



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

**Características morfológicas del agujero
infraorbitario evaluados en tomografías
computarizadas cone beam de pacientes atendidos en
el centro de imágenes odontológicas durante los años
2018-2021**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Omar Frank VILCA SOMOZA

ASESOR

Dr. Elmo Sigifredo PALACIOS ALVA

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Vilca O. Características morfométricas del agujero infraorbitario evaluados en tomografías computarizadas cone beam de pacientes atendidos en el centro de imágenes odontológicas durante los años 2018-2021 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Omar Frank Vilca Somoza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	48368114
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0008-6455-0841
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Elmo Sigifredo Palacios Alva
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06628162
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0010-1974
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Andrew Alejandro Estrada
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40155330
Miembro Secretario	
Nombres y apellidos	Héctor Aldo Marengo Castillo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25406783
Miembro Vocal	
Nombres y apellidos	Elmo Sigifredo Palacios Alva
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	06628162
Datos de investigación	
Línea de investigación	Radiología y Cirugía Bucal y Maxilofacial
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Miraflores Centro poblado: C Av. Petit Thouars 4453, Miraflores 15046 Latitud: -12.10635124327341 Longitud:-77.0299237574963
Año o rango de años en que se realizó la investigación	“ 2018 – 2021 ”
URL de disciplinas OCDE	Odontología, Cirugía oral, Medicina oral https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14

A C T A DE SUSTENTACIÓN

PRESENCIAL N°016

Los Docentes que suscriben, reunidos el 22 de junio del 2023 en la ciudad de Lima, siendo las 09:00 horas, por encargo del Señor Decano de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista del Bachiller:

VILCA SOMOZA, OMAR FRANK

CERTIFICAN:

Que, luego de la Sustentación de la Tesis «**CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL AGUJERO INFRAORBITARIO EVALUADOS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE IMÁGENES ODONTOLÓGICAS DURANTE LOS AÑOS 2018-2021**» y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demostró un grado de aprovechamiento: Sobresaliente

(escala)
siendo calificado con un promedio de: dieciocho 18
(en letras) (en números)

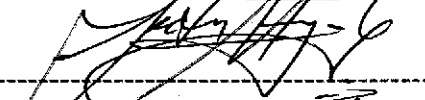
En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los veintidós días del mes de junio del dos mil veintitrés.

PRESIDENTE DEL JURADO



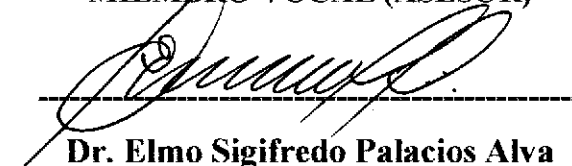
C.D. Andrew Alejandro Estrada

MIEMBRO SECRETARIO



Mg. Héctor Aldo Marengo Castillo

MIEMBRO VOCAL (ASESOR)



Dr. Elmo Sigifredo Palacios Alva





Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo ELMO SIGIFREDO PALACIOS ALVA en mi condición de asesor acreditado con el OFICIO N°094/FO-VDAC-AYOE/2018 de la tesis de investigación académico, cuyo título es:

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL AGUJERO INFRAORBITARIO EVALUADOS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE IMÁGENES ODONTOLÓGICAS DURANTE LOS AÑOS 2018 – 2021 presentado por el bachiller: VILCA SOMOZA OMAR FRANK para optar el grado de CIRUJANO DENTISTA

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 8 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 06628162

ELMO SIGIFREDO PALACIOS ALVA



Huella digital

DEDICATORIA

A mi mamá, Juliana, por estar a mi lado, apoyarme y ser parte de mi formación profesional sin ella no hubiese sido posible lograr los objetivos que me propongo.

A mi papá, Jacinto, por haberme dado su apoyo y consejos de forma incondicional para lograr todos los objetivos que me trazo en la vida.

A mis hermanos Max y Paul, por estar conmigo Siempre apoyando en todo.

A mi primo Raúl, por los consejos de vida y el apoyo en los momentos trascendentales que sirvieron en mi formación como persona y profesional

AGRADECIMIENTOS

Al Mg.Elmo Sigifredo Palacios Alva por su paciencia, orientación y motivación desde el inicio del proyecto que resulto trascendental para poder concluir este presente trabajo de investigación

Al CD. Andrew Alejandro Estrada por brindarme la orientación que resulto imprescindible durante el transcurso de esta investigación.

Al CD.Hector Marengo Castillo por su disposición continua para el desarrollo de esta investigación

Al AI Esp. Manuel Esquivel por brindarme sus conocimientos que me sirvieron de guía durante la capacitación de los estudios imagenológicos.

Al Esp. Luis Zerpa Alvarado por brindarme muy amablemente el acceso a las instalaciones del Centro de Imágenes Odontológicas el cual resulto de vital importancia para el desarrollo de esta investigación y su orientación sobre los estudios imagenológicos.

A la Facultad de Odontología y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por estos años de conocimiento durante mi formación universitaria.

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	9
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2.1. ÁREA DEL PROBLEMA	10
2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	11
2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
2.4. OBJETIVOS	12
2.4.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2.5 JUSTIFICACIÓN	13
2.6 FACTIBILIDAD DE LA EJECUCIÓN	14
2.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	15
III. MARCO TEÓRICO	16
3.1 ANTECEDENTES	16
3.2 BASES TEÓRICAS	23
3.2.1. ANATOMÍA DEL CRÁNEO	23
3.2.2. PARTE ANTERIOR DE LA CARA	24
3.2.3. EMBRIOLOGÍA DEL MAXILAR	25
3.2.3.1. OSIFICACIÓN EXTERNA	25

3.2.3.2. OSIFICACIÓN INTERNA	26
3.2.4 INERVACIÓN TRIGEMINAL.....	27
3.2.5 NERVIO INFRAORBITAL	29
3.2.6 PATOLOGÍAS QUE IMPLICAN EL MAXILAR	29
3.2.7. BLOQUEO DEL NERVIO INFRAORBITAL.....	30
3.2.7.1 TÉCNICA ANESTÉSICA	31
3.2.7.2 ESTRUCTURAS ANESTESIADAS	34
3.2.7.3 COMPLICACIONES PROPIAS	34
3.2.8. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC).....	34
3.2.8.1 ELEMENTOS DE LA TC.	35
3.2.8.2 MARGEN DE ERROR.....	36
3.2.8.3 VENTAJAS DE LA TCCB.....	37
3.2.8.4 DESVENTAJAS DE LA TCCB.....	37
3.2.8.5 USOS EN ODONTOLOGIA.....	37
3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	38
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	39
IV. METODOLOGÍA.....	40
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
4.2 DISEÑO DE ESTUDIO.....	40
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
4.3.1 POBLACIÓN	40

4.3.2 MUESTRA	40
4.3.3 TIPO DE MUESTREO	41
4.4 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICA.....	41
4.4.1 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	41
4.4.2 PILOTO.....	41
4.4.3 PROCEDIMIENTO Y LECTURA TOMOGRÁFICA	41
4.5 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	44
4.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS	45
V. RESULTADOS	46
I. DISCUSIÓN.....	54
II. CONCLUSIONES.....	57
III. RECOMENDACIONES	58
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
V. ANEXOS	65
Anexo 01	65
Anexo 02	66
Anexo 03	67
Anexo 04	70

RESUMEN

La actual pesquisa tuvo como prioridad identificar la caracterización morfométrica del orificio infraorbital a través de Tomografías Computarizadas Cone Beam en atenciones del Centro de Imágenes Odontológicas durante los años 2018 – 2021, la metodología se centró en un estudio básico de nivel descriptivo, el diseño fue retrospectivo-transversal; por otra parte, la población se constituyó por 2400 tomografías computarizadas Cone Beam a pacientes atendidos por el Centro de Imágenes Odontológicas, por medio del muestreo probabilístico, la muestra quedó constituida por 331 tomografías, la información estuvo redactada en una ficha de recojo de datos. La información resultante evidencia: 54,4% de los evaluados fueron mujeres, el 33,5% tuvieron entre 30 a 41 años; el espesor de la piel al Orificio infraorbital fue de $11,87 \pm 2,39$, las longitudes entre el Orificio infraorbital al plano sagital medio, al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática, al reborde infraorbital, al plano oclusal del segundo premolar superior fueron: $11,10 \pm 3,71$; $17,89 \pm 3,62$; $4,45 \pm 2,78$; $30,42 \pm 4,57$. Se concluyó que, las características morfométricas del Orificio infraorbital fueron el espesor de la piel, el Orificio infraorbital, plano sagital medio, el eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática, el reborde infraorbital y el plano oclusal del segundo premolar superior.

Palabras clave: características morfométricas, Orificio infraorbital, frontocigomática, plano oclusal, plano sagital medio.

ABSTRACT

The present research had the objective of determining the morphometric characteristics of the infraorbital foramen through Cone Beam CT scans in patients attended at the Dental Imaging Center during the years 2018 - 2021, the methodology was focused on a basic descriptive level study, the design was retrospective-transversal; on the other hand, the population was constituted by 2400 Cone Beam CT scans to patients attended by the Dental Imaging Center, by means of probabilistic sampling, the sample was constituted by 331 CT scans, the information was recorded in a data collection form. The results were as follows: 54.4% of the patients were women, 33.5% were between 30 to 41 years old; the thickness of the skin to the infraorbital foramen was 11.87 ± 2.39 , the distances between the infraorbital foramen to the mid sagittal plane, to the vertical axis of the lateral border of the frontozygomatic suture, to the infraorbital rim, to the occlusal plane of the upper second premolar were: $11,10 \pm 3,71$; $17,89 \pm 3,62$; $4,45 \pm 2,78$; $30,42 \pm 4,57$. It was concluded that, the morphometric characteristics of the infraorbital foramen were skin thickness, infraorbital foramen, mid sagittal plane, vertical axis of the lateral border of the frontozygomatic suture, infraorbital recess and occlusal plane of the upper second premolar.

Keywords: morphometric characteristics, infraorbital foramen, frontozygomatic, occlusal plane, mid-sagittal plane.

I. INTRODUCCIÓN

La cara facial del hueso maxilar presenta un Orificio infraorbital producto del recorrido del paquete vasculo nervioso infraorbital, el mismo que empieza por la cara superior del hueso maxilar como canal para luego al encontrar un techo óseo convertirse en conducto infraorbital siguiendo un trayecto anterior y medial hasta su desembocadura, llegando finalmente a inervar sensitivamente la parte media de la cara, párpado inferior, labio superior, mejilla y de forma variable incisivos, canino y premolares.

Zhang y Cols (1) explican la gran variabilidad del Orificio infraorbital en su localización en diferentes poblaciones como caucásicos, indios, africanos; por esta razón es importante determinar la localización exacta del Orificio infraorbital mediante algunos reparos anatómicos circundantes como el reborde infraorbital, sutura cigomato-maxilar, apertura piriforme, piezas dentarias próximas, etc.

Por lo general la emergencia del nervio infraorbital a través del Orificio del mismo nombre no participa en procedimientos quirúrgicos estándar sin embargo se debe tener en consideración su ubicación localización y protección en procedimientos como traumatismos o fracturas peri orbitarias, patologías ubicadas en el seno maxilar, zona superior (quistes, dientes incluidos, objetos atascados), atrofia maxilar acentuada en casos de edentulismo, alteraciones genéticas o congénitas.

Las referencias anatómicas ayudan al cirujano dentista a realizar procedimientos de precisión en la región maxilofacial con ello evitar lesionar el haz neurovascular infraorbital y facilitar la anestesia local y otros tratamientos invasivos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. ÁREA DEL PROBLEMA

La estructura facial es inervada principalmente por el quinto par craneal-nervio trigémino; de él emergen troncos nerviosos que posteriormente se ramifican e inervan estructuras adyacentes a ellas.

El nervio trigémino se origina en la zona ventral de la protuberancia y posteriormente da lugar al ganglio de Gasser y se bifurca a través de orificio craneal en su base. Uno de los troncos nerviosos de gran importancia que derivan de este ganglio es la bifurcación secundaria del nervio, el nervio maxilar superior de fisiología solo sensitiva. Este nervio se dirige mediante la hendidura orbitaria inferior y ocupa el canal infraorbital (2).

El canal infraorbital atraviesa el hueso maxilar superior por su cara superior, transformándose después en el conducto infraorbital, ubicado a 5 a 7 mm debajo del reborde orbitario (3). Previo a terminar, el conducto sobresale de la pared anterior del hueso, el conducto dentario anterior, este se divide en numerosas ramificaciones destinadas a inervar dientes delanteros, alveolos y respectivos ligamentos periodontales (4).

Resulta de vital importancia el conocimiento topográfico del conducto infraorbital (CI) para poder lograr la anestesia en la parte media de la cara mediante la técnica anestésica infraorbital. La ubicación precisa de este orificio es determinante sobre el adecuado desarrollo de la intervención quirúrgica, sin embargo, si el procedimiento es poco cuidadoso podría paralizar los músculos extraoculares por la entrada del líquido anestésico dentro de la órbita (5).

Prevalecen dos formas de aplicación de la anestesia al infiltrarse en el nervio infraorbital: intraoral y extraoral. Dentro de la técnica extraoral existen inconvenientes a considerar como la angustia en los pacientes. El método intraoral casi siempre presenta escasez de dificultades (6).

Con respecto a reparos anatómicos patológicos localizados por debajo del piso de la órbita o encerrados en el lado superior del seno maxilar resulta adecuado identificar y proteger el tronco nervioso ya que las patologías podrían reducir la longitud desde margen alveolar del maxilar y el Orificio infraorbital, de esta manera converger cercanamente (7).

2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La posición y ubicación de las estructuras vasculo nerviosas es distinta en cada sujeto y poblaciones. Se conoce que del nervio maxilar procede la rama alveolar media superior y llega a focalizar la mucosa del seno maxilar, la pulpa dental y las raíces de los premolares superiores, la raíz mesio vestibular del primer molar superior, así como la encía vestibular, hueso bucal y periostio relacionado (8).

Se conoce que existe relación entre la posición del CI con el segundo premolar superior, en otro orden de las cosas, se ha evidenciado la existencia de un foramen infraorbital accesorio, ubicándose con más frecuencia en la zona súpero medial (9). Asimismo, se ha encontrado que los forámenes accesorios son comunes y se ubican con mayor incidencia en una locación de los primeros premolares superiores o los segundos (10).

Estudios muestran que en la zona del Orificio infraorbital se detecta claramente una influencia étnica, a partir de ahí, la detallada indagación sobre la data

específica pobladores peruanos fomentará la terapéutica, diagnóstico y manipulaciones quirúrgicas de la zona maxilofacial (11).

La presente investigación se desarrolló en Lima – Perú. sobre una muestra de tomografías computarizadas cone beam en el Centro de Imágenes Odontológicas (CIO).

Se conto con una población de 2400 tomografías de las cuales según el muestreo probabilístico se obtuvo una muestra de 331 tomografías con las características necesarias para encontrar las características morfométricas del agujero infraorbitario y poder establecer referencias confiables en la población peruana.

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la caracterización morfométrica del orificio infraorbital a través de Tomografías Computarizadas Cone Beam en pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas durante los años 2018 – 2021?

2.4. OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la caracterización morfométrica del orificio Infraorbital a través de Tomografías Computarizadas Cone Beam en pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas durante los años 2018 – 2021

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el espesor de la piel al orificio infraorbital de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas periodo 2018 – 2021
2. Determinar la longitud horizontal desde orificio infraorbital hacia el plano

sagital medio de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas periodo 2018 – 2021.

3. Determinar la longitud desde orificio infraorbital hacia el eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas periodo 2018 – 2021.

4. Determinar la longitud desde reborde infraorbital hacia el orificio infraorbital de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas periodo 2018 – 2021.

5. Determinar la longitud desde orificio infraorbital hacia el plano oclusal del segundo premolar superior de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas periodo 2018 – 2021

2.5 JUSTIFICACIÓN

El orificio infraorbital es una zona significativa para variados métodos de cirugía o anestesia, donde localizarlo adecuadamente es indispensable para cualquier procedimiento.

El presente estudio determinará características de posición en relación a estructuras adyacentes del Orificio infraorbital mediante Tomografías Computarizadas Cone Beam. Esto brindará información de las características del Orificio infraorbital en una población peruana ya que son pocos los estudios realizados en el Perú que nos permitan establecer parámetros fiables en relación al Orificio infraorbital, por ello resulta imprescindible de conocer para el cirujano especialista.

Por otro lado, el presente estudio presenta una metodología sencilla y de fácil aplicación por lo que servirá también de guía en futuros estudios.

El presente estudio posibilitará la construcción de saberes que resultan de vital importancia para que el cirujano especialista obtenga nuevos conocimientos y referencias que ayudará a complementar un correcto diagnóstico que involucren patologías del maxilar superior; fomentará el saber de los especialistas para precisar la ubicación más frecuente de pobladores peruanos del orificio infraorbital para la intervención profesional del perito encargado, en prevalencia de los cirujanos maxilofaciales.

Cabe resaltar, el presente trabajo de investigación brindará un aporte al diagnóstico y tratamiento de patologías que comprometen el maxilar superior ya que nos otorgará resultados que serán importantes de considerar al momento de una técnica anestésica que sea próxima al Orificio infraorbital.

Asimismo, la información resultante de la actual pesquisa disminuirá el riesgo de complicaciones en el tratamiento al paciente ya que el cirujano especialista podrá manejar mejores referencias en relación al Orificio infraorbital, con ello garantizar un mejor abordaje quirúrgico y posteriormente calidad en los diversos tratamientos.

2.6 FACTIBILIDAD DE LA EJECUCIÓN

El actual estudio presenta disposición para realizarse al contar con los recursos materiales y humanos que favorecen su producción, los cuales en su generalidad no demandan altas cantidades de dinero, son de complicada localización o de alta temporalidad para su desarrollo. Presenta viabilidad al disponer de permisos

y accesos a las Tomografías Cone Beam brindados por el Centro de Imágenes Odontológicas (CIO).

2.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Esta pesquisa podrá afectar su realización, por la probabilidad de contar con una cantidad insuficiente de tomografías de personas mayores de edad dentro de la inclusión previamente redactada.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

Bahsi y cols. (2018) (12) Analizaron la morfometría y anatomía del Orificio, canal y surco infraorbital con relación a estructuras circundantes en la población de Turquía. Se estudiaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (75 casos de mujeres y 75 casos de hombres) con un rango de 18 a 65 años. Se encontró que el espesor de la piel fue de 9.65mm en la derecha y 9.81mm en el otro costado, la longitud entre el foramen infraorbital y el plano oclusal del segundo premolar fue de $38,68 \pm 2,53$ mm en el lado derecho y $38,94 \pm 2,75$ mm al otro lado, la longitud desde orificio infraorbital a la sutura frontocigomática fue de $24,54 \pm 1.34$ mm del costado diestro y $24,53 \pm 1,34$ mm, la longitud desde orificio infraorbital a la zona de la cavidad nasal (pared lateral) fue de $9,57 \pm 2,39$ mm en el lado derecho y $9,34 \pm 2,36$ mm en el lado izquierdo. Se concluyó, que los resultados del presente estudio pueden facilitar la posición del Orificio infraorbital para intervenciones quirúrgicas.

Zhang y cols. (2018) (1) Determinaron la ubicación, tamaño, forma y dirección del Orificio infraorbital y compararlo con una población caucásica. Se estudiaron 60 cráneos africanos y 60 cráneos caucásicos y se analizaron los datos mediante Pearson chi-cuadrado, t pruebas, la prueba exacta de Fisher y pruebas de suma de rangos de wilcoxon. Se obtuvo que la población afroamericana tiene un diámetro vertical del foramen infraorbital más pequeño en comparación con la población caucásica, la longitud desde Foramen Infraorbital (FIO) a la espina nasal anterior fue mayor en la población afroamericana en relación a la caucásica, la longitud de la Foramen Infraorbital (FIO) a la sutura zigomático

maxilar fue significativamente más corta en la población afroamericana en comparación de la caucásica y se encontraron 13 forámenes accesorios en cráneos caucásicos y 6 en cráneos afroamericana. Se concluyó que el Foramen Infraorbital (FIO) con una menor proporción de forámenes accesorios en la población afroamericana en comparación que la caucásica, en ambos grupos estas diferencias morfológicas deben tenerse en cuenta durante las cirugías y la planificación anestésica.

Nurcan y cols. (2017) (13) Determinaron la ubicación del foramen infraorbital con referencia a tejidos blandos. Se tomó como referencia el borde lateral del ala de la nariz, medial y lateral de las comisuras palpebrales; estos tres puntos fueron posteriormente conectados entre sí para formar una región triangular. Se demostró que el 75% de los casos el foramen infraorbital se encuentra en la línea que está conectando el ala de la nariz con la comisura palpebral. Se encontró que el 20% del foramen se encontraban fuera de la región triangular y el 5% en el interior de la región triangular, la longitud desde orificio infraorbital al margen infraorbital fue de 8.8 ± 1 mm y la longitud entre la pared medial del Orificio infraorbital y la línea media facial fue de $30,3 \pm 2,7$ mm. Se concluyó que los tejidos blandos y la región triangular facilitan la predicción de las localizaciones del foramen infraorbital.

Veeramuthu y cols. (2016) (14) Determinaron la morfología e incidencia de conductos accesorios en el Orificio infraorbital en cráneos de una población india. Se estudiaron 105 cráneos adultos secos, se midió mediante un calibrador vernier digital la longitud desde el foramen infraorbital al margen infraorbital, margen lateral de la apertura piriforme; tamaño, forma, prevalencia de conductos

accesorios infraorbitales de ambos lados de la cara y su relación con alguna pieza superior. Se demostró que la longitud desde orificio infraorbital al margen infraorbital fue de $7\pm 1,64$ mm, la longitud media del orificio infraorbital a la apertura piriforme fue de $17,5\pm 2,84$ mm, la forma más común fue semilunar 37%, seguido de la forma oval 29% y la forma redonda 22%; el diámetro transversal del Orificio infraorbital fue de $3,87\pm 1,52$ mm, el diámetro vertical fue de $3,78\pm 1,03$ mm, la posición de mayor frecuencia del orificio infraorbital fue entre el primer premolar y segundo premolar superior y se evidenció prevalencia de forámenes infraorbitales en el 24,28% de las muestras estudiadas. Se concluyó que estos hallazgos pueden ser útiles para la localización del Orificio infraorbital.

Ramirez y Ramirez. (2016) (15) Evaluaron 66 tomografías mediante el programa i-CAN y determinaron la longitud directa del borde superior del orificio infraorbital hacia el borde superior del reborde infraorbital, transversalmente la longitud desde borde medial del orificio infraorbital hacia el tercio medio de la apertura piriforme, la ubicación del orificio con el eje vertical de alguna pieza superior y la existencia de orificios infraorbitales adicionales. Se encontró que la longitud desde borde superior de orificio infraorbital y el borde superior del reborde infraorbital fue 6,23 mm en la derecha y 6,42 mm en el otro costado, la distancia transversal entre el borde medial del orificio infraorbital y el tercio medio de la apertura piriforme fue 10,35 mm en el lado derecho y 9,79 mm en el lado izquierdo, la segunda premolar superior en el eje vertical tuvo mayor frecuencia en 47 casos del lado derecho y 43 del lado izquierdo, presencia de un orificio adicional 37,15%, dos orificios adicionales 13,65%, más de dos orificios adicionales 1,5% y en el 47,7% del total de tomografías no hubo presencia de

canales accesorios. Se concluyó que se considera al segundo premolar superior ya que mantiene una relación bastante frecuente con el Orificio infraorbital.

Delgadillo y cols. (2015) (4) Describieron estructuras anómalas del canal, conducto y orificio infraorbital. Evaluaron 25 personas mayores de edad con un calibrador digital y se determinó el largo del canal y el conducto infraorbital, la longitud desde Orificio al reborde infraorbital, la asociación del orificio infraorbital con una pieza superior y la presencia de orificios adicionales. Se encontró que la longitud promedio del canal infraorbital fue de $11,1 \pm 3,86$ mm, el largo promedio del conducto infraorbital fue $14,5 \pm 4,4$ mm, la longitud promedio del orificio infraorbital hasta el reborde infraorbital fue de $6,5 \pm 1$ mm, el 58% de los Orificios infraorbitales presentaron una relación de proximidad con el segundo premolar superior y el 8% presentaron Orificios accesorios. Se concluyó que si existen variaciones anatómicas en los cráneos estudiados del Orificio infraorbital en relación a estudios internacionales.

Kopal. 2014 (16) determinó la anatomía, morfología y topografía del foramen infraorbital referente al borde infraorbital de la apertura piriforme de la nariz. Se estudiaron 100 cráneos de personas mayores de edad de ambos sexos. Determinó que más del promedio de forámenes se dirigen ínfero medialmente tanto en la derecha como en la izquierda, la longitud entre el orificio infraorbital y el reborde infraorbital fue de $6,7 \pm 1,6$ mm, la longitud entre la apertura piriforme y el Orificio orbitario inferior fue de $17,4 \pm 2,43$ mm, el diámetro vertical fue de $4,3 \pm 0,95$ mm, el diámetro transversal fue de $3,6 \pm 0,84$ mm y se observó, el 5% de las muestras presentaban canales accesorios. Se concluyó que las

características anatómicas del Orificio infraorbital tienen importantes implicancias en el bloqueo del nervio infraorbital.

Ezzeddin y cols. (2013) (17) Determinaron la caracterización morfológica y la ubicación anatómicamente precisa del foramen infraorbital referente a distintos puntos anatómicos en una población egipcia mayor de edad. Se evaluaron 59 personas mayores de edad para identificar la estructura, dirección, diámetros verticales y transversales del foramen infraorbital y su relación con dientes superiores. Se observó que la mayoría de cráneos tenía forma semilunar 59,4% en varones y 48,1% en damas, más del promedio de forámenes tenían una dirección inferomedial, se encontraron 21% de forámenes accesorios en cráneos masculinos y 18,5% en cráneos femeninos; el diámetro transversal midió 3,3 mm en cráneos masculinos, 3,0 mm en los femeninos; el diámetro vertical fue de 3,4 mm en cráneos masculinos, 3,3 mm en los femeninos; la segunda premolar superior estuvo en mayor relación con el Orificio infraorbital. Se concluyó que existen diferencias raciales y de género del Orificio infraorbital por lo que es importante una evaluación preoperatoria minuciosa.

Lokanayaki. (2013) (18) Describió la posición del foramen orbital en relación con el margen orbitario, el aspecto lateral de la apertura piriforme y la frecuencia de forámenes accesorios. Evaluó 100 cráneos humanos y se registró medidas mediante el calibrador vernier tanto del lado derecho como izquierdo. Se encontró que la longitud desde Orificio infraorbital al reborde inferior derecho e izquierdo fueron $6,12 \pm 1,43$ mm y $6,53 \pm 1,53$ mm respectivamente, la longitud hacia la apertura piriforme derecha e izquierda fue $16,58 \pm 2,57$ mm y $16,38 \pm 2,25$ mm respectivamente y el 5% de los cráneos estudiados presentaron forámenes

accesorios. Se concluyó que dichos resultados sirven como referencias anatómicas para ayudar al cirujano dentista en un procedimiento anestésico.

Boopathi y cols. 2010 (19) Describieron morfología y anatomía topográfica del foramen infraorbital en relación al borde orbital. Se estudiaron 80 cráneos humanos al sur de india mediante una carcasa de metal vernier digital de pinza.

Se encontró que el 50% tenía forma ovalada, la longitud desde orificio infraorbital al reborde infraorbital era de $6,57 \pm 1,28$ mm, el diámetro vertical fue de $2,82 \pm 0,79$ mm, el diámetro transversal fue de $2,87 \pm 0,78$ mm y se encontraron forámenes accesorios en 13 cráneos. Se concluyó que los resultados proporcionan una orientación adicional en procedimientos anestésicos al cirujano dentista.

Ilayperuma y cols. (2010) (20) Determinaron la caracterización morfológica y la ubicación anatómicamente precisa del foramen infraorbital referente a marcas anatómicas adyacentes en una muestra esrilanqués. Se evaluaron 108 cráneos, se determinó que el 3,7% presentaban Orificios múltiples, el 57,41% presentaba foramen ovalado, presentaba una relación al segundo premolar superior en un 55% y la posición más común fue lateral al margen lateral del Orificio supraorbitario. Se concluyó y demostró que de acuerdo a los estudios comparativos existen diferencias en el foramen infraorbital de acuerdo a diferentes poblaciones raciales por lo que es necesaria una evaluación minuciosa en las diferentes poblaciones.

Ramos y Nogueira. (2010) (21) Determinaron las diferentes variaciones morfométricas del Orificio infraorbital en cráneos humanos. Se estudiaron en 80 cráneos la variabilidad del Orificio infraorbital. se encontró que las medidas respecto al género presentó variaciones , ya que las longitudes pueden ser más

largas en hombre que en mujeres, sin embargo en promedio se determinó que la longitud desde orificio infraorbital hacia el reborde infraorbital había $6,41 \pm 1,69$ mm aproximadamente, entre el Orificio infraorbital al esqueleto medio maxilar $25,26 \pm 2,6$ mm aproximadamente, del Orificio infraorbital a la abertura piriforme $14,72 \pm 2,02$ mm, el ancho del orificio infraorbital fue de $3,23 \pm 0,81$ mm, la longitud desde Orificio infraorbital hacia la sutura cigomático maxilar fue de $6,54 \pm 1,68$ mm. Se concluye que para la anestesia del nervio infraorbital se puede tomar como referencia 6,5 mm debajo del borde infraorbital y la frecuencia de aparición del Orificio infraorbital varía en diferentes poblaciones por lo que resulta indispensable un análisis detallado del paciente.

Ongeti y cols. (2008) (22) Determinaron las características biométricas del Orificio en cráneos adultos en Kenia, se estudiaron 104 cráneos adultos y se evaluaron tamaño, posición, multiplicidad, simetría y geometría del Orificio infraorbital. Los resultados revelaron la incidencia de orificios adicionales en el 5% de la población, se posicionó $6,26 \pm 1,8$ mm hacia el margen infraorbital y $32,87 \pm 3$ mm al margen superior alveolar, el diámetro del foramen infraorbital fue simétricos y sus promedios fueron de 4,89 mm en hombres y 4,24 mm en mujeres. Se concluyó que las características biométricas de los forámenes faciales poseen variaciones en los cráneos de Kenia, por lo cual los médicos deben tener en cuenta estas características al momento de operar la región facial.

Carvajal y cols. (2003) (9) Determinaron las propiedades y variabilidad anatómica del orificio, canal, y surco infraorbital en una muestra de personas en Colombia. Se estudió 165 cráneos secos y se determinó que la longitud desde

surco y canal infraorbital $14,3\pm 5,76$ mm, la longitud desde orificio infraorbital, el reborde orbitario inferior, sutura maxilomalar y plano medio sagital fueron $6,9\pm 3,18$ mm, $26,5\pm 3,18$ mm y $15,5\pm 4,6$ mm respectivamente, se evidenció Orificios de forma oval en 60 casos, se evidenció a la segunda premolar superior con una relación próxima en relación al Orificio infraorbital y forámenes accesorios en 24 de 100 especímenes. Se concluye que es imperativo hacer distintas revisiones a procedimientos invasivos que presenten aquellas variaciones anatómicas.

3.2 BASES TEÓRICAS

3.2.1. ANATOMÍA DEL CRÁNEO

El cráneo constituye las secciones: neurocráneo y viscerocráneo.

El neurocráneo en la adultez está conformado por 8 huesos, 4 impares situados en la línea media (frontal, etmoides, esfenoides y occipital) y 2 pares en ambos lados (temporal y parietal). El viscerocráneo consta de 15 huesos irregulares que se distribuyen en la parte anterior de la cara, están compuestos por la mayor parte de las órbitas, cavidad nasal, maxilar y mandíbula. El esqueleto facial superior está conformado por los maxilares y el esqueleto facial inferior conformado por la mandíbula (23).

Varios huesos del cráneo (temporal, esfenoides, frontal y etmoides) son huesos neumatizados, dicho espacio aéreo aumenta con la edad y se presume que estos espacios sirven para reducir el peso óseo. La ubicación anatómica del cráneo se encuentra posicionado de tal manera que el conducto auditivo externo y el borde inferior de la órbita se encuentran en un mismo plano, dicho plano es conocido craneométricamente como el plano horizontal de Frankfort (23)

3.2.2. PARTE ANTERIOR DE LA CARA

Los elementos que lo conforman son: hueso frontal y cigomático, región nasal, maxilares y mandíbula.

El esqueleto de la frente es formado por el hueso frontal, el cual se une con los huesos nasales y cigomáticos, los huesos cigomáticos son parte de la prominencia de la mejilla, localizados en los costados inferolaterales de las órbitas y por encima de los maxilares y se enlazan con los huesos frontal, esfenoides, temporal y maxilares (23).

El tabique nasal óseo divide la cavidad nasal en dos partes, para el costado derecho y el izquierdo.

La mandíbula es una estructura ósea con apariencia de U con un proceso alveolar que contiene a los dientes de la región inferior. Está conformado de una parte horizontal del cuerpo y una parte vertical conocida también como las ramas del maxilar. Posee diversas salidas vasculonerviosas y se conocen relaciones con estructuras adyacentes, como el Orificio mentoniano y su relación vertical con la segunda premolar inferior. La sínfisis mandibular es el sitio de unión ósea donde se fusionan las mitades de la mandíbula en su proceso de formación. Los maxilares constituyen la base ósea para los dientes superiores, estos se fusionan por la sutura intermaxilar en la línea media. Estos se ubican alrededor de la apertura piriforme y son parte de los bordes orbitarios en la zona medial; posee un foramen infraorbital en cada órbita que da el paso de los vasos y nervios infraorbitales (23).

3.2.3. EMBRIOLOGÍA DEL MAXILAR

En la cuarta semana del desarrollo embrionario se desarrollan algunas características de la forma de la tez: Proceso etmoidal (frente y nariz), proceso mandibular (labio inferior, mandíbula y mentón) y procesos maxilares (23).

3.2.3.1. OSIFICACIÓN EXTERNA

Llegando los 72 días, inicia el desarrollo óseo del maxilar superior, esta se origina partiendo de 2 ubicaciones exteriores al cartílago nasal, las cuales están a nivel ventral y dorsal (premaxilar y postmaxilar). Se forman trabéculas desde el eje céntrico de osificación premaxilar, las cuales se desarrollan de 3 maneras: ascendente, para formar la parte ventral de la apófisis ascendente; hacia adelante en dirección hacia la espina nasal anterior; y en dirección de la zona de la apófisis alveolar incisiva (24).

Desde el eje céntrico de osificación postmaxilar se originan las espículas Óseas hacia las siguientes direcciones: ascendente, formando la parte dorsal de la apófisis ascendente; hacia el piso de la órbita; hacia la zona de la apófisis malar y hacia la porción alveolar posterior que comprende desde caninos hasta molares. El colectivo de las trabéculas óseas forma la zona externa del maxilar (24).

Tabla 1

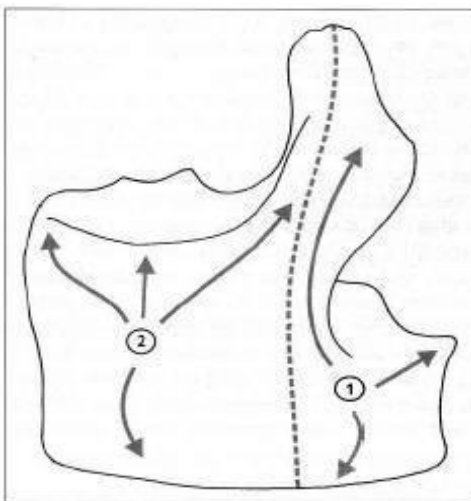
Osificación maxilar

OSIFICACIÓN MAXILAR	
Columnas	Frontonasal-canino Cigomática Pterigoidea Vomeriana
Arcos	Supra e infraorbital Supra e infranasal Arco cigomático Palatino Alveolar pterigoideo

Fuente: Tomado de histología y embriología bucodental. 2009²⁶.

Figura 1

Formación del maxilar superior.



Fuente: Tomado de histología y embriología bucodental. 2009²⁶.

3.2.3.2. OSIFICACIÓN INTERNA

La osificación interna se inicia posterior a la osificación externa. Las trabéculas progresan internamente por las crestas palatinas, en torno de los 84 días, mediante la palatogénesis realizan una fusión con el paladar anterior para originar al paladar duro (24).

La osificación del maxilar superior sigue un mecanismo de osificación intramembranosa, la dominancia de las suturas interóseas determina el crecimiento (es decir mecanismo de tipo sutural) y el desarrollo de las cavidades neumáticas, estas se ven influenciadas por la actividad respiratoria y digestiva. El crecimiento sutural se produce en tres diferentes direcciones: hacia abajo y adelante por las suturas maxilomalar, frontomaxilar y cigomático temporal. Transversalmente por la sutura media palatina y el crecimiento vertical debido al crecimiento de la apófisis alveolar (24).

En la etapa fetal es de aposición la superficie externa de todo el maxilar incluida la premaxila, de esta manera acrecentar la longitud desde arco cigomático a la par de los gérmenes dentarios. Por otro lado, la reabsorción del lado nasal y del paladar, produce el desarrollo vertical del maxilar (24).

Tabla 2

Sistema trayectorial del maxilar superior

SISTEMA TRAYECTORIAL DEL MAXILAR SUPERIOR

Columns	Frontonasal-canino
	Cigomática
	Pterigoidea
	Vomeriana
	Supra e infraorbital
	Supra e infranasal
Arcos	Arco cigomático
	Palatino
	Alveolar
	pterigoideo

Fuente: tomado de histología y embriología bucodental. 2009 ²⁶.

3.2.4 INERVACIÓN TRIGEMINAL

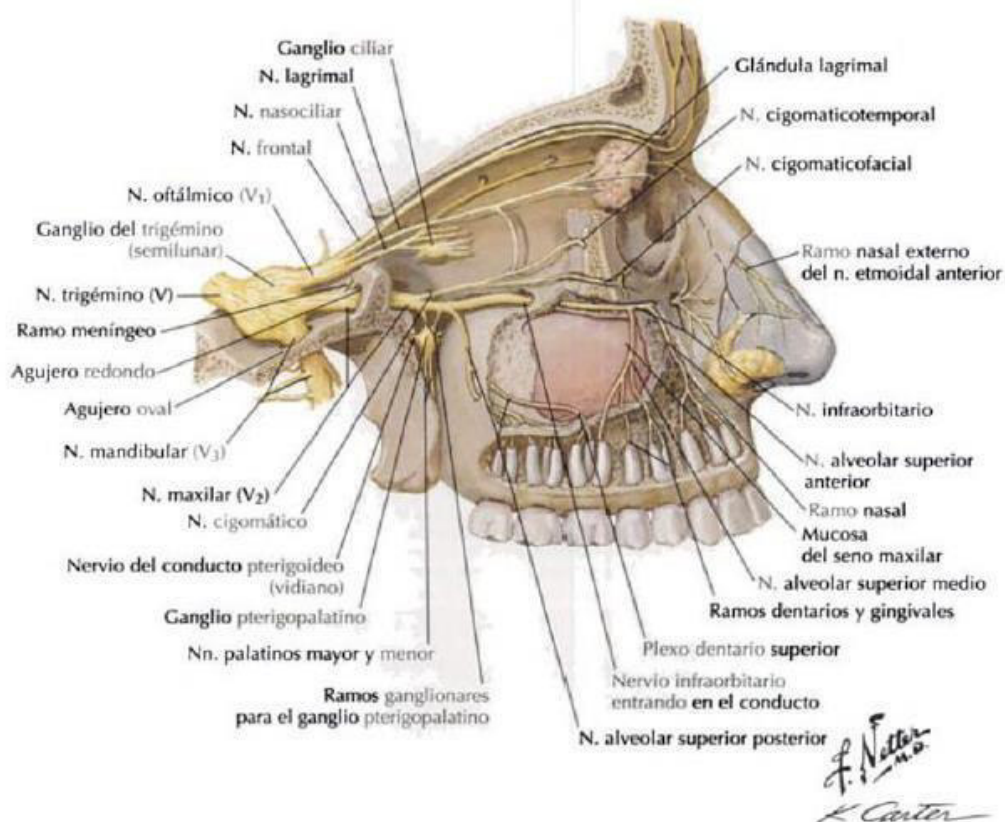
El nervio trigémino o V par craneal, desemboca del primer arco faríngeo y se encarga de la sensibilidad somática en general con excepción del cuero cabelludo (25).

Es un nervio mixto, con una raíz delgada que se encarga de la función motora, esta se incorpora totalmente al nervio maxilar inferior; y la cual formará el ganglio de Gasser de raíz gruesa. La raíz motora proporcionará información a los músculos masticatorios básicamente, sin embargo, contribuyen al movimiento de los músculos tensores velo del paladar y del tímpano (2).

La cara anterior de la protuberancia es la zona donde nace propiamente este nervio, y después de recorrer a través del interior del cráneo da origen al ganglio de Gasser, donde se denomina como plexus triangularis, que posteriormente se dividirá en 3 ramificaciones: nervio oftálmico (V1), nervio maxilar superior (V2), nervio maxilar inferior (V3) (2).

Figura 2

Nervio trigémino



Nota: Obtenido del libro de Netter (26). Atlas de anatomía humana.

<https://www.soymedicina.com/libros-de-medicina/netter-atlas-de-anatomia-humana-7-edicion/> .

3.2.5 NERVIO INFRAORBITAL

Esta es la bifurcación secundaria del trigémino. Aparece desde la fosa craneal a través del Orificio circular hacia la fosa pterigopalatina que es detenida en la pared anterior adelante por el maxilar y por atrás por la apófisis pterigoides, previo a aparecer por la fosa bifurca ramas al ganglio esfenopalatino , al nervio alveolar superior, posterior y los ramos cigomáticos, de esta manera entra en la órbita por la fisura orbitaria inferior, atraviesa por el canal infraorbital y finalmente desemboca por el Orificio infraorbital como nervio infraorbital, rama final del V2 (27).

3.2.6 PATOLOGÍAS QUE IMPLICAN EL MAXILAR

El maxilar presenta enfermedades particulares o por daño que se ha extendido desde las piezas dentarias y los procesos periodontales crónicos. Las fracturas por accidentes y/o cirugía cosmética serán también de consideración al abordaje quirúrgico

La formación de procesos tumorales es reportada por Larson y Almeren en 0,31 casos por millón de habitantes registrado en el promedio temporal de nuestro desarrollo en ambos sexos (28).

Las afecciones más recurrentes son:

- Los ameloblastomas quísticos
- Los tumores Odontogénicos
- Quistes de región bucal
- Lesiones inflamatorias
- Enfermedades genéticas y metabólicas.

- Rizotomía.
- Blefaroplastia cosmética.
- Cirugías estéticas.
- Cirugía de Canino retenido.
- Fractura LeFort I, II y III.
- Fractura del complejo Cigomático.
- Fractura del piso Orbitario.
- Bloqueo de los nervios alveolares medios y anteriores.

3.2.7. BLOQUEO DEL NERVIO INFRAORBITAL

La anestesia del maxilar superior es exitosa en virtud que el hueso presenta una cortical menos densa y es esponjoso, por lo cual asegura una mejor difusión de la solución anestésica y por consiguiente una mejor distribución.

El método infraorbital es una estrategia que produce mucho debate en la odontología en relación a su efectividad en los procedimientos dentales en incisivos y premolares pues ensayos clínicos muestran que la anestesia pulpa de incisivos y premolares varía del 0% al 90% (29).

Se debe entender que la anestesia de este a través de un bloqueo realizado desde el momento en que este nervio discurre por foramen análogo; atravesando unos 7 a 10 mm dentro de la vía, en otras investigaciones se menciona solo de 5 a 6 mm, es decir más superficial (2).

3.2.7.1 TÉCNICA ANESTÉSICA

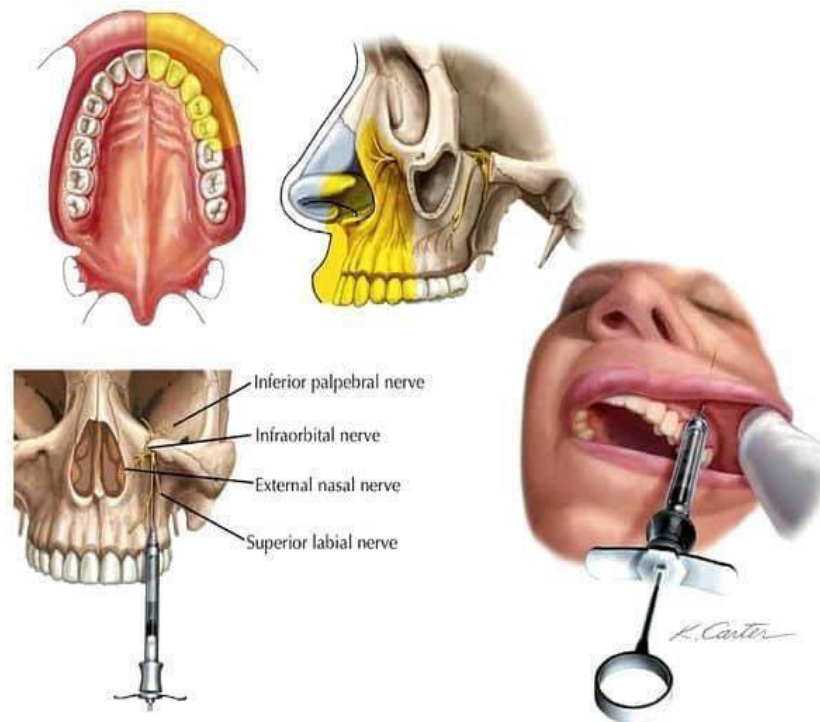
VÍA INTRAORAL:

Se procede a reconocer los elementos anatómicos con la mano izquierda mediante el dedo índice. Se debe localizar y colocar el dedo sobre el orificio del Orificio infraorbital. Se levanta el labio con el dedo pulgar con el objetivo de obtener visión directa sobre la región del ápice del canino. Con una aguja de 27 Ga x 1, 3/8" (0,4 x 35mm) o una aguja de 27 G x 35mm pinchando la base del surco vestibular dirigiendo la incisión paralelamente con el eje longitudinal de la segunda premolar superior, llevando la aguja desde la zona de punción direccionada hacia la pupila, sin atravesar estructuras óseas hasta llegar al orificio infraorbital (30).

Al percibir la aguja con el dedo índice, que se encuentra de forma externa, se habrá llegado al lugar indicado. Se procede a inyectar unas cuantas gotas para permitir posteriores movimientos y seguido se penetra con una profundidad de medio centímetro con la carpule en dirección del orificio. El líquido anestésico se deposita leve y cuidadosamente. Si la aguja no fue introducida al orificio, la solución es persuadida mediante movimientos leves encima del tejido superficial (30).

Figura 3

Procedimiento anestésico intraoral



Nota: Obtenido del libro de Netter (26). Atlas de anatomía humana.

<https://www.soymedicina.com/libros-de-medicina/netter-atlas-de-anatomia-humana-7-edicion/> .

VÍA EXTRAORAL:

Se utiliza un lápiz demográfico para tener una exactitud con los reparos anatómicos. Se toca con la mano izquierda (dedo índice) el borde infraorbital y se delimita por encima de la epidermis. Se dibuja una recta ficticia pupilar – eje longitudinal de la segunda premolar. Se delimita esta recta por encima de la epidermis, se calculan 6 mm por el inferior de la recta del reborde infraorbital de 45° referente al eje longitudinal de la segunda premolar se procede a la punción de la aguja alcanzando estructuras óseas donde se ubica el orificio infraorbital, se penetra 50 mm y lentamente se comienza a descargar el líquido anestésico. Si no llega a penetrar en el orificio, se realizan movimientos sobre la piel de forma suave como se describe en la técnica intraoral (30).

Figura 4

Procedimiento anestésico extraoral



Nota: Obtenido de Dolopedia (31). Bloqueo del nervio infraorbital.

<https://dolopedia.com/articulo/bloqueo-del-nervio-infraorbital#.ZBjT53ZBzre>

3.2.7.2 ESTRUCTURAS ANESTESIADAS

La anestesia obtenida es de partes suaves en la mayoría de la piel y asimismo las bifurcaciones terminales del nervio infraorbital, es decir los nervios palpebrales inferior, nasal lateral y labial superior, asimismo de la mucosa bucal perteneciente al vestíbulo de la zona incisivo-canina homolateral, la cara interna del labio superior, la anestesia de la piel es la del párpado inferior, ala nasal, región nasogeniana y labio superior, la misma zona continuamente (2).

3.2.7.3 COMPLICACIONES PROPIAS

Hemorragias, hematomas al lesionar los vasos infraorbitales o angulares (2).

3.2.8. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)

El estudio imagenológico es un complemento diagnóstico a la evaluación clínica del paciente, la introducción de las radiografías panorámicas entre 1970 y 1980 anunció importantes avances en la radiología dental, sin embargo, estas y otras radiografías presentan limitantes inherentes como distorsión, superposición, tergiversación de estructuras y sobre todo que se obtenía imágenes en 2D (32).

La TC se basa en utilizar el rayo X con la diferencia que en la TC el tubo emisor de radiación es móvil y la imagen es captada a través de unos sensores conectados al ordenador, situación que no sucede en la radiografía, pues es necesario de una película impregnada con sales de plata para captar la imagen y el tubo emisor no debe estar en movimiento (33).

3.2.8.1 ELEMENTOS DE LA TC.

Los escáneres han ido evolucionando a lo largo del tiempo en tamaño, potencia, rendimiento, eficacia, almacenaje, etc. Los elementos que forman la unidad TC se dividen en 3 grupos (34).

1. Sistema de recolección de datos (Gantry): Estos elementos se encuentran controlados por el operador los cuales se encargarán de transmitir los datos para el análisis y producción de imagen (34):

Entre los componentes tenemos:

- Tubo de rayos X
- La matriz de detectores
- El generador de alta tensión
- Sistema de adquisición de datos (DAS)
- Los colimadores
- Elementos mecánicos

2. Procesamiento de datos y de reconstrucción de la imagen (ordenador): para el equipo de la TC es necesario una PC con la potencia suficiente, ya que suele ser necesario que resuelva hasta 30000 ecuaciones matemáticas simultáneamente, en general está constituido por la unidad de control del sistema (CPU), unidad de reconstrucción rápida (FRU) y la unidad de almacenamiento de datos e imágenes (35).

3. Sistema de visualización (consola de control): es el responsable de integrar los demás subsistemas con la finalidad de visualizar la imagen (34).

3.2.8.2 MARGEN DE ERROR

Es importante conocer el grado de confiabilidad brindada por imágenes tomográficas para poder saber la exactitud en el diagnóstico clínico, pues ello nos guiará un mejor plan de tratamiento.

Casa comerciales y estudios reportaron una relación de 1:1 en las imágenes tomográficas con el paciente sin embargo también se evidenció un porcentaje de error en la data resultante en la tomografía computarizada (35) pero esta información resulta ser escasa.

Estos errores no se consideran estadísticamente altos, sin embargo, ello es importante conocer para la práctica clínica. Las medidas horizontales presentan menos distorsión que las verticales las cuales se minimizan y las transversales se magnifican (36).

El tomógrafo requiere indispensablemente de la habilidad y manejo de softwares para la medición puntual y adecuada de pacientes, de esta manera prevalecen las capacitaciones como recurso significativo para el recojo de datos, ello disminuirá el margen de error haciéndolo no significativo (36).

3.2.8.3 VENTAJAS DE LA TCCB

- Limitación haz de rayos X: los colimadores disminuyen el diafragma de rayos x para con ello reducir el tamaño de la zona irradiada y garantizar una mínima dosis (37).
- Precisión de la imagen (37).
- El rápido tiempo de exploración: todas las imágenes se obtienen en una sola rotación (10-70 segundos) (37).
- Reducción de la dosis: la dosis eficaz de radiación (promedio gama 36,9-50,3 microsievert [Sv]) se reduce significativamente en hasta un 98% con relación a los sistemas convencionales (37).
- Modos de visualización de imágenes únicas para maxilofacial: permite reconstrucciones de imágenes en tiempo real y en 3D (37).
- Reducción de artefactos de imagen (37).

3.2.8.4 DESVENTAJAS DE LA TCCB

- Todos los rayos X producen rayos una radiación ionizante, este puede producir en el cuerpo humano efectos biológicos que van desde aumentar el riesgo de cáncer y posibles reacciones alérgicas (36).
- Elevado costo al paciente (36).

3.2.8.5 USOS EN ODONTOLOGIA

- Planificación de implantes (37).
- Evaluación de la patología quirúrgica (37).
- Evaluación de ATM (37).

– Evaluación de fracturas craneofaciales (37).

– Evaluación de crecimiento y desarrollo (37).

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

– Orificio infraorbital: reparo anatómico localizado en la cara facial del hueso maxilar por desembocadura del paquete vásculo – nervioso infraorbital (3).

– Pared lateral de la cavidad nasal: Porción ósea más anterior y más estrecha de las fosas nasales (38)

– Tomografía computarizada Cone Beam: recurso que permite representaciones de gran calidad de la región craneofacial (39).

– Xelis Dental: software para visualizar y realizar lecturas de volumen y planos tomográficas (40).

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3

Operacionalización de variables

Variable	Conceptualización	Indicador	Escala	Valor final
Espesor de la piel al AIO	Longitud de la piel al Orificio infraorbital	Longitud horizontal de la superficie de la piel al AIO	De razón	mm
		Longitud vertical del reborde infraorbital al AIO	De razón	mm
Posición del AIO	Relación del Orificio infraorbital con estructuras adyacentes en sentido bilateral, superior e inferior.	Longitud vertical del plano oclusal de la 2da PM superior al AIO	De razón	mm
		Longitud horizontal del plano sagital medio al AIO	De razón	mm
		Longitud horizontal del eje vertical de la sutura frontocigomática al AIO	De razón	mm

IV. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta indagación es de tipo básica y del nivel descriptivo. Lo cual se denomina así porque a partir de resultados y descubrimientos ya existentes se buscó la producción de nuevos conocimientos y avances científicos (41). Descriptivo pues se especificaron características de la variable fue sometida a análisis (42).

4.2 DISEÑO DE ESTUDIO

Corresponde a una pesquisa retrospectiva y transaccional. Retrospectiva porque la investigación contará con información ya registrada (tomografías tomadas el año 2018 – 2021) que será tomada por el investigador. Transaccional pues la información será registrada en un momento dado del tiempo.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 POBLACIÓN

Participaron las personas atendidas para las Tomografías computarizadas Cone Beam del Centro de Imágenes Odontológicas durante los años 2018 – 2021

4.3.2 MUESTRA

La proporción muestral se calculó mediante la siguiente expresión matemática:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

N es la población: 2400 Z_{α}

es el nivel de seguridad: 95% = 1.96 p

es la proporción esperada: 50% = 0.5 q

es la proporción de fracaso: $50\% = 0.5$

es el posible error que se le adjudicó: $5\% = 0.05$

por lo tanto:

$$n = \frac{2400 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 (4799) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n = 331$$

Se obtuvo como muestra a 331 Tomografías computarizadas Cone Beam de pacientes.

4.3.3 TIPO DE MUESTREO

Se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio simple.

4.4 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICA

4.4.1 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Se confeccionó por parte de los autores un instrumento (Anexo 1) en el que se agregó los objetivos específicos del estudio, la edad y el sexo.

4.4.2 PILOTO

El autor fue calibrado por un perito en radiología maxilofacial. Se realizó la prueba piloto con quince tomografías las cuales se agregaron a la muestra trabajada y se realizó un análisis cuantitativo por medio del índice de kappa.

4.4.3 PROCEDIMIENTO Y LECTURA TOMOGRÁFICA

Se seleccionaron 331 Tomografías Computarizadas Cone Beam los cuales constan de una población mixta entre 18 y 65 años, las lecturas tomográficas se realizaron mediante el software "Xelis Dental 1.0.6.2 BN16", para ello se establecieron previamente parámetros. Se determinó la posición del macizo

cráneo facial tomando como referencia la línea bipupilar y el plano de Frankfurt en los diferentes planos (axial, coronal, sagital) ; una vez posicionado el macizo craneofacial mediante la herramienta “ROI” del software “Xelis Dental 1.0.6.2 BN16” la cual nos permite realizar mediciones milimétricas con una exactitud de uno a uno sobre la región de interés siguiendo los planos vertical y horizontal previamente establecidos se procedió a realizar las diferentes medidas del Orificio infraorbital con las estructuras adyacentes que fueron detalladas a continuación:

Figura 5

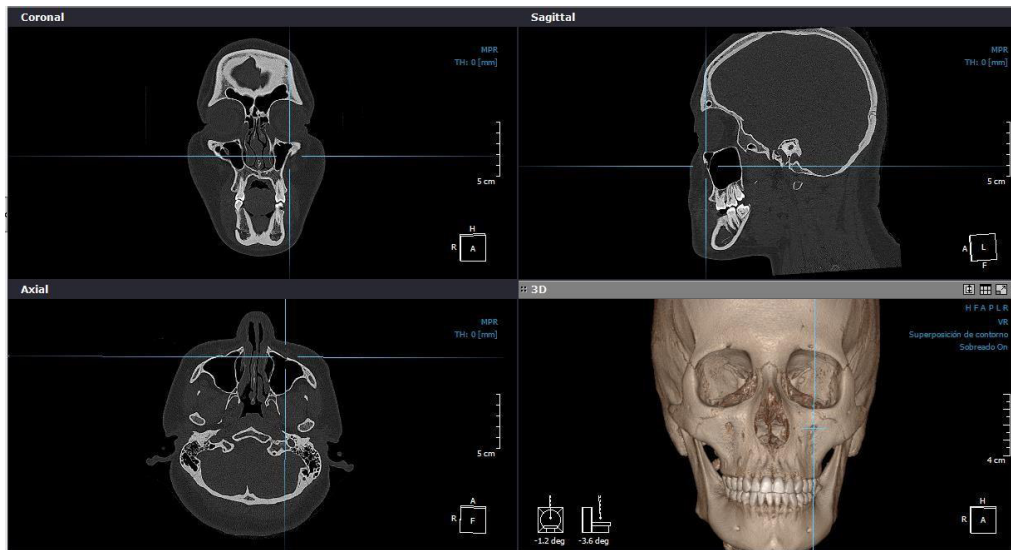
Plano vertical y horizontal



1. Posicionado el macizo cráneo facial se procedió a ubicar el Orificio infraorbital en los 3 planos de la tomografía (axial, coronal, sagital).

Figura 6

Ubicación del Orificio infraorbital



2. ESPESOR DE LA PIEL

Se determinó en el plano sagital mediante una recta horizontal paralela al plano de Frankfurt desde el borde del orificio infraorbital hasta el borde superficial de la piel. Para la medición se utilizó la herramienta “ROI”.

3. LONGITUD AL REBORDE INFRAORBITAL

La longitud entre el orificio infraorbital y el reborde infraorbital se determinó mediante la ubicación del Orificio infraorbital en el plano coronal y la parte más inferior del reborde orbitario. Para la medición se utilizó la herramienta “ROI”.

4. LONGITUD AL PLANO OCLUSAL DE LA SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR

La longitud desde orificio infraorbital hacia el plano oclusal perteneciente a la segunda premolar se determinó mediante la ubicación primera del plano oclusal de la segunda premolar en la línea media. Posteriormente en el plano frontal se desplaza la imagen en

sentido postero anterior para ubicar el Orificio infraorbital manteniendo la ubicación del plano horizontal coincidente con el plano oclusal del segundo premolar superior. Para la medición se utilizó la herramienta "ROI".

5. LONGITUD AL PLANO SAGITAL MEDIO

La longitud desde Orificio infraorbital hacia el plano sagital medio se determinó mediante la ubicación primera del plano sagital medio, el cual es la línea media vertical de la longitud interp/ upilar. Posteriormente en el plano coronal se desplaza la imagen en sentido postero anterior para ubicar el Orificio infraorbital manteniendo la línea media del plano sagital. Para la medición se utilizó la herramienta "ROI".

6. LONGITUD A LA LÍNEA VERTICAL DE LA SUTURA FRONTOCIGOMÁTICA

La longitud desde Orificio infraorbital hacia la línea vertical de la sutura frontocigomática se determinó mediante la ubicación primera de la línea vertical de la sutura frontocigomática en el plano coronal. Posteriormente en el plano frontal se desplaza la imagen en sentido postero anterior para ubicar el Orificio infraorbital manteniendo la línea vertical de la sutura frontocigomática. Para la medición se utilizó la herramienta "ROI".

4.5 PROCESAMIENTO DE DATOS

En el procesamiento de la información, fue necesario realizar las tomografías computarizadas Cone Beam a personas mayores de 18 años, posteriormente se dio la lectura tomográfica mediante el Software Xelis Dental, los datos se

registraron en la ficha de recolección de datos consignando también la edad y el sexo de cada paciente; luego esta información se trasladó al Software Excel donde, se verificó que todos los campos estuvieran completos, con ello se conformó la base de datos, misma que enseguida fue importada al Software estadístico SPSS en su versión 26, aquí se recodificó la variable y toda la información fue presentada por medio de tablas y gráficas.

4.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Luego de haber realizado el procesamiento de los datos, la información obtenida fue expuesta en tablas de frecuencia y porcentajes así como figuras circulares y de barras; cada objetivo presentó sus resultados mismos que fueron interpretados objetivamente, también se consideró el valor total de cada característica morfométrica del Orificio infraorbital y se consignó el valor y medio y la desviación estándar con el propósito de verificar la variabilidad entre cada lado (derecho e izquierdo) para realizar una comparativa, así como la longitud obtenida de cada característica respecto al Orificio infraorbital.

V. RESULTADOS

Antes de exponer los resultados obtenidos de cada objetivo, es importante presentar las estadísticas descriptivas de los pacientes como es el sexo y edad.

Tabla 4

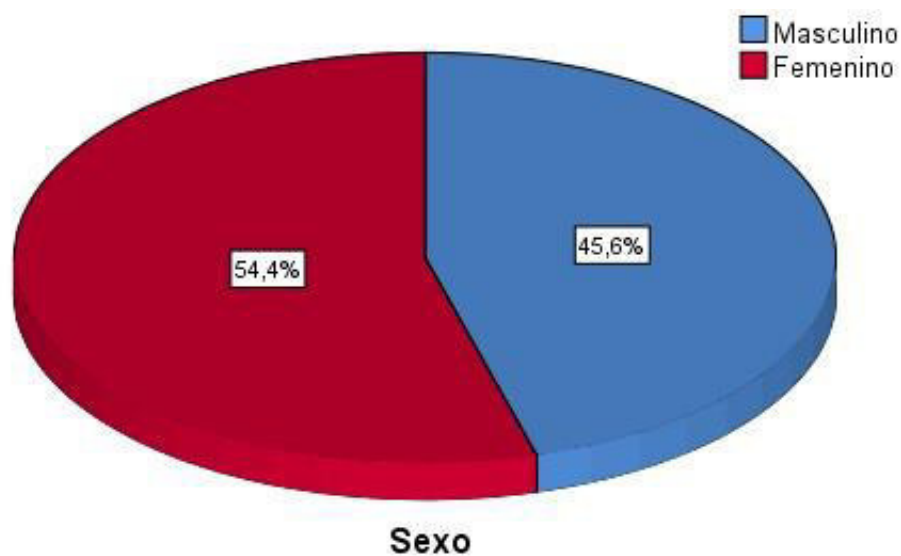
Sexo de los pacientes

	n	%
Masculino	151	45,6%
Femenino	180	54,4%
Total	331	100%

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

Figura 7

Sexo de los pacientes



Nota. Obtenido a partir de la tabla 4.

De las 331 tomografías computarizadas Cone Beam a pacientes se obtuvo que el 54,4% fueron de sexo femenino y el 45,6% de sexo masculino.

Tabla 5

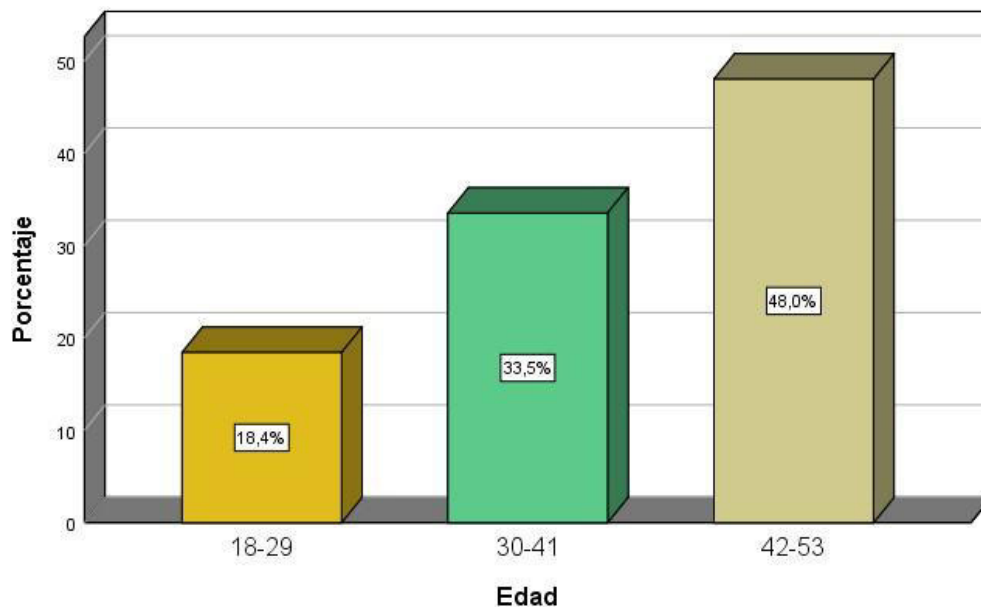
Sexo de los pacientes

	n	%
18-29	61	18,4%
30-41	111	33,5%
42-53	159	48%
Total	331	100%

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

Figura 8

Edad de los pacientes



Nota. Obtenido a partir de la tabla 5.

Según la edad, se identificó que el 48% tuvo edades que oscilaron entre los 42 a 53 años, el 33,5% tuvieron entre 30 a 41 años y el 18,4% entre 18 a 29 años.

Objetivo general: Describir las características morfométricas del Orificio infraorbital a través de tomografías computarizadas Cone Beam en pacientes adultos atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas durante los años 2018-2021.

Tabla 6

Características morfométricas del Orificio infraorbital

General	
Espesor de la piel	11,87 ± 2,39
Plano sagital medio	22,96 ± 2,64
Línea vertical de la sutura frontocigomática	29,71 ± 3,31
wReborde infraorbital	7,44 ± 1,63
Plano oclusal del segundo premolar superior	42,29 ± 3,67

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

En base a las 331 tomografías computarizadas Cone Beam tomadas en pacientes adultos atendidos por el Centro de Imágenes odontológicas, se exponen las características morfométricas: el espesor de la piel derecho e izquierdo fue 11,87 mm ± 2,39 mm, el plano sagital medio para ambos lados fue 22,96 mm ± 2,64 mm; la línea vertical de la sutura frontocigomática tanto derecha e izquierda fue 29,71 mm ± 3,31 mm, el reborde infraorbital general fue 7,44 mm ± 1,63 mm, también el plano oclusal del segundo premolar superior fue de 42,29 mm ± 3,67 mm.

Objetivo específico 1: Determinar el espesor de la piel al Orificio infraorbital

Tabla 7

Espesor de la piel al Orificio infraorbital

	Derecha	Izquierda	General
Espesor de la piel al Orificio infraorbital	11,75 ± 2,53	11,98 ± 2,45	11,87 ± 2,39

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

A partir de la información resultante, se observó que el espesor de la piel al Orificio infraorbital del lado derecho es de 11,75 mm ± 2,53 mm; mientras que el valor medio del lado izquierdo es 11,98 mm ± 2,45 mm. En términos generales el espesor de la piel al Orificio infraorbital total encontrado es de 11,87 mm ± 2,39 mm. Teniendo en consideración estos resultados, es evidente que el espesor de la piel al Orificio infraorbital es mayor en el lado izquierdo.

Objetivo específico 2: Determinar la longitud entre el Orificio infraorbital al plano sagital medio.

Tabla 8

Longitud entre el Orificio infraorbital al plano sagital medio

	Derecha	Izquierda	General
Longitud entre el Orificio infraorbital al plano sagital medio.	24,14 ± 3,77	22,52 ± 3,19	22,96 ± 2,64

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

De las tomografías computarizadas Cone Beam tomadas en pacientes adultos atendidos en el Centro de Imágenes odontológicas, se evidenció la distancia entre el agujero infraorbitario al plano sagital medio es de 22,96 mm ± 2,64 mm; la distancia en el lado derecho fue de 24,14 mm ± 13,77 mm y el lado izquierdo presentó los valores siguientes 22,52 mm ± 3,19 mm. De esta manera se demostró que la distancia entre el agujero infraorbitario al plano sagital medio es mayor del lado derecho que del izquierdo.

Objetivo específico 3: Determinar la longitud desde Orificio infraorbital al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática.

Tabla 9

Longitud desde Orificio infraorbital al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática

	Derecha	Izquierda	General
Distancia del agujero infraorbitario al eje vertical de la sutura frontocigomática	29,57 ± 3,49	29,94 ± 3,72	29,71 ± 3,31

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

En cuanto a la tabla 9, se exponen los resultados obtenidos de la distancia del agujero infraorbitario al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática la cual arrojó 29,71 mm ± 3,31 mm; la distancia generada por el lado derecho fue de 29,57 mm ± 3,49 mm, mientras que el lado izquierdo es de 29,94 mm ± 3,72 mm. En tal sentido, se registró que el lado izquierdo es mayor en comparación al lado derecho.

Objetivo específico 4: longitud entre el Orificio infraorbital y el reborde infraorbital.

Tabla 10

Longitud desde Orificio infraorbital y el reborde infraorbital

	Derecha	Izquierda	General
Distancia entre el agujero infraorbitario y el reborde infraorbitario.	7,43± 1,72	7,46 ± 1,75	7,44 ± 1,63

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

A partir de las tomografías computarizadas Cone Beam tomadas en pacientes adultos atendidos en el Centro de Imágenes odontológicas, se evidenció que la distancia entre el agujero infraorbitario y el reborde infraorbitario fue de 7,44 mm ± 1,63 mm; la distancia obtenida del lado derecho fue de 7,43 mm ± 1,72 mm y mientras que el lado izquierdo tuvo como resultante 7,46 mm ± 1,75 mm. En ese sentido, existe una mayor distancia del lado izquierdo que del derecho.

Objetivo específico 5: longitud entre el Orificio infraorbital y el plano oclusal del segundo premolar superior.

Tabla 11

Longitud desde Orificio infraorbital y el plano oclusal del segundo premolar superior

	Derecha	Izquierda	General
Longitud entre el Orificio infraorbital y el plano oclusal del segundo premolar superior	42,35 ± 4,42	42,23 ± 4,05	42,29 ± 3,66

Nota. Datos referidos mediante la ficha de recojo de datos.

Asimismo, la distancia entre el agujero infraorbitario y el plano oclusal del segundo premolar superior fue de 42,29 mm ± 3,66 mm; la distancia obtenida del lado derecho fue de 42,35 mm ± 4,42 mm y del lado izquierdo 42,23 mm ± 4,05 mm. En tal sentido, se confirmó que la distancia entre el agujero infraorbitario y el plano oclusal del segundo premolar superior del lado derecho no es significativo respecto al lado izquierdo

I. DISCUSIÓN

Posterior a haber llenado cada una de las fichas de recolección de datos, y de realizar el procesamiento y análisis de los datos, se expusieron las características morfométricas del Orificio infraorbital por medio de la tomografía Cone Beam en pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Odontológicas; las TC son un estudio de imágenes en donde se realiza un diagnóstico completo a la evaluación clínica de los pacientes, las TC emplean un tubo emisor de radiación móvil permitiendo que la imagen sea captada por medio de sensores que están conectados al ordenador; es preciso mencionar que el Orificio infraorbital se localiza en la cara facial del hueso maxilar por desembocadura del paquete vásculo – nervioso infraorbital.

En base al objetivo general: Describir las características morfométricas del Orificio infraorbital a través de tomografías computarizadas Cone Beam atenciones de mayores de edad en el Centro de Imágenes odontológicas, el espesor de la piel fue de $11,87 \text{ mm} \pm 2,39 \text{ mm}$, otra característica fue el plano sagital medio $22,96 \pm 2,64$; resultados similares se evidenciaron en la línea vertical de la sutura frontocigomática $29,71 \text{ mm} \pm 3,31 \text{ mm}$, el reborde infraorbital fue de $7,44 \text{ mm} \pm 1,63 \text{ mm}$, el plano oclusal del segundo premolar superior fue de $42,29 \text{ mm} \pm 3,67 \text{ mm}$; en cada una de las características no fue notable la diferencia entre el lado izquierdo y derecho a excepción de la distancia entre el agujero infraorbitario al plano sagital medio

De manera similar fueron los resultados de Bahsi y cols. (2018), quienes evaluaron los casos de personas cuyas edades oscilaron entre los 18 a 65 años, las características morfométricas encontradas fueron respecto al espesor de la piel, la longitud desde foramen infraorbital al plano oclusal del segundo premolar,

también la longitud desde Orificio infraorbital a la sutura frontocigomática, la longitud desde Orificio a la pared lateral, mismas que variaron dependiendo del lado en que fueron medidas (derecho e izquierdo).

Referente al primer objetivo específico: Determinar el espesor de la piel al Orificio infraorbital; se evidenció que el espesor de la piel al Orificio infraorbital fue de

11,87 mm \pm 2,39 mm, el lado derecho fue de 11,75 mm \pm 2,53 mm y el izquierdo 11,98 mm \pm 2,45 mm. Similares fueron los resultados del estudio de Bahsi y cols. (2018) evidenciando que el espesor de la piel en el lado derecho fue de 9,65 y de 9,81 mm para el lado izquierdo siendo este el lado de mayor longitud.

El segundo objetivo específico: Determinar la longitud entre el Orificio infraorbital al plano sagital medio, la longitud fue equivalente a 22,96 mm \pm 2,64 mm, la longitud desde lado derecho fue de 24,14 mm \pm 3,77 mm, mientras que el lado izquierdo fue 22,52 mm \pm 3,19 mm. Estos resultados fueron menores al estudio de que Carvajal y cols. (2003)²³ demostraron una mayor distancia entre ambas de 26,5 \pm 3,18 mm; mientras que Ramirez y Ramirez. (2016)¹⁴ presentaron que la distancia por el lado derecho (10,35 mm) fue mayor en comparación al lado izquierdo (9,79) con una diferencia de 0.56

Asimismo, el tercer objetivo específico: Determinar la distancia del agujero infraorbitario al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática; la distancia fue de 29,71 mm \pm 3,31 mm, el lado derecho marcó una distancia de 29,57 mm \pm 3,49 mm y el izquierdo de 29,94 mm \pm 3,72 mm. El estudio de Bahsi y cols. (2018) expuso los resultados evidenciados de la distancia entre el agujero

infraorbitario y la sutura frontocigomática del lado derecho fue $24,54 \pm 1,34$ mm mientras que la distancia obtenida del lado izquierdo fue $24,53 \pm 1,34$ mm.

Respecto al cuarto objetivo específico: Determinar la distancia entre el agujero infraorbitario y el reborde infraorbitario; se constató una distancia de $7,44 \text{ mm} \pm 1,63$ mm, para el lado derecho esta fue $7,43 \text{ mm} \pm 1,72$ mm y el lado izquierdo $7,46 \text{ mm} \pm 1,75$ mm. Estos hallazgos guardan son mayores en relación con los hallazgos de Ramirez y Ramirez. (2016)¹⁴ que la distancia entre el agujero infraorbitario y el reborde derecho es de $6,23$ mm y el lado izquierdo es de $6,42$; asimismo, Lokanayaki. (2013)¹⁸ expuso que la distancia del lado derecho fue $6,12 \pm 1,43$ mm y el izquierdo fue $6,53 \pm 1,53$ mm,

Semejantes fueron los resultados de Delgadillo y cols. (2015)¹⁵, Kopal. 2014¹⁶, Boopathi y cols. 2010¹⁹, Ramos y Nogueira. (2010)²¹ y Carvajal y cols. (2003)²³ mismos que fueron de $6,5 \pm 1$ mm, $6,7 \pm 1,6$ mm, $6,57 \pm 1,28$ mm, $6,41 \pm 1,69$ mm, $6,9 \pm 3,18$ mm respectivamente.

Finalmente, el quinto objetivo específico: Determinar la distancia entre el agujero infraorbitario y el plano oclusal del segundo premolar superior; ambos lados demostraron una distancia de $42,29 \text{ mm} \pm 3,66$ mm, sin embargo, la distancia del lado derecho fue de $42,35 \text{ mm} \pm 4,42$ mm y el izquierdo fue $42,23 \text{ mm} \pm 4,05$ mm. Estos resultados se distancian de Bahsi y cols. (2018) que determinaron que la distancia de agujero infraorbitario al plano coronal de la segunda premolar superior fue de $39,52 \pm 1,32$ mm.

II. CONCLUSIONES

Las características morfométricas del Orificio infraorbital a través de tomografías computarizadas Cone Beam fueron: el espesor de la piel ($11,87 \pm 2,39$), el plano sagital medio ($22,96 \pm 2,64$), la línea vertical de la sutura frontocigomática ($29,71 \pm 3,31$), el reborde infraorbital ($7,44 \pm 1,63$) y el plano oclusal del segundo premolar superior ($42,29 \pm 3,67$).

Se concluye que el espesor de la piel al Orificio infraorbital en pacientes entre los 18 y 65 años fue de $11,87 \pm 2,39$, el lado derecho presentó una valoración de $11,75 \pm 2,53$ y el izquierdo fue de $11,98 \pm 2,45$.

Respecto a la distancia entre el agujero infraorbitario al plano sagital medio, se observó que fue de $22,96 \pm 2,64$, la distancia para el lado derecho fue de $24,14 \pm 3,77$ y el lado izquierdo presentó una distancia de $22,52 \pm 3,19$; la diferencia entre ambos lados fue 1.18mm.

.

En base a la distancia del agujero infraorbitario al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática fue de $29,71 \pm 3,31$, la distancia del lado derecho fue $29,57 \pm 3,49$ y el lado izquierdo fue $29,94 \pm 3,72$; se observó una diferencia mínima entre ambos lados.

La distancia evidenciada entre el agujero infraorbitario y el reborde infraorbitario fue de $7,44 \pm 1,63$, para el lado derecho fue $7,43 \pm 1,72$ y la distancia del lado izquierdo obtenida fue de $7,46 \pm 1,75$, observándose una diferencia mínima entre ambos lados.

Finalmente, la distancia entre el agujero infraorbitario y el plano oclusal del segundo premolar superior fue de $42,29 \pm 3,66$; la distancia obtenida del lado derecho fue mayor en comparación del izquierdo; D: $42,35 \pm 4,42$; I: $42,23 \pm 4,05$.

III. RECOMENDACIONES

A la comunidad académica, se le recomienda realizar nuevas investigaciones sobre las características morfológicas dado que estas son de vital importancia ya que, permiten conocer la posición actual en que se encuentra el Orificio infraorbital para la planificación anestésica durante las intervenciones quirúrgicas; también se sugiere utilizar la herramienta "ROI".

Se recomienda a los centros de imágenes odontológicas desarrollar investigaciones que les permita conocer la variabilidad sobre el espesor de la piel al Orificio infraorbital con el propósito de realizar mediciones más precisas, puesto que siempre van a existir variaciones anatómicas.

A la comunidad odontológica se les recomienda que, para conocer la longitud al plano sagital medio, es importante conocer la ubicación del plano sagital medio para poder ubicar el Orificio infraorbital.

También se recomienda que, para medir la longitud desde Orificio infraorbital al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática, es relevante conocer la ubicación de la línea vertical de la sutura frontocigomática; ello evitará que se haga una medida incorrecta que perjudique al paciente.

Para conocer la longitud desde el Orificio infraorbital hacia el reborde infraorbital, se recomienda en el plano coronal ubicar al Orificio infraorbital. Este procedimiento evitará errores de medida y permitirá una correcta intervención.

Como última recomendación, para conocer la longitud desde el Orificio infraorbital hacia el plano oclusal del segundo premolar superior, es imperativo que en el plano primeramente se ubique el Orificio infraorbital siguiendo las referencias mencionadas (sutura frontocigomatica, reborde infraorbitario, plano sagital medio) esta es la manera correcta y evitará una medición incorrecta.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang K, Blandford A, Hwang C, Perry J. Anatomic Variations of the Infraorbital Foramen in Caucasian Versus African American Skulls. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019; 35(1): p. 25-28.
2. Gay C, Berini L. Tratado de cirugía bucal España: Océano/Ergon; 2004.
3. Figún M, Gariño R. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada Buenos Aires: El Ateneo; 1999.
4. Delgadillo-Ávila J, Hernández-Huaripaucar L, Touzett-Luna J, HuaytaAlarcón V. Variaciones anatómicas del canal conducto y agujero infraorbitario. *KIRU*. 2015; 12(2): p. 43-53.
5. Moore K. Anatomía con orientación clínica: 5ta ed.; 2007.
6. Ojeda CE. Analgesia y anestesia en odontología: TRILLAS; 2010.
7. Chiapasco M. Procedimientos de cirugía oral respetando la anatomía: AMOLCA; 2009.
8. Martinez A. Eficacia de la técnica infraorbitaria en la anestesia de premolares superiores comparándola con la técnica alveolar media superior, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 [tesis de pregrado]. ; 2016.

9. Carvajal P, Marroquín C, Noguera J, Cassiano C. Características y variaciones anatómicas del surco, canal y foramen infraorbitario en un grupo de población colombiana / Characteristics and anatomical variations of the infraorbital foramen, canal and groove in a group of colombian population. Univ.odontol. 2003; 23(52): p. 60-68.
10. Oliveira J, Moreira R, Neto B, Silva C. A Morphological and Biometric Study of the Infraorbital Foramen (E2 - Sibai Point) in Adult Skulls. Int. J. Morphol. 2012; 30(3): p. 986-992.
11. Velayos J, Díaz H. Anatomía de la cabeza: Médica Panamericana; 2011.
12. Bahşi Y,OM,KP,YE. Evaluación morfométrica e implicaciones quirúrgicas del surco, canal y foramen infraorbitario en tomografía computarizada de haz cónico y revisión de la literatura. Via Médica. 2019; 17(2).
13. Nurcan E, Nihal A, Yalcin K. Location of the infraorbital foramen with reference to soft tissue landmarks. Surgical and radiologic anatomy: SRA. 2017; 39(1): p. 11-15.
14. Veeramuthu M, Ravi V, Shalini , ranjitham M. Morphometric analysis of infraorbital foramen and incidence of accessory foramen and its clinical implications in dry adult human skull. International Journal of Anatomy and Research. 2016; 4(4): p. 2992-3000.
15. Ramírez A, Ramírez H. Localización Tomográfica del Agujero Infraorbitario en pacientes adultos atendidos en el Centro Orthodontal S.A., durante el año 2016 [tesis de pregrado]. Repositorio de la Universidad Autónoma de Nicaragua - Managua; 2017.

16. Kopal S. Descriptive and topographic anatomy of infraorbital foramen and its clinical implication in nerve block.. International Journal of Anatomy and Research. 2014; 2(4): p. 730-734.
17. Ezzeddin E, Wailo N, Amal A. Anatomical Variations of infraorbital Foramen in Dry Human Adult Egyptian Skulls, Anthropometric Measurements and Surgical Relevance. Otorhinolaryngology Clinics: An International Journal. 2013; 5(3): p. 125-129.
18. Lokanayaki V. Anatomic variations of intraorbital Foramen CIBTTech. 2013; 2(2): p. 30-36.
19. Boopathi S, Chakravarthy M, Dhalapathy S, Anupa S. Anthropometric analysis of the infraorbital foramen in a South Indian population. Singapore Med J. 2010; 51(9): p. 730-736.
20. Ilayperuma I, Nanayakkara G, Palahepitiya N. Morphometric Analysis of the Infraorbital Foramen in Adult Sri Lankan Skulls. Int J. Morphol. 2010; 28(3): p. 777-782.
21. Ramos B, Nogueira M, Neto A. A morphometric analysis of supraorbital and infraorbital foramina relative to surgical landmarks. Surgical and Radiologic Anatomy volume. 2011; 33(1): p. 329-335.
22. Ongeti K, Hassanali J, Ogeng'o J, Saidi H. Biometric features of facial foramina in. Biometric features of facial foramina in. 2008; 12(1): p. 89-95.
23. Moore K, Dailey A, Agur A. anatomía con orientación clínica: Lipincott Williams & Wilkins; 1993.

24. Gómez E, Campos A. Histología y embriología bucodental España: Panamericana; 1999.
25. Rivera G. Nervio trigémino: aspectos esenciales desde las ciencias biomédicas. Revista de estomatología. 2011; 19(2): p. 33-39.
26. Netter F. Atlas de anatomía humana. 7th ed. España: Soy Medicina; 2019.
27. Chuquimia E. Anestesia regional en cirugía oral, maxilofacial y cervical: de la anatomía a la práctica clínica. Revista chilena anestesia. 2007; 36(1): p. 127-140.
28. Vargas M. Patologías óseas de la mandíbula. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2014; 1(43): p. 2295-2299.
29. Martínez A, Díaz A, López E. Bloqueo del nervio infraorbitario: realidades sobre su uso en odontología. Avances en odontoestomatología. 2017; 33(1): p. 33-40.
30. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia. Manuel de complicaciones anestésicas en odontología. Universidad Nacional de Colombia; 2012.
31. Dolopedia. Bloqueo del nervio infraorbitario. [Online].; 2018 [cited 10 01 2023]. Available from: <https://dolopedia.com/articulo/bloqueo-del-nervioinfraorbitario#.ZBjT53ZBzre>.
32. Scarfe W, Farman A. What is cone-beam CT and how does it work? Dent Clin North Am. 2008; 52(4): p. 707-730.

33. Arana-Fdez E, Buitrago-Vera P, Benet-Iranzo F, Tobarra-Pérez E.
Tomografía computarizada: introducción a las aplicaciones dentales. RCOE.
2006; 11(3): p. 311-322.
34. Cerda A. Equipos de tomografía computerizada (TAC). Revista digital para
profesionales de la enseñanza. 2009; 1(5): p. 1-17.
35. Lascala C, Panella J, Marques M. Analysis of the accuracy of linear
measurements obtained by cone beam computed tomography
(CBCTNewTom). Dentomaxillofac Radiol. 2004; 33(5): p. 291-294.
36. Baena G, Zúñiga J, Peña E. Distorsión en imágenes obtenidas mediante
tomografía computarizada de cono. Revista Española de Cirugía Oral y
Maxilofacial. 2013; 35(2): p. 51-58.
37. Scarfe W, Farman A, Sukovic P. Clinical Applications of Cone-Beam
Computed. J Can Dent Assoc. 2006; 72(1): p. 75-880.
38. Quiroga V, Zanetta A. Estenosis congénita de la apertura piriforme. Scielo.
2009; 16(2): p. 62 - 5.
39. Roque-Torres G, Meneses-López A, Norberto F, Almeida S, Haiter F. La
tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y
funcional. Rev Estomatol Herediana. 2015; 25(1): p. 60-77.
40. Vidalón J. Evaluación tomográfica de la altura, grosor y densidad cortical del
hueso palatino en los diferentes patrones faciales verticales de pacientes del
servicio de ortodoncia de la clínica docente UPCH 2009-2014 [tesis de
postgrado]. ; 2016.

41. Vargas Z. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Revista educación. 2009; 33(1): p. 155-165.
42. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México; 2014. Report No.: 6ta ed.

V. ANEXOS

Anexo 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Variables	Metodología
¿CUÁL ES LA CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DEL ORIFICIO INFRAORBITAL EVALUADOS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE IMÁGENES ODONTOLÓGICAS DURANTE LOS AÑOS 2018 - 2021?	<p>OBJETIVO GENERAL Describir las características Morfométricas del agujero infraorbital a través de Tomografías Computarizadas Cone Beam en pacientes adultos atendidos en el Centro de Imágenes odontológicas durante los años 2018 – 2021</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none">• Determinar el espesor de la piel al orificio infraorbital• Determinar la longitud entre el orificio infraorbital al plano sagital medio• Determinar la longitud desde orificio infraorbital al eje vertical del borde lateral de la sutura frontocigomática• Determinar la longitud entre en orificio infraorbital y el reborde infraorbital• Determinar la longitud entre el orificio infraorbital y el plano oclusal del segundo premolar superior	<ul style="list-style-type: none">• Espesor• Posición	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Estudio básico de nivel descriptivo.</p> <p>DISEÑO DE ESTUDIO Estudio de correlación prospectivo y transaccional</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA Tomografías Cone Beam de pacientes atendidos Centro de Imágenes odontológicas (CIO)</p> <p>TIPO DE MUESTREO Se realizará el muestreo probabilístico aleatorio simple según los criterios de la población.</p> <p>PROCESAMIENTO DE DATOS Los datos se procesarán por medio de fórmulas estadísticas de un programa automatizado (SPSS).</p>

Anexo 02

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad:

Sexo:

1. F ()

2. M ()

1. Espesor

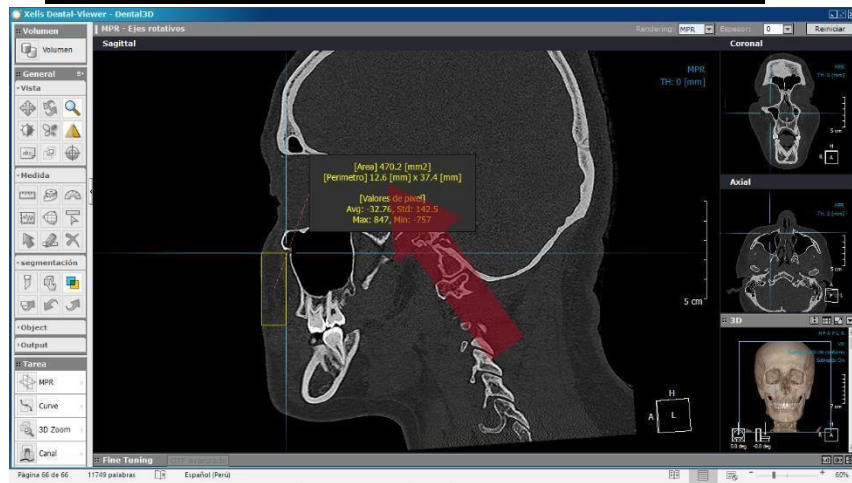
Orificio Infraorbital	D	I
Espeor de la piel		

2. Ubicación

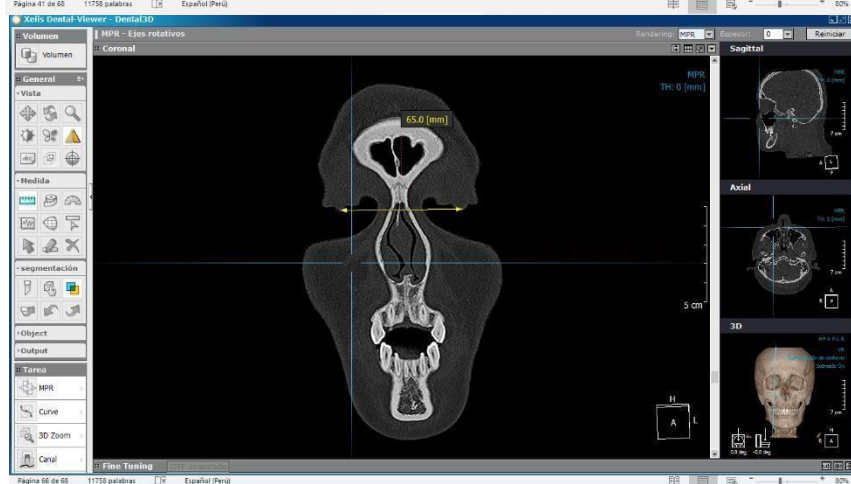
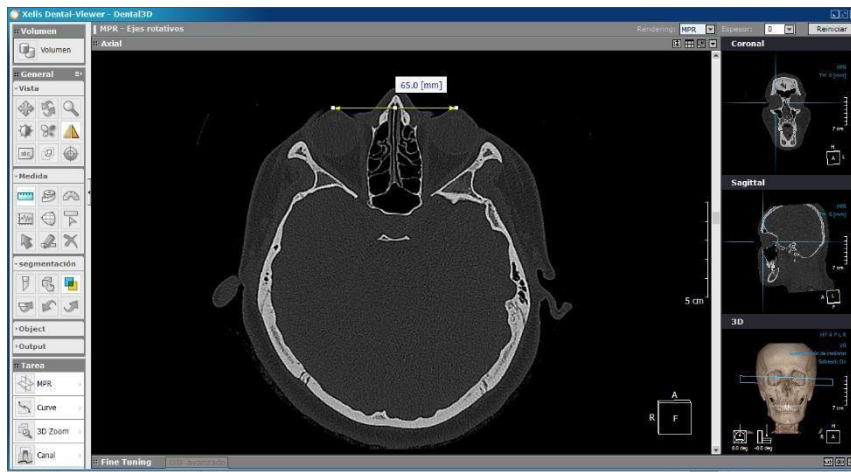
Orificio infraorbital	D	I
Plano sagital medio		
Línea vertical de la sutura frontocigomática		
Reborde infraorbital		
Plano oclusal del segundo premolar superior		

Anexo 03

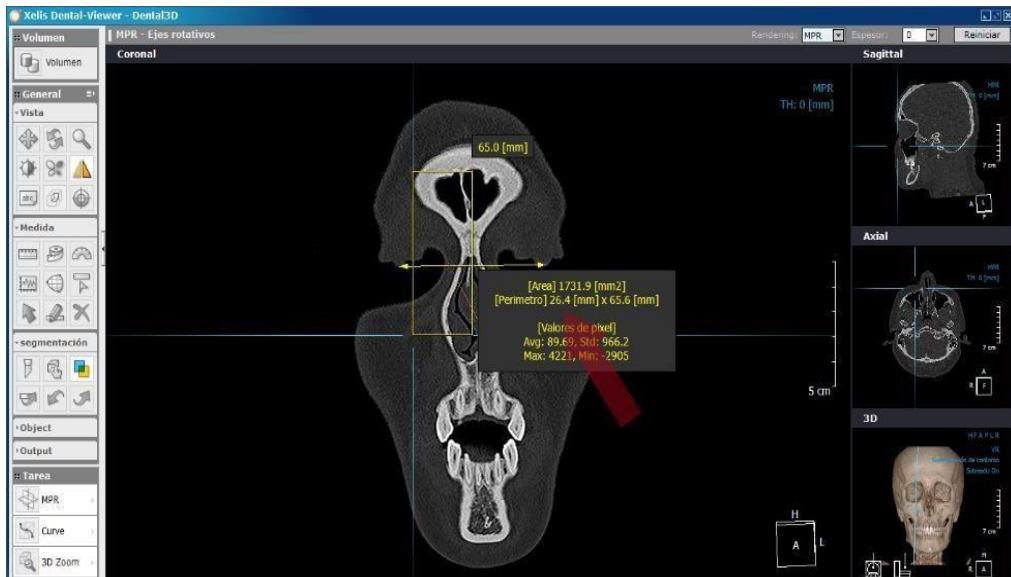
LECTURA TOMOGRAFICA SEGÚN OBJETIVOS



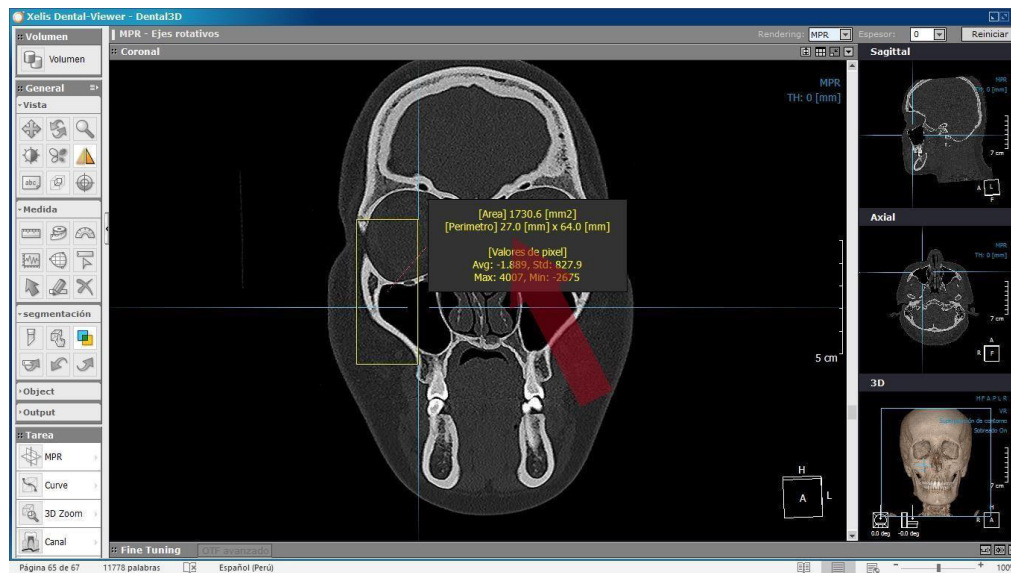
1. Espesor de la piel en el plano sagital



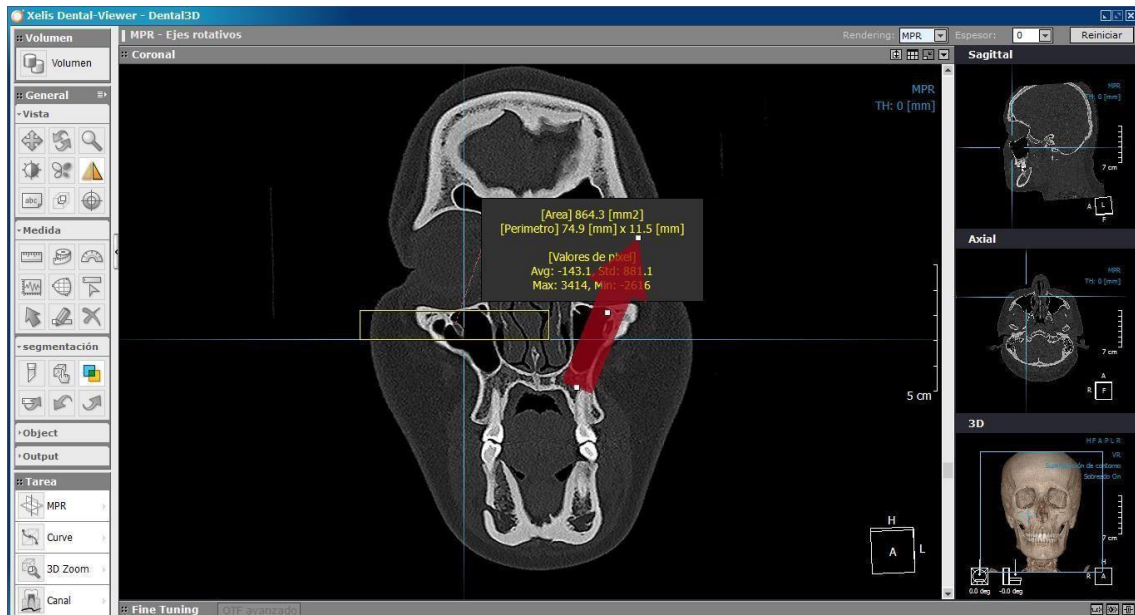
2. Determinación de la línea media sagital mediante la distancia interpupilar



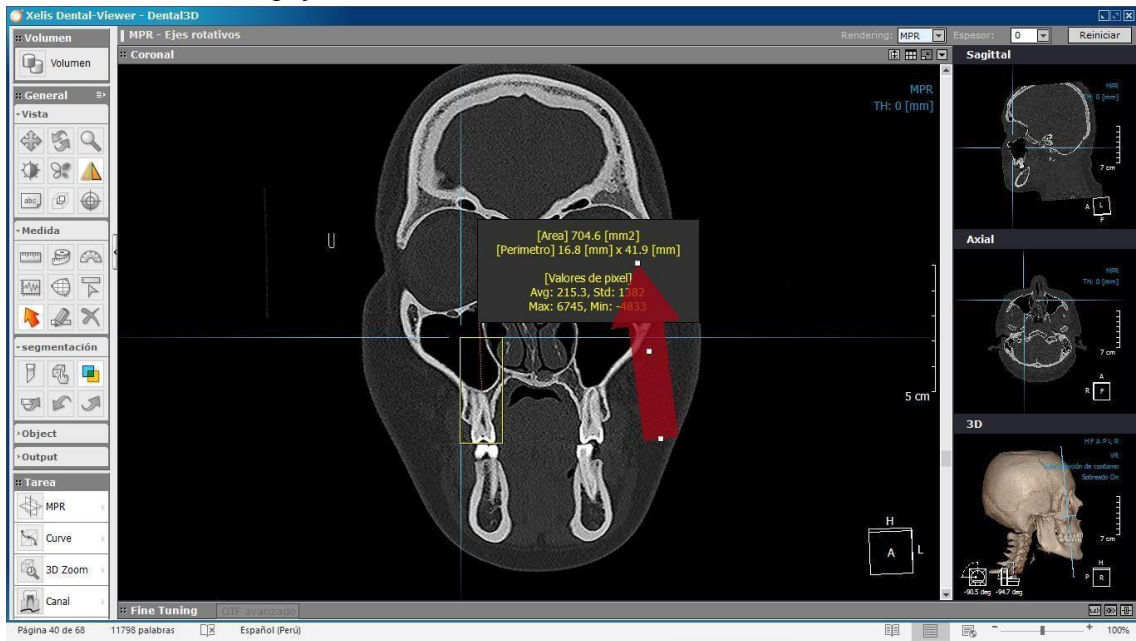
3. Distancia del Agujero Infraorbitario al plano sagittal medio



4. Distancia del Agujero Infraorbitario al plano vertical de la sutura frontocigomatica.




5. Distancia del Agujero Infraorbitario al reborde infraorbitario



6. Distancia del Agujero Infraorbitario plano oclusal de la segunda premolar superior

Anexo 04

**CARTA DE AUTORIZACION A LA BASE DE DATOS DEL CENTRO DE
IMAMAGENES ODONTOLÓGICAS (CIO)**



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
CARTA DE PRESENTACION

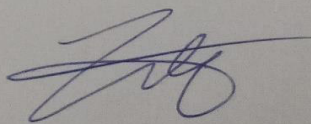

Sr. Dr: LUIS FERNAN ZERPA ALVARADO

Institución: Centro de Imágenes Odontológicas (CIO)

De mi consideración:

Yo OMAR FRANK VILCA SOMOZA identificado con DNI 48368114 egresado de la Universidad Nacional mayor de San Marcos con código 13050074, tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo a su persona y a la institución; al mismo tiempo solicitar de la manera más comedida se considere la petición para recabar información para mi proyecto de investigación (tesis)

TITULO: "CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL AGUJERO INFRAORBITARIO
EVALUADOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN
EL CENTRO DE IMÁGENES ODONTOLÓGICAS ENTRE LOS AÑOS 2018 - 2021 "



COP. 19497
RNE. 1317

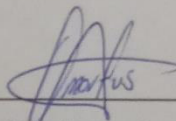
Teniendo como criterios de inclusión:

- Tomografías de pacientes entre 18 a 65 años
- Tomografías realizadas entre los años 2018 a 2021
- Tomografías de ambos sexos
- Tomografías ventana amplia que evidencie de la sutura fronto cigomática
- Tomografías con presencia de segundo premolar superior del lado derecho y izquierdo

A efectos de que usted pueda brindarme las facilidades del caso.

Anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención presente

Atentamente



Bach. Vilca Somoza Omar Frank

UNMSM