

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

DOI: <http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v3i6.332>

## **Odontología legal y forense**

## **Legal and forensic dentistry**

Julio Cesar Jimbo Mendoza

[juliojimbom@hotmail.com](mailto:juliojimbom@hotmail.com)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1201-7956>

Eric Dionisio Chusino Alarcon

[mq.eric0963@hotmail.es](mailto:mq.eric0963@hotmail.es)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1201-7956>

Julio Fernando Roca Salazar

[fernandorocasalazar@hotmail.com](mailto:fernandorocasalazar@hotmail.com)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9205-4836>

Recibido: 1 de mayo de 2019

Aprobado: 1 de junio de 2019

### **RESUMEN**

Los diferentes términos de odontología, medicina dental, odontología y estomatología implican diferentes funciones prácticas y científicas-teóricas. La odontología forense se define como el estudio de la cara y la cavidad oral en lo que respecta a cuestiones de derecho, estando el experto forense dental típico representado por un dentista en ejercicio o un educador dental, pudiendo estar al servicio activo y capacitados forensemente para su ejercicio en organizaciones forenses profesionales. El siguiente artículo de revisión tiene por objetivo realizar un recorrido por el concepto de odontología forense, su evolución a través del tiempo además de la mención de técnicas para la determinación de edad, del sexo, de la carrera, ocupación / hábitos y prácticas culturales así como la comparación de registros dentales y anomalías en los dientes, entre otros.

**Descriptores:** Odontología; Forense; Evolución; Técnica; Ciencia.

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

## **ABSTRACT**

The different terms of dentistry, dental medicine, dentistry and stomatology imply different practical and scientific-theoretical functions. Forensic dentistry is defined as the study of the face and oral cavity in terms of law issues, being the typical dental forensic expert represented by a practicing dentist or dental educator, being able to be on active duty and forensically trained to its practice in professional forensic organizations. The following review article aims to take a tour of the concept of forensic dentistry, its evolution over time in addition to the mention of techniques for determining age, sex, career, occupation / habits and cultural practices as well as the comparison of dental records and anomalies in the teeth, among others.

**Descriptors:** Dentistry; Forensics; Evolution; Technique; Science.

## **INTRODUCCIÓN**

Según Goldman (1982), la odontología forense "es una rama de la odontología que se ocupa del manejo y examen adecuados de la evidencia dental y la evaluación y presentación adecuadas de los hallazgos dentales en interés de la justicia". En el escenario actual, la odontología forense se ha incluido como una especialidad en el amplio ámbito de las ciencias forenses, convirtiéndose en una parte integral de grandes organizaciones internacionales de educación forense, como la Academia Estadounidense de Ciencias Forenses (AECF) y la Asociación Internacional de Identificación (AI). La utilidad principal de la odontología forense es la identificación de restos humanos basados en las características individualistas presentes en los dientes de diferentes individuos. Esta disciplina juega un papel importante en la identificación de restos humanos en incidentes tales como tsunamis, terremotos, deslizamientos de tierra, explosiones de bombas y ataques terroristas, accidentes aéreos, accidentes de trenes y carreteras, etc., donde se recuperan cadáveres altamente mutilados y desmembrados que están más allá del reconocimiento (Krogman e Iscan, 1986; Hinchliffe 2011b). Este proceso de identificación de las víctimas del desastre se conoce como identificación de víctimas de desastres (DVI).

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

Los dientes son la parte más fuerte del cuerpo humano, que pueden resistir una gran explosión y no son dañados por tales incidentes (Hinchliffe, 2011a; Pretty y Sweet 2001). Por lo tanto, es probable que los dientes se recuperen en incidentes de fatalidad masiva donde se destruyen los otros medios de identificación, como huellas dactilares y rasgos faciales.

La dentición humana adulta se compone de incisivos, caninos, premolares y molares que varían en forma, tamaño e interespacios entre los dientes entre diferentes individuos. La forma en que estos dientes están dispuestos en diferentes cavidades orales es única en cada individuo (Williams, 2013). Al mismo tiempo, cada diente posee un conjunto de características únicas llamadas 'características de clase de diente' que forman la base de la identificación. Las otras características que ayudan en la identificación son patología dental, restauraciones, anomalías dentales, etc. (Tinoco et al., 2010). Además, la edad, el sexo, la raza / etnia, la ocupación y los hábitos, etc., se pueden determinar a partir de los dientes (Vij, 2011). La presente revisión es un intento de destacar la evolución histórica de la odontología forense, las técnicas utilizadas así como importancia de los dientes en el proceso de identificación, su utilidad en la estimación del perfil biológico (edad, sexo, raza, etc. ) y el estado actual de la evidencia dental en medicina forense. La revisión también se centra en la cantidad de información que se puede extraer sobre la víctima de los dientes mediante anomalías dentales y otros registros dentales.

### **Evolución histórica de la odontología forense**

La odontología, como ciencia forense, utiliza el conocimiento de la región maxilofacial para resolver problemas legales, lo que permite identificar a personas vivas o fallecidas en condiciones en las que los métodos convencionales no dan resultados. Debido a sus características especiales, los dientes son ideales para identificar individuos, tanto vivos como muertos, y también para estudios antropológicos, paleoantropológicos y de

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

población (Moya, Roldán y Sánchez, 1994; Labajo, 2009; Labajo y Perea, 2010; Labajo, 2011)

Los científicos consideran que el primer relato escrito del uso del conocimiento dental para identificar un cuerpo es la " *Naturalis Historia* " de Cassius Dio, un escritor romano que en el año 49 a. C. describe cómo Agripina el Joven identificó los restos de Lolía Paulina por sus restauraciones dentales de oro (González, 2007).

Desde entonces, se han documentado varios casos en los que se utilizó la odontología con fines de identificación: Charles "el valiente", duque de Valois, general Joseph Warren, príncipe Napoleón Eugène Louis Jean Joseph Bonaparte, Dr. George Parkman, las víctimas del Bazar de la Charité , incluyendo a la duquesa Sophie Charlotte en Baviera y John Hamilton, asociado de John Dillinger, entre muchos otros. Sin embargo, no fue sino hasta 1946 que la odontología fue reconocida como ciencia forense por derecho propio por el Primer Congreso Panamericano de Medicina Legal, Odontología Forense y Criminología celebrado en La Habana (Labajo, 2009; Labajo y Perea, 2010; Labajo, 2011).

Desde entonces, el progreso realizado en el desarrollo de técnicas dentales utilizadas en ciencias forenses y criminología ha continuado sin cesar. Los principales métodos utilizados en la identificación dental son la comparación de los registros dentales *ante mortem-post mortem* , el desarrollo de perfiles dentales *post mortem* y las técnicas de ADN dental. Estas son técnicas estandarizadas y validadas basadas en la singularidad de las estructuras orofaciales individuales(Labajo, 2009; Labajo y Perea, 2010; Labajo, 2011). Las restauraciones dentales en general, y las prótesis en particular, pueden proporcionar una gran cantidad de información y un estudio de la historia clínica y pruebas complementarias (radiografías convencionales, tomografías, fotografías, modelos, etc.), en otras palabras, el *ante mortem* "record", es fundamental (Villa, 1990; García y Vicente 2018).

Las principales limitaciones de la odontología forense son probablemente la ausencia de procedimientos estandarizados universalmente aceptados que tengan en cuenta las

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

idiosincrasias de los diferentes sistemas legales y lingüísticos y las abreviaturas de registros dentales específicos del país, así como la ausencia de bases de datos *ante mortem* para comparaciones dentales (Martínez, Luna y Valenzuela, 2008; Guimaraes et al., 2017).

Cada profesional tiene su propio método de recopilación de datos dentales para sus registros clínicos, por lo que estos registros deben estandarizarse antes de que puedan estudiarse y analizarse. En un esfuerzo por evitar errores de identificación forense, la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO) diseñó un protocolo para recopilar datos dentales de cadáveres con fines de identificación (Labajo et al., 2016).

También existen procedimientos estandarizados para recopilar o registrar datos *ante mortem* y *post mortem* en los formularios utilizados por diversas organizaciones nacionales e internacionales, como la Organización Internacional de Policía Criminal (INTERPOL) o las organizaciones nacionales de aplicación de la ley (Policía Nacional, Policía Autónoma, etc.).

La introducción de sistemas computarizados de identificación dental ha sido un gran avance en odontología forense, y hoy en día hay varios programas disponibles. El más conocido y utilizado son CAMPI, WinID, DAVID y Plass Data DVI-Sistema Internacional (recomendado por la INTERPOL), que, entre otras aplicaciones, se puede utilizar para *ante mortem-post mortem* comparación de los registros dentales. Otros programas, como ADCM, ADIS, Odontosearch y Dental System Architecture (Labajo et al., 2016), han sido diseñados exclusivamente para la identificación dental.

Por último, pero no menos importante, la más reciente, los sistemas más específicos, tales como DIP3, Forense Dental Symbols, IDIS o Dentify.Me (registros dentales), IRS (reconocimiento implante dental), impresión dental o picadura de impresión (marcas de mordida), o PRCS (palatoscopia) han marcado un punto de inflexión en odontología forense (Labajo et al., 2016).

Solo 70 años después de obtener el reconocimiento como ciencia forense, la odontología forense continúa evolucionando con la aparición de nuevas técnicas: ADN

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

dental, mediciones espectrofotométricas del color del diente para la determinación de la edad, identificación de prótesis dentales de última generación, lo último en intraoral escáneres para capturar impresiones dentales ópticas, o el estudio de la microbiota oral para extraer datos forenses (Martín de las Heras, et al., 2016; Perea, *et al.*, 2018; Adserias, *et al.*, 2017)

## **TÉCNICAS EN ODONTOLOGÍA FORENSE**

### **Determinación de edad**

La madurez dental juega un papel importante en la estimación de la edad en niños y adolescentes (Ambarkova et al. 2014). El número y la secuencia de los dientes erupcionados pueden determinar de manera justa la edad de un individuo. Los métodos radiográficos pueden dar más detalles sobre las diversas etapas de mineralización (Olze et al., 2012; Nuzzolese y Di Vella, 2012), y ayudar más en una estimación más precisa de la edad. La mineralización de los dientes ofrece una mejor estimación de la edad cronológica que la mineralización ósea (Willems, 2001), ya que las etapas de mineralización en los dientes se ven menos afectadas por la variación en el estado nutricional y endocrino del individuo. En este sentido, las etapas de desarrollo de los dientes según lo indicado por Demirjian, Goldstein y Tanner (2013) se usan mucho para estimar la edad cronológica en todo el mundo. Para la estimación de la edad en adultos, Gustafson desarrolló un método de estimación de la edad a partir de un solo diente en 1950 (Gustafson, 1950). La técnica utiliza varias etapas de cambios regresivos en los dientes, como el desgaste oclusal, la formación de dentina secundaria coronal, la pérdida de fijación periodontal, la aposición de cemento, la cantidad de resorción apical y la transparencia de la raíz (Willems, 2001). Por su parte, Johanson (1971) realizó mejoras en la técnica descrita por Gustafson, que ahora es utilizada principalmente por científicos forenses para estimar la edad en adultos. Kvaal y col. (1995), desarrollaron otro método de estimación de la edad en adultos midiendo el

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

tamaño de la pulpa a partir de radiografías periapicales de los dientes que dependen del sexo del individuo.

Al determinar la edad de una víctima / acusado que aún no ha alcanzado la edad adulta; La forma más sencilla es examinar el estado de erupción de los dientes en la cavidad oral. Esto le da una idea al observador sobre el número de dientes erupcionados. Se puede tomar una idea aproximada de la edad a partir de la secuencia y la cantidad de dientes erupcionados en el caso de niños y adolescentes. Estos registros y observaciones se pueden usar en colaboración con otros métodos de estimación de edad para obtener resultados más precisos dependiendo del material disponible para el examen.

### **Determinación del sexo**

Aunque la determinación del sexo de los dientes no es concluyente, en ausencia de otra evidencia, los dientes pueden dar una pista sobre el sexo del individuo. Los resultados pueden correlacionarse y confirmarse con otros hechos y datos disponibles para el científico forense. Odontometría, una técnica para tomar medidas en los dientes ha sido utilizada por los científicos para la determinación del sexo (Zorba, Spiliopoulou y Moraitis, 2013; Khamis, 2014). La determinación del sexo utilizando esta técnica se basa en el dimorfismo sexual del tamaño de los dientes. Las dimensiones de los dientes mesio-distales y buco-linguales se han utilizado para la determinación del sexo en el pasado (Bakkannavar et al., 2012; Acharya y Mainali, 2008). Estas medidas se denominan medidas lineales. Sin embargo, las mediciones diagonales son útiles para medir dientes rotados, apretados y restaurados proximalmente (Joseph, 2013). Ciertos índices dentales como el índice incisivo, el índice mandibular-canino, el índice corona, etc., se han derivado de mediciones lineales de los dientes para mostrar dimorfismo sexual en los dientes (Rao et al., 1989; Acharya y Mainali 2008; Singh et al., 2012). Los caninos mandibulares muestran un mayor dimorfismo sexual que los caninos maxilares. De acuerdo con Joseph et al. (Joseph et al., 2013), la tasa de precisión

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

general de la determinación odontométrica del sexo es de ~ 72%. Además, una característica no métrica en los caninos superiores e inferiores; Se ha encontrado que la "cresta accesoria distal canina" ubicada en la superficie lingual entre la cresta lingual medial y la cresta marginal distal muestra dimorfismo sexual (Işcan y Kedici, 2003). Esta cresta es más pronunciada y se encuentra más frecuencia en hombres que en mujeres.

Un método más reciente de determinación del sexo de los dientes es la presencia de cromatina sexual o cuerpos de Barr en la pulpa de los dientes (Galdames, Henríquez y Cantin, 2010; Galdames et al., 2011), de acuerdo con el método ideado por Barr, Bertram y Lindsay (1950). Los estudios también se han llevado a cabo para extraer ADN del tejido pulpar, así como la dentina (Zapico y Ubelaker, 2013; Ohira et al., 2009), y su uso para la determinación del sexo mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Proteína de esmalte (Porto et al., 2011), debido a sus diferentes patrones en hombres y mujeres también se ha utilizado para la determinación del sexo utilizando técnicas de ADN. La amelogenina o AMEL es una proteína importante que se encuentra en el esmalte de los humanos. La amelogenina tiene diferentes patrones de secuencia de nucleótidos en los esmaltes de machos y hembras. El gen de amelogenina por primera vez fue secuenciado por Nakahori et al. (1991). Dos genes AMEL diferentes, uno ubicado en el cromosoma X y otro en el cromosoma Y, se encuentran en los hombres, sin embargo, las mujeres tienen dos genes AMEL idénticos ubicados en el cromosoma X (Álvarez, Manzanilla y Montiel, 2014). Según Michael y Brauner (Michael y Brauner, 2004), la prueba de amelogenina para determinar el sexo debe interpretarse con cautela.

### **Determinación de la carrera, ocupación / hábitos y prácticas culturales**

Se sabe que ciertas características morfológicas de los dientes muestran variaciones en la población que se pueden usar para distinguir el origen étnico o la ascendencia. Sin embargo, la determinación de la raza a partir de las características morfológicas de



Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

los dientes sigue siendo discutible. Estas características, características y marcas ocupacionales dan una idea sobre los hábitos y prácticas culturales de un grupo de personas / etnia. Las características dentales como la pala o pala del incisivo superior (más común en mongoloides y amerindios asiáticos), taurodontismo, incisivos en forma de cincel, cúspide de Carabelli, hipocono y protostilo, la formación de clavijas de los dientes se pueden utilizar para determinar el origen étnico de el individuo (Yaacob, 1996; Edgar, 2013; Nirmala et al., 2013). De acuerdo con Vij (2011), los aborígenes australianos, los melanesios, los indios americanos y los esquimales tienden a ser grandes razas dentadas con coronas anchas y los lapones y los bosquimanos son personas pequeñas con dientes comparativamente más pequeños.

Las restauraciones dentales a veces pueden indicar el origen étnico del individuo (Hemasathya y Balagopal, 2013), los métodos de restauraciones en ciertos países o regiones pueden ser únicos y no pueden usarse en ningún otro lugar. El uso de restauraciones costosas también puede sugerir el estado social y económico de un individuo (McClanahan y McClanahan, 2003).

También se ha observado que los dientes pueden proporcionar evidencia importante con respecto a los hábitos y ocupaciones de los individuos. Las costureras o sastres mantienen agujas entre los dientes, y los hilos muerden al coser; zapateros, carpinteros y electricistas sostienen clavos entre sus incisivos; lápiz y lápiz mordiendo, abriendo la parte superior de las botellas con los dientes. Ciertos hábitos como fumar en pipa, fumar cigarrillos y masticar tabaco también pueden dejar su huella en los dientes. Se ha observado un desgaste dental excesivo en la industria minera asociado con la exposición al polvo de olivina en el ambiente de trabajo (Jokstad et al., 2005). Las deformaciones artificiales a veces conducen a la identificación de la persona, ya que pueden estar relacionadas con las prácticas culturales de un grupo particular de población. Muy a menudo, los incisivos centrales están involucrados en la deformación artificial, ya que son más visibles desde el exterior de la boca.

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

## **Comparación de registros dentales y anomalías en los dientes**

Los odontólogos forenses están involucrados en ayudar a las agencias encargadas de hacer cumplir la ley en la presentación adecuada de la evidencia dental recopilada de la escena del crimen o incidentes de muertes en masa. La evidencia dental se compara con los registros ante mortem disponibles para los dentistas para la identificación del difunto (Pittayapat et al., 2012) en DVI. Estas comparaciones se pueden lograr mediante el uso de radiografías dentales (Nuzzolese y Di Vella, 2012; Pinchi et al., 2012) y registros dentales disponibles con los dentistas. A veces, la evidencia dental se puede comparar con las fotografías ante mortem disponibles con los miembros de la familia que generalmente muestran los dientes anteriores (Tinoco et al., 2010). Los registros dentales se basan en el sistema universal de numeración dental y contienen mucha información sobre los dientes del individuo. La comparación dental forense implica la comparación de determinadas características importantes de los dientes que puede ser denominado como características de individualización como empastes dentales, extracciones, estructura de superficie / configuración de la raíz, los dientes adyacentes, el hacinamiento de determinados dientes, diastema, espaciado dental (Fig. 1 ), / dientes torcidos inclinadas, las rotaciones de los dientes y transposiciones, los dientes que faltan, dientes extra, cúspides supernumerarios en la cara oclusal de los dientes (Fig. 2 ), otras anomalías dientes y alteraciones en el desarrollo etc.

### **Fotografías que muestran apiñamiento, diastema y espaciado en los dientes**

**Figura 1**



Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

## Fotografías que muestran la transposición de caninos con incisivos laterales y premolares supernumerarios

Figura 2



La variación en la morfología dental ha sido un interés permanente para un antropólogo dental y un odontólogo forense, ya que ayudan en la clasificación de los grupos de población y la identificación de los exámenes forenses individuales, respectivamente Hanihara (Hanihara, 2008). Las anomalías y variaciones dentales incluyen alteraciones en el tamaño de los dientes, como microdoncia (dientes más pequeños de lo normal) y macrodoncia (dientes más grandes de lo normal); alteraciones en el número de dientes, como anodoncia (ausencia congénita de dientes), polidoncia o hiperdoncia (tener dientes adicionales); alteraciones en la erupción de los dientes, como los dientes impactados (no pudieron erupcionar y quedar enterrados en el hueso alveolar) y erupción ectópica (cuando un diente no puede completar su erupción porque está bloqueado por un diente adyacente o por una banda de ortodoncia fuera de lugar, generalmente en un primer diente molar); alteraciones en la forma del diente, como dilaceración y flexión (es una curva severa en el eje largo del diente), taurodontismo (dientes como toro que tienen una cámara pulpar anormalmente larga y raíces cortas), cúspides supernumerarias como la cúspide de Carabelli, la cúspide de la garra, Fig. 3), y las variaciones en el número de raíces de los dientes, incisivos en forma de pala; alteraciones en la erupción de los dientes, como perlas de esmalte (pequeños nódulos de esmalte que se encuentran en la raíz del diente cerca o en la unión cemento-esmalte), incisivos de Hutchinson o molares de morera (a veces llamados dientes de

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

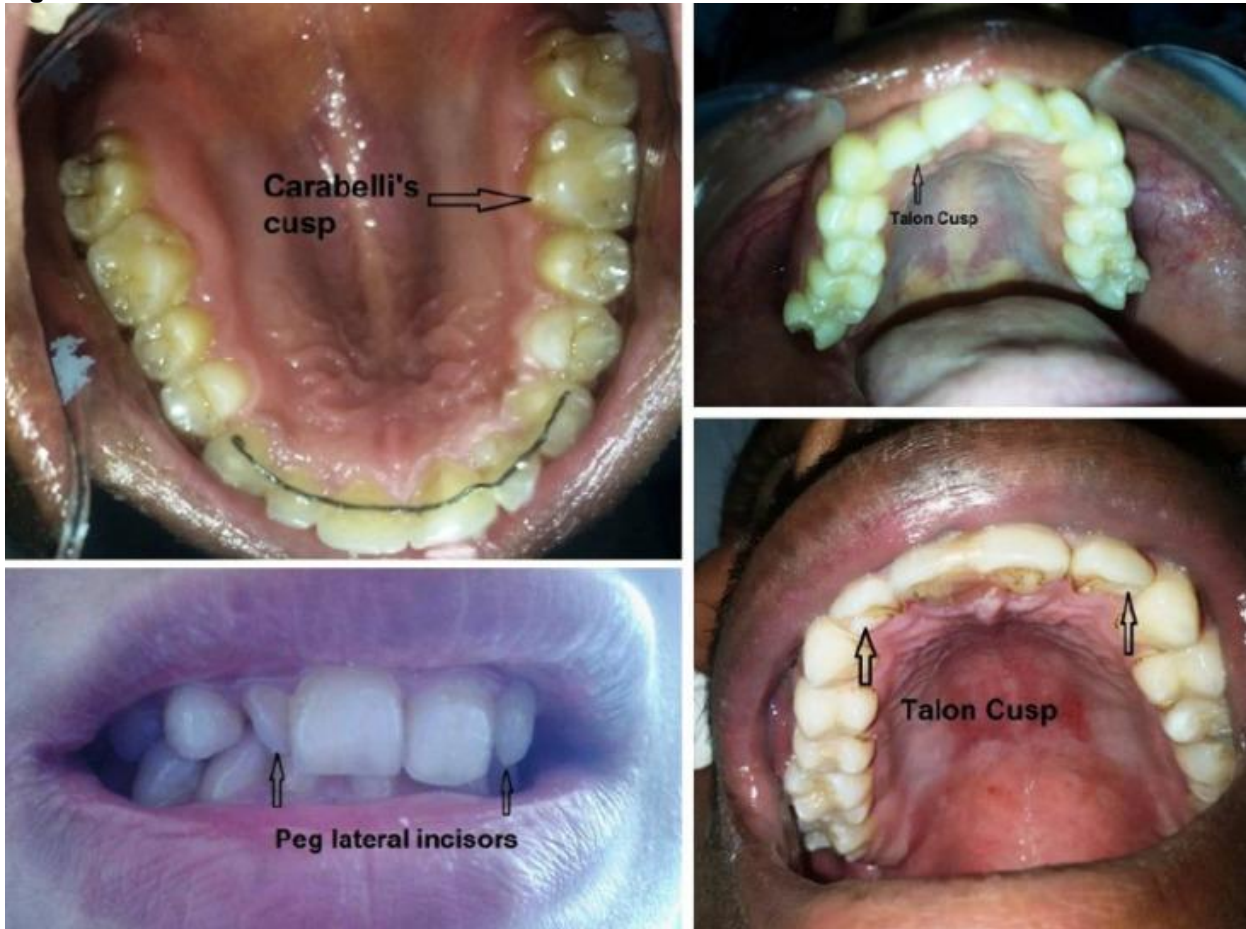
destornillador), incisivos alados (un caso especial de rotación de los incisivos centrales superiores) y el esmalte hipoplasia (Kanchan et al., 2015) (enfermedad grave o la privación nutricional) y imperfecta esmalte (amelogénesis imperfecta) (Fig.4 ). A veces, el tipo de oclusión entre los dientes mandibulares y maxilares también ayuda a identificar a la persona; La oclusión puede ser de tres tipos: sobremordida o profunda sobre mordida (Fig. 5), mordedura normal y underbite (Nath, 1987).

Todas estas anomalías y variaciones dentales ayudan en la comparación de la coincidencia ante mortem y post mortem y confirman la identidad de un individuo. Las características y anomalías dentales ayudan a establecer la unicidad e identidad del difunto en los exámenes forenses. Las características dentales pueden conducir a una identificación positiva de la misma manera que en el caso de perfiles de ADN y huellas dactilares morfológicas. Sin embargo, estas características pueden no ser de mucha ayuda para el investigador en ausencia de registros dentales ante-mortem, o cuando no es posible la comparación de los registros dentales post-mortem. Aún a partir de los registros dentales disponibles, al menos, el investigador puede reducir la información estimando el perfil biológico (estimación de edad, sexo, raza, etc.) del fallecido.

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

**Fotografías que muestran la cúspide de Carabelli, las cúspides de Talon y los incisivos laterales de clavija**

**Figura 3**



Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

**Fotografías que muestran hipoplasia del esmalte y esmalte imperfecta (amelogénesis imperfecta)**  
**Figura 4**



**Fotografías que muestran mordida profunda o mordida profunda donde los dientes maxilares se superponen casi por completo a los dientes mandibulares**  
**Figura 5**



### **Marcas de mordida**

Los dientes son únicos para un individuo; Incluso un solo diente de una persona es altamente individualista para una persona. Las marcas de mordida infligidas por los dientes se consideran igualmente individualistas para una persona y, por lo tanto, son

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

de considerable importancia desde el punto de vista forense (Barsley et al, 2012; Rothwell, 1995). Este aspecto de la odontología forense ha recibido una atención sustancial en los escritos científicos y los medios de comunicación a su aspecto controvertido (Sweet y Pretty, 2001). Hay muchos casos en los que la evidencia de la marca de mordisco se ha considerado importante y ha llevado a la condena de los culpables. Las marcas de mordida pueden estar presentes en el cuerpo de la víctima en sitios como mejillas, glúteos, piernas, labios o cualquier otra parte del cuerpo o pueden verse en el brazo o la cara del atacante contra el cual la víctima ha tratado de defenderse. Las marcas de mordida también se pueden encontrar en los comestibles como queso duro, mantequilla, frutas, etc. Se puede hacer el molde de las marcas de mordida o se pueden tomar fotografías de la superficie y compararlas con el original o el molde de los dientes (Kaur et al., 2013). La falta de dientes, dientes malformados, fracturas, apiñamiento de los dientes, diastema y otras características peculiares de los dientes son útiles en el proceso de comparación de estos caracteres individualistas.

### **Ruga Palatal**

Rugas palatinas (Plica palatino) son los pliegues anatómicos irregulares y asimétricas que se encuentran en el tercio anterior del paladar detrás de las papilas incisivo (Fig. 6). Sin embargo, se consideran exclusivos de un individuo y su morfología permanece estable durante toda la vida; cambian de tamaño debido al crecimiento y desarrollo del paladar.

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

### **Fotografías que muestran ruga palatina en la boca y un yeso dental.**

**Figura 6**



Esta característica los convierte en un buen parámetro de identificación en el examen forense. Son particularmente importantes en la identificación de personas desdentadas. También se pueden estudiar en cuerpos quemados y descompuestos donde se destruyen los otros posibles medios de identificación. Pueden verse afectados por traumatismos, succión extrema de dedos en la infancia y presión persistente con tratamiento de ortodoncia y dentaduras postizas (Shukla et al., 2011; Mustafa, Allouh y Alshehab, 2015). Si se destruyen, en algunos casos, pueden recuperar su forma después en los seres vivos. Varios estudios anteriores confirman su singularidad, individualización (Rath y Reginald, 2014; Dawasaz y Dinkar, 2013) y su uso probable en la estimación del sexo (Ugrappa et al., 2014) en los exámenes forenses.

### **Evidencia dental cuestionable y convicciones incorrectas**

Aunque los registros dentales pueden servir como prueba y evidencia sólida para DVI y muchos de los otros casos médico-legales donde no hay otra evidencia disponible para la comparación forense, sin embargo, la evidencia de la marca de mordida es cuestionable. Esta evidencia puede basarse en el razonamiento indicativo defectuoso y



Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

la ausencia de una verdadera validación científica y estadística. Aunque los odontólogos forenses de todo el mundo han desarrollado nuevos métodos para identificar y comparar la evidencia de la marca de mordida, sin embargo, carece de control sobre el proceso, el procedimiento, la metodología y la competencia. Según el Proyecto Inocencia en Nueva York (Proyecto Inocencia, 2014), hay muchos casos documentados en la literatura donde las personas fueron condenadas injustamente sobre la base de evidencia de mordida y enviadas a prisión.

Fueron exonerados cuando el ADN tomado de las mismas marcas de mordida demostró que las marcas de mordida no les pertenecen. Según un artículo reciente publicado en la revista británica 'Nature' (Reardon, 2014), existe una pequeña evidencia de que las marcas de mordiscos en la piel de una víctima del delito permiten una identificación confiable del autor. El artículo 'Naturaleza' se centra principalmente en convicciones erróneas en ciencias forenses con métodos poco confiables como el análisis de marcas de mordida. Debido a tales condenas erróneas en ciencias forenses, el Departamento de Justicia de los EE. UU. Y el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de EE. UU. Establecieron la primera Comisión Nacional de Ciencias Forenses de EE. UU. En el mes de febrero de 2014, donde 37 científicos, abogados, profesionales forenses y derecho oficiales de cumplimiento llevaron a cabo una reunión oficial en Washington DC. Aconsejaron establecer una 'Junta de estándares de ciencias forenses' que establecerá estándares específicos para los métodos utilizados en los laboratorios de Ciencias Forenses y Crimen.

### **Conclusión y estado actual de la evidencia dental**

El uso de características únicas y variaciones morfológicas de los dientes en la identificación personal es bien aceptado en los exámenes forenses y en el tribunal de justicia (Riaud, 2013). A pesar de los avances en las principales técnicas de identificación, como el perfil de ADN, las huellas dactilares y la reconstrucción facial, la comparación de los registros dentales (registros en forma de observaciones y

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

radiografías del dentista) desempeña un papel importante en la identificación de los fallecidos en incidentes de fatalidad masiva. Como accidentes aéreos, otros accidentes mayores, ataques terroristas y desastres naturales. Si los registros dentales ante mortem no están disponibles para comparación, entonces el antropólogo u odontólogo forense puede dar pistas sobre la edad, la raza y el sexo del difunto a partir de la evidencia dental recuperada de la escena. Sin embargo, al determinar la edad y el sexo de los dientes, se debe tener cuidado con la especificidad de la población, ya que los diferentes grupos de población muestran un grado variable de variaciones humanas en los rasgos dentales.

Como los odontólogos forenses están desempeñando un papel importante en DVI y otros casos médico-legales, existe una necesidad urgente de promover esta especialidad. Las iniciativas tales como sensibilizar a los graduados en ciencias de la odontología hacia esta especialidad y exigir a los dentistas que tengan experiencia relacionada con el trabajo de casos y alentarlos a formar parte de los equipos de investigación e identificación (Kumar y Dagli, 2014) pueden ayudar a establecer la odontología forense como una especialidad separada en Ciencias Forenses o Odontología Ciencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acharya A. y Mainali S. (2008). ¿Son útiles los índices dentales en la evaluación del sexo? J. Odontostomatol forense. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22717790>
2. Acharya A. y Mainali S. (2008). Potencial de discriminación sexual de las dimensiones de los dientes buccolinguales y mesiodistal. J. Ciencia forense. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18557797>
3. Adserias, J.; Quijada, N. Hernández, M. Rodríguez, D. Steadman, D. García-Gil, L. (2017). Dinámica de la microbiota oral como herramienta para estimar el tiempo desde la muerte. Mol Oral Microbiol, DOI 10.1111 / omi.12191
4. Álvarez B. Manzanilla L, y Montiel R. (2014). Determinación del sexo en ADN humano altamente fragmentado mediante análisis de fusión de alta resolución (HRM). Más uno. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25098828>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

5. Ambarkova V., Galić I., Vodanović M., Biočina-Lukenda D., Brkić H. (2014). Estimación de la edad dental utilizando los métodos de Demirjian y Willems: estudio transversal en niños de la ex República Yugoslava de Macedonia. *Ciencia forense* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24262808>
6. Bakkannavar S, Monteiro F, Arun M. y Pradeep Kumar G. (2012). Ancho mesiodistal de los caninos: una herramienta para la determinación del sexo. *Medicina. Sci. Ley.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22399025>
7. Barr M, Bertram L y Lindsay H. (1950). La morfología del núcleo de las células nerviosas, según el sexo. *Anat. Rec.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14771568>
8. Barsley R., Freeman A., Metcalf R. y Senn D. (2012). Análisis de Wright F. Bitemark. Mermelada. Abolladura. Asoc. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22547713>
9. Dawasaz A. y Dinkar A (2013). Rugoscopia: patrón predominante, singularidad y evaluación de la estabilidad en la población india de Goa. *J. Ciencia forense.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23822559>
10. Demirjian A., Goldstein H. y Tanner J. (1973). Un nuevo sistema de evaluación de la edad dental. *Tararear. Biol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4714564>
11. Edgar H. (2013) Estimación de ascendencia utilizando características morfológicas dentales. *J. Ciencia forense.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23067007>
12. Galdames I, Flores A., Roa I., Cantín M. y Zavando D. (2011). Determinación del sexo mediante la observación del cuerpo barr en dientes sometidos a altas temperaturas. *Int J Morphol.* <https://dx.doi.org/10.4067%2FS0717-95022011000100034>
13. Galdames I, Henríquez I, y Cantin M. (2010) Cromatina sexual en pulpa dental. Realización de pruebas de diagnóstico y generación de patrón oro. *Int J Morphol* <https://dx.doi.org/10.4067%2FS0717-95022010000400017>
14. García, E. y Vicente, S. (2018). Identificación de un cadáver a través de los implantes dentales. *Rev Esp Med Legal*, 44, págs. 131-133

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

15. Goldman A (1982). El alcance de la odontología forense. En: Cottone JA, Standish SM, editores. Esquema de Odontología Forense. Chicago: Editores médicos del anuario; págs. 15-19.
16. González, J. (2007). Iniciación a la Historia de la Odontología Forense (primera parte). Gaceta Dental, 178 págs. 30-53
17. Guimaraes, M.; Martínez, J.; Gonçalvez, J.; Carneiro, M. Márquez, A. y Valenzuela, A. (2017). Estudio comparativo de la diversidad de las características clínicas dentales en las poblaciones militares de Portugal y España. Rev Esp Med Legal, <http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2017.11.005>
18. Gustafson G. (1950). Determinación de la edad en los dientes. Mermelada. Abolladura. Asoc. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15428197>
19. Hanihara T. (2008). Variación morfológica de las principales poblaciones humanas basada en rasgos dentales no métricos. A.m. J. Phys. Anthropol <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18257017>
20. Hemasathya B. y Balagopal S. (2013). Un estudio de restauraciones compuestas como una herramienta en la identificación forense. J. Dent forense. Sci. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23960413>
21. Hinchliffe J. (2011a). Odontología forense, Parte 1. Identificación dental. Br. Abolladura. J. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21394152>
22. Hinchliffe J. (2011b). Odontología forense, parte 2. Desastres mayores. Br. Abolladura. J. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21436819>
23. Işcan M, y Kedici P. (2003). Variación sexual en las dimensiones buco-linguales en la dentición turca. Ciencia forense <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14609652>
24. Johanson G. (1971). Determinación de la edad a partir de los dientes. Odontol Revy 1971
25. Jokstad A., Von Der Fehr F, Løvlie G. y Myran T. (2005). Desgaste de los dientes debido a la exposición ocupacional al polvo de olivina en el aire. Acta Odontol. Scand <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16419435>
26. Joseph A, Harisha R, Mohammad P, Kumar V. (2013). ¿Qué tan confiable es la diferenciación sexual de las medidas de los dientes? Oral Maxillofac Pathol J.

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

27. Kanchan T., Machado M., Rao A., Krishan K. y Garg A. (2015). Hipoplasia del esmalte y su papel en la identificación de individuos: una revisión de la literatura. *Indian J. Dent.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26097340>
28. Kaur S., Krishan K., Chatterjee P. y Kanchan T. (2013). Análisis e identificación de marcas de mordida en casos forenses. *Salud bucal Dent. Manag.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24352302>
29. Khamis M, Taylor J, Malik S, Townsend G. (2014) Variación odontométrica del sexo en malasios con aplicación a la predicción del sexo. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24128748>
30. Krogman W. e Iscan M. (1986). *El esqueleto humano en medicina forense*. 2da ed. Springfield, Illinois: Charles Thomas Publisher. pp. 189–243.
31. Kumar S. y Dagli N. (2014). Odontología forense: un área sin explorar. *J. Int. Salud bucal.* 2014; 6 (1): i. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24653619>
32. Kvaal S, Kolltveit K, Thomsen I, Solheim T. (1995). Estimación de edad de adultos a partir de radiografías dentales. *Ciencia forense t.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7557754>
33. Labajo, E. (2009). Métodos de necroidentificación individual en Odontoestomatología. *Gaceta Dental*, 207, págs. 238-247
34. Labajo, E. (2011). *Odontología forense y Criminalística. Tratado de Medicina Legal y Ciencias Forenses. III Patología y Biología Forense*, ISBN 978-84-9790-872-6
35. Labajo, E. y Perea, B. (2010). *Odontoestomatología forense: el papel del odontólogo en la investigación criminal. Manual de Criminalística y Ciencias Forenses*, ISBN 978-84-7360-592-2
36. Labajo, E.; Cáceres, D.; Ruiz, E.; Benito, M.; Dorado, E.; Santiago, A. *et al.* (2016). Actuales sistemas informáticos en identificación dental: revisión sistemática de la literatura. VIII Jornada Científica de la Sociedad Española de Antropología y Odontología Forense, Segovia (España), 2016. ABS publicado en Libro de Resúmenes. AEAOF VIII Reunión Científica, pp. 71-72
37. Martín de las Heras, S. del Rey, M. Molina, A. y Rubio, L. (2016). Medición espectrofotométrica del color dental para evaluar la edad en adultos vivos. *Aus J Forensic Sci*, 50, págs. 82-89

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

38. Martínez, J. Luna, J. y Valenzuela, A. (2008). La variabilidad de los tratamientos dentales en una población militar española y su importancia para la modificación de la probabilidad de identificación dental. *Cuad Med For*, 14, págs. 223-233
39. McClanahan JG y McClanahan JGH. (2003) Odontología forense: indicadores dentales para la identificación. Tesis de maestría, Departamento de Geografía y Antropología, Universidad de Memphis
40. Michael A. y Brauner P. (2004). Identificación de género errónea por la prueba de sexo con amelogenina. *J. Ciencia forense*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15027540>
41. Moya, V. Roldán, B. y Sánchez, J. (1994). *Odontología Legal y Forense*. Ed. Masson.
42. Mustafa A, Allouh M, y Alshehab R. (2015). Cambios morfológicos en los patrones de ruga palatina después del tratamiento de ortodoncia. *J. Pierna forense. Medicina*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25735779>
43. Nakahori Y., Hamano K., Iwaya M. y Nakagome Y. (1991). Identificación del sexo por reacción en cadena de la polimerasa usando cebador homólogo XY. *A.m. J. Med. Gineta*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1877627>
44. Nakahori Y., Takenaka O. y Nakagome Y. (1991). Una región homóloga XY humana codifica "amelogenina". *Genómica* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2004775>
45. Nath S. (1987). *Introducción a la antropología forense*. Nueva Delhi: Gian Publishing House; 1987.
46. Nirmala S, Gaddam K, Vimaladevi P., Nuvvula S. (2013). Protostylid: Una serie de casos. *Desprecio. Clin. Abolladura*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24124302>
47. Nuzzolese E. y Di Vella G. (2012). Investigación radiológica digital en investigación dental forense: estudios de casos. *Minerva Stomatol*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22441419>
48. Ohira H., Yamamuro Y., Kitagawa Y., Nakagawa K., Yamamoto I., Yamada Y. (2009). Uso efectivo apropiado de restos dentales y pruebas forenses de ADN para la confirmación de la identidad personal. *Leg Med (Tokio)* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19269216>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

49. Olze A., Hertel J., Schulz R., Wierer T., Schmeling A. (2012) Evaluación radiográfica de los criterios de Gustafson para el diagnóstico forense de la edad. En t. J. Legal Med. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22580780>
50. Perea, B.; Pradiés, G.; Labajo, E. ; Ruiz, E.; Dorado, E.; Santiago, A. *et al.* (2018). Utilidad de los actuales sistemas de escáner intraoral en la identificación forense. Rev Esp Med Legal, <http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2017.12.003>
51. Pinchi V., Norelli G, Caputi F., Fassina G., Pradella F. y Vincenti C. (2012). Identificación dental por comparación de radiografías dentales antemortem y postmortem: influencia de las calificaciones del operador y sesgo cognitivo. Ciencia forense <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22770720>
52. Pittayapat P., Jacobs R., De Valck E., Vandermeulen D. y Willems G. (2012). Odontología forense en el proceso de identificación de víctimas de desastres. J. Odontostomatol forense. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23000806>
53. Porto I, Laure H, Tykot R, de Sousa F, Rosa J y Gerlach R. (2011) Recuperación e identificación de proteínas de esmalte maduras en dientes antiguos. EUR. J. Oral Sci. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22243232>
54. Pretty I. y Sweet D. (2001). Una mirada a la odontología forense - Parte 1: El papel de los dientes en la determinación de la identidad humana. Br. Abolladura. J. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11338039>
55. Proyecto Inocencia (2014) Disponible en: [http:// www. proyecto de inocencia.org/](http://www.proyecto de inocencia.org/) (Acceso: 22 de marzo de 2019).
56. Rao N, Rao N, Pai M, Kotian M. (1989). Mandibular canine index - una pista para establecer la identidad sexual. Ciencia forense <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2792982>
57. Rath R. y Reginald B. (2014). Palatal rugae: Un marcador efectivo en la diferenciación de la población. J. Dent forense. Sci. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24696589>
58. Reardon S. (2014). Ciencia forense defectuosa bajo fuego. Naturaleza. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24499895>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

59. Riaud X. (2013). La primera identificación de odontología forense avalada por el sistema de justicia estadounidense. Abolladura. Hist. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23923229>
60. Rothwell B. (1995) Marcas de mordedura en odontología forense: una revisión de cuestiones legales y científicas. Mermelada. Abolladura. Asoc. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7860892>
61. Shukla D., Chowdhry A., Bablani D., Jain P. y Thapar R. (2011). Establecimiento de la fiabilidad del patrón de ruga palatina en la identificación individual (después del tratamiento de ortodoncia). J. Odontostomatol forense. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21841265>
62. Singh J., Gupta K, Sardana V., Balappanavar A y Malhotra G. (2012). Determinación del sexo utilizando la filosofía y el índice canino mandibular como herramienta en odontología forense. J. Dent forense. Sci. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23741145>
63. Sweet D. y Pretty I. (2001). Una mirada a la odontología forense: los dientes de la Parte 2 como armas de violencia, identificación de los autores de las marcas de mordeduras. Br Dent J. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11352388>
64. Tinoco R. Martins, E. Daruge, E., Daruge E., Prado F. y Caria P. (2010) Anomalías dentales y su valor en la identificación humana: reporte de un caso. J. Odontostomatol forense. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21239861>
65. Ugrappa S., Maloth K Kodangal S. et al. (2014). Quiloscopia, palatoscopia y odontometría en predicción y discriminación sexual: un estudio comparativo. Abierta abolladura. J. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25646135>
66. Vij K. (2011). Libro de texto de medicina forense y toxicología: principios y práctica. 5ta ed. Nueva Delhi: Reed Elsevier India Private Limited-A Division of Elsevier
67. Villa, M. (1990). Método simplificado de odontogramas para identificación individual. Quintessence Int, 21, págs. 1013-1018 Medline
68. Willems G. (2001). Una revisión de las técnicas de estimación de edad dental más utilizadas. J. Odontostomatol forense. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11494678>



Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

69. Williams L (2013). Una introducción a la odontología forense. Gen. Dent. .  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23928430>
70. Yaacob H., Nambiar P. y Naidu M. (1996). Características raciales de los dientes humanos con especial énfasis en la dentición mongoloide. Malayos J. Pathol.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10879216>
71. Zapico S. y Ubelaker D. (2013). Determinación del sexo a partir de dentina y pulpa en un contexto médico legal. Mermelada. Abolladura. Asoc.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24282268>
72. Zorba E., Spiliopoulou C. y Moraitis K. (2013). Evaluación de la precisión de diferentes mediciones de dientes molares en la evaluación del sexo. Ciencia forense Medicina. Pathol. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22926774>

## REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Acharya A. and Mainali S. (2008). Are dental indexes useful in the evaluation of sex? J. Forensic odontostomatol.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22717790>
2. Acharya A. and Mainali S. (2008). Potential for sexual discrimination of the dimensions of the buccolingual and mesiodistal teeth. J. Forensic Science.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18557797>
3. Adserias, J. ; Quijada, N. Hernández, M. Rodríguez, D. Steadman, D. García-Gil, L. (2017). Oral microbiota dynamics as a tool to estimate time since death. Mol Oral Microbiol, DOI 10.1111 / omi.12191
4. Álvarez B. Manzanilla L, and Montiel R. (2014). Sex determination in highly fragmented human DNA by high resolution fusion analysis (HRM). Plus one.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25098828>
5. Ambarkova V., Galić I., Vodanović M., Biočina-Lukenda D., Brkić H. (2014). Dental age estimation using the Demirjian and Willems methods: cross-sectional study in children of the former Yugoslav Republic of Macedonia. Forensic Science <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24262808>
6. Bakkannavar S, Monteiro F, Arun M. and Pradeep Kumar G. (2012). Mesiodistal width of the canines: a tool for sex determination. Medicine. Sci. Law. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22399025>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

7. Barr M, Bertram L and Lindsay H. (1950). The morphology of the nerve cell nucleus, according to sex. *Anat. Rec.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14771568>
8. Barsley R., Freeman A., Metcalf R. and Senn D. (2012). Wright F. Bitemark analysis. *Jam. Dent. Associate* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22547713>
9. Dawasaz A. and Dinkar A (2013). Rugoscopy: predominant pattern, uniqueness and stability assessment in the Indian population of Goa. *J. Forensic Science.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23822559>
10. Demirjian A., Goldstein H. and Tanner J. (1973). A new system for assessing dental age. *Hum. Biol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4714564>
11. Edgar H. (2013) Estimation of ancestry using dental morphological characteristics. *J. Forensic Science.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23067007>
12. Galdames I, Flores A., Roa I., Cantín M. and Zavando D. (2011). Sex determination by observing the barr body in teeth subjected to high temperatures. *Int J Morphol.* <https://dx.doi.org/10.4067%2FS0717-95022011000100034>
13. Galdames I, Henríquez I, and Cantin M. (2010) Sexual chromatin in dental pulp. Diagnostic tests and gold standard generation. *Int J Morphol* <https://dx.doi.org/10.4067%2FS0717-95022010000400017>
14. García, E. and Vicente, S. (2018). Identification of a corpse through dental implants. *Rev Esp Med Legal*, 44, p. 131-133
15. Goldman A (1982). The scope of forensic dentistry. In: Cottone JA, Standish SM, editors. *Forensic Dentistry Scheme*. Chicago: Medical publishers of the yearbook; P. 15-19.
16. González, J. (2007). Introduction to the History of Forensic Dentistry (part one). *Dental Gazette*, 178 pp. 30-53
17. Guimaraes, M ; Martínez, J .; Gonçalvez, J .; Carneiro, M. Márquez, A. and Valenzuela, A. (2017). Comparative study of the diversity of dental clinical characteristics in the military populations of Portugal and Spain. *Rev Esp Med Legal*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2017.11.005>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

18. Gustafson G. (1950). Determination of the age in the teeth. *Jam. Dent. Associate*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15428197>
19. Hanihara T. (2008). Morphological variation of the main human populations based on non-metric dental features. *A.M. J. Phys. Anthropol*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18257017>
20. Hemasathya B. and Balagopal S. (2013). A study of composite restorations as a tool in forensic identification. *J. Dent forensic. Sci.*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23960413>
21. Hinchliffe J. (2011a). Forensic dentistry, Part 1. Dental identification. *Br. Dented. J.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21394152>
22. Hinchliffe J. (2011b). Forensic dentistry, part 2. Major disasters. *Br. Dented. J.*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21436819>
23. İşcan M, and Kedici P. (2003). Sexual variation in the buco-lingual dimensions in the Turkish dentition. *Forensic Science*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14609652>
24. Johanson G. (1971). Determination of the age from the teeth. *Odontol Revy* 1971
25. Jokstad A., Von Der Fehr F, Løvlie G. and Myran T. (2005). Wear of teeth due to occupational exposure to olivine dust in the air. *Odontol Act. Scand*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16419435>
26. Joseph A, Harisha R, Mohammad P, Kumar V. (2013). How reliable is sexual differentiation of teeth measurements? *Oral Maxillofac Pathol J.*
27. Kanchan T., Machado M., Rao A., Krishan K. and Garg A. (2015). Enamel hypoplasia and its role in the identification of individuals: a review of the literature. *Indian J. Dent.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26097340>
28. Kaur S., Krishan K., Chatterjee P. and Kanchan T. (2013). Analysis and identification of bite marks in forensic cases. *Oral Health Dent. Manag*  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24352302>
29. Khamis M, Taylor J, Malik S, Townsend G. (2014) Odontometric variation of sex in Malaysians with application to sex prediction.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24128748>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

30. Krogman W. and Iscan M. (1986). The human skeleton in forensic medicine. 2nd ed. Springfield, Illinois: Charles Thomas Publisher. pp. 189–243.
31. Kumar S. and Dagli N. (2014). Forensic dentistry: an unexplored area. J. Int. Oral health. 2014; 6 (1): i. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24653619>
32. Kvaal S, Kolltveit K, Thomsen I, Solheim T. (1995). Adult age estimation from dental x-rays. Forensic Science t. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7557754>
33. Labajo, E. (2009). Individual necroidentification methods in Odontoestomatology. Dental Gazette, 207, p. 238-247
34. Labajo, E. (2011). Forensic and Criminalistic Dentistry. Treaty of Legal Medicine and Forensic Sciences. III Pathology and Forensic Biology, ISBN 978-84-9790-872-6
35. Labajo, E. and Perea, B. (2010). Forensic Odontoestomatology: the role of the dentist in criminal investigation. Manual of Criminalistics and Forensic Sciences, ISBN 978-84-7360-592-2
36. Labajo, E .; Cáceres, D .; Ruiz, E .; Benito, M .; Dorado, E .; Santiago, A. et al. (2016). Current computer systems in dental identification: systematic review of the literature. VIII Scientific Conference of the Spanish Society of Anthropology and Forensic Dentistry, Segovia (Spain), 2016. ABS published in Book of Abstracts. AEAOF VIII Scientific Meeting, pp. 71-72
37. Martín de las Heras, S. del Rey, M. Molina, A. and Rubio, L. (2016). Spectrophotometric measurement of dental color to assess age in living adults. Aus J Forensic Sci, 50, p. 82-89
38. Martínez, J. Luna, J. and Valenzuela, A. (2008). The variability of dental treatments in a Spanish military population and its importance for the modification of the probability of dental identification. Cuad Med For, 14, p. 223-233
39. McClanahan JG and McClanahan JGH. (2003) Forensic dentistry: dental indicators for identification. Master's thesis, Department of Geography and Anthropology, University of Memphis

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

40. Michael A. and Brauner P. (2004). Incorrect gender identification by the amelogenin sex test. *J. Forensic Science*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15027540>
41. Moya, V. Roldán, B. and Sánchez, J. (1994). *Legal and Forensic Dentistry*. Ed. Masson.
42. Mustafa A, Allouh M, and Alshehab R. (2015). Morphological changes in palatal ruga patterns after orthodontic treatment. *J. Forensic leg. Medicine*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25735779>
43. Nakahori Y., Hamano K., Iwaya M. and Nakagome Y. (1991). Identification of sex by polymerase chain reaction using homologous primer XY. *A.M. J. Med. Gineta*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1877627>
44. Nakahori Y., Takenaka O. and Nakagome Y. (1991). A human XY homologous region encodes "amelogenin." *Genomics* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2004775>
45. Nath S. (1987). *Introduction to forensic anthropology*. New Delhi: Gian Publishing House; 1987.
46. Nirmala S, Gaddam K, Vimaladevi P., Nuvvula S. (2013). Protostylid: A series of cases. *Contempt. Clin. Dent*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24124302>
47. Nuzzolese E. and Di Vella G. (2012). Digital radiological research in forensic dental research: case studies. *Minerva Stomatol*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22441419>
48. Ohira H., Yamamuro Y., Kitagawa Y., Nakagawa K., Yamamoto I., Yamada Y. (2009). Appropriate effective use of dental remains and forensic DNA tests for confirmation of personal identity. *Leg Med (Tokyo)* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19269216>
49. Olze A., Hertel J., Schulz R., Wierer T., Schmeling A. (2012) Radiographic evaluation of Gustafson's criteria for forensic age diagnosis. In *t. J. Legal Med*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22580780>
50. Perea, B .; Pradíes, G .; Labajo, E.; Ruiz, E .; Dorado, E .; Santiago, A. et al. (2018). Usefulness of current intraoral scanner systems in forensic identification. *Rev Esp Med Legal*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2017.12.003>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

51. Pinchi V., Norelli G, Caputi F., Fassina G., Pradella F. and Vincenti C. (2012). Dental identification by comparison of antemortem and postmortem dental radiographs: influence of operator qualifications and cognitive bias. *Forensic Science* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22770720>
52. Pittayapat P., Jacobs R., De Valck E., Vandermeulen D. and Willems G. (2012). Forensic dentistry in the process of identifying victims of disasters. *J. Forensic odontostomatol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23000806>
53. Porto I, Laure H, Tykot R, of Sousa F, Rosa J and Gerlach R. (2011) Recovery and identification of mature enamel proteins in old teeth. *EUR. J. Oral Sci.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22243232>
54. Pretty I. and Sweet D. (2001). A look at forensic dentistry - Part 1: The role of teeth in determining human identity. *Br. Dented. J.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11338039>
55. Innocence Project (2014) Available at: <http://www.innocenceproject.org/> (Access: March 22, 2019).
56. Rao N, Rao N, Pai M, Kotian M. (1989). Mandibular canine index - a clue to establish sexual identity. *Forensic Science* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2792982>
57. Rath R. and Reginald B. (2014). Palatal rugae: An effective marker in the differentiation of the population. *J. Dent forensic. Sci.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24696589>
58. Reardon S. (2014). Forensic science defective under fire. *Nature.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24499895>
59. Riaud X. (2013). The first identification of forensic dentistry endorsed by the American justice system. *Dent. Hist.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23923229>
60. Rothwell B. (1995) Bite marks in forensic dentistry: a review of legal and scientific issues. *Jam. Dent. Associate* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7860892>
61. Shukla D., Chowdhry A., Bablani D., Jain P. and Thapar R. (2011). Establishment of the reliability of the palatal ruga pattern in individual identification (after orthodontic treatment). *J. Forensic odontostomatol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21841265>

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

62. Singh J., Gupta K, Sardana V., Balappanavar A and Malhotra G. (2012). Determination of sex using the philosophy and the mandibular canine index as a tool in forensic dentistry. *J. Dent forensic. Sci.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23741145>
63. Sweet D. and Pretty I. (2001). A look at forensic dentistry: the teeth of Part 2 as weapons of violence, identification of the authors of the bite marks. *Br Dent J.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11352388>
64. Tinoco R. Martins, E. Daruge, E., Daruge E., Prado F. and Caria P. (2010) Dental anomalies and their value in human identification: a case report. *J. Forensic odontostomatol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21239861>
65. Ugrappa S., Maloth K Kodangal S. et al. (2014). Chiloscopy, palatoscopy and dentistry in prediction and sexual discrimination: a comparative study. *Open dent. J.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25646135>
66. Vij K. (2011). Textbook of forensic medicine and toxicology: principles and practice. 5th ed. New Delhi: Reed Elsevier India Private Limited-A Division of Elsevier
67. Villa, M. (1990). Simplified method of odontograms for individual identification. *Quintessence Int*, 21, p. 1013-1018 Medline
68. Willems G. (2001). A review of the most used dental age estimation techniques. *J. Forensic odontostomatol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11494678>
69. Williams L (2013). An introduction to forensic dentistry. *Gen. Dent.* . <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23928430>
70. Yaacob H., Nambiar P. and Naidu M. (1996). Racial characteristics of human teeth with special emphasis on mongoloid dentition. *Malayos J. Pathol.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10879216>
71. Zapico S. and Ubelaker D. (2013). Determination of sex from dentin and pulp in a legal medical context. *Jam. Dent. Associate* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24282268>
72. Zorba E., Spiliopoulou C. and Moraitis K. (2013). Evaluation of the accuracy of different measurements of molar teeth in the evaluation of sex. *Forensic Science Medicine. Pathol* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22926774>

Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. **SALUD Y VIDA**

Volumen 3, Número 6, Año 3, Julio - Diciembre 2019

Hecho el depósito de Ley: FA2016000010

ISSN: 2610-8038

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).

Santa Ana de Coro, Venezuela.

Julio Cesar Jimbo Mendoza; Eric Dionisio Chusino Alarcon; Julio Fernando Roca Salazar

©2019 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).