Ferembach D, Schwindezy I, Stoukal M, Ferembach D, Schwindezy I, Stoukal M. Recommendation for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. J Hum Evol. 1980;9:517-49.
 21. White TD, Black MT, Folkens PA. Human Osteology. 3ra ed, Amsterdam: Academic Press; 2011.
 22. Mays S. The Archaeology of Human Bones. 1era ed. London: Routledge; 1998.
 23. Brothwell DR. Digging up Bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains. Science 1era ed. London: Cornell University Press; 1981
 24. Ilayperuma I, Nanayakkara G, Palahepitiya N. Morphometric analysis of the infraorbital foramen in adult Sri Lankan skulls. Int. J. Morphol, 2010; 28(3):777-782, 2010.
 25. Meindl RS, Lovejoy CO, Mensforth RP. Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton. American Journal of Physical Anthropology 1985,68: 79-85
 26. Krogman WM & MY Iscan. The human skeleton in forensic medicine. 1986 Springfield, Illinois. CC. Thomas Pub
 27. Elias G, Silva B, Pimentel I, Cardoso S, Rivello T, Babinski A. Morphometric analysis of the infraorbital foramen and accessories foramina in

brazilian skulls. *Int. J. Morphol.*, 22(4):273-278,2004.

28. Cutright B, Quillopa N, Schubert W. An anthropometric analysis of the key foramina for maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 354-7.

29. Kazkayasi M, Ergin A, Ersoy M, Bengi O, Tekdemir I, Elhan A. Certain anatomical relations and the precise morphometry of the infraorbital foramen - canal and groove: an anatomical and cephalometric study. *Laryngoscope* 2001; 111: 609-14.

30. Rajani S. Morphometric analysis of infraorbital foramen in Indian dry skulls. *Anat Cell Biol* 2011;44:79-83

31. Elsheikh E, Nasr F, Ibrahim S. Anatomical Variations of infraorbital Foramen in Dry Human Adult Egyptian Skulls; Anthropometric Measurements and Surgical Relevance. *Int J Otorhinolaryngol Clin* 2013;5(3):125-129.

32. Aziz SR, Marchena JM, Puran A. Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: a cadaver study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 992-6.

33. Chung MS, Kim HJ, Kang HS, Chung IH. Locational relationship of the supraorbital notch or foramen and infraorbital and mental foramina in Koreans. *Acta Anat* 1995; 154: 162-6.

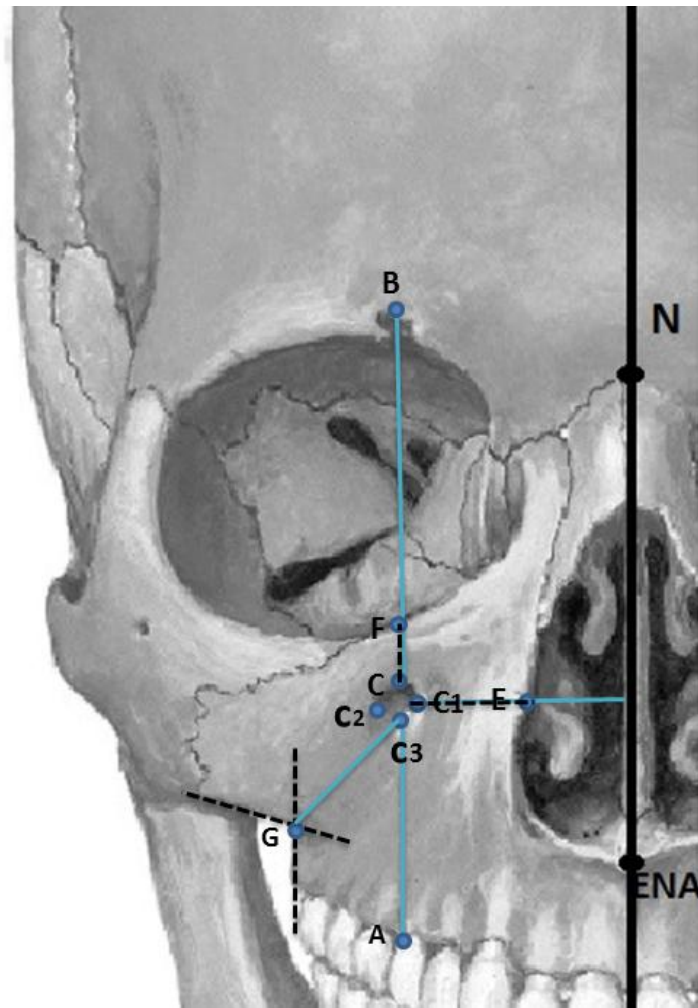
ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variable

Variables	Def. Conceptual	Dimensiones	Def. Operacional	Tipo	Escala	Valor
Sexo	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer		Se define Mediante la utilización del método Morfonóstico, en el cual se valorara tamaño y forma de los cráneos	Cualitativa	Nominal	Femenino:1 Masculino:2
Lado	Parte diferenciada a partir de un eje ideal y opuesta a otras en un cuerpo, un lugar o un espacio		Se define los lados derecho e izquierdo mediante el trazo de la línea media esqueletonasal	Cualitativa	Nominal	Derecho:1 Izquierdo:2
Posición del AIO	Posición en el espacio, que se determina respecto a diferentes estructuras anatómicas del maxilar superior	C-F	Distancia paralela a la línea esqueletonasal desde el borde superior del agujero infraorbitario (C) hasta el punto (F)	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
		C1-LM	Distancia perpendicular a la línea media esqueleto nasal desde la pared medial del agujero infraorbitario	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
		C1-E	Distancia horizontal de la pared medial del agujero infraorbitario con el punto E en el borde lateral del agujero piriforme	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
		C3- A	Distancia desde la pared inferior del agujero infraorbitario hasta la cresta alveolar	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
		C1- C2	Distancia desde la pared medial hasta la pared distal del agujero infraorbitario	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
		C- C3	Distancia desde la pared superior hasta la pared inferior del agujero infraorbitario	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
		C3- G	Distancia desde la pared inferior del agujero infraorbitario hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal	Cualitativa	Continuo	Medido en mm
Posición del ASO	Posición en el espacio, que se determina respecto al AIO	B-C	Distancia desde la pared superior del agujero supraorbitario hasta la pared superior del agujero infraorbitario.	Cualitativa	Continuo	Medido en mm

Variables	Def. Conceptual	Dimensiones	Def. Operacional	Tipo	Escala	Valor
Forma del ASO	Descripción geométrica de la parte del espacio ocupada por el ASO, determinado por sus límites, sin tener en cuenta otros valores		Se define Mediante la evaluación y coincidencia con formas geométricas	Cualitativa	Nominal	Escotadura:1 Redonda:2 Oval: 3
Forma del AIO	Descripción geométrica de la parte del espacio ocupada por el AIO, determinado por sus límites, sin tener en cuenta otros valores		Se define Mediante la evaluación y coincidencia con formas geométricas	Cualitativa	Nominal	Redonda:1 Oval: 2 Semilunar: 3 Triangular: 4

Anexo2: Esquema de trazo de variables

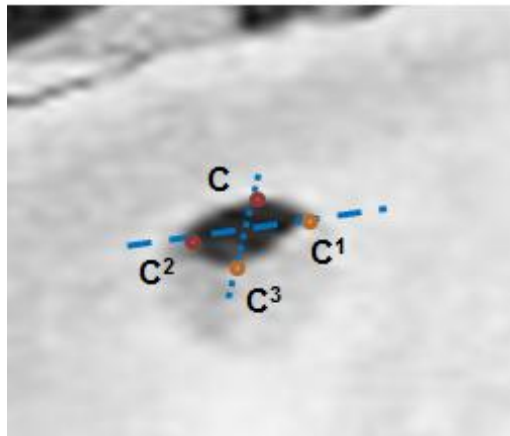


- **Distancia LM (N-ENA):** Trazo vertical desde el Nasion hasta la espina nasal, que describe la línea medio esqueleto nasal.
- **Distancia (B-C):** trazo desde la pared superior del agujero supraorbitario hasta la pared superior del agujero infraorbitario.
- **Distancia (C-F):** trazo vertical y paralelo a la línea esqueleto nasal, desde

la pared superior del agujero infraorbitario hasta el punto F en el reborde orbitario inferior

- **Distancia (C¹-E):** Trazo horizontal de la pared medial del agujero infraorbitario con el punto I en el borde lateral del agujero piriforme.
- **Distancia (C³- A):** Trazo desde la pared inferior del agujero infraorbitario hasta la cresta alveolar
- **Distancia (C¹- C²):** trazo desde la pared medial hasta la pared distal del agujero infraorbitario
- **Distancia (C- C³):** trazo desde la pared superior hasta la pared inferior del agujero infraorbitario
- **Distancia (C³- G):** Trazo desde la pared inferior del agujero infraorbitario hasta el punto medio del borde inferior de la apófisis piramidal

Figura 2: Esquema de dimensiones del AIO



Anexo 4: Características utilizadas para el dimorfismo sexual, propuesta por Vanrell (2002)

Estructura	Característica cráneo femenino	Característica cráneo masculino
Frente	Más vertical	Más inclinado hacia atrás
Glabela	No sobresale, continua en el perfil frontonasal	Glabela y arcos superciliares salientes
Articulación fronto-nasal	curva	angulosa
Arco de los arcos supraorbitarios	cortantes	romos
Apófisis mastoideas	Menos desarrolladas, cuando se coloca sobre un plano, se poya en la mandíbula y el occipital, con menos estabilidad	Prominentes, sirven como puntos de apoyo, haciendo que el cráneo más estable cuando se coloca sobre una superficie plana
Peso	Menos pesado	Más pesado
Cóndilos del occipital	Cortos y largos	Largos y estrechos
Procesos mastoideos y estiloides	menores	Mayores