



Estimación de sexo a través de las estructuras dentales: Scoping Review

Paola Andrea Escamilla Aldana 10571722192

Katerinne Manrique Burgos 10571724148

Daniela Serrana Artuluaga 10571727502

Angela Camila Suarez Camargo 10571724151

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Bogotá D.C, Colombia 2022

Estimación de sexo a través de las estructuras dentales: Scoping Review

Paola Andrea Escamilla Aldana

Katerinne Manrique Burgos

Daniela Serrana Artuluaga

Angela Camila Suarez Camargo

Trabajo de grado para obtener el título de odontología general

Director

Odontóloga PhD. Antropología Física y Forense- Gretel González Colmenares

Línea de Antropología y Odontología Forense

Grupo de Investigación en salud oral

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Bogotá D.C, Colombia 2022

Nota De Aceptación

El trabajo de grado titulado “Estimación de sexo a través de las estructuras dentales: Scoping Review”, elaborado por Paola Andrea Escamilla Aldana, Katerinne Manrique Burgos, Daniela Serrano Artuluaga y Angela Camila Suarez Camargo; ha sido aprobado como requisito parcial para optar al título de odontólogo general

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Índice

Portada	i
Título	iii
Nota de aceptación	iv
Dedicatoria	xv
Agradecimientos	6
Resumen	1
Abstract	3
Introducción	4
Capítulo I: Planteamiento del problema	6-8
Capitulo II: Objetivo 2	9
2.1 Objetivo general	9
Capitulo III: Justificación	10
Capitulo IV: Marco teórico	12
4.1 Identificación humana	12
4.2 Estimación del sexo	15
4.2.1 Métodos morfológicos	15
4.2.2 Métodos métricos	16
4.2.3 Pelvis	17
4.2.4 Cráneo	19
4.2.5 Extremidades	20

4.3 Estimación del sexo por medio de los dientes	21
4.3.1 Medida dental promedio	26
4.3.2 Índices de determinación sexual	27
4.3.3 Índice de Aitchison	27
4.3.4 Índice mandibular canino	28
4.3.5 Forma del diente	29
4.3.6 Método Odontométrico	30
4.4 Análisis de los tejidos blandos	31
Capítulo V Diseño metodológico	32
5.1 Tipo de estudio	32
5.2 Procedimiento	32
5.2.1 Etapa 1: Preguntas orientadoras	32
5.2.2.1 Identificación de estudios	33
5.2.2.2 Criterios de elegibilidad	34
5.2.2.3 Criterios de Exclusión	35
5.2.4 Etapa 4: Extracción de datos	35
5.2.5 Etapa 5: Análisis síntesis y difusión de resultados	36
5.2.6 Aspectos éticos de la investigación	36
Capítulo VI Resultados	37
6.1 Selección de los artículos diagrama de flujo	37
6.2 Países donde se realizaron los estudios	39

6.3 edades estudiadas	40
6.4 Fuentes de estudio de donde se tomaron las muestras	41
6.5 Tamaño de muestras	41
6.6 Instrumentos implementados para la determinación del dimorfismo sexual a través de los dientes	44
6.7 Precisión de los métodos	45
6.8 Diente más dimorfo	47
6.9 Medida y fuentes con mayor precisión	49
Capítulo VII Discusión	53
Conclusiones	58
Recomendaciones	59
Referencias Bibliográficas	

Índice de tablas

Tabla 1 Algoritmos utilizados para la búsqueda en la base de datos	34
Tabla 2 Estudios realizados por sexo	42
Tabla 3 Artículos con mayor número de muestras	43
Tabla 4 Precisión de estudios realizados	46
Tabla 5 Estudios sobre dimorfismo sexual por dientes y su porcentaje de precisión	47
Tabla 6 Medidas odontométricas más usadas para la estimación del sexo	50
Tabla 7 Otras medidas más utilizadas para la estimación del sexo	52

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres y hermana que han estado conmigo apoyando en mi proceso universitario, dándome su apoyo y amor incondicional. Enseñándome cada día sus valores, y estando a mi lado en los momentos más difíciles.

Angela Camila Suarez Camargo

Dedicó esta tesis a Dios, a mi madre por el apoyo incondicional, por siempre impulsarme a ser mejor, porque siempre me brindó el soporte para continuar, aunque la situación fuera difícil y gracias a ella hoy puedo estar en este punto de mi vida. Agradezco a mi esposo porque desde el primer día ha estado apoyándome porque siempre me dio la fortaleza creyó en mí y estuvo ahí para decirme a diario que siempre podría lograrlo.

Daniela Serrano Artuluaga

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres y hermano, por el apoyo y motivación a mi educación los cuales estuvieron en cada paso de mi proceso académico, les doy las gracias por siempre estar a mi lado, aconsejándome y guiándome para poder llegar a este punto de mi carrera.

Paola Andrea Escamilla Aldana

Dedico esta tesis a Dios por darme vida, salud y fortaleza, a mis padres y mi pareja porque gracias a ellos les debo todo lo que soy, por ayudarme a construir mis sueños, por ser la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera, por estar siempre a mi lado apoyándome en

cada paso que doy y en cada momento de mi vida, por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun así cuando todo se complicaba. Agradezco a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Gracias, Los amo.

Katerinne Manrique Burgos

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme vivir estos procesos, a la Doctora Gretel González Colmenares, por brindarnos su apoyo, sabiduría, paciencia y amor a nuestro trabajo, a mis compañeras de tesis por ser parte de este proceso, por su amor, amistad y paciencia brindada y a todos mis docentes que estuvieron en mi formación académica.

Angela Camila Suarez Camargo

Agradezco en primer lugar a Dios el cual me dio su bendición siempre, me guio por el buen camino y me dio las fuerzas para seguir adelante, a cada uno de los maestros que estuvieron a lo largo de mi carrera enseñándome y aportando un granito de arena para ayudarme en mi desarrollo profesional, gracias por su paciencia y por enseñar siempre con amor.

Daniela Serrano Artuluaga

Agradezco ante todo a Dios por guiarme en cada paso y decisión en mi proceso académico, a mis docentes los cuales me brindaron su conocimiento y me prepararon para mi vida profesional, a nuestra tutora la Doctora Gretel González Colmenares por ofrecernos sus conocimientos y tiempo para hacer este trabajo posible, y por último a mis amigas y compañeras de tesis las cuales me acompañaron durante mi carrera.

Paola Andrea Escamilla Aldana

Agradezco a Dios por guiar mis pasos y no abandonarme nunca, gracias a mis maestros y en especial a nuestra tutora de tesis la Doctora Gretel González Colmenares, por el tiempo y esfuerzo que dedico a compartir sus conocimientos, su instrucción profesional, a quien brindo dedicación al impartir su cátedra de tal forma que lo aprendido sea utilizado en la vida real, gracias a mis compañeras de tesis también llamadas amigas por ser parte de mis sueños, por los buenos momentos compartidos, por demostrarme y brindarme su apoyo con buenos consejos, por entregarme la fuerza para continuar y culminar todos mis proyectos, este gran logro es en gran parte gracias a ustedes.

Katerinne Manrique Burgos

Resumen

La estimación de sexo es importante para determinar el perfil biológico de restos óseos humanos, contribuyendo a la identificación, es fundamental para determinar otros rasgos como lo son: la edad, ancestro o la estatura. Existe una gran variedad de métodos que utilizan estructuras como la pelvis y el cráneo, cuando estas estructuras no están presentes, se utilizan los dientes ya que estas estructuras se conservan ante diferentes cambios, incluso después de la muerte.

Objetivo: Sintetizar y mapear el estado de las publicaciones sobre la estimación del sexo mediante las estructuras dentales en un periodo de tiempo que abarca hasta el 2021.

Materiales y métodos: Se encontraron y seleccionaron 169 estudios en las bases de datos (PubMed, Science Direct, Web of Science) sobre la estimación del sexo por medio de los dientes. Se utilizaron las ecuaciones: Gender estimation AND teeth, Sex estimation AND Odontometric, Sex estimation AND teeth, Sex dimorphism AND teeth. Se utilizó el programa Ryyan para la selección de los artículos. Se determinaron tópicos previos para la extracción de los datos.

Resultados: El país con mayores investigaciones fue India; se encontró solo un estudio en población colombiana. Las edades más estudiadas oscilan entre 18 a 35 años, las fuentes más usadas fueron modelos de yeso, el canino es el diente con mayor dimorfismo sexual reportado debido a su ancho mesio distal.

Conclusiones: Existen pocos estudios en Colombia y Latinoamérica a pesar de los altos índices de . La mayoría de estudios son en población adulta. El diente más dismórfico es el canino por su tamaño y grosor de la dentina.

Palabras clave: Dientes, Sexo, Estimación, Odontometria, identificación, Dimorfismo sexual.

Abstract

Sex estimation is important to determine the biological profile of human skeletal remains, contributing to the identification, it is essential to determine other traits such as age, ancestry or stature. There is a great variety of methods that use structures such as the pelvis and the skull, when these structures are not present; teeth are used since these structures are preserved in the face of different changes, even after death

Objective: To synthesize and map the status of publications on sex estimation using dental structures in a time period up to 2021.

Materials and methods: 169 studies were found and selected in databases (PubMed, Science Direct, Web of Science) on sex estimation by teeth. The following equations were used: Gender estimation AND teeth, Sex estimation AND Odontometric, Sex estimation AND teeth, Sex dimorphism AND teeth. The Ryyan program was used to select the articles and previous topics were determined for data extraction.

Results: The country with the most research was India; only one study was found in the Colombian population. The most studied ages ranged from 18 to 35 years, the most used sources were plaster models, the canine is the tooth with the greatest sexual dimorphism reported due to its mesio distal width.

Conclusions: There are few studies in Colombia and Latin America despite the high rates of. Most studies are in the adult population. The most dysmorphic tooth is the canine due to its size and dentin thickness.

Key words: Teeth, Sex, Estimation, Odontometry, identification, Sexual dimorphism.

Introducción

La presente investigación se realiza sobre el estado de las publicaciones existentes para la estimación de sexo mediante los dientes. Estimar el sexo es de suma importancia ya que este es un componente clave para la reconstrucción del perfil biológico de un cadáver; el perfil biológico se compone de edad, sexo, estatura y patrón ancestral, existen diferentes estructuras para la identificación del sexo entre ellas los dientes ya que existe evidencia de que son estructuras que presentan dimorfismo sexual.

Este estudio presenta una revisión de alcance sobre los diferentes métodos dentales utilizados en la estimación del sexo; así como los dientes más dimórficas. La metodología fue seguida de López et al 2021, quienes presentan en su artículo los pasos para realizar un scoping review.

Este libro cuenta con 7 capítulos donde:

En el capítulo 1 se encuentra la parte teórica que sustenta el planteamiento del problema se hace un breve repaso sobre la identificación humana y el papel que juegan los dientes para la estimación del sexo.

En el capítulo 2 y 3 se evidencia el objetivo y la justificación donde se dan los argumentos frente a la importancia de la identificación del sexo en la identidad biológica y la reconstrucción del perfil biológico.

En el capítulo 4 se inicia el marco teórico en donde se habla de distintos métodos y estructuras para la identificación del sexo.

El capítulo 5 se encuentra el diseño metodológico; este trabajo es un scoping review se realizó una búsqueda en 4 diferentes bases de datos con 4 algoritmos de búsqueda y se especifica el paso a paso para la recolección y análisis de los datos extraídos. Con ayuda de un instrumento en Excel y un software se seleccionaron los artículos que servían para esta investigación.

El capítulo 6 contiene el análisis de los resultados. Se encontrará en los resultados cual es la población con mayor cantidad de estudios para la determinación del dimorfismo sexual, las edades con mayor y menor cantidad de estudios, el instrumento más utilizado para la determinación de sexo, las fuentes con mayor exactitud, etc.

El capítulo 7 contiene la discusión en donde se resume, analiza e interpretan los resultados.

El capítulo 8 contiene las conclusiones del trabajo y las recomendaciones basadas en los hallazgos encontrados, esto con el fin de que sean tomadas en cuenta en futuras investigaciones.

1. Planteamiento del Problema

La identificación humana en el campo forense incluye el conjunto de características del genotipo y el fenotipo de cada persona, las cuales pueden lograr la identidad de un sujeto, así como las causas, tiempo, y forma de la muerte. Es un proceso interdisciplinario donde la Antropología y la Odontología forense, buscan la identificación de restos humanos que se encuentren en estado de putrefacción, esqueletización, incineración, o de difícil identificación. Estas dos ciencias ayudan al análisis de restos óseos para así determinar los parámetros básicos de identificación como el sexo, edad, patrón ancestral y estatura (Zoubov, 1998; Heinrich et al., 2020).

Durante el proceso de identificación para establecer el sexo es importante el estado en el que se encuentre el cadáver; en ocasiones puede ser complejo cuando se evidencia un cuerpo en estado de putrefacción o esqueletización, a diferencia de un cadáver fresco y completo (Sánchez, et al., 2019).

Para determinar el sexo de un cadáver se tiene en cuenta el grado de dimorfismo sexual (diferencias en forma y tamaño) de diferentes estructuras, entre el sexo masculino y femenino. Una de las estructuras con mayor dimorfismo es la pelvis, que, en los individuos femeninos, se caracteriza por ser baja en el borde de la altura coxal y ancha en el borde superior

de las crestas iliacas, debido a su adaptación para el parto. Así mismo, las mujeres tienen las crestas occipitales del cráneo menos marcadas y las órbitas más finas. La mandíbula femenina es más delicada, delgada y redondeada sin escotadura mentoniana. En cuanto a los individuos masculinos, el cráneo presenta mayores diámetros, así como líneas temporales, crestas occipitales y rebordes superciliares más prominentes, órbitas más gruesas y redondas, mandíbula de un contorno más pronunciado y una escotadura más marcada, ángulos goniales más boyantes y la rama ascendente junto con la apófisis coronoides más extensa (Sánchez et al., 2019; Trujillo & Ordoñez, 2011).

Cuando las circunstancias no permiten la aplicación de dichos métodos, por ejemplo: desmembramiento, catástrofes, carbonización, putrefacción, torturas o deformidades, la identificación de un cuerpo puede ser compleja. Es por esto que se buscan nuevas opciones y métodos que optimicen los procesos de identificación humana (López, 2014).

Los dientes juegan un papel importante en la identificación y son un determinante para el sexo, ya que son estructuras resistentes a la degradación biológica, física y química. Existen diversos métodos para estimar el sexo a través de los dientes, uno de los más utilizados es mediante las medidas odontométricas de los caninos, ya que estos son los dientes más robustos y con las raíces más cortas, lo que favorece su conservación (Conde & Jiménez, 2020).

Igualmente, se han realizado estudios sobre índices de identificación sexual entre ellos, el Índice mandibular canino este determina el sexo mediante las medidas intercaninas y mesio-distales, y el índice de Atchison el cual tiene en cuenta el diámetro mesiodistal del incisivo

central y lateral, ambos índices se determinan con ecuaciones matemáticas (Torres & Vásquez, 2018).

En la literatura, se evidencian numerosos estudios orientados a la estimación del sexo a través de los dientes; dichas investigaciones utilizan medidas dentales y poblaciones diferentes y han reportado diferentes porcentajes de precisión. Por esto, se quiere conocer el estado actual de las publicaciones sobre la estimación del sexo a través de los dientes en la literatura científica. Dada la diversidad de los estudios el grupo de investigación determina realizar la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado de publicación sobre la estimación del sexo mediante las estructuras dentales con fines diagnósticos o forenses?

2. Objetivo

2.1 Objetivo General

Sintetizar y mapear el estado de las publicaciones sobre la estimación del sexo mediante las estructuras dentales en las bases de datos PubMed, Science Direct, Web of Science en un periodo de tiempo que abarca hasta el 2021.

3. Justificación

La presente investigación es realizada dentro de la línea de Antropología y Odontología Forense del grupo de investigación en salud oral de la facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño. Esta línea busca encontrar parámetros de identificación para la población colombiana.

En gran parte de América Latina el grado de violencia y las muertes a causa de homicidios en países como Brasil, Costa Rica, Colombia, Argentina tienen una diferencia altamente significativa comparada con Países como Francia, Estados Unidos, Canadá y Europa (Salamá, 2008).

Por más de 50 años Colombia presenció una época de violencia en el que se vieron afectados grupos sociales como los campesinos, indígenas y afrodescendientes. El país afronta aproximadamente la exhumación de más o menos 200.000 cuerpos sin identificar, víctimas de desaparición forzada por parte de guerrillas y paramilitares consecuencias del conflicto, muchos de estos cuerpos están esparcidos en osarios, bóvedas de los cementerios y muchas veces mezclados unos con otros. Estos cuerpos han sido encontrados en estado de desmembramiento, calcinación, putrefacción etc., lo cual complica la identificación por lo que se plantean diferentes métodos para identificar dichos cuerpos (Ñañez & Capera, 2017).

La identificación de restos humanos de los cuales se desconoce su identidad es un proceso orientado para obtener la identidad de personas de las cuales sus rasgos propios se han desintegrado o su cuerpo se ha transformado por completo. Para el proceso de identificación y

exhumación cada país tiene diferentes entidades, en Colombia: Instituto de medicina legal y ciencias forenses, Cuerpo técnico de investigación de la fiscalía general de la nación (López, 2014; Leguizamo, 2016).

La estimación del sexo es un parámetro principal e importante de la identidad biológica y es un paso necesario para una reconstrucción completa del perfil biológico; es por esto por lo que a través de las estructuras dentales que son las más duras del cuerpo humano, se puede brindar un método valioso para identificar a una persona. Los dientes pueden conservarse en los individuos en gran parte de las condiciones en las que estos se encuentran al morir, como a la descomposición, inclusive cuando el cuerpo está expuesto a fuerzas o a temperaturas extremas (Sweet, 2010).

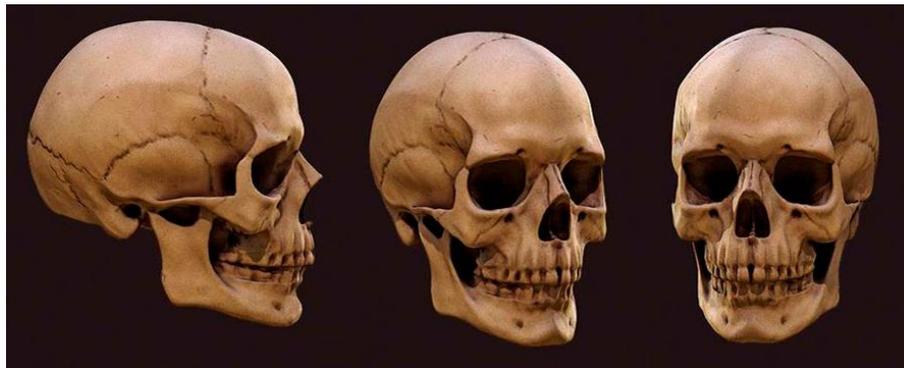
4. Marco Teórico

4.1 Identificación humana

La antropología e identificación humana nació en Europa en el siglo XIX donde se organizan múltiples eventos para analizar cráneos, fotografías, huellas, etc. Utilizaban diferentes técnicas y métodos que conforme pasaba el tiempo iban avanzando. A principio del siglo XX, se crearon fichas donde analizaba, pies, ojos, orejas, e iris con ayuda de material fotográfico. Transcurriendo el tiempo y a mediados del siglo se creó la dactiloscopia, las huellas, la carta dental, y demás métodos que aún son utilizados en la actualidad (Cuenca, 2004).

Figura 1

Cráneo humano



Tomada de <https://invdes.com.mx/wp-content/uploads/2017/08/31-08-17-craneo.jpg>

Otra de las circunstancias por las cuales es importante la identificación es la desaparición forzada, sobre todo en países como Colombia, donde ocurren múltiples escenas de violencia. Por lo que hay varias formas de identificación teniendo en cuenta el cuerpo humano: la osteología la

Cual es más utilizada en Latinoamérica, la somatología que ocupa grandes rasgos en los temas judiciales y la genética que llama la atención de biólogos (Gisbert & Pantoja, 2018).

En Colombia como en otros países, existen protocolos para los procesos de identificación, dentro de los que podemos nombrar los siguientes pasos antropológicos:

- Investigación preliminar: Se recolecta toda información posible de la víctima: fotos, carta dental, fotografía, historia clínica, charlas con amigos y familiares, etc.
- Campo: Se investiga el lugar, excavación, estudio del suelo, las pertenencias que se puedan encontrar como evidencias.
- Laboratorio: Se trata del análisis restos óseos y tratar de responder la cuarteta básica de investigación
- El cortejo: Se emplea un equipo multidisciplinario que reúne los anteriores pasos descritos (ver figura 2) (Cuenca, 2004).

Figura 2

Exhumación de cuerpo



Imagen tomada de <https://diariodelhuila.com/jep-reporto-otros-9-hallazgos-forenses-por-falsos-positivos-en-dabeiba/>

Para la identificación humana se han encontrado múltiples metodologías que han evolucionado día tras día, entre ellas el ADN (Ácido desoxirribonucleico) el cual posee información hereditaria de los humanos y organismos vivos. Este método es uno de los más precisos, utilizado en la identificación de restos humanos, pruebas de paternidad y parentesco (Pineda & Monsalve, 2020).

En la identificación de un cadáver son importantes ciertos rasgos, entre ellos estatura, edad, sexo, etc. Este último ayudará a crear el perfil biológico, con apoyo de diferentes métodos, como los osteológicos, que permiten diferenciar huesos masculinos y femeninos. Esta diferencia ósea se produce por las hormonas que genera el cuerpo, el estrógeno hormonal de la mujer tiene un efecto de desarrollo óseo, mientras que la testosterona hormona del hombre posee la capacidad de moldear los huesos (Gisbert & Pantoja, 2018).

La Antropología forense presenta un gran desafío en la identificación del sexo de restos óseos de individuos en los cuales no se desarrollaron los caracteres sexuales secundarios; puesto que las cualidades entre sexos aún no se han manifestado y estas solo se identifican cuando se alcanza la madurez sexual (Campo, 2018).

Una posible variante para la identificación sexual en individuos subadultos es el desarrollo de los dientes temporales y permanentes, así como también las uniones epifisiales ubicándose en la metáfisis, dando paso al desarrollo de los huesos en edades de crecimiento. Por ejemplo, en el sexo masculino, en edades de 16 años se une la epífisis alrededor del tobillo, sobre los 17 años se une la epífisis a las rodillas, se determina en las muñecas en edad de 19 años y se une a la clavícula a los 20 años (Campo, 2018)

4.2 Estimación del sexo

La estimación de sexo es importante para determinar el perfil biológico de restos óseos humanos, contribuyendo a la identificación. La estimación del sexo es fundamental para determinar otros rasgos como lo son: la edad, ancestro o la estatura, esto se debe a que las diferencias en el sexo varían el patrón de edad y crecimiento con los que se puede realizar el estudio morfológico (Huffschmid, 2015).

Existe una gran variedad de métodos que han sido descritos en los últimos años para determinar el sexo, los cuales pueden clasificarse a grandes rasgos en dos grupos (morfológicos y métricos), aunque hay un tercer grupo sobre la metodología molecular, que, aunque tiene un mayor grado de confiabilidad resulta ser un poco costoso, complicado e invasivo (Mohammed et al., 2021; Sánchez et al., 2020).

4.2.1 Métodos morfológicos

Esta metodología se basa en el análisis de los diferentes rasgos sexuales dimórficos, dando resultados rápidos y confiables. Ciertos rasgos característicos de cada sexo, solo pueden ser analizados morfológicamente. Este método puede verse afectado debido a la subjetividad del investigador ya que no es igual la morfología de un esqueleto en estado de descomposición que uno en buen estado (Mohammed et al., 2021; Bucchi et al., 2016).

4.2.2 Métodos métricos

Consta de las diferencias en la dimensión de los cuerpos de hombres y mujeres, basándose en diferentes métodos estadísticos que se pueden utilizar para determinar el sexo. Los resultados que se obtienen son fáciles de analizar e interpretar, pero su confiabilidad depende de la exactitud del método estadístico utilizado (Torregrosa, 2016).

Algunos de los métodos antropológicos existentes para verificar las diferencias sexuales se basan en las características morfológicas y métricas de huesos como el cráneo, la pelvis, la cadera, el sacro, la escápula, la clavícula, el esternón, el húmero y el fémur (Ortiz et al., 2020; Rodríguez et al., 2008).

Uno de los indicadores principales para determinar el sexo es en el análisis morfológico de la pelvis, que de acuerdo a diferentes estudios es uno de los parámetros que arroja un gran porcentaje de asertividad en la estimación. No obstante, en algunos de los escenarios forenses se encuentran esqueletos incompletos, lo que conlleva a examinar distintas partes del cuerpo y se necesita la aplicación de distintas técnicas para determinar de forma correcta el sexo (Zapico & Garriga, 2021; Menéndez & Lotto, 2013).

4.2.3 Pelvis

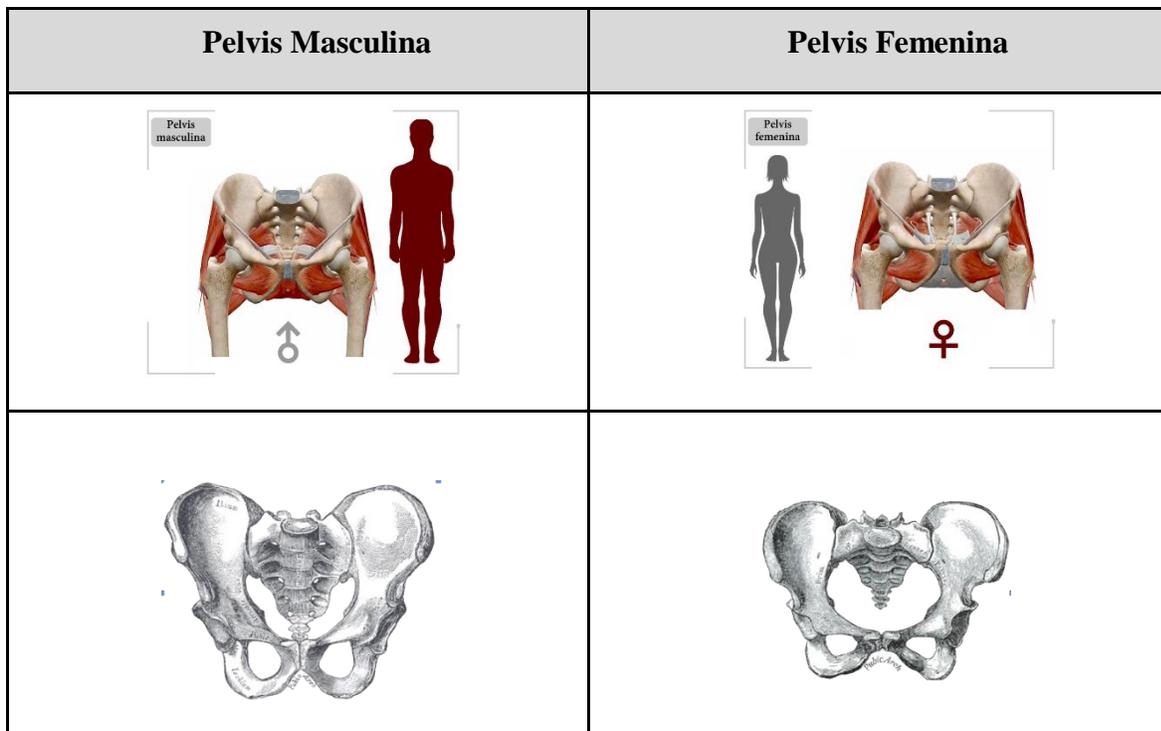
La pelvis es uno de los huesos con más diferencias encontradas para cada sexo, esto se debe a cargas adicionales de las mujeres, como la vejiga, partes del útero, sistema reproductor, capacidad de gestar, etc. El borde de la pelvis masculina posee forma de corazón, se encuentra rodeada por músculos más fuertes, los acetábulos son de mayor tamaño dirigiéndose a la vista

lateral, el cóccix se encuentra hacia delante siendo rígido y los agujeros obturadores son redondos; por otro lado el borde de la pelvis femenina es de forma ovalada, acetábulos se dirigen hacia anterior siendo de menor tamaño, el hueso sacro es más curvo, el cóccix es más flexible con posición recta debido a que esta estructura ayuda en el parto y los agujeros obturadores tiene forma triangular (ver figura 3), (Garriga et al. , 2018; Isaza, 2015).

Al analizar los métodos métricos y morfológicos se puede determinar que las siguientes estructuras son las que poseen mayor dimorfismo sexual: Escotadura ciática, Pubis, Angulo subpubiano, Foramen obturador, Rama isquiopubiana, Concavidad subpúbica, Presencia del arco ventral, Morfología del sacro (Doro, 1995).

Figura 3

Características de la pelvis masculina y femenina



<p>1. Gruesa y pesada ,2. Abertura superior forma de corazón, 3. Pelvis mayor profunda, 4. Pelvis menor: estrecha, profunda, cónica, 5. Acetábulo grande,6. Agujero obturador redondo, 7. Ángulo su pubiano <70°, 8. Escotadura ciática mayor -70° (una v invertida)</p>	<p>1. Delgada y ligera ,2. Abertura superior oval redondeada ancha, 3. Pelvis mayor poco profunda, 4. Pelvis menor: ancha, poco profunda, cilíndrica, 5. Acetábulo pequeño,6. Agujero obturador oval, 7. Ángulo su pubiano <80°, 8. Escotadura ciática mayor casi 90°</p>
---	--

Tomada de: https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQC6rfhSkJYuNT757juLuaaP4nBz1Bgqe5wIZXx2zo_wSpC5_NtdQlfobs4K4S6jYj_GvA&usqp=CAU

4.2.4 Cráneo

Estudios adicionales indican que el cráneo debe considerarse como el segundo mejor indicador del sexo después de la pelvis. Pero deben tenerse en cuenta unos parámetros morfológicos como lo es el tipo de población a la que pertenece la persona, ya que el dimorfismo sexual no es el mismo en los diferentes lugares y este se evidencia de forma cambiante a lo largo del tiempo. En el cráneo se deben observar las siguientes estructuras: Morfología general y tamaño, arcos supra orbital, la grábela, apófisis mastoides, líneas occipitales y de la protuberancia occipital ext., morfología de las orbitas, maxilar Inferior (Bucchi, & Fuentes, 2016; Doro, 1995).

Anatómicamente en el cráneo las inserciones musculares presentan diferencias, las masculina son bien acentuadas, la fracción frontal es inclinada, las arcadas supraorbitarias demarcadas las orbitas bajas y cuadrangulares, las arcadas cigomáticas y la apófisis mastoides bien desarrollados y fuertes, en cuanto a los rasgos anatómicos femeninos se encuentra las inserciones musculares redondeadas y sin rugosidades, la fracción frontal mucho más abombada

y alta, la porción de las arcadas supraorbitarias mínimas o inexistentes, a su vez las órbitas son altas, redondeadas y con el borde superior cortante, como también, las arcadas cigomáticas y la apófisis mastoides ligeras y menos desarrolladas, adicionalmente cabe destacar que la mandíbula en hombres es alta y robusta en cambio en mujeres es menos robusta, de aspecto grácil con ángulo mandibular más obtuso y cóndilos disminuidos (ver figura 4 y 5) (Bucchi & Fuentes, 2016; Campos, 2017).

Figura 4

Diferencias entre cráneo masculino y femenino

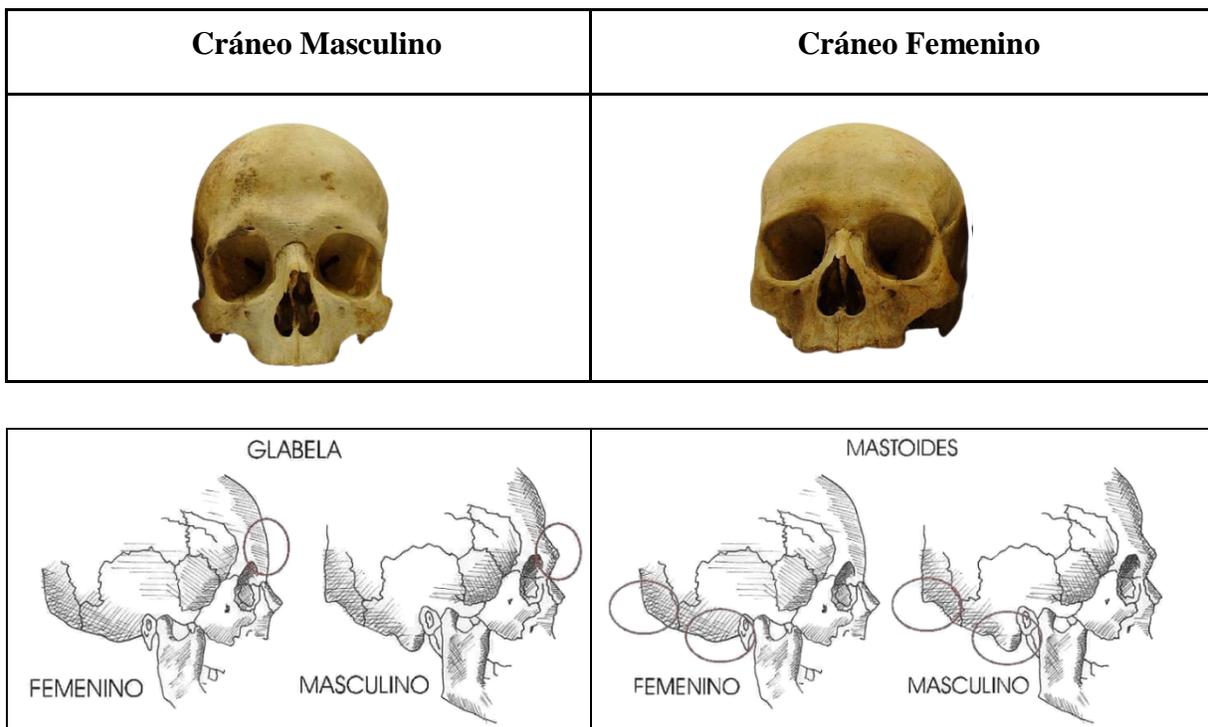


Imagen tomada de <https://www.sijufor.org/informacioacuten-relevante-en-materia-forense/como-identificar-el-sexo-de-un-cuerpo-segun-sus-huesos>

Figura 5

Diferencias anatómicas entre cráneo masculino y femenino

	Masculino	Femenino
Occipital	Inserciones musculares bien marcadas	Redondeado, sin rugosidades
Frontal	Más inclinado	Abombado y alto
Arcadas supraorbitarias	Fuertes	Mínimas o inexistentes
Orbitas	Más bien bajas; cuadrangulares	Altas y redondeadas con el borde superior cortante
Arcadas cigomaticas	Fuertes	Poco robustas
Apofisis mastoides	Bien desarrolladas	Menos desarrolladas
Mandibula	Masiva, alta y robusta	Menos robusta, de aspecto grácil; ángulo mandibular más obtuso y cóndilos reducidos
Dentadura	Más voluminoso	Poco voluminoso

Imagen tomada de https://cirugiadegenero.com/wp-content/uploads/2021/07/IMNGENDER_ILUSTRACIONES-300x300.jpg

4.2.5 Extremidades

El húmero, el cúbito, el radio son los principales huesos que forman la mayor parte del brazo, son más gruesos y largos en los hombres. Las falanges, son más grandes en los hombres que en las mujeres, en los miembros inferiores, el fémur, peroné y tibia, son generalmente más cortos en mujeres que en hombres (ver figura 6) (Pineda-Monsalve, 2020).

Las diferencias que se encuentran en los esqueletos masculinos y femeninos se deben mayormente a las hormonas, que son las encargadas de afectar el desarrollo de los huesos. La testosterona posee gran influencia al moldear los huesos de los hombres, mientras que el estrógeno actúa sobre el desarrollo óseo de las mujeres. En la infancia, los hombres y las mujeres poseen un cartílago llamado placas epifisarias, que crecen y se vuelven firmes y sólidos a cierta edad. El estrógeno cuando se llega a la pubertad se produce en altos niveles causando un cierre

temprano de estos cartílagos. A los 18 años, los huesos de las mujeres ya están formados completamente, mientras que en los hombres el desarrollo óseo termina alrededor de los 21 años (Menéndez & Lotto, 2013).

Figura 6

Diferencias esqueléticas entre hombre y mujer



Imagen tomada de <https://esqueletohumano.net/diferencias-esqueleto-femenino-y-masculino>

4.3 Estimación sexo por medio de los dientes

Los dientes son otro parámetro de estimación del sexo, son de gran importancia para la identificación de un cadáver, ya que estas estructuras se conservan después de la muerte, y soportan grandes temperaturas llegando hasta los 1600°C, sin generar mayor cambio en su microestructura, esto gracias a que los dientes se encuentran protegidos por estructuras como los huesos, tejidos blandos, maxilar, mandibular, músculos, etc (Rubio et al., 2016; Gouveia et al., 2017).

Existen diferentes métodos dentales o antropológicos que pueden ayudar a la identificación del sexo, los métodos odontológicos se basan en el dimorfismo sexual algunos de estos observan las características dentales bioquímicas (ADN que se encuentra en la estructura dental), métricas (dientes, cráneo, mandíbula senos paranasales), no métricas (morfología dental, queiloscopia, rugas palatinas (Capitaneanu et al., 2017).

El dimorfismo sexual, es la variación de forma y tamaño que se puede encontrar entre hombres y mujeres, este dimorfismo también se puede evidenciar en las estructuras dentales ya que el tamaño de los dientes es muy variable, generalmente los dientes de mujer poseen dimensiones más pequeñas. Existen multitud de estudios basados en mediciones manuales del tamaño dentario utilizando distintos calibres de los diferentes diámetros dentales (ver figura 7). Un ejemplo de esto se puede encontrar en los caninos de ambas arcadas ya que son los dientes que se consideran con mayor dimorfismo sexual. Varios estudios se han centrado en el diámetro mesio-distal y buco-lingual de los dientes permanentes, algunos incorporaron el ancho intercanino, o las dimensiones de las raíces (Garcovich et al., 2020; Gomez et al., 2006).

Una de los componentes más resistente y fuerte es la dentina, ya que está compuesta por material inorgánico (hidroxiapatita) rodeado a su vez de material orgánico (fibras colágenas y proteínas) que uniéndose hacen al diente más resistente a cambios externos (ver figura 8) (Bucchi y Fuentes, 2016).

Figura 7*Medición a través de calibrador digital*

Imagen tomada de <https://www.scielo.sa.cr/img/revistas/odovtos/v22n2//2215-3411-odovtos-22-02-112-gf2.png>

Figura 8*La dentina*

Imagen tomada de: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas>

Existen diferentes variables que hacen al individuo único, tales como restauraciones, patologías, anomalías, apiñamientos, desgastes, ausencias, formas, tamaño, morfología, rotaciones, gresión, versión, etc. Lo que ayudará a identificación de este. Para la estimación de

sexo existen diferentes métodos y técnicas entre ellos la extracción de ADN de la pulpa y dentina de los dientes, con el fin de hallar la presencia de cromatina sexual mediante la reacción en cadena de la polimerasa. En el esmalte se encuentra la amelogenina la cual es una proteína que tiene diferencias entre hombres y mujeres. La amelogenina de las mujeres poseen dos genes idénticos en el cromosoma X, mientras que en los hombres generan dos genes diferentes uno en el cromosoma X y otro en el cromosoma Y (ver figura 9) (Krishan et al., 2015; Parker et al., 2019).

Figura 9

Estructura del ADN

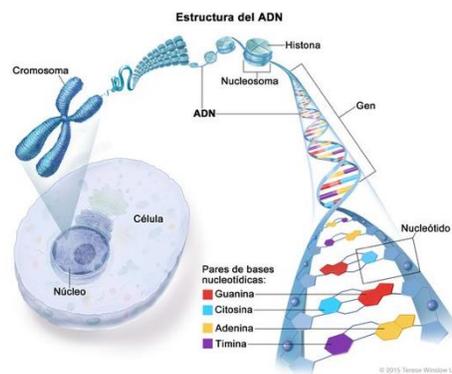


Imagen tomada de: <https://nci-media.cancer.gov/pdq/media/images/768574-571.jpg>

El esmalte dental es el tejido más duro que encontramos en la estructura dentaria, y muy resistente a la diagénesis en el ambiente de enterramiento, de modo que es excelente para estimación bioquímica del sexo. El esmalte dental está compuesto por una reducida porción de proteínas, en donde su compuesto fundamental es la amelogenina heterogéneas y dimórficas (AMELEX y AMELY). Gran cantidad de estudios han demostrado la importancia de

extraer la proteína para ser utilizada como método de estimación sexual en sujetos arqueológicos. Se considera de mayor efectividad el método de péptidos que un análisis de ADN, en muestras que se encuentran mal conservadas las cuales son de profundidad y tiempo variable (Gowland et al., 2021; Stamfelj, 2021).

Por último, tenemos la odontometría la cual es la encargada de obtener medidas de uno o varios dientes, basándose en el dimorfismo sexual que se refiere a las diferencias fenotípicas que existe entre hombres y mujeres. Esta técnica mide el diámetro mesio-distal y buco-lingual para determinar un tamaño y así poder clasificar el sexo de un individuo (Garriga et al., 2018).

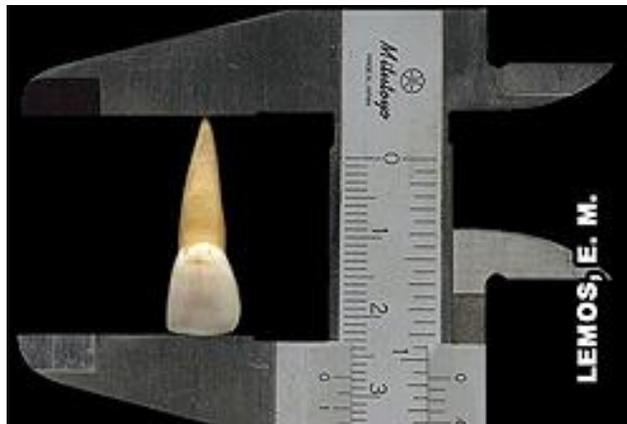
Las diferencias odontométricas entre hombres y mujeres tienen que ver con el tamaño de los dientes, con tasas de éxito en promedio del 71 % a 93%. Específicamente en la determinación del sexo se ha utilizado el tamaño de los dientes y la longitud de la raíz, el ancho canino y la distancia intercanina, como también los índices incisivos y caninos (Khamis et al., 2014).

Para la estimación de sexo, las medidas más comunes se obtienen del diámetro de las coronas en sus caras mesiodistal (MD) y vestíbulo lingual (VL), de los dientes permanentes. Pero con respecto a las medidas de las raíces dentales, son de menor consideración. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la medida de la corona presenta algunos problemas evidentes, por ejemplo, las rotaciones leves de la corona pueden alterar su medición; también podemos encontrar descarte de los dientes el cual va a afectar en la medición del diámetro MD. Además, en situaciones donde los dientes están quemados, las coronas pueden presentar mayor alteración, debido a que cuando se someten a altas temperaturas, tiene mayor probabilidad de fractura por la elevada presión, estimulada por la evaporación de agua entre el esmalte y la dentina; por otro

lado, la raíz dental no contiene esmalte y presenta menos cantidad de agua, por lo tanto, no va a generar mayor presión y menor probabilidad de fractura (ver figura 10) (Gouveia et al., 2017; Godinho et al., 2019).

Figura 10

Medición dental



Imagentomada: http://www.endoe.com/images/ODT/Imagens/OdontometriaPaquimetro_eml.jpg

4.3.1 Medida dental Promedio

Según Stanley (2020) existen medidas promedio de cada uno de los dientes, calculando de mesial-distal, incisal-cervical, y la longitud de la raíz para establecer el total del diente. Estas medidas dan como resultado que el diente canino es el de mayor longitud (27 mm superior-inferior). Estas medidas promedio también están dados por sexo, dando como resultado: El incisivo central tiene un diámetro mesio-distal de 8,59 mm para los varones y de un 8,06 mm para las mujeres y un diámetro de incisal-cervical de 10,19 mm para los hombres y 9,93 mm para las mujeres.

El incisivo lateral tiene un diámetro mesio-distal en varones es de 6,59 mm y en las mujeres de 6,13 mm. El diámetro inciso-cervical, de 8,7 en los hombres y 7.79 mm en las mujeres. El canino tiene un diámetro mesiodistal de 7,64 mm para los varones y de 7,15 mm para las mujeres. El diámetro inciso-cervical para varones es de 10,06 mm y para las mujeres la media se encuentra en 8,89 mm (Kubodera et al., 2008). Se puede determinar con lo anterior que el diente con más dimorfismo sexual en la medida mesio-distal es el incisivo central con una diferencia de 0.53 y en la medida inciso-cervical fue el canino con diferencia de 1,17 en promedio.

4.3.2 Índices de determinación sexual

Existen diferentes índices que combinados con ecuaciones ayudan a estimar el sexo de una persona por medio de los dientes, entre ellos: Índice de Atchison, Índice Mandibular Canino.

4.3.3 Índice de Atchison

Este parámetro es derivado de combinaciones matemáticas y tiene en cuenta el diámetro mesiodistal del incisivo central y lateral, con lo cual acopla ecuaciones matemáticas. Si el resultado de dicha ecuación es mayor a 150 se establece que se trata de un sexo femenino, y si su resultado es menor a 150 se trata del sexo masculino (ver figura 11), (Torres y Vásquez, 2018; Torres, 2017).

Figura 11*Formula de AITCHISON***DETERMINACION DEL SEXO**

INDICE DE AITCHISON

- $\frac{\text{Diámetro M.D. del I.C.S.}}{\text{Diámetro M.D. del I.L.S.}} \times 100$
- $\frac{\text{Diámetro M.D. del I.L.S.}}{\text{Diámetro M.D. del I.C.S.}} \times 100$

Su traducción numérica arroja valores que tienden mas altos para la mujer que para el hombre

MASCULINO < 150 > FEMENINO

Imagen tomada de: https://slidetodoc.com/presentation_image/054e5253741bfa21ce352a958ef15d51/image-2.jpg

4.3.4 Índice Mandibular Canino

Es una técnica practicada desde 1989, cuyo objetivo es la determinación del sexo mediante las medidas interandinas y mesio-distales. Al igual que la anterior se maneja ecuaciones, si da un valor mayor a 0.274 se hablará de un sexo masculino, y si el valor es menor a 0.274 es sexo femenino (Torres y Vásquez, 2018).

$$\text{IMC} = \frac{\text{diámetro MD de la corona}}{\text{Ancho arco mandibular entre los caninos.}}$$

Ancho arco mandibular entre los caninos.

Existen diversas diferencias entre estos dos índices de determinación sexual, esto debido a que el método utilizado en el índice canino mandibular incorpora más piezas dentarias para su identificación, permitiendo una mejor estimación del sexo, de igual forma emplear el canino; una

pieza dental fundamental e importante nos ayuda a representar una gran diferencia de dimorfismo sexual, en cambio, el índice de Aitchison solo se utiliza tomando como referencia los incisivos centrales y laterales, lo cual lo convierte en un método deficiente para tener una definición exacta (Torres y Vásquez, 2018).

Los dos índices tienen mayor exactitud a la hora de estimación del sexo para cada individuo, puesto que el índice de Aitchison es poco fiable para estimar el sexo masculino, pero bastante fiable para estimar el sexo femenino, debido a que los incisivos anteriores superiores son más predominantes en mujeres que en el hombre, con una anatomía más alargada y con menos diámetros mesiodistales, de igual manera, el índice canino mandibular es un método eficaz para la estimación del sexo masculino y menos confiable para estimar el sexo femenino, debido a que las dimensiones morfológicas del canino de la mujer no son tan definidas como se presentan en el sexo masculino (Torres y Vásquez, 2018).

4.3.5 Forma Del Diente.

Scott y Turner (1991) definen por medio de rasgos no métricos para la identificación del sexo; como el reborde accesorio distal en el canino y por medio del número de cúspides en el primer molar mandibular, puesto que la cresta accesorio distal de los caninos en el sexo masculino se encuentra presente de forma prominente. Anderson y Thompson encuentran una mayor ocurrencia en el sexo masculino de cuatro cúspides en el primer molar mandibular a comparación de las mujeres, dando como conclusión que las tendencias evolutivas han llevado a la reducción del número de cúspides, así como la contracción general de la parte inferior de esta cara (Kalistu y Doggalli, 2016).

4.3.6 Método Odontométrico

La determinación del sexo por medio del cráneo solo es preciso hasta la pubertad, por este motivo, la identificación de este método utiliza la combinación de las características del cráneo, las características de la mandíbula y las dimensiones de los senos nasales para la obtención de un resultado más eficaz, llegando a una precisión del 94% para la determinación de cada sexo, utilizando rasgos como la cresta mastoidea, supraorbitarias, el tamaño y la arquitectura del cráneo, la apertura nasal, las extensiones cigomáticas y el ángulo gonial mandibular (Kalistu y Doggalli, 2016).

La amplitud de la rama es el mejor parámetro la determinación del sexo, puesto que el ángulo mandibular y la altura de la rama son parámetros de mayor prominencia en el sexo masculino, la mandíbula en el sexo femenino se evidencia en forma de V con mentón menudo y puntiagudo mientras que en el sexo masculino el mentón se evidencia de forma cuadrado y prominente. Dando como resultado a este método una precisión del 60% de eficacia. Los senos paranasales están ubicados alrededor de la cavidad nasal como un grupo de cuatro espacios llenos de aire, los conocemos como seno maxilar y seno frontal, alcanzando su madurez a los 20 años después del desarrollo completo de la dentición permanente, alterando su forma y tamaño por pérdida dental. Para la identificación sexual se identifican los senos maxilares en mayor volumen, con mayor altura, mayor profundidad y más anchos en el sexo masculino (Kalistu y Doggalli, 2016).

4.4 Análisis de los tejidos blandos

Este análisis involucra la queiloscopya que es el estudio de las huellas de los labios y la rugoscopya identificado como el estudio de los patrones de las rugas palatinas. En 1968 Tsuchihashi y Suzuki descubrieron que los patrones lineales del labio humano son únicos para cada persona, puesto que estas huellas labiales se pueden evidenciar desde la sexta semana de vida intrauterina permaneciendo sin cambios por el resto de la vida. De esta manera otorgaron una clasificación para las huellas labiales (Kalistu & Doggalli, 2016).

- Tipo I: Se ocultan a la mitad del sitio en vez de cubrir toda la anchura del labio, estas ranuras son cortas.
- Tipo II: las ranuras se encuentran ramificadas.
- Tipo III: las ranuras se cruzan
- Tipo IV: las ranuras son reticuladas.
- Tipo V: indeterminado.

Vahanwala (2005) identifica el sexo siguiendo los siguientes patrones; tipo I y II son identificados como patrón dominante sexo femenino y tipo III, IV y V son patrones dominantes del sexo masculino. Esto tomando como punto de referencia el área de 10mm de ancho en la parte media del labio inferior puesto que es el área de investigación más adecuada. Thomas & Van Wyk (1932) descubrieron el patrón de la ruga palatina para la identificación de un individuo y a este estudio lo llamaron rugoscopya; en 1988 otorgaron su clasificación para una debida identificación de la siguiente manera; ruga primaria de 5 a 10mm, ruga secundaria de 3 a 5mm, ruga fragmentaria menor de 3mm. Adicionalmente la clasificaron según su forma dando el

nombre de directo a la ruga que va directamente desde su origen hasta la terminación, curvilínea a una forma de media luna simple que se curva suavemente, circular a una formación de anillo continuo definido y ondulada a una forma serpentina (Kalistu y Doggalli, 2016).

5. Diseño Metodológico

5.1. Tipo de estudio

Scoping Review

5.2 Procedimiento

Se manejó la metodología de Gómez y Suarez, 2020, en donde se plantan los siguientes pasos:

1. Preguntas Orientadoras
2. Identificación de estudios
3. Selección de estudios
4. Extracción de datos
5. Resultados

5.2.1 Etapa 1: preguntas orientadoras

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos en esta investigación, se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las poblaciones estudiadas para la estimación del sexo por medio de los dientes?
2. ¿Cuáles son las edades estudiadas?
3. ¿Qué métodos se manejan en los estudios evaluados?
4. ¿Cuáles son los tamaños de muestra utilizados en el estudio?

5. ¿Cuáles son los métodos y las variables más utilizadas en la estimación del sexo mediante los dientes?

5.2.2.1 Identificación de estudios

La búsqueda se realizó en las siguientes bases de datos: PubMed, Science Direct, Web of Science. Los artículos de búsqueda no tuvieron restricción de fecha de inicio. Se utilizaron términos MESH-DESH y palabras claves, con relación a la estimación del sexo por medio de los dientes. Con ayuda de los conectores booleanos (AND) se construyeron las ecuaciones de búsqueda.

La búsqueda se realizó con las siguientes ecuaciones: Gender estimation AND teeth, sex estimation AND Odontometric, Sex estimation AND teeth, Sex dimorphism AND teeth en las diferentes bases de datos. Con lo anterior se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1.

Algoritmos utilizados para la búsqueda en las bases de datos

Algoritmo		Science Direct	Web of Science	PubMed	Total
Gender estimation AND teeth	Resultado	1979	127	1519	3625
		Seleccionados	Seleccionados	Seleccionados	
		15	13	48	

Sex estimation	Resultado	49	15	24	88
		Seleccionados	seleccionados	seleccionados	
And Odontometric		29	13	17	
Sex estimation	Resultado	3.603	276	1136	5.015
		Seleccionados	Seleccionados	Seleccionados	
AND teeth		20	36	48	
Sex dimorphism	Resultado	1735	304	1786	3.825
		Seleccionados	Seleccionados	Seleccionados	
AND teeth		41	35	146	

5.2.2.2 Criterios de elegibilidad

- Artículos en inglés y español
- Artículos de investigación
- Artículos de estimación de sexo por medio de los dientes

5.2.2.3 Criterios de Exclusión:

- Artículos duplicados
- Se utilizó el programa Ryvan para la selección de los artículos mediante un proceso de semiautomatización. Para la primera fase de selección, dos revisores quienes realizaron la búsqueda manualmente cargaron los registros en el programa desde las bases de datos. Posteriormente a través del software cada revisor por separado, con la lectura del abstracto

realizó la selección de los artículos; el software permite seleccionar, descartar el artículo o colocarlo en duda. Igualmente, elimina los artículos duplicados. Finalmente, con la ayuda de un tercer revisor que hizo las veces de juez, se revisaron las disparidades entre los revisores y se determinó el número de artículos que entraron a la siguiente fase.

5.2.4 Etapa 4: Extracción de datos

Los artículos fueron leídos a texto completo y se eliminaron los que no cumplían los criterios de elegibilidad. Posteriormente, se creó un instrumento en Excel para la extracción de los datos desde los artículos siguiendo los lineamientos Aromataris (2020). Estos fueron divididos según las preguntas orientadoras año, autor, nombre de la revista, nombre del artículo, objetivo, población, muestra, edad, rango, métodos, fuentes, medida/variable, instrumento de para medir, estadística y resultados.

Los datos extraídos fueron revisados de manera independiente por otros dos revisores.

5.2.5 Etapa 5: análisis, síntesis y difusión de resultados

Con los datos extraídos en el Excel, se realizó la narrativa teniendo en cuenta las preguntas orientadoras

Los resultados fueron expresados mediante narrativa, gráficas y tablas, dando respuestas a las preguntas orientadoras realizadas.

5.2.6 Aspectos Éticos de la Investigación:

Según el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993, esta investigación se clasifica sin riesgo, debido a que no tiene implicación en los seres humanos.

Cada texto aquí citado se hizo de acuerdo con la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor.

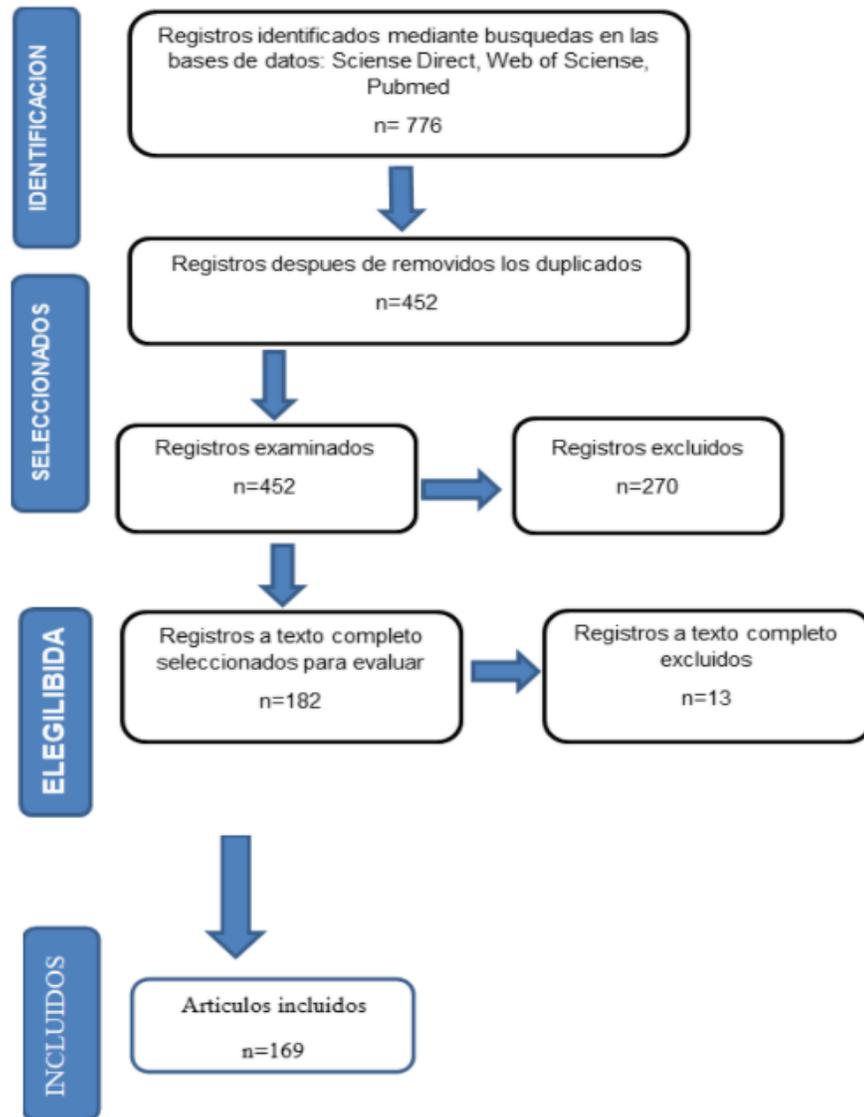
6. Resultados

6.1 Selección de los artículos diagrama de flujo

Inicialmente se identificaron 776 estudios , con las ecuaciones Gender estimation AND teeth, sex estimation AND Odontometric, Sex estimation AND teeth, Sex dimorphism AND teeth , las cuales se removieron 324 debido a que eran duplicados, posterior a ello cuando los observadores revisaron excluyeron una cantidad de 270 ya que no hablaban de estimación de sexo por medio de los dientes, cuando se leyeron a texto completo se retiraron 13, finalmente se obtuvo una muestra de 169 artículos incluidos (ver grafica 1).

Grafica 1

Diagrama adaptado a prisma de un scoping review (Liberati et al., 2009)

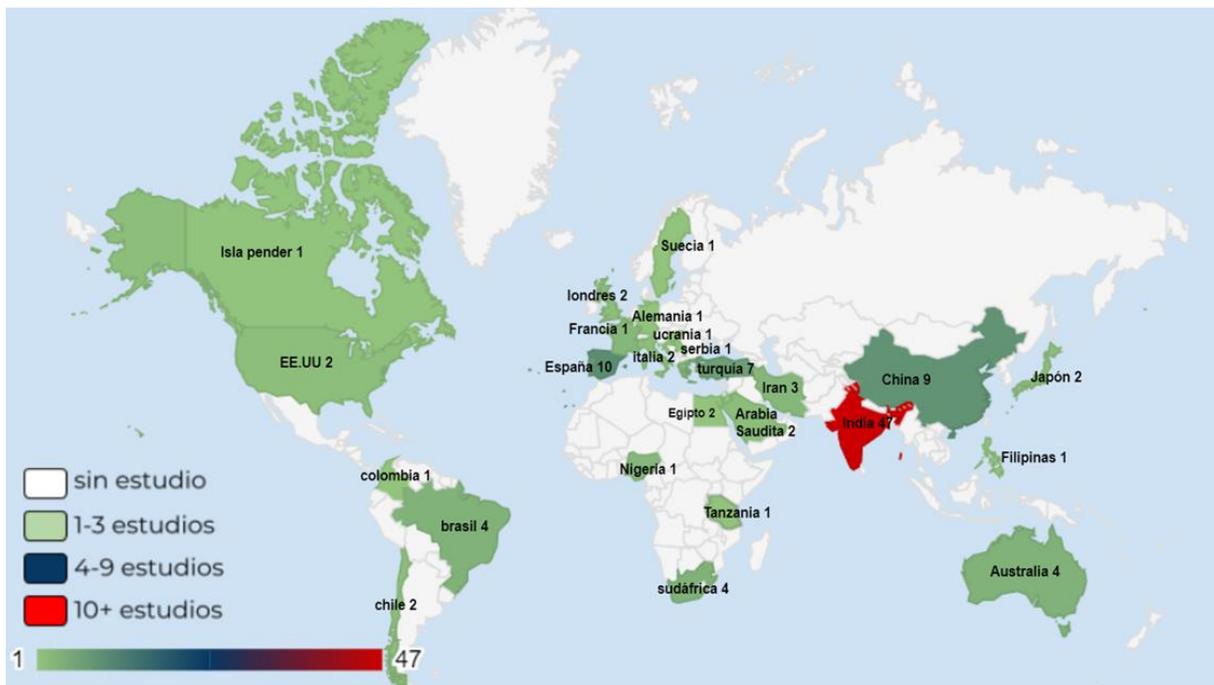


6.2 Países donde se realizaron los estudios

En cuanto a la población en donde se han realizado investigaciones de dimorfismo sexual, se encontró variedad de estudios en todos los continentes tanto de países europeos, africanos, asiáticos, americanos y oceánicos. De los 169 artículos seleccionados, un 33% (n=57) no especificaban su población y los lugares donde realizaron mayores estudios dentales para estimar el sexo fue India 27% (n=47), seguido de España 6% (n=10), China 5,3% (n=9), Turquía 4,1% (n=7), en Latinoamérica se encontraron 7 estudios, Brasil 2,3% (n=4), Chile 1,1% (n=2) y Colombia 0,6% (n=1) (ver grafica 2).

Gráfica 2

Mapamundi de países donde se han realizaron investigaciones sobre la estimación de sexo por medio de los dientes

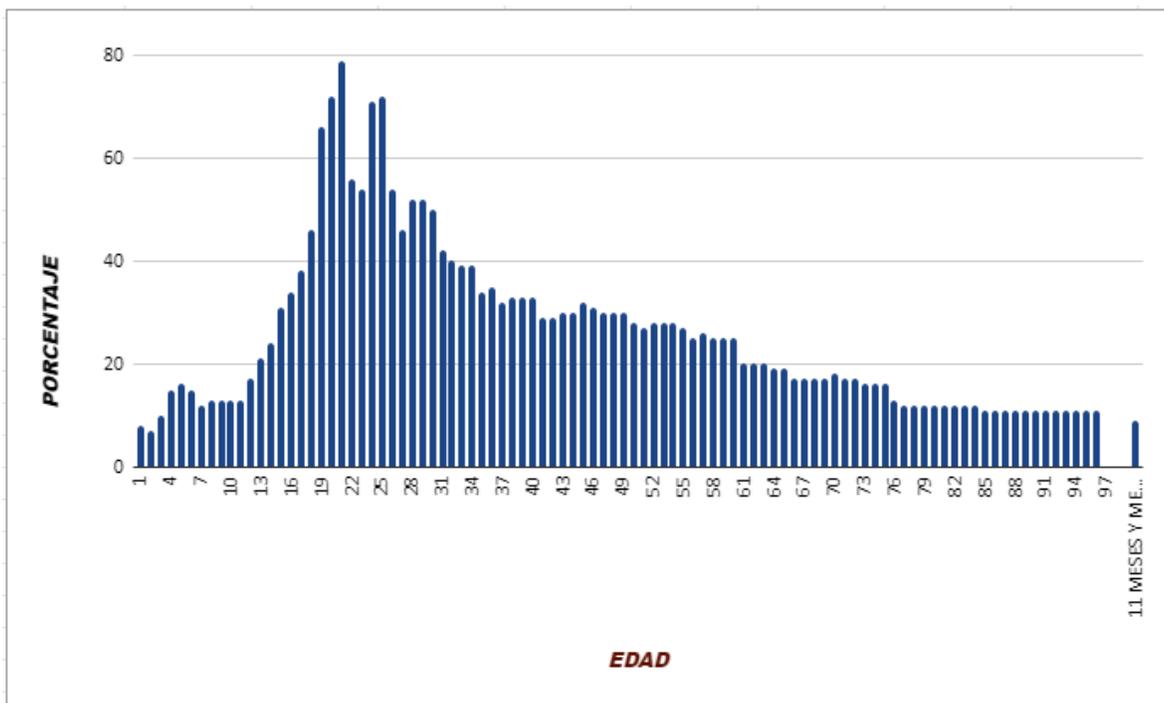


6.3 Edades estudiadas

La población de estudio de los artículos seleccionados tenía un rango de edad de 0 a 96 años de edad. En un 73.9% correspondientes a 125 artículos se registraban las edades de las poblaciones mientras que en los 26,1% correspondientes a 44 artículos no se especificaba los grupos de edades. Según los grupos etarios donde hay más estudiados son edades de 18 a 35 años (40.03%), y los grupos menos estudios son en edades de 0 a los 2 años (1%), seguido de 3 años a 7 años (3%), y 77 años a 96 años (9%), también se hallaron muestras en menores de 11 meses (0.9%). (Ver grafica 2).

Grafica 2.

Distribución diferentes edades estudiadas, las cuales varían desde el nacimiento hasta los 96 años

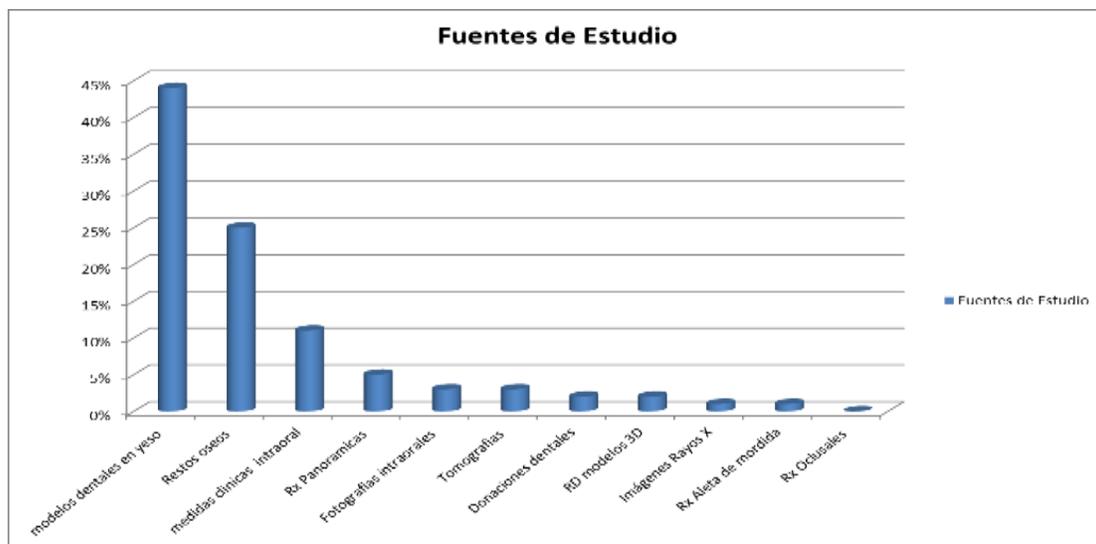


6.3 Fuentes de estudio de donde se tomaron las muestras

Para los diferentes estudios sobre dimorfismo sexual se encontró que la mayoría utiliza modelos dentales con un porcentaje de (44%), seguido de mediciones en los mismos dientes cuando son restos óseos o muestras arqueológicas con un (25%). Adicionalmente, encontramos estudios donde se tomaron medidas dentales directamente en boca (11%), en radiografías panorámicas (5%), fotografías intraorales (3%), tomografías (3%), estudio en dientes postquirúrgicos también llamado donaciones dentales (2%), imagen rayos X (1%), Radiografía aleta de mordida (1%) y radiografías oclusales (0.5%) (Ver grafica 3).

Grafica 3.

Fuentes de estudio para establecer el dimorfismo sexual.



6.4 Tamaño de muestras

En cuanto al tamaño de las muestras estudiadas, se encontró que el 36 % de los estudios tomaron igual cantidad de hombres y mujeres, mientras que el 40% tenían tamaño de muestras

Diferentes para el grupo femenino y masculino, el 24 % de las muestras no tenían especificación de sexo (Ver tabla 1).

Tabla 2.

Estudios realizados por sexo

CANT	MUESTRA	MUESTRA	SIN ESPEC DE
ARTICULOS	SIMETRICA	ASIMETRICA	SEXO
168	60	68	40
	36%	40%	24%

Grafica 4.

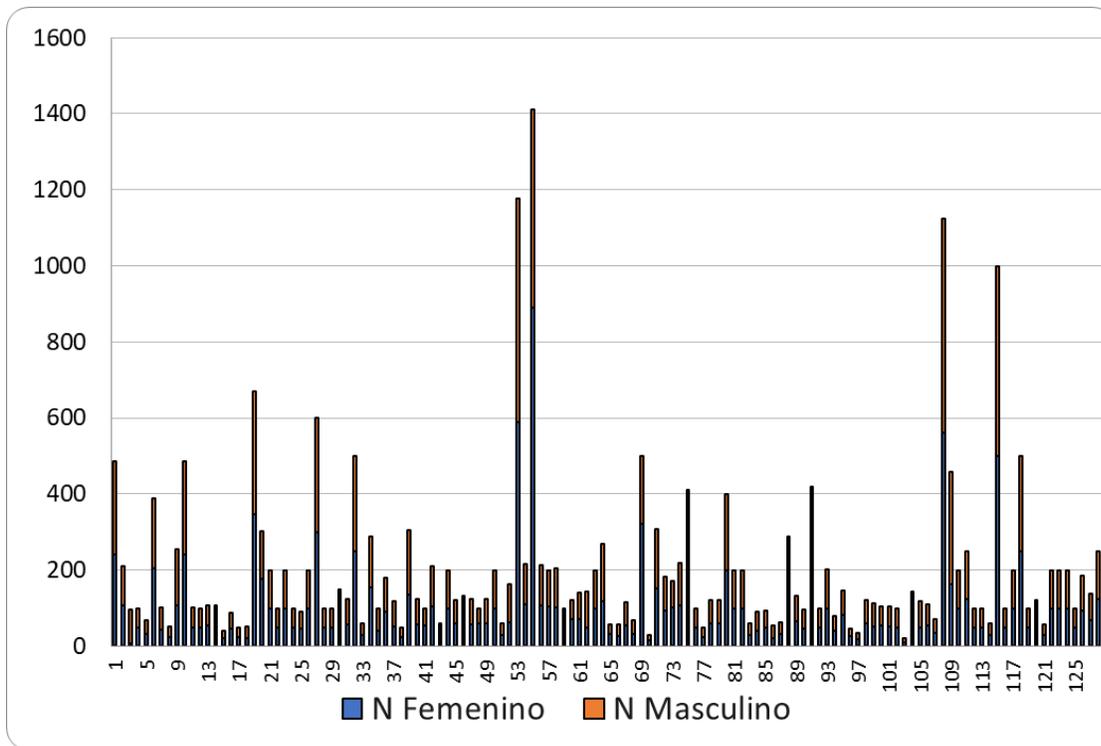
Estudios realizados por sexo

De los 129 artículos se observa que el 49% (n: 12.538), de las muestras correspondía a individuos masculinos y el 51% (n: 12.847) a individuos femeninos (Ver grafica 4) (Ver grafica 5).



Grafica 5.

Proporción de la muestra entre hombres y mujeres encontrada en los diferentes estudios. Muestras tomadas de todos los artículos para hombres y mujeres Para cada uno de los estudios.



Autores de artículos y poblaciones estudiadas de donde se tomó la mayor cantidad de muestras de hombres y mujeres. (Ver tabla 3).

Tabla 3

Artículos con mayor número de muestra.

Autor	Población	Hombres	Mujeres	Total
JF Noss et al.,1983	India	589	588	1177

Arnett A. Anderson,	Afroamericanos y			
2005	Europeos	564	560	1124
SHARIF et al.,2021	Egipto	520	890	1108
Divyalakshmi et				1000
al.,2018	India	500	500	
Punnya et al.,2013	India	323	346	669
Shankar et al.,2012	India	250	250	500
Rasoolet al.,2021	No especificada	245	240	485
J Y K Ling & RWK				
Wong, 2007	Hong Kong	295	164	459
Abaid et al.,2021	Australia	177	323	440
Ramandeep et al.,2015	India	200	210	410

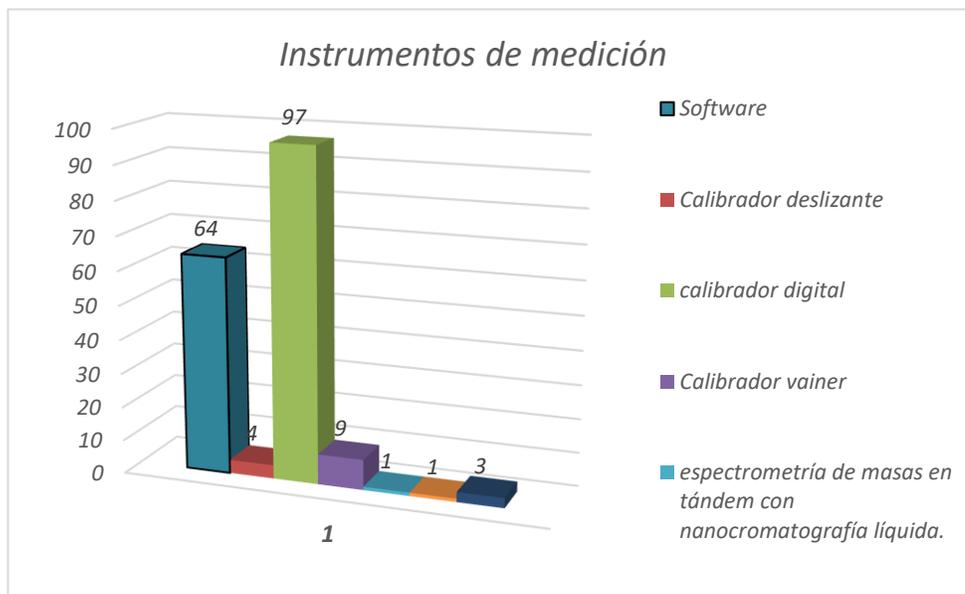
6.5 Instrumentos implementados para la determinación del dimorfismo sexual a través de los dientes.

Se logró identificar en cuanto a los instrumentos de medición que para estudios mediante odontometría predomina el calibrador digital en el 53,30% de los estudios, seguido por programas de software en diferentes versiones (v 3.2, v 8.0 y 9.0, v 11, v 17.0, v 18.0, etc) en el 35.16%; además, se detectaron otros instrumentos como el calibrador de venier (4,94%), calibrador deslizante (2.22%).

Igualmente, otros estudios utilizan PCR extraída de la pulpa (1.67%), espectrometría de masas en tándem con nano cromatografía líquida y por último espectrómetro de fluorescencia de rayos (0.55%).

Grafica 6

Instrumentos de medición utilizados para la determinación del dimorfismo sexual a través de los dientes



6.6 Precisión de los métodos.

En cuanto a la precisión de los métodos por odontometría se encontraron que las mayores precisiones varían desde un 100%, hasta un 64%, tomadas de diferentes fuentes, en la tabla número 4 se establecen los primeros 10 estudios. Se evidenció que la investigación de Avuclu y Basciftci 2020, mostró mayor precisión en un estudio sobre radiografías panorámicas (ver tabla 4).

Tabla 4.

Precisión de estudios realizados descripción de país, autor, N° de personas, rango de edad, fuentes y precisión

País	Autor	N.º de personas	Rango de edad (años)	Fuentes	Precisión
No específica	Emre Avuçlu a & Fatih Başçiftçi, 2020	1315 imágenes rx	primer grupo 4-21 años segundo grupo 21-63 años	Radiografía panorámica	100%
India	MV Rajee aC & Mythili b 2021	1000 imágenes	20-60 años	Imagen rx, dental	98.27%
No específica	Esmacily et al., 2021	485 sujetos	15-25 años	Tomografía computarizada haz cónico	92.31%
Turquía	Feryal Karaman, 2006	60 sujetos	16-19 años	Modelos de estudio	83,3%
India	Paramkusam et al., 2013	120 sujetos	18-25 años	Modelos de estudio	80-70%
Turquía	Mehmet Yaşar İşcanaP & Sema Kedicib, 2003	100 modelos	21 años	Modelos de estudio	77%
España	Garcovich et al., 2016	210 pacientes	Máximo 21 años	Modelos de estudio	76,2%

España	Garcovich et al., 2020	210 modelos dentales	Edad máxima 21 años	Modelos de estudio	Femenino 76% Masculino 64%
Brasil	Manhaes et al., 2019	312dientes	8-36 años	Tomografía computarizada de haz cónico	64,1%
Portugal	Margarida et al., 2016	120 modelos	16-30 años	Modelos de estudio	64,2

6.7. Diente más dimorficos.

En la mayoría de los estudios encontrados el canino es el diente con mayor dimorfismo sexual; la medida con mayor dimorfismo es el ancho mesiodistal. El primer molar inferior es el segundo diente más utilizado para identificar el sexo (ver tabla 5). Se pudo observar diferentes porcentajes que varían desde un 93% hasta un 21% sobre el diente más dimorfico y su respectiva población (ver grafica 7).

Tabla 5

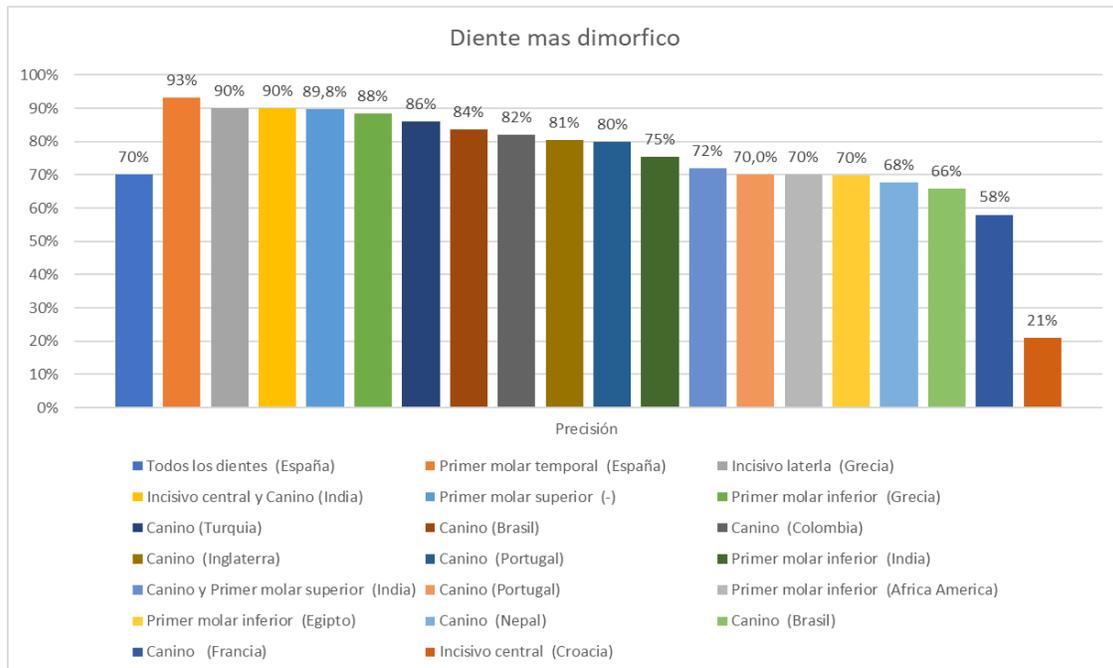
Estudios sobre dimorfismo sexual por diente y su porcentaje de precisión

Autor	País	Tipo de diente	Precisión
		Primer molar	
López et al.,2018	España	temporal	93,23%
E. Zorba aV et al., 2014	Grecia	Incisivo lateral	90%
		Incisivo central y	
Krishnamurthy et al.,2011	India	Canino	90%

		Primero molar	
Rasool et al., 2021	Sin especificar	superior	89,83%
Eleni Zorba et al., 2012	Grecia	Primer molar inferior	88,40%
Mehmet et al., 2003	Turquía	Canino	86%
Manhaes et al., 2019	Brasil	Canino	83,70
Barraza et al., 2022	Colombia	Canino	82,10%
Angelis et al., 2015	Inglaterra	Canino	80,50%
Hugo FV Cardoso 2008	Portugal	Canino	80%
Peckmann et al., 2015	Africana Americana	Canino	77,5%
JS Sehrawat & aMonika			
Singh b, 2019	India	Primer molar inferior	75,40%
	India	Canino y Primer molar superior	74%
Punnya et al., 2013			
Garcovichs et al., 2020	España	Todos los dientes	70%
Gonçalves et al., 2014	Portugal	Canino	70%
Sharif et al., 2021	Egipto	Primer molar inferior	69,80%
Ashith B. Acharya & aSneedha			
Mainali b 2007	Nepal	Canino	67,70%
Martins et al., 2016	Brasil	Canino	63,75%
Pettenati et al., 2002	Francia	Canino	58%
Marin et al., 2007	Croacia	Incisivo central	20,80%

Grafica 7

Porcentaje y diferentes muestras tomadas sobre el diente más dimorfo



6.8 Medidas y fuentes con mayor precisión

Las fuentes con mayor precisión para la identificación del sexo son las radiografías panorámicas con un porcentaje del 100% calculando el área, perímetro, centro de gravedad y radio de los dientes, esto seguido de la técnica de extracción del ADN con un porcentaje de precisión también del 100% (ver tabla 7).

la combinación del estudio clínicamente en el paciente y en modelos de yeso para estudios da como resultado un porcentaje de precisión del 95%, dejando en cuarto lugar la

estimación del sexo en tomografías con porcentaje del 92,31% de precisión de éxito, los porcentajes de precisión en piezas dentales tales como primer molar superior es de 78% y segundo molar superior del 90% con medidas de la corona (MBDL) y (DBML), Los estudios basados en la longitud de la raíz de los dientes permanentes maxilares y mandibulares del canino a primer molar en los cuatro cuadrantes proporciona una precisión del 83.3%, dejando en último lugar a la estimación del sexo por medio de los caninos mandibulares e incisivos laterales mandibulares tomando las medidas (MDBL) proporciona una precisión del 72% (ver tabla 6).

Tabla 6

Medidas odontométricas más usadas para la estimación del sexo con autor, fuente y porcentaje de precisión

Autor	Fuente	Medida variable	Porcentaje de precisión
Singla et al., 2015	Tanto intraoral como en modelos de estudio.	MD diámetro de la corona mesiodistal entre los puntos de contacto de los dientes a cada lado de la mandíbula. BL diámetro de la corona Esta medida es la mayor distancia entre las superficies bucal y lingual de la corona, tomada en ángulo recto con el plano en el que se toma el diámetro mesiodistal en primeros molares superiores izquierdo y derecho	95%
Esmailyfard et al.,2021	Tomografía computarizada de haz cónico	Se tomó en cuenta las medidas lineales de la pulpa debasándose en la altura de la cámara, espesor de dentina, de esmalte y el ancho buco lingual y mesio distal del diente primer molar mandibular.	92,31 %,

Feryal Karaman, 2016	Modelos en yeso dental	medidas mesiobucal-distolingual (MDBL) y distobucalmesiolingual (DBML) en el primer incisivo superior, segundo incisivo inferior, canino inferior	83,3 %
Muzaffer et al., 2006	Modelos de estudio	Dimensiones buco lingual (BL) y mesiodistal (MD) de todos los dientes de ambos maxilares.	80%
Punnya et al.,2013	Modelos en yeso dental	Las dimensiones mesiodistal (MD) y vestibulolingual (BL) de todos los dientes, excluyendo los terceros molares.	74%
Chennoju et al.,2015	Intraoral	Los anchos mesiodistales máximos de los caninos mandibulares izquierdos	72,5 %.
A Bharti et al.,2011	Modelos de yeso	Las dimensiones mesiodistal (MD) y buco lingual (BL) de los caninos mandibulares y los incisivos laterales mandibulares.	72 %
CJ Adler 1 & D Donlon,2010	Modelos de estudio	El tamaño de la corona se midió a partir del diámetro mesiodistal y buco lingual del canino y del primer y segundo molar, adicionalmente el diámetro mesiodistal y buco lingual en el primer y segundo molar mandibular. El rasgo de Carabelli se puntuó en el segundo molar maxilar	70,2%.
Adesh et al., 2015	Modelos de estudio	Los diámetros de la corona mesiobucal-distolingual (MBDL) y distobucal-mesiolingual (DBML) incisivo central maxilar y mandibular, canino maxilar y mandibular, segundos premolares maxilar y mandibular, primer y segundo molar maxilar y mandibular	51 % y el 80 %.

Tabla 7

Otras medidas más usadas para la estimación del sexo con autor, fuente y porcentaje de precisión

Naresh Kumar aR.& Aparna bShivkant Sharma, 2021	Extracción de ADN	<u>I</u> ncisivos, caninos, premolares y molares	100%.
Emre Avcuclu & aFatih Başıftçi, 2020	Rx Panorámica	Cálculo del área, perímetro, centro de gravedad y radio de dientes molares.	100 %
MV Rajee & Mythili b 2021	Imágenes de Rayos X	Ver y examinar todos los dientes superiores e inferiores en un breve intervalo de tiempo encontrando el ROI automáticamente utilizando la segmentación de imágenes.	98,27%
Laksh et al.,2016.	Clínicamente y radiografías oclusales	Los anchos mesiodistales (MD) de los caninos mandibulares izquierdos y la distancia Inter canina mandibular (ICD)	94%
JL Stroud et al., 1994	Radiografías de aleta de mordida	Premolares y molares mandibulares permanentes derechos midiendo el diámetro mesiodistal	83,21%
Sorenti et al., 2019	Tomografía computarizada	Planos de sección mesial bidimensionales (2D) en molares	74.36%
Waka et al.,2018	Dientes extraídos de recolección	Evaluar el área del esmalte (EA), el área de la dentina coronal (CDA), el diámetro bi-cervical (BCD), el esmalte promedio. (AET) y el área festoneada de la unión amelo dentinaria (DEJ-	55.8%

SA) en cortes esmerilados longitudinales de
primeros premolares.

7.Discusion

Esta investigación pretende conocer el estado actual de estudios sobre la estimación de sexo por medio de los dientes, este ha sido un tema de interés para forenses y odontólogos que quieren encontrar la mejor forma de identificación de cadáveres, para ellos se realizan múltiples investigaciones a nivel mundial. La mayoría de los estudios se encuentran en poblaciones asiáticas y europeas observando que en América son incipientes. En países Latinoamericanos solo se encuentran estudios en Brasil (4 estudios) Filho et al., (2016), Souza et al., (2019), Shilmada et al., (2016), Chile (2 estudios) Tanya et al., (2016), Zuñiga et al., (2021) y Colombia (1 estudio) Barraza et al., (2022). Se puede observar que en Colombia hay una carencia de estudios, que puedan ayudar a antropólogos y odontólogos forenses en la investigación; a pesar de que el país vive épocas de violencia, conflicto armado, desapariciones donde el proceso de identificación de cadáveres es complejo. Además de esto, los estándares forenses hablan de utilizar métodos poblacionales validados en la población, para mejorar los resultados y la confiabilidad.

Muchos estudios se han centrado en diferentes edades, obteniendo mayor precisión en edades de 18 y 35 años, ya que son edades donde se encuentra desarrollada la dentición casi por completa. Los individuos subadultos tienen menos estudios realizados, esto se debe a que esta población aún no ha desarrollado por completo sus caracteres sexuales que se pueden reflejar en

el tamaño dental. López et al. (2018) encontró múltiples diferencias entre el sexo femenino y masculino mediante un análisis morfométrico en muestras esqueléticas de niños y bebés, dando una precisión del 93% en los primeros molares temporales. Así mismo, otros estudios como Pakna et al. (2016), utiliza medidas odontométricas en niños de 4 a 6 años para la estimación del sexo, reportando una precisión del 68% con el segundo molar temporal. Específicamente en la población colombiana, aún no hay estudios reportados sobre este dimorfismo en estructuras dentales, por lo que sería necesario explorar este rasgo en esta población.

Estudios iniciales como el de Amoedo (1898) o recientes como el de Vargas (2017) Jaramillo (2017) o Barraza (2022) sobre mediciones odontométricas en los incisivos para determinar el dimorfismo sexual, dan cuenta de la utilidad de la odontometría como una herramienta que puede ayudar en la búsqueda del dimorfismo sexual en los órganos dentarios en situaciones especiales, como cuando las demás estructuras del cuerpo humano no están presentes por descomposición. Esto se corrobora por las características de los tejidos dentales de ser más resistentes a factores externos, como exposición a químicos o al fuego. La mayoría de investigaciones odontométricas usan dientes completos y excluyen los dientes con caries, rupturas, desgastes, etc., ya que la altura mesiodistal o buco lingual se ve afectada, y puede causar sesgo. Aunque muchos de los estudios fueron realizados en esqueletos o muestras arqueológicas los cuales contaban con un grado de desgaste grande se evidencia que es mucho más complejo las investigaciones en este tipo de muestras que las realizadas en dientes completos.

La mayor parte de estudios se realizan en modelos de estudio ya que tiene ciertas ventajas con respecto a otros tipos de fuentes, son de fácil manejo y asequibles, esta práctica tiene ventajas, ya que ayuda a la preservación de los restos dentales y esqueléticos. Así mismo, Restrepo et al., (2015) recomienda esta técnica ya que se puede preservar los dientes y se realizan los procedimientos, sin necesidad de destruirlos, como ocurre en otro tipo de estudios como los de ADN o extracción de la pulpa, por lo tanto, los métodos métricos son de mejor manejo.

Es necesario determinar estándares poblacionales debido a que cada población estudiada tiene diferentes características físicas que hacen que varíen los dientes; los estudios reportan precisiones, las cuales varían en las diferentes poblaciones, en Portugal (80%) Cardoso (2008), Francia (58%) Pettenati et al., (2002), Inglaterra (81%), Angelis et al.,(2015), Turquía (86%),(Mehmed et al.. (2003), India (76%) Sehratwat & Singh (2019), Brasil (64%) Martins et al.,(2016), y Colombia (82%) Barraza et al.,(2022),en los cuales el canino fue el diente más dimórfico. Todos los estudios coinciden en que el grado de dimorfismo tiene su origen en la cantidad de dentina que lleva a un mayor diámetro mesio distal de los dientes, reflejándose este aumento en el diámetro mesio-distal, siendo los dientes masculinos más robustos en los hombres frente al de las mujeres Angelis (2015).

La revisión bibliográfica realizada en este trabajo sobre los diferentes tamaños dentarios en los distintos grupos de población, comprueba la variación existente en dimensiones dentales entre diferentes grupos étnicos, los datos aquí encontrados demuestran variaciones en los tamaños dentales de dientes caninos y molares.

El proporcionado por Singla (2015) donde evalúa la existencia de dimorfismo sexual en primeros molares superiores tanto derecho e izquierdo tomando como referencia el diámetro mesiodistal y buco lingual de la corona, ya sea tomado clínicamente o en modelos de estudio presento una precisión del 95%. En otros estudios encontrados durante esta revisión el diente molar en países como África (77%) Peckman et al., (2015), Grecia (88%) Zorba et al., (2012) y Egipto (70%) Sharif et al., (2012) es el diente con mayor dimorfismo.

Muchos estudios Odontométricos corroboran que los tamaños mesiodistales de los dientes permanentes son mayores en varones que en mujeres, en todos los grupos raciales. Esto se debe a la amelogenina, una proteína producida por los ameloblastos durante el desarrollo dental del esmalte, esta se encuentra codificada en los cromosomas sexuales responsables de la diferencia sexual y el crecimiento y desarrollo de dientes. Alvesalo et al. (1987) habla sobre como la amelogenina en el cromosoma X induce la dentinogénesis, por lo cual los hombres tienen mayor inducción, mientras que el cromosoma Y induce la amelogénesis. La investigación realizada por Stroud et al. (1994) mostró que los varones tienen mayor diámetro mesiodistal debido a una capa de dentina más gruesa.

Existen otros estudios basados en la extracción de ADN en dientes incisivos, caninos, premolares y molares, realizados en dientes de sujetos vivos recién extraídos, en los cuales se reporta hasta un 100 % en su precisión. Estos estudios, también se han realizado en cadáveres o restos óseos, sufren muchos cambios post-mortem, ya sea causados por animales, artefactos, factores ambientales, como también la forma de su muerte ya sea parcialmente quemados, con alto grado de descomposición; sin embargo, Kumar (2021) asegura que el diente actúa como una

capa protectora para la pulpa dental contra las duras condiciones ambientales y la acción microbiana, mostrando buenos resultados en el perfil de ADN y más si existe la presencia del cemento y la pulpa dental, donde proporciona excelentes resultados de precisión.

La mayoría de medidas fueron realizadas por el calibrador digital, ya que da resultados con mayor exactitud con respecto a calibradores manuales o softwares, estas medidas en gran parte se realizaban con dichos calibradores de puntas finas, en cada superficie del diente que tuviera su corona completa, los dientes destruidos, fracturados o con alguna patología eran descartados ya que no generaban resultados confiables.

Finalmente, se puede decir que las estructuras dentales tienen un papel relevante en la determinación del sexo, y que es posible determinar el sexo de los individuos mediante las medidas odontométricas. Sin embargo, es necesario utilizar datos poblacionales porque hay diferencias en las medidas de las estructuras dentales.

8. Conclusiones

Al terminar de revisar los estados de publicación sobre estimación de sexo por medio de los dientes, se pudo determinar que la mayor cantidad de estudios, se han realizado en Europa y Asia; se han identificado muy pocos estudios en países donde la necesidad de identificación es mayor.

Las edades con mayores estudios realizados varían desde los 18 a 35 años de edad, ya que son individuos los cuales se facilita su investigación, por otro lado, se pudo observar que en edades entre 0 a 2 años de edad se encontraron pocos estudios debido a que los dientes temporales no son muy exactos para la determinación del sexo.

La odontometría es el método más utilizado debido a eficacia, precisión y facilidad, demostrando que existen diferencias en los diámetros entre hombres y mujeres

Se logró identificar respecto al tamaño de la muestra mayor cantidad de estudios en mujeres que en hombres.

El canino posee un alto grado de dimorfismo sexual por lo cual es uno de los que más se considera al momento de realizar estudios para la determinación del sexo en individuos, esto debido a su tamaño y robusticidad.

Los dientes son estructuras con dimorfismo sexual que han aportado información valiosa para la identificación de los individuos; se han realizado estudios en diferentes poblaciones con porcentajes de precisión hasta el 100%. Se debe seguir buscando datos poblacionales para garantizar la aplicación de los métodos.

9. Recomendaciones

Se recomienda realizar investigaciones en Colombia y Latinoamérica, sobre la estimación de sexo por medio de los dientes.

Buscar parámetros de dimorfismo sexual en población infantil.

10. Referencias Bibliográficas

- Abaid, S., Zafar, S., Kruger, E., & Tennant, M. (2021). Mesiodistal dimensions and sexual dimorphism of teeth of contemporary Western Australian adolescents. *Journal of Oral Science*, 63(3), 247–251. <https://doi.org/10.2334/josnusd.20-0596>
- Acharya, A. B., & Mainali, S. (2007). Univariate sex dimorphism in the Nepalese dentition and the use of discriminant functions in gender assessment. *Forensic Science International*, 173(1), 47–56. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.01.024>
- Acharya, A. B., & Mainali, S. (2007). Univariate sex dimorphism in the Nepalese dentition and the use of discriminant functions in gender assessment. *Forensic Science International*, 173(1), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.01.024>
- Acharya, A. B., & Mainali, S. (2008). Are dental indexes useful in sex assessment? *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 26(2), 53–59.
- Acharya, A. B., Angadi, P. V., Prabhu, S., & Nagnur, S. (2011). Validity of the mandibular canine index (MCI) in sex prediction: Reassessment in an Indian sample. *Forensic Science International*, 204(1-3), 207-e1. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.08.002>
- Acharya, A. B., Prabhu, S., & Muddapur, M. V. (2011). Odontometric sex assessment from logistic regression analysis. *International Journal of Legal Medicine*, 125(2), 199–204. <https://doi.org/10.1007/s00414-010-0417-9>

- Acharya, Ashith B., & Mainali, S. (2008). Sex discrimination potential of buccolingual and mesiodistal tooth dimensions. *Journal of Forensic Sciences*, 53(4), 790–792. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00778.x>
- Acharya, Ashith B., & Mainali, S. (2009). Limitations of the mandibular canine index in sex assessment. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 16(2), 67–69. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2008.08.005>
- Adeyemi, T. A., & Isiekwe, M. C. (2003). Comparing permanent tooth sizes (mesio-distal) of males and females in a Nigerian population. *West African Journal of Medicine*, 22(3), 219–221. <https://doi.org/10.4314/wajm.v22i3.27953>
- Adler, C. J., & Donlon, D. (2010). Sexual dimorphism in deciduous crown traits of a European derived Australian sample. *Forensic Science International*, 199(1–3), 29–37. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.02.025>
- Aggarwal, B., Gorea, R. K., Gorea, A., & Gorea, A. (2016). Comparative analysis of clinical and experimental methods for determination of sexual dimorphism of mandibular canines. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 44, 20–23. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.08.014>
- Agrawal, A., Manjunatha, B. S., Dholia, B., & Althomali, Y. (2015). Comparison of sexual dimorphism of permanent mandibular canine with mandibular first molar by odontometrics. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 7(3), 238–243. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.172449>
- Aitchison, J. (1963). Diferencias sexuales en dientes, mandíbulas y cráneos. *Dent Pract*, 14, 52-7.

- Akkoç, B., Arslan, A., & Kök, H. (2017). *Automatic gender determination from 3D digital maxillary tooth plaster models based on the random forest algorithm and discrete cosine transform*. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 143, 59-65.
- Anderson, A. A. (2005). Dentition and occlusion development in African American children: mesiodistal crown diameters and tooth-size ratios of primary teeth. *Pediatric Dentistry*, 27(2), 121–128.
- Andrade, V. M., Fontenele, R. C., de Souza, A. C., Almeida, C. A. D., Vieira, A. C., Groppo, F. C., ... & Junior, E. D. (2019). Age and sex estimation based on pulp cavity volume using cone beam computed tomography: development and validation of formulas in a Brazilian sample. *Dentomaxillofacial Radiology*, 48(7), 20190053. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190053>
- Angadi, P. V., Hemani, S., Prabhu, S. y Acharya, A. B. (2013). Analyses of odontometric sexual dimorphism and sex assessment accuracy on a large sample. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(6), 673–677. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2013.03.040>
- Anuthama, K., Shankar, S., Ilayaraja, V., Kumar, G. S., & Rajmohan, M. (2011). Determining dental sex dimorphism in South Indians using discriminant function analysis. *Forensic science international*, 212(1-3), 86-89. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.05.018>
- Anuthama, K., Shankar, S., Ilayaraja, V., Kumar, G. S., Rajmohan, M., & Vignesh. (2011). Determining dental sex dimorphism in South Indians using discriminant function analysis. *Forensic Science International*, 212(1–3), 86–89. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.05.018>

- Aris, C., Nystrom, P., & Craig-Atkins, E. (2018). A new multivariate method for determining sex of immature human remains using the maxillary first molar. *American Journal of Physical Anthropology*, 167(3), 672–683. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23695>
- Ateş, M., Karaman, F., Işcan, M. Y., & Erdem, T. L. (2006). Sexual differences in Turkish dentition. *Legal Medicine (Tokyo, Japan)*, 8(5), 288–292. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2006.06.003>
- Atreya, A., Shrestha, R., Tuladhar, L. R., Nepal, S., Shrestha, R., & Sah, S. K. (2020). Sex predictability by using mandibular canine index. *Journal of Nepal Health Research Council*, 17(4), 501–505. <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v17i4.2187>
- Avuçlu, E., & Başçiftçi, F. (2018). *New approaches to determine age and gender in image processing techniques using multilayer perceptron neural network*. *Applied Soft Computing*, 70, 157-168.
- Avuçlu, E., & Başçiftçi, F. (2018). New approaches to determine age and gender in image processing techniques using multilayer perceptron neural network. *Applied Soft Computing*, 70, 157-168. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2018.05.033>
- Avuçlu, E., & Başçiftçi, F. (2020). *The determination of age and gender by implementing new image processing methods and measurements to dental X-ray images*. *Measurement*, 149, 106985.
- Ayoub, F., Cassia, A., Chartouni, S., Atiyeh, F., Rizk, A., Yehya, M., Majzoub, Z., & Abi-Farah, A. (2007). Applicability of the dimodont equation of sex prediction in a Lebanese population sample. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 25(2), 36–39.

- Azevedo, Á., Pereira, M. L., Gouveia, S., Tavares, J. N., & Caldas, I. M. (2019). Sex estimation using the mandibular canine index components. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 15(2), 191–197. <https://doi.org/10.1007/s12024-018-0051-2>
- Babu, S. S., Nair, S. S., Gopakumar, D., Kurian, N., Parameswar, A., & Baby, T. K. (2016). Linear odontometric analysis of permanent dentition as A forensic aid: A retrospective study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 10(5), ZC24-8. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18677.7741>
- Bakkannavar, S. M., Monteiro, F. N. P., Arun, M., & Pradeep Kumar, G. (2012). Mesiodistal width of canines: a tool for sex determination. *Medicine, Science, and the Law*, 52(1), 22–26. <https://doi.org/10.1258/msl.2011.010152>
- Balciünienė, I., & Jankauskas, R. (1993). Odontometry of Lithuanian paleopopulations. *Anthropologischer Anzeiger; Bericht Uber Die Biologisch-Anthropologische Literatur*, 51(1), 31–39. <https://doi.org/10.1127/anthranz/51/1993/31>
- Banerjee, A., Kamath, V. V., Satelur, K., Rajkumar, K., & Sundaram, L. (2016). Sexual dimorphism in tooth morphometrics: An evaluation of the parameters. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 8(1), 22–27. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.176946>
- Black, T. K., 3rd. (1978). Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 48(1), 77–82. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330480111>
- Bucchi, A., Bucchi, C., & Fuentes, R. (2016). El Dimorfismo Sexual en Distintas Relaciones Cráneo-Mandibulares. *International Journal of Morphology*, 365-370.

- Burgueño Torres, L., Mourelle Martínez, M. R., Diéguez Pérez, M., & de Nova García, J. M. (2018). Sexual dimorphism of primary dentition in Spanish children. *Acta Odontologica Scandinavica*, 76(8), 545–552. <https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1449963>
- Capitaneanu, C., Willems, G., Jacobs, R., Fieuws, S., & Thevissen, P. (2017). Sex estimation based on tooth measurements using panoramic radiographs. *International journal of legal medicine*, 131(3), 813-821. <https://doi.org/10.1007/s00414-016-1434-0>
- Capitaneanu, C., Willems, G., Jacobs, R., Fieuws, S., & Thevissen, P. (2017). Sex estimation based on tooth measurements using panoramic radiographs. *International Journal of Legal Medicine*, 131(3), 813–821. <https://doi.org/10.1007/s00414-016-1434-0>
- Cardoso, H. F. (2008). *Sample-specific (universal) metric approaches for determining the sex of immature human skeletal remains using permanent tooth dimensions*. *Journal of Archaeological Science*, 35(1), 158-168.
- Cardoso, H. F. V. (2010). Testing discriminant functions for sex determination from deciduous teeth: Sex determination from deciduous teeth. *Journal of Forensic Sciences*, 55(6), 1557–1560. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01530.x>
- Casas, J., Pinzon, N. D., Romero, L. C., & Sánchez, S. M. (2009). Verificación de la aplicabilidad de la fórmula de regresión logística para determinar el sexo por medio de odontometría del canino inferior, en una muestra bogotana. *Universitas odontológica vol. 28*, 87-94.
- Chaudhary, R. K., Doggalli, N., & Subedi, N. (2021). Univariate and multivariate sex dimorphism in the diverse age group of the South Indian dentition using the polyvinyl siloxane elastomeric impression material. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s41935-021-00248-0>

- Conde, D., & Jiménez, C. A. (2020). Análisis odontométrico en caninos para la identificación. *Revista Mexicana de medicina forense*, 2-4.
- Coquerelle, M., Bookstein, F. L., Braga, J., Halazonetis, D. J., Weber, G. W., & Mitteroecker, P. (2011). Sexual dimorphism of the human mandible and its association with dental development. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(2), 192–202. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21485>
- Daniele, G., Matilde, S.-S. A., María, M., Rafael, R. V. y Milagros, A. M. (2020). Sex estimation by tooth dimension in a contemporary Spanish population. *Forensic Science International*, 317, 110549. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110549>
- Daniele, G., Matilde, S.-S. A., María, M., Rafael, R. V., & Milagros, A. M. (2020). Sex estimation by tooth dimension in a contemporary Spanish population. *Forensic Science International*, 317(110549), 110549. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110549>
- De Angelis, D., Gibelli, D., Gaudio, D., Cipriani Noce, F., Guercini, N., Varvara, G., Sguazza, E., Sforza, C., & Cattaneo, C. (2015). Sexual dimorphism of canine volume: a pilot study. *Legal Medicine (Tokyo, Japan)*, 17(3), 163–166. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2014.12.006>
- Doro, R., 1995. *DETERMINACION DEL SEXO Y ESTIMACION DE LA EDAD EN RESTOS OSEOS DE ORIGEN HUMANO*. [Online] Equiponaya.com.ar. Available at: <<https://equiponaya.com.ar/articulos/forense01.htm>> [Accessed 25 Octubre 2021].
- Eboh, D. E. O. (2019). Odontometric sex discrimination in young Urhobo adults of South-South Nigeria. *Anatomy & Cell Biology*, 52(3), 269–277. <https://doi.org/10.5115/acb.18.221>

- Elrewieny, N. M., Ismail, M. M. E., Zaghloul, H. S., Abielhassan, M. H., & Ali, M. M. (2020). Palatoscopy and odontometrics' potential role in sex determination among an adult Egyptian population sample: A pilot study. *Homo: Internationale Zeitschrift Für Die Vergleichende Forschung Am Menschen*, 71(1), 19–28. <https://doi.org/10.1127/homo/2020/1086>
- Esmaeilyfard, R., Paknahad, M., & Dokohaki, S. (2021). *Sex classification of first molar teeth in cone beam computed tomography images using data mining*. *Forensic Science International*, 318, 110633.
- Fernandes, T. M. F., Sathler, R., Natalício, G. L., Henriques, J. F. C., & Pinzan, A. (2013). Comparison of mesiodistal tooth widths in Caucasian, African and Japanese individuals with Brazilian ancestry and normal occlusion. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 18(3), 130–135. <https://doi.org/10.1590/s2176-94512013000300021>
- Fernée, C., Zakrzewski, S., & Brown, K. R. (2020). Dimorphism in dental tissues: Sex differences in archaeological individuals for multiple tooth types. In *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.11.27.401448>
- Fernée, C., Zakrzewski, S., & Robson Brown, K. (2021). Dimorphism in dental tissues: Sex differences in archaeological individuals for multiple tooth types. *American Journal of Physical Anthropology*, 175(1), 106–127. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24174>
- Filipovic, G., Kanjevac, T., Cetenovic, B., Ajdukovic, Z., & Petrovic, N. (2016). Sexual dimorphism in the dimensions of teeth in Serbian population. *Collegium Antropologicum*, 40(1), 23–28.

- Flohr, S., Kierdorf, U., & Kierdorf, H. (2016). Odontometric sex estimation in humans using measurements on permanent canines. A comparison of an early Neolithic and an early medieval assemblage from Germany. *Anthropologischer Anzeiger*, 73(3), 225-233.
- Gambhir, R., Gandhi, N., Jain, S., Kahlon, H., Singh, A., & Gaur, A. (2017). Significance of mandibular canine index in sexual dimorphism and aid in personal identification in forensic odontology. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 9(2), 56. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_15_16
- García-Campos, C., Martín-Torres, M., Martínez de Pinillos, M., Modesto-Mata, M., Martín-Francés, L., Perea-Pérez, B., Zanolli, C., & Bermúdez de Castro, J. M. (2018). Modern humans sex estimation through dental tissue patterns of maxillary canines. *American Journal of Physical Anthropology*, 167(4), 914–923. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23715>
- García-Campos, C., Martín-Torres, M., Martín-Francés, L., Martínez de Pinillos, M., Modesto-Mata, M., Perea-Pérez, B., Zanolli, C., Labajo González, E., Sánchez Sánchez, J. A., Ruiz Mediavilla, E., Tuniz, C., & Bermúdez de Castro, J. M. (2018). Contribution of dental tissues to sex determination in modern human populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 166(2), 459–472. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23447>
- García-Campos, C., Modesto-Mata, M., Martín-Torres, M., Martínez de Pinillos, M., Martín-Francés, L., Arsuaga, J. L., & Bermúdez de Castro, J. M. (2020). Sexual dimorphism of the enamel and dentine dimensions of the permanent canines of the Middle Pleistocene hominins from Sima de los Huesos (Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution*, 144(102793), 102793. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2020.102793>

- Garn, S. M., Lewis, A. B., & Kerewsky, R. S. (1964). Sex difference in tooth size. *Journal of Dental Research*, 43(2), 306. <https://doi.org/10.1177/00220345640430022401>
- Garriga, J., Thomas, C., Ubelaker, D., & Zapico, S. (2018). When forensic odontology met biochemistry: Multidisciplinary approach in forensic human identification. *Archives of oral Biology*, 7-14.
- Gisbert, E., & Pantoja, S. (2018). Identificación Humana mediante el estudio de restos óseos. *Revista Mexicana de medicina forense*, 71-79.
- Gómez, M., Perea, B., Sánchez, J., & Gonzales, E. (2006). Determinación del sexo a través de los dientes utilizando el análisis de imagen. *Científica dental: Revista científica de formación continuada*, 121-127.
- Gómez, R. L., & Suárez, A. M. (2020). Gaming to succeed in college: Protocol for a scoping review of quantitative studies on the design and use of serious games for enhancing teaching and learning in higher education. *International Journal of Educational Research Open*, 100021.
- Gonçalves, D., Granja, R., Cardoso, F. A., & de Carvalho, A. F. (2014). *Sample-specific sex estimation in archaeological contexts with commingled human remains: a case study from the Middle Neolithic cave of Bom Santo in Portugal*. *Journal of Archaeological Science*, 49, 185-191.
- Gouveia, M. F., Oliveira Santos, I., Santos, A. L., & Gonçalves, D. (2017). Sample-specific odontometric sex estimation: A method with potential application to burned remains. *Science & Justice: Journal of the Forensic Science Society*, 57(4), 262–269. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2017.03.001>

- Govindaram, D., Bharanidharan, R., Ramya, R., Rameshkumar, A., Priyadharsini, N., & Rajkumar, K. (2018). Root Length: As a determinant tool of sexual dimorphism in an ethnic Tamil population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 10(2), 96–100. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_10_18
- Gowland, R., Stewart, N. A., Crowder, K. D., Hodson, C., Shaw, H., Gron, K. J., & Montgomery, J. (2021). Sex estimation of teeth at different developmental stages using dimorphic enamel peptide analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 174(4), 859-869. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24231>
- Grewal, D. S., Khangura, R. K., Sircar, K., Tyagi, K. K., Kaur, G., & David, S. (2017). Morphometric analysis of odontometric parameters for gender determination. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(8), ZC09-ZC13. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/26680.10341>
- Guatelli-Steinberg, D., Sciulli, P. W., & Betsinger, T. K. (2008). Dental crown size and sex hormone concentrations: another look at the development of sexual dimorphism. *American Journal of Physical Anthropology*, 137(3), 324–333. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20878>
- Haralabakis, N. B., Sifakakis, I., Papagrigorakis, M., & Papadakis, G. (2006). The correlation of sexual dimorphism in tooth size and arch form. *World Journal of Orthodontics*, 7(3), 254–260.
- Harris, E. F. (1980). Sex differences in lingual marginal ridging on the human maxillary central incisor. *American Journal of Physical Anthropology*, 52(4), 541–548. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330520411>

- Hasiuk, P., Vorobets, A., Hasiuk, N., Rosolovska, S., Bodnarchuk, I., & Radchuk, V. (2017). Sex differences of odontometrical indexes crowns of molars. *Interventional Medicine & Applied Science*, 9(3), 160–163. <https://doi.org/10.1556/1646.9.2017.08>
- Hassett, B. (2011). Technical note: estimating sex using cervical canine odontometrics: a test using a known sex sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 146(3), 486–489. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21584>
- Heinrich A, Güttler FV, Schenkl S, Wagner R, Teichgräber UK. Automatic human identification based on dental X-ray radiographs using computer vision. *Sci Rep*. 2020 Mar 2;10(1):3801. doi: 10.1038/s41598-020-60817-6. PMID: 32123249; PMCID: PMC7051975.
- Horvath, S. D., Wegstein, P. G., Lüthi, M., & Blatz, M. B. (2012). The correlation between anterior tooth form and gender - a 3D analysis in humans. *The European Journal of Esthetic Dentistry: Official Journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 7(3), 334–343.
- Hosmani, J. V., Nayak, R. S., Kotrashetti, V. S., S, P., & Babji, D. (2013). Reliability of mandibular canines as indicators for sexual dichotomy. *Journal of International Oral Health: JIOH*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22324>
- <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.01720.x>
- Ingaleswar, P., Vaswani, V., Bhosale, S. S., Deepak, V., Redder, P., & Smitha, T. (2018). Evaluation of canine sexual dimorphism in deciduous and permanent dentition. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP*, 22(3), 450. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_120_18

- Iqbal, R., Zhang, S., & Mi, C. (2015). Reliability of mandibular canine and mandibular canine index in sex determination: A study using Uyghur population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 33, 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2015.03.007>
- İşcan, M. Y. y Kedici, P. S. (2003). Sexual variation in bucco-lingual dimensions in Turkish dentition. *Forensic Science International*, 137(2-3), 160–164. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(03\)00349-9](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(03)00349-9)
- Kanchan, T., & Krishan, K. (2014). Identifying the sexual dimorphism of deciduous dentition in a paediatric South Indian population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 23, 91. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2013.09.034>
- Karaman, F. (2006). Use of diagonal teeth measurements in predicting gender in a Turkish population. *Journal of Forensic Sciences*, 51(3), 630–635. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00133.x>
- Kaur, S., & Chattopadhyay, P. K. (2003). Sexual dimorphism of incisors: a study of the Jat Sikhs. *Legal Medicine*, 5, S261-S262. [https://doi.org/10.1016/S1344-6223\(02\)00144-X](https://doi.org/10.1016/S1344-6223(02)00144-X)
- Kazzazi, S. M. y Kranioti, E. F. (2017). A novel method for sex estimation using 3D computed tomography models of tooth roots: A volumetric analysis. *Archives of Oral Biology*, 83, 202–208. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.07.024>
- Kazzazi, S. M., & Kranioti, E. F. (2018). Sex estimation using cervical dental measurements in an archaeological population from Iran. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 10(2), 439-448. <https://doi.org/10.1007/s12520-016-0363-7>

- Ke, W., Fan, F., Liao, P., Lai, Y., Wu, Q., Du, W., ... & Zhang, Y. (2020). Biological gender estimation from panoramic dental x-ray images based on multiple feature fusion model. *Sensing and Imaging*, 21(1), 1-11.
- Khamis, M. F., Taylor, J. A., Malik, S. N., & Townsend, G. C. (2014). Odontometric sex variation in Malaysians with application to sex prediction. *Forensic Science International*, 234, 183.e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2013.09.019>
- Khangura, R. K., Sircar, K., Singh, S., & Rastogi, V. (2011). Sex determination using mesiodistal dimension of permanent maxillary incisors and canines. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 3(2), 81–85. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.92152>
- Khraisat, A., Taha, S. T., Jung, R. E., Hattar, S., Smadi, L., Al-Omari, I. K., & Jarbawi, M. (2007). Prevalence, association, and sexual dimorphism of Carabelli's molar and shovel incisor traits amongst Jordanian population. *Odonto-Stomatologie Tropicale [Tropical Dental Journal]*, 30(119), 17–21.
- Kieser, J. A. (1985). An odontometric analysis of the early Griqua dentition. *Anthropologischer Anzeiger; Bericht Uber Die Biologisch-Anthropologische Literatur*, 43(1), 51–58.
- Kiran, C. S., Ramaswamy, P., Swathi, E., Smitha, B., & Sudhakar, S. (2015). Discriminant canine index - a novel approach in sex determination. *Annali Di Stomatologia*, 6(2), 43–46. <https://doi.org/10.11138/ads/2015.6.2.043>
- Kondo, S., Funatsu, T., Wakatsuki, E., Haung, S. T., Change, S. Y., Shibasaki, Y., & Sasa, R. (1998). Sexual dimorphism in the tooth crown dimensions of the second deciduous and first permanent molars of Taiwan Chinese. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, 75(5), 239–246. https://doi.org/10.2535/ofaj1936.75.5_239

- Kondo, Shintaro, Townsend, G. C., & Yamada, H. (2005). Sexual dimorphism of cusp dimensions in human maxillary molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 128(4), 870–877. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20084>
- Konjhodzić-Rascić, H., & Tahmiscija, H. (1980). Influence of sex on the upper and lower canine teeth in the Yugoslav population. *Stomatoloski vjesnik. Stomatological review*, 9(3–4), 113–118.
- Koyoumdjisky-Kaye, E., Steigman, S., & Gudelevitch, B. (1978). A comparative study of tooth and dental arch dimensions and sexual dimorphism in Israeli children of Cochín and North-African descent. *Zeitschrift Für Morphologie Und Anthropologie*, 69(1), 32–42. <https://doi.org/10.1127/zma/69/1978/32>
- Krishan, K., Kanchan, T., & K Garg, A. (2015). Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status. *The open dentistry journal*, 250-256.
- Kubodera, I., Zarate DC, & Lara, C. (2008). Dimensiones coronales mesiodistales en la dentición permanente de mexicanos. *Revista de la asociacion dental americana*, 141-149.
- Kumar, N., Aparna, R., & Sharma, S. (2021). *Effect of postmortem interval and conditions of teeth on STR based DNA profiling from unidentified dead bodies*. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 83, 102246.
- Ling, J. Y. K., & Wong, R. W. K. (2007). Tooth dimensions of Southern Chinese. *Homo: Internationale Zeitschrift Für Die Vergleichende Forschung Am Menschen*, 58(1), 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2006.08.003>
- Liu, H. H., Dung, S. Z., & Yang, Y. H. (2000). Crown diameters of the deciduous teeth of Taiwanese. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 16(6), 299–307.

- Liversidge, H. M., & Molleson, T. I. (1999). Deciduous tooth size and morphogenetic fields in children from Christ Church, Spitalfields. *Archives of Oral Biology*, 44(1), 7–13. [https://doi.org/10.1016/s0003-9969\(98\)00098-3](https://doi.org/10.1016/s0003-9969(98)00098-3)
- López, F. and López, F., 2016. *Métodos de identificación del sexo en antropología forense*. Club de las Ciencias Forenses. [Online] Club de Ciencias Forenses. Available at: <<https://www.clubforenses.com/metodos-de-identificacion-del-sexo-en-antropologia-forense-club-de-las-ciencias-forenses/>> [Accessed 24 Octubre 2021].
- López, M. (2014). Procedimientos para establecer la identidad de cadáveres humanos a través de los métodos científicos. 1-4.
- López-Lázaro, S., Alemán, I., Viciano, J., Irurita, J. y Botella, M. C. (2018). Sexual dimorphism of the first deciduous molar: A geometric morphometric approach. *Forensic Science International*, 290, 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.06.036>
- López-Lázaro, S., Alemán, I., Viciano, J., Irurita, J., & Botella, M. C. (2020). Sexual dimorphism of the maxillary postcanine dentition: A geometric morphometric analysis. *Homo: Internationale Zeitschrift Für Die Vergleichende Forschung Am Menschen*, 71(4), 259–271. <https://doi.org/10.1127/homo/2020/1170>
- Luna, L. H. (2019). Canine sex estimation and sexual dimorphism in the collection of identified skeletons of the University of Coimbra, with an application in a Roman cemetery from Faro, Portugal. *International Journal of Osteoarchaeology*, 29(2), 260–272. <https://doi.org/10.1002/oa.2734>

- Macaluso, P. J. (2011). Investigation on the utility of permanent maxillary molar cusp areas for sex estimation. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 7(3), 233-247. <https://doi.org/10.1007/s12024-010-9204-7>
- Macaluso, P. J., Jr. (2010). Sex discrimination potential of permanent maxillary molar cusp diameters. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 28(1), 22–31.
- Mahoney, P., McFarlane, G., Pitfield, R., O'Hara, M. C., Miskiewicz, J. J., Deter, C., Seal, H., & Guatelli-Steinberg, D. (2020). A structural biorhythm related to human sexual dimorphism. *Journal of Structural Biology*, 211(2), 107550. <https://doi.org/10.1016/j.jsb.2020.107550>
- Manchanda, A. S., Narang, R. S., Kahlon, S. S., & Singh, B. (2015). Diagonal tooth measurements in sex assessment: A study on North Indian population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 7(2), 126–131. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.146371>
- Manhaes-Caldas, D., Oliveira, M. L., Groppo, F. C. y Haiter-Neto, F. (2019). Volumetric assessment of the dental crown for sex estimation by means of cone-beam computed tomography. *Forensic Science International*, 303, 109920. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.109920>
- Marado, L. M., Silva, A. M., & Irish, J. D. (2017). Fluctuating asymmetry in dental and mandibular nonmetric traits as evidence for childcare sex bias in 19th/20th century Portugal. *Homo: Internationale Zeitschrift Für Die Vergleichende Forschung Am Menschen*, 68(1), 18–29. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2016.12.003>
- Martins Filho, I. E., Lopez-Capp, T. T., Biazevic, M. G. H., & Michel-Crosato, E. (2016). Sexual dimorphism using odontometric indexes: Analysis of three statistical techniques. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 44, 37-42. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.08.010>

- Memon, S., & Fida, M. (2012). Development of a prediction equation for the estimation of mandibular canine and premolar widths from mandibular first permanent molar and incisor widths. *European Journal of Orthodontics*, 34(3), 340–344.
<https://doi.org/10.1093/ejo/cjr015>
- Menéndez, P. and Lotto, F., 2013. *Comparación de técnicas para determinar el sexo en poblaciones humanas: estimaciones diferenciales a partir de la pelvis y el cráneo en una muestra de San Juan, Argentina Documento - ACUEDI*. [Online] Acuedi.org. Available at: <<http://www.acuedi.org/doc/8613/comparacin-de-tnicas-para-determinar-el-sexo-en-poblaciones-humanas-estimaciones-diferenciales-a-partir-de-la-pelvis-y-el-crneo-en-una-muestra-de-san-juan-argentina.html>> [Accessed 25 October 2021].
- Mitsea, A. G., Moraitis, K., Leon, G., Nicopoulou-Karayianni, K., & Spiliopoulou, C. (2014). Sex determination by tooth size in a sample of Greek population. *Homo*, 65(4), 322-329.
<https://doi.org/10.1016/j.jchb.2014.05.002>
- Monalisa, W., Kokila, G., Sharma, H. D., Gopinathan, P. A., Singh, O. M., & Kumaraswamy, S. (2018). Sexual dimorphism of enamel area, coronal dentin area, bicervical diameter and dentinoenamel junction scallop area in longitudinal ground section. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP*, 22(3), 423–429.
https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_182_18
- Mujib, A. B. R., Tarigoppula, R. K. V. N., Kulkarni, P. G., & Bs, A. (2014). Gender determination using diagonal measurements of maxillary molar and canine teeth in davangere population. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 8(11), ZC141-4.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9944.5218>

- Murakami, H., Yamamoto, Y., Yoshitome, K., Ono, T., Okamoto, O., Shigeta, Y., Doi, Y., Miyaishi, S., & Ishizu, H. (2000). Forensic study of sex determination using PCR on teeth samples. *Acta Medica Okayama*, 54(1), 21–32. <https://doi.org/10.18926/AMO/32309>
- Nadendla, L. K., Paramkusam, G., Pokala, A., & Devulapalli, R. V. (2016). Identification of gender using radiomorphometric measurements of canine by discriminant function analysis. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 27(1), 27–31. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.179810>
- Ñañez, J., & Capera, J. J. (2017). Una perspectiva crítica sobre la violencia en Colombia en épocas del post conflicto. *Utopía y praxis Latinoamericana vol. 22*, 153-162.
- Narang, R. S., Manchanda, A. S., & Singh, B. (2015). Sex assessment by molar odontometrics in North Indian population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 7(1), 54–58. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.150318>
- Nayar, A. K., Parhar, S., Thind, G., Sharma, A., & Sharma, D. (2017). Determination of age, sex, and blood group from a single tooth. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 9(1), 10–14. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_33_15
- Nelson, S. J., & Dds, M. S. (Eds.). (2020). Wheeler. Anatomía, fisiología y oclusión dental. Elsevier.
- Noss, J. F., Scott, G. R., Potter, R. H. Y., Dahlberg, A. A., & Dahlberg, T. (1983). The influence of crown size dimorphism on sex differences in the Carabelli trait and the canine distal accessory ridge in man. *Archives of oral biology*, 28(6), 527-530. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(83\)90185-1](https://doi.org/10.1016/0003-9969(83)90185-1)

- Ortiz, A. G., Costa, C., Silva, R. H. A., Biazevic, M. G. H., & Michel-Crosato, E. (2020). *Sex estimation: Anatomical references on panoramic radiographs using Machine Learning*. *Forensic Imaging*, 20, 200356.
- Paknahad, M., Vossoughi, M., & Zeydabadi, F. A. (2016). A radio-odontometric analysis of sexual dimorphism in deciduous dentition. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 44, 54-57. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.08.017>
- Pandey, N., & Ma, M. S. (2016). Evaluation of sexual dimorphism in maxillary and mandibular canine using mesiodistal, labiolingual dimensions, and crown height. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 27(5), 473–476. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.195616>
- Paramkusam, G., Nadendla, L. K., Devulapalli, R. V., & Pokala, A. (2014). Morphometric analysis of canine in gender determination: revisited in India. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 25(4), 425–429. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.142514>
- Parker, G. J., Yip, J. M., Eerkens, J. W., Salemi, M., Durbin-Johnson, B., Kiesow, C., ... & Phinney, B. S. (2019). Sex estimation using sexually dimorphic amelogenin protein fragments in human enamel. *Journal of Archaeological Science*, 101, 169-180. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.08.011>
- Patel, R. A., Chaudhary, A. R., Dudhia, B. B., Macwan, Z. S., Patel, P. S., & Jani, Y. V. (2017). Mandibular canine index: A study for gender determination in Gandhinagar population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 9(3), 135–143. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_64_16

- Patil, S. N., Naik, S. B., Kamble, S. D., & Kokane, V. B. (2015). To evaluate the accuracy of various dental parameters used for the gender determination in Nagpur District population. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 26(6), 576–581. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.176918>
- Peckmann, T. R., Logar, C., Garrido-Varas, C. E., Meek, S., & Pinto, X. T. (2016). Sex determination using the mesio-distal dimension of permanent maxillary incisors and canines in a modern Chilean population. *Science & Justice: Journal of the Forensic Science Society*, 56(2), 84–89. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2015.10.002>
- Peckmann, T. R., Meek, S., Dilkie, N. y Mussett, M. (2015). Sex estimation using diagonal diameter measurements of molar teeth in African American populations. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 36, 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2015.09.001>
- Pettenati-Soubayroux, I., Signoli, M., & Dutour, O. (2002). *Sexual dimorphism in teeth: discriminatory effectiveness of permanent lower canine size observed in a XVIIIth century osteological series*. *Forensic Science International*, 126(3), 227-232.
- Prabhu, S., & Acharya, A. B. (2009). Odontometric sex assessment in Indians. *Forensic Science International*, 192(1–3), 129.e1-5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.08.008>
- Radlanski, R. J., Renz, H., & Hopfenmüller, W. (2012). Sexual dimorphism in teeth? Clinical relevance. *Clinical Oral Investigations*, 16(2), 395–399. <https://doi.org/10.1007/s00784-011-0537-8>
- Rajee, M. V., & Mythili, C. (2021). *Gender classification on digital dental X-ray images using deep convolutional neural network*. *Biomedical Signal Processing and Control*, 69, 102939.

- Rawashdeh, M. A., & Bakir, I. F. B. (2007). The crown size and sexual dimorphism of permanent teeth in Jordanian cleft lip and palate patients. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal: Official Publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association*, 44(2), 155–162. <https://doi.org/10.1597/05-197.1>
- Rubio, L., Sioli, J., Santos, I., & Fonseca, G. (2016). Alteraciones Morfológicas en Dientes Sometidos a Altas Temperaturas con Interés Forense. *International Journal of Morphology*, 719-728.
- Sah, S. K., Zhang, H. D., Chang, T., Dhungana, M., Acharya, L., Chen, L. L., & Ding, Y. M. (2014). Maxillary anterior teeth dimensions and proportions in a central mainland chinese population. *The Chinese Journal of Dental Research: The Official Journal of the Scientific Section of the Chinese Stomatological Association (CSA)*, 17(2), 117–124.
- Salamá, P. (2008). Informe sobre la violencia en América Latina. *Revista de economía institucional*, 81-102.
- Salcedo, M. D. S. B., López, M. C. B., Sanabria-Medina, C., & Cerquera, M. A. L. (2022). Pilot study to estimate sex by canine odontometrics in a Colombian population sample. *Forensic Science International: Reports*, 5, 100251. <https://doi.org/10.1016/j.fsir.2021.100251>
- Sánchez, S., Villegas, L. M., Nápoles, J., & Carballeda, K. (2019). Identificación de cuerpos humanos calcinados mediante el análisis odontológico. *Revista Mexicana de medicina forense*, 3.
- Sánchez, S., Villegas, L., Nápoles, J., & Carballeda, K. (2019). Identificación de cuerpos humanos calcinados mediante el análisis odontológico. *Revista mexicana de medicina forense*, 2.
- Sánchez, Villegas, Nápoles, & Caraballeda, 2019

- Satish, B. N. V. S., Moolrajani, C., Basnaker, M., & Kumar, P. (2017). Dental sex dimorphism: Using odontometrics and digital jaw radiography. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 9(1), 43. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_78_15
- Saunders, S. R., Chan, A. H. W., Kahlon, B., Kluge, H. F., & FitzGerald, C. M. (2007). Sexual dimorphism of the dental tissues in human permanent mandibular canines and third premolars. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(1), 735–740. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20553>
- Schwartz, G. T., & Dean, M. C. (2005). Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 128(2), 312–317. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20211>
- Sehrawat, J. S., & Singh, M. (2020). Application of trace elemental profile of known teeth for sex and age estimation of Ajnala skeletal remains: a forensic anthropological cross-validation study. *Biological trace element research*, 193(2), 295-310. <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01712-8>
- Sehrawat, J. y Singh, M. (2019). Forensic odontological sex determination of Ajnala skeletal remains based on the statistical equations generated from the odontometrics of known teeth. *Forensic Science International: Reports*, 1, 100044. <https://doi.org/10.1016/j.fsir.2019.100044>
- Shankar, S., Anuthama, K., Kruthika, M., Kumar, V. S., Ramesh, K., Jaheerdeen, A., & Yasin, M. M. (2013). Identifying sexual dimorphism in a paediatric South Indian population using stepwise discriminant function analysis. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(6), 752–756. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2013.04.009>

- Sharif, A. F., Akhter, M., & Fayed, M. M. (2021). Sex Estimation from Maxillary Arch Measurements in Egyptian Populations: Cross-Sectional Study. *International Journal of Morphology*, 39(4).
- Sherfudhin, H., Abdullah, M. A., & Khan, N. (1996). A cross-sectional study of canine dimorphism in establishing sex identity: comparison of two statistical methods. *Journal of Oral Rehabilitation*, 23(9), 627–631. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.1996.00406.x>
- Shetty, S. J., Ratnaparkhi, I., Pereira, T., Acharya, S., Gotmare, S., & Kamath, P. (2019). Odontometric analysis of canines to establish sexual dimorphism in an urban population. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 30(6), 855–859. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_75_18
- Shimada, S. S., Silva, É. C. da, Rodrigues, L. G., Silva, R. F., Torres, É. M. de, & Shimada, R. T. (2016). Odontometric analysis of permanent canines in a brazilian population for the investigation of sexual dimorphism. *Bioscience Journal: BJ*, 32(5), 1422–1427. <https://doi.org/10.14393/bj-v32n1a2016-34200>
- sijufor. n.d. *COMÓ IDENTIFICAR EL SEXO DE UN CUERPO SEGÚN SUS HUESOS*. [Online] Available at: <<https://www.sijufor.org/informacioacuten-relevante-en-materia-forense/como-identificar-el-sexo-de-un-cuerpo-segun-sus-huesos>> [Accessed 25 October 2021].
- Silva, A. M., Pereira, M. L., Gouveia, S., Tavares, J. N., Azevedo, A., & Caldas, I. M. (2016). A new approach to sex estimation using the mandibular canine index. *Medicine, Science and the Law*, 56(1), 7-12. <https://doi.org/10.1177/0025802415575415>

- Singh, A., Bhatia, H. P., Sood, S., & Sharma, N. (2017). Demystifying the mysteries: Sexual dimorphism in primary teeth. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(4), ZC110–ZC114. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25237.9744>
- Singh, J., Gupta, K. D., Sardana, V., Balappanavar, A. Y., & Malhotra, G. (2012). Sex determination using cheiloscopy and mandibular canine index as a tool in forensic dentistry. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 4(2), 70–74. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.109889>
- Singh, P., Singh, S. K., Saxena, S., Chandra, S., Sharma, S., & Vijay, P. (2019). Evaluation of canine index and intercanine width to establish sexual dimorphism among three different populations. *Oral & Maxillofacial Pathology Journal*, 10(2), 396-399. 10.5005/jp-journals-10037-1158
- Singh, S. K., Gupta, A., Padmavathi, B. N., Kumar, S., Roy, S., & Kumar, A. (2015). Mandibular canine index: A reliable predictor for gender identification using study cast in Indian population. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 26(4), 396–399. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.167632>
- Singla, S., Gupta, R., Puri, A., Bansal, S., Singla, S., & Nangia, R. (2015). Determination of sexual dimorphism via maxillary first molar teeth in Himachali population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 7(2), 90–94. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.156190>
- Sireesha, G., Ramaswamy, P., Saikiran, C., Swathi, M., & Raju, B. M. (2021). Establishment of sexual dimorphism by odontometric analysis of permanent maxillary and mandibular canines. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 33(1), 77. **DOI:** 10.4103/jiaomr.jiaomr_162_20

- Sonika, V., Harshaminder, K., Madhushankari, G. S., & Sri Kennath, J. A. A. (2011). Sexual dimorphism in the permanent maxillary first molar: a study of the Haryana population (India). *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 29(1), 37–43.
- Sorenti, M., Martín-Torres, M., Martín-Francés, L., & Perea-Pérez, B. (2019). Sexual dimorphism of dental tissues in modern human mandibular molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 169(2), 332–340. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23822>
- Soundarya, N., Jain, V. K., Shetty, S., & Akshatha, B. K. (2021). Sexual dimorphism using permanent maxillary and mandibular incisors, canines and molars: An odontometric analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP*, 25(1), 183–188. https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_400_20
- Sravya, T., Dumpala, R. K., Guttikonda, V. R., Manchikatla, P. K., & Narasimha, V. C. (2016). Mesiodistal odontometrics as a distinguishing trait: A comparative preliminary study. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 8(2), 99–102. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.186368>
- Stewart, N. A., Gerlach, R. F., Gowland, R. L., Gron, K. J., & Montgomery, J. (2017). Sex determination of human remains from peptides in tooth enamel. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(52), 13649–13654. <https://doi.org/10.1073/pnas.1714926115>
- Stroud, J. L., Buschang, P. H., & Goaz, P. W. (1994). Sexual dimorphism in mesiodistal dentin and enamel thickness. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 23(3), 169–171. <https://doi.org/10.1259/dmfr.23.3.7835519>
- Sweet, D. (2010). Forensic dental identification. *Forensic science international*, 2.

- Tabasum, Q., Sehwat, J. S., Talwar, M. K., & Pathak, R. K. (2017). Odontometric sex estimation from clinically extracted molar teeth in a North Indian population sample. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 9(3), 176. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_58_16
- Tanguay, R., Buschang, P. H., & Demirjian, A. (1986). Sexual dimorphism in the emergence of deciduous teeth: its relationship with growth components in height. *American Journal of Physical Anthropology*, 69(4), 511–515. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330690411>
- Tardivo, D., Sastre, J., Catherine, J.-H., Leonetti, G., Adalian, P., & Foti, B. (2015). Gender determination of adult individuals by three-dimensional modeling of canines. *Journal of Forensic Sciences*, 60(5), 1341–1345. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12821>
- Tardivo, D., Sastre, J., Ruquet, M., Thollon, L., Adalian, P., Leonetti, G., & Foti, B. (2011). Three-dimensional modeling of the various volumes of canines to determine age and sex: a preliminary study. *Journal of forensic sciences*, 56(3), 766-770.
- Thapar, R., Angadi, P. V., Hallikerimath, S., & Kale, A. D. (2012). Sex assessment using odontometry and cranial anthropometry: evaluation in an Indian sample. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 8(2), 94-100. DOI<https://doi.org/10.1007/s12024-011-9247-4>
- Thompson, A. R. (2013). Odontometric determination of sex at Mound 72, Cahokia: Sex Determination at Mound 72. *American Journal of Physical Anthropology*, 151(3), 408–419. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22282>
- Togoo, R. A., Alqahtani, W. A., Abdullah, E. K., Alqahtani, A. S., AlShahrani, I., Zakirulla, M., Alhotellah, K. A., & Mujam, O. H. (2019). Comparison of mesiodistal tooth width in individuals from three ethnic groups in Southern Saudi Arabia. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22(4), 553–557. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_593_18

- Tome, W., Ohyama, Y., Yagi, M., & Takada, K. (2011). Demonstration of a sex difference in the predictability of widths of unerupted permanent canines and premolars in a Japanese population. *The Angle Orthodontist*, *81*(6), 938–944. <https://doi.org/10.2319/021211-102.1>
- Torres Paz, F. K., & Vásquez Plasencia, C. A. *COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ENTRE EL MÉTODO ÍNDICE CANINO MANDIBULAR Y EL MÉTODO DE AITCHISON PARA LA ESTIMACIÓN DEL SEXO.*
- Torres, F. K., & Vásquez, C. A. (2018). Eficacia entre el método índice canino mandibular y el método de Aitchison para la estimación del sexo en alumnos de estomatología de la universidad señor de Sipán, 2017. *Tzhoeoen abril-junio 2018 VOL. 10*, 328-332.
- Trujillo, A., & Ordoñez, A. (2011). Nociones básicas para la determinación del sexo. 135-140.
- Tuttösi, P., & Cardoso, H. F. (2015). An assessment of sexual dimorphism and sex estimation using cervical dental measurements in a Northwest Coast archeological sample. *Journal of Archaeological Science: Reports*, *3*, 306-312. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.06.018>
- Uysal, T., & Sari, Z. (2005). Intermaxillary tooth size discrepancy and mesiodistal crown dimensions for a Turkish population. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, *128*(2), 226–230. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.04.029>
- Verma, P., Mehta, S., Kaur, S., Khosa, R., Sudan, M., & Kaur, H. (2017). Evaluation of sexual dimorphism using permanent maxillary first molar in Sri Ganganagar population. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, *28*(5), 482. https://doi.org/10.4103/ijdr.ijdr_606_16

- Viciano, J., & Amores-Ampuero, A. (2020). Sex estimation in a contemporary Spanish population: cranial and dental anthropometry. *Homo: Internationale Zeitschrift Für Die Vergleichende Forschung Am Menschen*, 71(3), 189–204. <https://doi.org/10.1127/homo/2020/1200>
- Viciano, J., Alemán, I., D'Anastasio, R., Capasso, L., & Botella, M. C. (2011). Odontometric sex discrimination in the Herculaneum sample (79 AD, Naples, Italy), with application to juveniles. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(1), 97-106. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21471>
- Viciano, J., D'Anastasio, R., & Capasso, L. (2015). Odontometric sex estimation on three populations of the Iron Age from Abruzzo region (central–southern Italy). *Archives of Oral Biology*, 60(1), 100-115. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.09.003>
- Viciano, J., López-Lázaro, S., & Alemán, I. (2013). Sex estimation based on deciduous and permanent dentition in a contemporary Spanish population. *American Journal of Physical Anthropology*, 152(1), 31-43.
- Viciano, J., Tanga, C., D'Anastasio, R., Belcastro, M. G., & Capasso, L. (2021). Sex estimation by odontometrics of nonadult human remains from a contemporary Italian sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 175(1), 59-80. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24132>
- Vishwakarma, N., & Guha, R. (2011). A study of sexual dimorphism in permanent mandibular canines and its implications in forensic investigations. *Nepal Medical College Journal: NM CJ*, 13(2), 96–99.
- Vodanović, M., Demo, Ž., Njemirovskij, V., Keros, J. y Brkić, H. (2007). Odontometrics: a useful method for sex determination in an archaeological skeletal population? *Journal of Archaeological Science*, 34(6), 905–913. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.09.004>

- Yadav, S., Nagabhushana, D., Rao, B. B., & Mamatha, G. P. (2002). Mandibular canine index in establishing sex identity. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 13(3–4), 143–146.
- Yong, R., Ranjitkar, S., Lekkas, D., Halazonetis, D., Evans, A., Brook, A., & Townsend, G. (2018). Three-dimensional (3D) geometric morphometric analysis of human premolars to assess sexual dimorphism and biological ancestry in Australian populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 166(2), 373–385. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23438>
- Yuen, K. K., So, L. L., & Tang, E. L. (1997). Mesiodistal crown diameters of the primary and permanent teeth in southern Chinese--a longitudinal study. *European Journal of Orthodontics*, 19(6), 721–731. <https://doi.org/10.1093/ejo/19.6.721>
- Yuen, K. K., Tang, E. L., & So, L. L. (1998). Mixed dentition analysis for Hong Kong Chinese. *The Angle Orthodontist*, 68(1), 21–28. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1998\)068<0021:MDAFHK>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1998)068<0021:MDAFHK>2.3.CO;2)
- Yuwanati, M., Karia, A., & Yuwanati, M. (2012). Canine tooth dimorphism: An adjunct for establishing sex identity. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 4(2), 80–83. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.109892>
- Zagga, A., Ahmed, H. O., Ismail, S., & Tadros, A. (2014). Molecular sex identification of dry human teeth specimens from Sokoto, Northwestern Nigeria. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 6(2), 132–138. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.132544>
- Zilberman, U., & Smith, P. (2001). Sex- and age-related differences in primary and secondary dentin formation. *Advances in Dental Research*, 15(1), 42–45. <https://doi.org/10.1177/08959374010150011101>

- Zorba, E., Moraitis, K., & Manolis, S. K. (2011). Sexual dimorphism in permanent teeth of modern Greeks. *Forensic Science International*, 210(1–3), 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.02.001>
- Zorba, E., Moraitis, K., Eliopoulos, C., & Spiliopoulou, C. (2012). Sex determination in modern Greeks using diagonal measurements of molar teeth. *Forensic Science International*, 217(1–3), 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.09.020>
- Zorba, E., Vanna, V. y Moraitis, K. (2014). Sexual dimorphism of root length on a Greek population sample. *HOMO*, 65(2), 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2013.09.005>
- Zoubov, A. (1998). La antropología dental y la práctica forense. *Maguare*, 243.
- Zúñiga, M. H., Viciano, J., Fonseca, G. M., Soto-Álvarez, C., Rojas-Torres, J., & López-Lázaro, S. (2021). Correlation coefficients for predicting canine diameters from premolar and molar sizes. *Journal of Dental Sciences*, 16(1), 186–194. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.05.017>