



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO PATOLOGÍA ORAL
AREA DE MEDICINA LEGAL ODONTOLOGÍA

**“ESTUDIO DE DIMENSIONES MESIO DISTALES EN DIENTES
PERMANENTES PARA EL RECONOCIMIENTO DEL SEXO EN LA
IDENTIFICACION MEDICO LEGAL”**

Paula Ester Pérez Zárate

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. L. Ciocca**

**Santiago- Chile
2006**



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO PATOLOGÍA ORAL
AREA DE MEDICINA LEGAL ODONTOLOGÍA

**“ESTUDIO DE DIMENSIONES MESIO DISTALES EN DIENTES
PERMANENTES PARA EL RECONOCIMIENTO DEL SEXO EN LA
IDENTIFICACION MEDICO LEGAL”**

Paula Ester Pérez Zárate

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. L. Ciocca**

**Santiago- Chile
2006**

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis seres queridos, y a todos los que me han tenido paciencia en este largo camino recorrido.

INDICE

	Páginas
INTRODUCCIÓN.....	6
HIPÓTESIS.....	61
OBJETIVOS.....	62
MATERIAL Y METODO.....	63
RESULTADOS.....	68
DISCUSIÓN.....	80
CONCLUSIONES.....	85
SUGERENCIAS.....	87
RESUMEN.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89

INTRODUCCION

“La identificación medico legal es un conjunto de métodos y técnicas que nos permiten aseverar que una persona sea precisamente ella y absolutamente ninguna otra”(4).

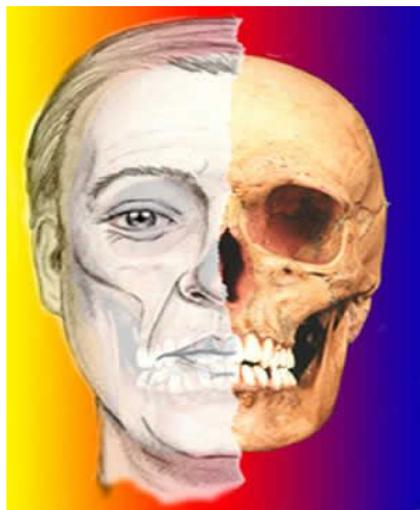
Esta disciplina utiliza un conjunto de procedimientos científicos y biológicos que se realizan tanto en personas vivas, fallecidas o en restos cadavéricos. Es así, que, de esta manera nos permite, entre otras aplicaciones la identificación de individuos para fines legales (3).

En situaciones de grandes desastres, la identificación de los cadáveres, adquiere un papel relevante, ya que el frecuente elevado número de fallecidos y el estado en que suelen encontrarse sus cuerpos (mutilados, carbonizados, esqueletizados, putrefactos, etcétera), provocan un gran impacto en la comunidad así como dificultades para la identificación de las víctimas. Una situación particular se presenta cuando ocurre la variedad posiblemente más universal y frecuente, el desastre aéreo, donde a lo anterior comúnmente hay que añadir la presencia de cadáveres de individuos de diferentes nacionalidades(34).

Es aquí donde la aplicación de los conocimientos de Estomatología ha demostrado ser de gran utilidad en la identificación de cadáveres, pues se basan principalmente en aspectos morfológicos y en las variaciones adquiridas del aparato estomatognático como reflejo del paso del tiempo y de las actividades socioeconómicas de hombres y mujeres.

Este proceso de identificación masiva demanda no sólo la presencia de profesionales especializados, sino también de la elaboración de técnicas especiales para estos fines, que unidas a las técnicas que aportan otras disciplinas, son seleccionadas según el caso. (33) existiendo así un sistema operativo integral, preconcebido para la identificación humana(5).

Por otro lado, en lo social resulta de suma importancia la satisfacción de las personas al reconocer a sus familiares muertos o desaparecidos en circunstancias trágicas(3).



Así el odontólogo forense, tiene un papel de gran importancia, dado que, una de las partes principales del territorio objeto de su estudio se encuentra protegido dentro de la cavidad bucal: los dientes. Estas estructuras son muy variables de una persona a otra (3), y extraordinariamente resistentes.

El objetivo de este trabajo está enfocado a lograr obtener parámetros métricos odontológicos que refuercen el individualismo y así mismo la existencia del dimorfismo sexual entre individuos de una misma comunidad, mediante la utilización de un método rutinario: la dentometría y está, aplicada según las funciones discriminantes utilizadas por el Odontólogo Ortodoncista C. Sanin en el estudio del reconocimiento del sexo.

MARCO TEORICO

La evolución humana abarca una cantidad de conceptos, planteamientos teóricos, conflictos religiosos, dogmas de fe y hallazgos científicos. Se destacan primordialmente los parámetros básicos universalmente aceptados de la teoría evolutiva que es la selección natural por medio de la supervivencia del más apto y los mecanismos que han permitido la permanencia de nuestra especie biológica sobre el planeta. Los mamíferos, los homínidos, el *homo sapiens* y sus dientes no escapan a la influencia de estos fenómenos evolutivos (39).

La especie humana surgió en Africa, hace 150.000 o 200.000 años atrás. No salió del continente africano hasta hace unos 70.000 años, en que comenzó a extenderse por Asia. Hace unos 40.000 años penetró en Europa, y hace unos 20.000 años en América. Durante todo este tiempo, convivió con otras especies igualmente humanas, pero que no pudieron competir con el *homo sapiens* y acabaron por extinguirse y desaparecer, es así que periódicamente los científicos siguen encontrando nuevos fósiles (huesos y dientes) en donde se obtienen mediciones cada vez más antiguas(30).

Desde tiempos inmemorables, la evolución de los hombres se ha basado en la materia: un mejor cerebro, unas mejores manos, unos mejores dientes,

adecuados para cada dieta. Gracias a su inteligencia y a la ciencia, el hombre ha conseguido dejar de depender de su medio ambiente y adaptar el medio ambiente a sus necesidades(21). La evolución es un proceso continuo, producto de la incesante interacción de fuerzas intrínsecas (genética) y extrínsecas (medio ambiente, dieta, estilos de vida) que han determinado los diversos caminos que tomó la vida para diferenciar cada una de las especies incluido el hombre(12).

Es preciso tener en cuenta que el proceso evolutivo es uno de los mecanismos genéticos que controla la forma de los dientes, puesto que los cambios morfológicos ocurren con el paso del tiempo, aunque en el caso de los primates este proceso es muy conservador, tal como lo manifestaron Kraus en 1963 y Buettner y Janosch en 1967(39).

Surge entonces la antropología como forma de conocimiento coherente del comportamiento humano consecuente con las transformaciones del medio ambiente en que se desenvuelve. Desde sus inicios se caracteriza por ser el estudio del hombre por el hombre, con una conducta que le es propia: la cultura, una forma de comunicación: el lenguaje y una forma de vida: la social, retroalimentándose en el pasado y permitiendo su proyección hacia el futuro. Y

son éstos los elementos que nos hacen selectivamente diferentes al resto de animales del planeta (15).

ANTROPOLOGÍA FORENSE

Con los avances técnicos y científicos la investigación y el estudio de los restos óseos fosilizados se hicieron más precisos, surgiendo numerosos procedimientos para analizar y conservar los hallazgos durante las excavaciones. Ante la exactitud de los resultados, estas mediciones y técnicas no sólo se emplearon en el análisis de huesos fósiles sino también en el de restos óseos recientes, con lo que la medicina legal da un paso adelante en la identificación de cadáveres, surgiendo de esta forma la antropología forense (15).

En sus "Essentials of Forensic Anthropology" T. Dale Stewart (1979) definió la antropología forense como la rama de la antropología física que con fines forenses trata la identificación de restos más o menos esqueléticos, humanos o de posible pertenencia humana.

Ahora bien, el hombre con la modernidad y la tecnología a su disposición, sufre de nuevas maneras de muerte (accidentes aéreos, automovilísticos, industriales, etc.) y la connotación violenta que tomó el ejercicio de la política, sobre todo en Latinoamérica, ocasionó que durante las dictaduras militares se practicara la desaparición forzada, el uso de fosas comunes (en donde se enterraban varios individuos en un mismo foso) o la cremación de los cuerpos sin vida y así la eliminación de las huellas dactilares convirtiéndose esto en algunos de los obstáculos que les tocó sortear a las ciencias forenses (15).

Pese a las condiciones extremas en que eran encontrados los cuerpos, no pasó mucho tiempo para que los investigadores se dieran cuenta que los órganos que mejor se conservaban, aún en las condiciones más adversas de muerte, eran los dientes, surgiendo así la antropología dental u odonto-estómato-antropología, que es una rama interdisciplinaria de la antropología, la biología, la odontología, la paleontología y la paleopatología, que adquiere carácter propio y estudia el diente, tanto del hombre primitivo desde aquellas placas de origen dérmico de algunos cordados del período Ordovícico (hace 460 millones de años) (32) hasta la evolución del sistema odontoestomatognático del hombre moderno, el cual simplifica su morfología a razón del medio ambiente, hábitos y tipo de dieta(1). En la organización de la dentición humana se observan procesos de adaptación y especialización. Una tendencia característica en la

evolución de los dientes, documentada por fósiles homínidos, certifica una involución de ésta, evidenciada en la pérdida de terceros molares, incisivos laterales superiores y en menor grado, segundos premolares inferiores(37).

Son estos estudios los que permiten determinar la morfología dental y clasificarla de acuerdo a la variabilidad y a la presencia / ausencia, de rasgos morfológicos y odontométricos que podrían determinar el sexo, la edad y la filiación racial y ancestral entre otras cosas, de cualquier ser humano, primitivo o actual. Esto permitió, que la odontoantropología se constituyera en una valiosa herramienta para fines forenses, permitiendo así el desarrollo de la odontología forense, convirtiéndose esta última en un importante actor dentro del ámbito social, cultural y científico del mundo contemporáneo en el aporte a la identificación humana(17).

Vale la pena recordar que, en la mayoría de los hallazgos de los antepasados del hombre se han encontrado los dientes en inmejorables condiciones en fragmentos de maxilares preservados. Se deduce así, fácilmente que si los dientes son las estructuras más resistentes del organismo (con el esmalte como el tejido más duro del cuerpo humano debido a su alto contenido en sales minerales como la apatita que se preserva en situaciones extremas ya que

pueden soportar temperaturas hasta 800°C momento justo en que la estructura dental se carboniza (16)(2) y se produce el estallido radicular (18)).

Así los dientes pueden considerarse el medio preciso para reconocer a individuos cuya forma de muerte dificulta distinguirlos mediante procesos convencionales. Es aquí donde también toma un papel fundamental la ficha o carta dental para fines comparativos con validez científica y legal. (15)

ANTROPOLOGÍA DENTAL

La antropología dental como ya se esbozo anteriormente trata del estudio de la variación morfológica y métrica de la dentición de las poblaciones humanas en el tiempo y en el espacio, y su relación con los procesos de adaptación y los cambios en la alimentación que condujeron a la evolución del sistema dental y del hombre. Aporta una importante cantidad de marcadores en la taxonomía de la especie humana y en la identificación con fines forenses, introduciendo información sobre la edad, sexo, patrón racial, variación individual y hábitos alimenticios de las poblaciones humanas (el estudio de fitolitos en cálculo dental y el análisis de las huellas de desgaste del esmalte dejadas por los alimentos, han permitido contribuir a la reconstrucción de la paleo dieta de las poblaciones

prehistóricas) (23).

Las primeras investigaciones en este campo se remontan a Flower (1855) quién en su obra "On the Size of the Teeth as a Character of Race" clasifica las razas humanas de acuerdo al tamaño de los dientes; Owen (1843) el cual formuló la "Ley de Inversión", posteriormente modificada por Magitot (1869), la cual nota que los molares reducen sus dimensiones desde el primero hacia el tercero; Darwin (1859) quien citó que los molares tienden a ser rudimentarios en las razas modernas más civilizadas; y a Amoedo (1898) quien toma medidas de los incisivos centrales y laterales para determinar diferencias en el tamaño de los dientes de hombres y mujeres.

El establecimiento de la antropología dental ha sido acertado. En el último decenio, desarrolló nuevos métodos y técnicas de análisis y ha abarcado nuevas poblaciones, antiguas y modernas, en el estudio de la variación morfométrica dental. Igualmente ha abordado la problemática de las principales tendencias evolutivas en el desarrollo de algunas enfermedades como la caries, la enfermedad periodontal, los abscesos, los defectos del esmalte y los factores causantes del estrés.

Los aportes no sólo han sido útiles para reconocer y evidenciar a nuestros

antepasados; también se ha convertido en piedra angular para el análisis e identificación de restos óseos humanos más recientes trabajando de la mano con la antropología forense.

De acuerdo a A. Zoubov (1997) las principales peculiaridades del creciente desarrollo de la antropología dental en el ámbito mundial son la alta heredabilidad de los rasgos dentales como se ha apreciado en el estudio de gemelos; la posibilidad de establecer clasificaciones precisas, claras y comprensibles; la posibilidad de comparar directamente los materiales contemporáneos con los modernos; su estabilidad en el tiempo y el relativo buen estado de conservación del material dental en comparación con el óseo. A estas características habría que añadirle la alta resistencia a la acción tafonómica (resistencia al paso del tiempo y al medio ambiente), a las altas temperaturas y a la acción de ácidos del tejido dental lo que facilita la identificación de restos óseos de desaparecidos en la práctica forense. Además, por el grado de precisión que ofrece la carta dental, en virtud de la elevada posibilidad de combinación que observan las cinco caras de las 32 piezas dentales y la diversidad de materiales y tratamientos utilizados, esta es base de la gran seguridad identificatoria de la odontología forense. Quizás la posibilidad de su aplicación forense es una de las principales razones que ha impulsado los recientes estudios poblacionales contemporáneos, como una necesidad de

responder a la acción de la delincuencia común y organizada(24).

En realidad la morfología de los dientes brinda notable información de la raza, sexo y características generales de cada individuo, partiendo del hecho que no existen dos individuos con morfología dental idéntica. Cuando histoembriológicamente el diente se forma, el fenotipo queda plasmado y su configuración no cambiará por acción propia: cúspides, crestas, puentes, fosas, surcos y fisuras formados por esmalte no modificarán su posición y no estarán sujetos a procesos de remodelación como sucede con el hueso tal como lo manifestó Dahlberg en 1971(39) . Mayhall (2000) define entonces, a la morfología dental como el estudio de la forma y estructura de los dientes (14) .

Lógicamente al Odontólogo Forense se le presentan ciertos obstáculos que pueden impedir una correcta aplicación de la metodología como son los cambios de la morfología de los dientes por procesos culturales (utilizar el diente como herramienta, dieta, tallado de dientes con fines bélicos o religiosos), patológicos (caries, hipoplasia del esmalte, agenesias, malformaciones de forma, bruxismo), traumatológicos (fracturas de las superficies coronales de los dientes, desgaste por abrasión y atrición) y causados por la práctica odontológica (iatrogénica, sobretratamiento, extracciones, restauraciones, rehabilitaciones, etc.) (39),(19).

Pero también estos cambios, debidamente ponderados y analizados permiten obtener conclusiones identificatorias en orden, por ejemplo; ah data, edad, cronología, etc. (4).

Otro de los problemas a los que la antropología dental se vio enfrentada fue la utilización de diferentes métodos para obtener y registrar datos, impidiendo la comparación entre una raza y otra, siendo realizadas estas investigaciones por japoneses como Hanihara (1969), rusos como Zoubov y Jaldeeva (1989, 1993, 1997) y norteamericanos como Turner (1984) . Consecuente, el antropólogo ruso A. Zoubov (1997) manifiesta que desafortunadamente en América, a pesar que los datos sobre la morfología dental en esta región son numerosos, no se pueden considerar suficientes, y a veces son incomparables con los materiales obtenidos por investigadores europeos y asiáticos a causa de las diferencias entre los programas y métodos de determinación de los caracteres (en lo referente a América, los especialistas se han interesado sobre todo en el complejo dental indígena, siendo igualmente insuficientes y metodológicamente incomparables) (28).

Esto ha motivado a que durante el último decenio la Antropología Dental haya avanzado considerablemente en el desarrollo de nuevos métodos y técnicas de

análisis, y haya abarcado nuevas poblaciones antiguas y modernas en el estudio de la variación morfométrica dental (23).

Con esto, la antropología dental se va abriendo camino en al ámbito forense dadas la seriedad de la investigación y lo objetivo de los resultados, constituyéndose en una herramienta indiscutible que cada vez gana más terreno dentro de las ciencias forenses (15).

LA ANTROPOLOGÍA DENTAL EN LA PRÁCTICA FORENSE

Cabe subrayar que entre la antropología dental y las ciencias forenses hay una diferencia esencial en cuanto a las finalidades de investigación y el enfoque de los datos obtenidos. En la práctica forense son importantes todos los detalles individuales, incluyendo los no hereditarios, como los casos patológicos, las lesiones causadas por el tratamiento médico, los dientes obturados, las formas específicas de desgaste dental. Al antropólogo que se dedica al estudio de las poblaciones modernas y prehistóricas, le interesan los datos estadísticos sobre la distribución de las frecuencias de los caracteres hereditarios y sus variaciones normales, que sirven de marcadores intergrupales estandarizados en el análisis comparativo, con el fin de restablecer la biografía biológica de las

poblaciones, es decir la historia de su origen, formación, contactos y migraciones(24) .

Resulta acertado afirmar que la antropología dental con su material morfológico y su experiencia puede hacer un sensible aporte a las ciencias forenses, lo que está basado en el alto grado de variabilidad intergrupar de los caracteres morfológicos dentales(24). En total son mas de 100 rasgos epigenéticos que han sido reconocidos, de los cuales, según Scott y Turner (1997) un número cercano a 60 han sido definidos, estandarizados y destinados al análisis antropológico, los cuales permiten caracterizar poblaciones de acuerdo a sus diferencias y afinidades biológicas y se utilizan con el fin de establecer el grado de afinidad entre las poblaciones humanas en el análisis bioantropológico comparativo (28).

Dentro de los rasgos morfológicos dentales que universalmente más se observan por su gran variabilidad y prevalecía se encuentran los incisivos en pala (incisivo de rebordes marginales linguales muy prominentes que bordean una superficie o cara lingual cóncava), la cúspide de Carabelli (cúspide accesoria que se encuentra sobre la cúspide mesiolingual de un primer molar maxilar, puede ser uni o bilateral y de tamaño variable), el hipocono (cúspide accesoria ubicada en el segundo molar superior), la cresta distal del trigónido

(Es un puente de esmalte ininterrumpido que une el protocónido y el metacónido de los molares inferiores), el protostílido (tubérculo accesorio de la cúspide mesiovestibular de molares inferiores), el pliegue acodado (constituye una forma encorvada de la cresta principal del primer molar inferior), la cúspide seis y la cúspide siete o TAMI (35). Incluidos todos ellos en las investigaciones de Dahlberg (1951, 1956, 1978), Lasker y Lee (1957)(18), Hanihara (1961, 1968, 1992)(9), Turner (1976, 1979, 1983, 1984, 1987, 1989, 1990)(36), Herrera y Osorno (1994)(26), León y Riaño (1997)(13), Manabe (1997), Griffin (1993), Rodríguez y Gavilanes (2002)(28), Moreno, Moreno, Díaz y Bustos (2002) (17) entre otros; por lo cual se permite realizar análisis de morfología comparada con otros grupos poblacionales y establecer parámetros de objetividad con artículos clásicos de antropología dental.

A finales de los años 40, A. Dhalberg desarrolló una técnica para la observación de la morfología dental, estableciendo grados estándares de medición de varios caracteres, los cuales fueron dispuestos en unas placas modelo que se distribuyeron entre los trabajadores de campo (algunos estándares presentados en las series de Dhalberg incluyen gradación de los incisivos en pala, doble pala, hipocono, cúspide de Carabelli y protostílido) (24).

Inspirados en Dhalberg, los investigadores del Laboratorio de antropología

dental de la Universidad del Estado de Arizona encabezados por Christy C. Turner, trabajaron en el desarrollo de estándares para la observación de las variantes en la morfología dental de la dentición permanente; el resultado de estos trabajos fueron las placas del Sistema Dental Antropológico de la Universidad Estatal de Arizona - ASU (7).

Los objetivos de Dhalberg y ASU, permiten la observación más allá de la dicotomía presencia / ausencia y al mismo tiempo promueven la replicabilidad entre observadores, para que finalmente aporten placas que proporcionen una representación física de la expresión mínima y máxima de un rasgo y varios grados de expresión entre estos dos puntos de referencia(24).

Así también los diámetros de la corona cuando se cuenta con datos poblacionales, disponen de un alto valor discriminatorio en la estimación del sexo, tal como lo determinaron Gran y Cols. (1964) y Krogman e Iscan (1986)(18). Para ello se recomienda usar patrones métricos, especialmente de los caninos inferiores puesto que son los dientes más dimórficos (6.4%) y los que menos se ven afectados por desgaste, procesos cariogénicos, traumatismos y enfermedades periodontales como lo concluyó Nageshkumar y Cols en 1989(18,23).

Las investigaciones realizadas por Bailit y Hunt (1964), Ditch y Rose (1972) y Baun y Cohen (1973) indican que el estudio de los ritmos de formación y erupción dental tienen un fundamental aporte a la estimación de la edad en restos esqueletizados(18). Igualmente, los estudios de crecimiento y desarrollo han sido básicos en las investigaciones bioantropológicas, no solamente por su aplicación auxológica, sino también por la posibilidad de usar sus resultados en investigaciones prehistóricas y judiciales. La edad dental es uno de los criterios empleados para establecer la edad fisiológica, conjuntamente con la edad ósea, talla y peso(24).

ESTIMACIÓN DE LA EDAD

Existe una gran correlación entre la edad cronológica y la edad biológica; por esa razón, la segunda es utilizada para estimar a la primera que es en definitiva la que se requiere como elemento de trabajo en la identificación medicolegal.

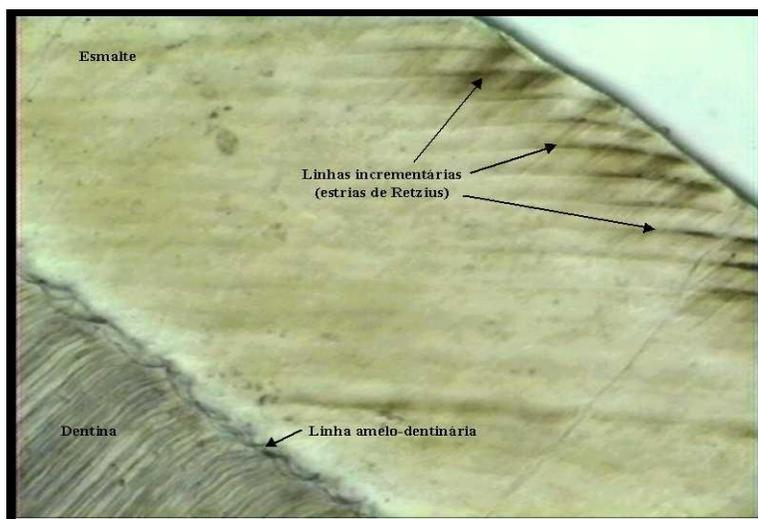
Esta correlación se advierte de manera notable en el estudio del sistema odontoestomatológico.

La maduración dentaria principalmente y el brote de los dientes son los recursos más eficientes para estimar la edad en niños pequeños y en subadultos y puede ser de gran ayuda el estado de calcificación de los terceros molares en individuos con menos de 25 años de edad.

Gustafson propuso un método para la estimación de la edad en adultos en el que utiliza una ecuación de regresión lineal múltiple, donde aparece un grupo de variables y da un sistema de puntuaciones para los valores que pueden tomar cada una de ellas. Sin embargo, esto ha sido muy discutido y no son pocos los autores que han destacado que solamente el grado de translucidez de la dentina puede dar información al respecto (11).

Un nuevo método de estimación de la edad, independiente de su posición taxonómica, abre la posibilidad de realizar una estimación directamente sobre el individuo. Se basa en el recuento microscópico de las líneas incrementales (perikymatas) o estrías de Retzius, concéntricas y paralelas, que marcan el

ritmo de crecimiento representados por episodios de 24 horas añadiéndose de manera periódica en la superficie del esmalte como lo determinaron Goodman y Rose (1991). Estas líneas incrementales son el equivalente a los anillos de los árboles, con la diferencia que se forman aproximadamente una a la semana y que una vez formado completamente el diente cesa el crecimiento. Bromage y Dean (1985) concluyeron que si la corona se conserva sin desgaste se pueden contar las perikymatas para estimar el tiempo total invertido en su desarrollo(24).



La determinación de la edad por medio de la dentición, es más exacta durante las dos primeras décadas de la vida. Esta es lograda por el cálculo promedio de la erupción y la calcificación, y es mucho más exacta en la dentición

permanente. La estimación de la edad en niños, se establece según el grado de formación del diente y la erupción(20).

La vida intrauterina tiene alto grado de precisión. Exámenes histológicos de los maxilares y los dientes, son necesarios para determinar la formación de esmalte y dentina para comparar con las diferentes etapas del desarrollo del diente; la línea neonatal marca el tiempo del nacimiento. El esmalte se deposita en razón de cuatro micrones por día después de la segunda semana de haber nacido la criatura (20).

La estimación de la edad, después de la segunda década de la vida, es más difícil y menos exacta. Los dientes de un adulto muestran facetas adicionales de uso, exposición del cemento por recesión gingival, y transparencia de la raíz. Estas pueden, no obstante, haber sido causadas por hábitos, tipos de oclusión y dieta. Como ya se señaló Gustafson ha desarrollado un método para calcular la edad de las personas adultas usando estos cambios. La edad adulta solo se puede estimar aproximadamente con estos datos y métodos. El oscurecimiento de los dientes también ha sido asociado con el aumento de la edad, pero costumbres como el tabaco, té, café, etc., pueden causar también la pérdida del color de los dientes en personas relativamente jóvenes. La hipoplasia de esmalte, si se atiende a su posición en la superficie adamantina, sugiere la edad en que la enfermedad o trauma ocurrió (20).

DETERMINACIÓN DE LA RAZA Y OCUPACIÓN

Hay características dentarias que son más frecuentes en algunas razas, y genéricamente transmitidas. Se dice que en razas primitivas el diámetro linguobucal de los molares aumenta del primero al tercero; Mientras que en las modernas, el primer molar es más grande que en las subsiguientes. Los incisivos en forma de pala son más característicos en los mongoloides: chinos, mongoles, esquimales e indios americanos. En esquimales puros, la cúspide de Carabelli es rara, pero las perlas del esmalte son muy comunes en ellos(20).

Algunos hábitos suelen indicar la raza, así como la fluoración excesiva del agua produce en el esmalte manchas que pueden ser desde blanco hasta marrón dando pistas sobre la localidad o región donde se desarrollo el individuo. El cuidado general de la boca, así como la calidad y tipo de restauraciones, puede ser el indicador de la posición social o del estatus del individuo(20).

A veces es posible observar los cambios de los dientes, sujetos a la ocupación y/o costumbres del paciente. Algunas personas sostienen instrumentos con los dientes, produciéndose así un desgaste en el borde incisal. Por ejemplo:

zapateros, tapiceros, carpinteros electricistas, sostienen los clavos entre los dientes. Los alfileres o cortar hilos con ellos, produciéndose así un pequeño desgaste. Un desgaste en el borde incisal también podría presentarse en los dientes por la costumbre de abrir ganchos para el pelo. Los pitos de Policía y la boquilla de los instrumentos musicales, también pueden producir cambios en la posición de los dientes(20).

Fumadores de pipa, pueden exhibir pérdida localizada en la estructura del diente. Esto también les puede ocurrir a personas que utilizan pitilleras para fumar. Manchas de tabaco o de cualquier otra sustancia, son también descubrimientos notables(20).

DETERMINACIÓN DE LA NACIONALIDAD

En algunas culturas analizando la forma de vida antes de la llegada de los españoles nos encontramos con datos históricos como por ejemplo incrustaciones de piedras preciosas en los dientes así mismo la forma que les daban a través cortes muy singulares (cultura Maya) no meramente por adorno sino que era para que se distinguiera quienes eran los altos mandos, así mismo

de acuerdo al color de la piedra preciosa incrustada era su rango. Esto se observa desde Dakotas del Norte hasta la patagonía con las diferentes culturas de ese entonces.

Como podemos observar la presencia de dichos trabajos dentales ya era una forma de identificación entre las diferentes tribus, sacándose como conclusión que desde ese entonces ya era utilizada la odontología como método de identificación aunque fuera únicamente de rango(34).



Es así también que actualmente los materiales usados en las reconstrucciones dentales, aparatos prótesis y ortodóncicos y en otros tratamientos propios de la Estomatología, no siempre son los mismos en distintos países. Además,

pueden encontrarse técnicas o "estilos" diferentes en los diseños y procedimientos. (4),(6)

También, y como elemento de ornamentación más que terapéutico, en algunos humanos se practican variantes ornamentales que alteran estéticamente a los dientes anteriores.

En consecuencia, estas diferencias pueden aprovecharse en el intento de clasificar a los cadáveres de acuerdo con el país de origen. Tal posibilidad, como puede entenderse, proporciona un magnífico recurso en la identificación masiva de víctimas y adquieren mayor importancia en aquellas situaciones en que ya sea por insuficiencia de información u otra razón, no sea posible la identificación absoluta de todos los fallecidos(34).

El conocimiento de materiales puede ser importante para un odontólogo forense. Variados materiales han estado de moda en diferentes épocas. Por ejemplo, dentaduras vulcanizadas eran predominantes en la primera parte de los años treinta, los "composites" se usan en odontología solo desde hace unos pocos años. El uso de las diferentes marcas de materiales restaurativos puede variar de país a país. Las diferentes marcas de amalgama y oro pueden ser reconocidas por medio de difracción(20).

Las clases de materiales dentales, así como los tipos de restauraciones, pueden dar una pista del país donde fueron hechas. El odontólogo forense debería examinar cuidadosamente el tamaño y la forma de las arcadas, los restos dentarios y la condición general e higiene bucal; además, marcas de presión sobre los tejidos blandos; estos deben ser notados cuando falta una parte correspondiente a los maxilares, restauraciones, presencia de caries y falta de dientes, así como otras patologías o anormalidades(20).

OTRAS APLICACIONES DE LA ANTROPOLOGÍA DENTAL

Incluyen la determinación del número mínimo de individuos sepultados en una fosa común en donde se puede seleccionar un diente, maxilar o mandibular, izquierdo o derecho para realizar el conteo de piezas equivalente al número mínimo de individuos presentes en el lugar de inhumación. Para esto, los caninos juegan otra vez el papel más importante, en tanto que son gruesos, poseen raíces profundas y cuentan con corticales óseas de hueso compacto y denso dentro de los maxilares(7).

Igualmente, las investigaciones de Whittaker y McDonald (1989), han planteado que se pueden identificar las causas de la muerte de una persona pues en los estrangulamientos y en incendios la cavidad pulpar se llena de sangre dejando un color rojizo en la dentina por los óxidos de hierro de la hemoglobina(18, 24). Otros autores han cuestionado esto, indicando que el cambio de coloración se debería solo a un fenómeno putrefactivo.

Además, ha surgido una nueva rama de la antropología dental llamada la odontoglfica, la cual cuenta con las numerosas elevaciones (cúspides, puentes, crestas) que al alcanzar su altura dejan abajo cierta cantidad de depresiones (surcos, fisuras, fosas) que conforman la superficie oclusal de los premolares y molares, dividiendo las partes sobresalientes de la corona. A.Zoubov (1974) indica que este trazado de surcos es muy complejo, pero genéticamente estable, representando un objeto interesante de investigación morfológica en antropología dental. Estos surcos, programados genéticamente, son conformados durante el proceso de calcificación en la ontogénesis de los dientes. Su importancia radica en que se encuentran lejos del ataque de la atrición, por lo tanto proporcionan excelentes rasgos morfológicos clasificatorios(25) y abren un magnífico campo para la investigación odontológica en investigación medico legal.

LA HISTORIA CLÍNICA DENTAL

El método general en identificación forense consiste en la comparación de los datos premortem con los posmortem; por lo tanto es muy importante que sea factible la recopilación de información necesaria del sujeto en vida (presunta identidad). Así, la historia clínica dental, ofrece un excelente registro de los tratamientos dentales presentes en un paciente, muy útiles como datos particulares de la identidad.

Debe investigarse si existen historias clínicas de especialidades estomatológicas de las presuntas identidades, pues el valor de estos datos es inestimable y en la mayoría de los casos suficientes para la identificación positiva o absoluta de un individuo(34).

Es así que toma gran validez forense el dentigrama u odontograma constituyendo fundamentalmente un documento de trabajo que generalmente se incluye en la historia clínica de operatoria dental, por medio del cual el estomatólogo registra mediante símbolos los tratamientos y afecciones presentes en la dentadura de un paciente.

Este diagrama es la forma más universalmente difundida de registro usado por los dentistas. Desdichadamente, no se ha adoptado un sistema único de representación y ello puede en ocasiones conducir a errores, y aún más cuando el trabajo médico legal recae en legistas extranjeros(34).

Los tejidos blandos de la cavidad bucal también pueden ofrecer información acerca de la identidad de una persona, por ello, el examen estomatológico deberá incluir estas investigaciones. En ocasiones la presencia de tatuajes en la mucosa oral u otras anomalías como angiomas, procesos en piso de boca; Y en la actualidad no se debe desestimar el uso de “piercing” en lengua, mejillas, etc. (4) son suficientes para establecer una identificación positiva o absoluta de la presunta víctima(34).

A veces el elevado número de cadáveres y las circunstancias de muerte en los desastres masivos, conlleva a que el rigor mortis no permita el acceso adecuado a la cavidad bucal, por lo que estará indicada la remoción de los maxilares, mediante la necropsia bucal. La aplicación de esta técnica posibilita no sólo el no dañar a los dientes y las restauraciones con manipulaciones forzadas, sino además, una mejor visualización para el examen forense, poder observarlos huesos del maxilar superior y mandíbula después de la eliminación de los tejidos blandos y que sea más fácil el estudio radiográfico (4).

Para determinar la edad en niños y subadultos la necropsia incluirá las extracciones de dientes y folículos para así analizar directamente el grado de calcificación en que se encuentran (34).

También es importante considerar el estudio radiográfico forense, el cual constituye un medio inestimable en la detección de enfermedades dentó maxilares, caries proximales, tratamientos pulporradiculares, dientes retenidos, etc.

El examen clínico estomatológico de los pacientes incluye con mucha frecuencia al radiográfico, que se anexa a la historia clínica dental.

Los datos pre y postmortem, permiten la comparación de las formas y contornos de las restauraciones y de los senos maxilares y frontales, y por supuesto, la técnica radiológica con fines de identificación forense serán muy útil en la estimación de la edad atendiendo a los estadios de maduración dentaria durante las dos primeras décadas de vida como ya se dijo antes (34).

El uso de fotografías como medio de conservación gráfica de las evidencias particulares de un cadáver (identificadores), requiere una atención especial por parte del estomatólogo forense por la importancia documental y testimonial que

adquieren. Siempre que se practique la necropsia el trabajo fotográfico esmerado deberá tenerse como una máxima (34).

Por último, aún que el estudio comparativo de las evidencias estomatognáticas nos lleva ineludiblemente al análisis e interpretación de los datos de forma personal por parte de los peritos, cuando se trabaja con mucha información, como sucede en los desastres masivos, el procesamiento automatizado por programas computarizados diseñados al respecto, se convierte en una magnífica herramienta para la gestión de datos, por lo que viabiliza la fluidez y organización del proceso de identificación y en consecuencia, disminuye considerablemente el tiempo útil y aumenta la capacidad de trabajo del personal calificado. Con esta intención se han aplicado programas de computación en estomatología forense para la identificación masiva de cadáveres; el programa CADMI (EE.UU.) que opera en conjunto con una base de datos que se relacionan entre si. Es el más ampliamente divulgado en el continente americano (40).

HUELLA GENÉTICA

Consideraciones generales

El esqueleto en su totalidad tiene marcas distintivas para la identificación humana.

La citología de la mucosa oral, es una de ellas, es así que se puede utilizar para la determinación del sexo; La mujer tiene el corpúsculo de Barr y el hombre carece de él (26).

Las pruebas genéticas de identificación están revolucionando actualmente la medicina forense, el sistema judicial y la criminalística. El método de tipificación del DNA (ó ADN, ácido desoxirribonucleico) desarrollado hace varios años por el profesor de la Universidad de Leicester, Alec J. Jeffreys (1985), se basa en la misma metodología desarrollada para estudiar las patologías hereditarias, identificando los genes causantes de enfermedades en familias portadoras de un trastorno congénito y prediciendo el riesgo que puede correr el individuo de portarlo (26).

Comparativamente a la eficiencia de los marcadores de proteínas, en la identificación forense la tipificación del DNA posee dos ventajas: puede utilizarse en el análisis de muestras pequeñas y antiguas, y su nivel de certeza

es el triple a cuádruple que la anterior (Neufeld y Colman, 1991)(26). Incluso posibilita la extracción de DNA de tejidos antiguos, incluyendo especímenes de varios centenares de años (Hagelberg & Clegg, 1991). Pääbo y colaboradores han recuperado secuencias de DNA nuclear de la piel de una antigua momia egipcia y DNA mitocondrial de un cerebro humano de 7 000 años de antigüedad, analizados mediante el PCR (polymerase chain reaction).

Gracias a la estabilidad del DNA mitocondrial (heredado solamente de la madre, tiene una tasa de mutación estable) se han podido reconstruir líneas maternas hasta llegar a la llamada Eva mitocondrial (Newsweek, January 1988), pudiendo así resolver casos forenses (26).

Cabe tener presente que son pruebas de laboratorio bastante refinadas y costosas, lo que marca una diferencia con otras técnicas al relacionar parámetros como: eficiencia, costo, beneficio, tiempo.

Por eso, y en consideración a esas relaciones, la identificación realizada por los odontólogos forenses en los desastres masivos, por ejemplo alcanza aproximadamente a un 70% de las identificaciones Médico Legales que se han reportado mundialmente.

Para la labor identificatoria el profesional cuenta con diversos elementos odontológicos tales como:

- Identificación por medio de aparatos protésicos.
- Identificación por medio de la palatoscopia o rugoscopia palatina.
- Identificación por medio de la queiloscopía o el análisis de huellas labiales.
- Identificación por medio del análisis de huellas de mordida. (6)

Además de útiles exámenes de laboratorio para el apoyo en la identificación tales como:

- Examen bioquímico – histoquímico.
- Examen histológico.
- Examen toxicológico.
- Estudios radiográficos.

Así, a través de estos diversos exámenes se puede llegar a determinar tanto la especie, el sexo, data de muerte, causa de muerte, etc.(6).

Y llegamos así a un punto muy importante en la identificación humana: la identificación del sexo, punto básico para recuperar la historia de un individuo.

DETERMINACION DEL SEXO

Consideraciones generales

Uno de los problemas básicos que trata de resolver la antropología biológica y forense es la identificación sexual de un resto óseo, especialmente si éste es incompleto o fragmentario. Todo intento de reconstrucción de la forma de vida de un individuo está condicionado por dicha determinación. De aquí la trascendencia y utilidad de disponer de métodos fiables ya sean cualitativos o cuantitativos para la identificación sexual en cualquier población de nuestra especie (22). Como todos sabemos, la mala conservación y el deterioro frecuente de los restos humanos de origen arqueológico o forense, dificultan el diagnóstico en la determinación sexual (22). Es así que varios antropólogos han descrito signos cualitativos para la identificación del sexo en medicina legal (Hooton, E..A., Krogman, W. M.) (31).

El diagnóstico del sexo se realiza correctamente en un 100% de los casos cuando se cumplen las siguientes condiciones: 1- el esqueleto se encuentra completo y en buen estado de conservación, 2- el individuo es adulto, 3- se conoce la variabilidad morfométrica intragrupal de la población a que pertenece el espécimen. Si se dispone solamente del cráneo, en un contexto poblacional

desconocido o si el individuo es inmaduro, el grado de objetividad puede oscilar entre el 80-90%. Entre los 15-18 años constituye la edad límite a partir de la cual la estimación sexual se aprecia con mayor exactitud, aunque existen excepciones a este límite ontogénico (27).

En las poblaciones modernas la adolescencia se dilata aproximadamente un 10% (2 años) en los muchachos en comparación con las niñas, conllevando a un incremento en el tamaño del cuerpo de los primeros a un 5-10%. No obstante el estatus económico, las condiciones de vida y la variabilidad racial pueden afectar esta diferencia produciendo modificaciones en el dimorfismo sexual intragrupal.

Usualmente el grado de robusticidad se emplea en calidad de rasgo sexual diferenciador.

Las huellas de inserción muscular no se aprecian en huesos largos de los individuos subadultos. Según Tanner (citado por Hoyme, Iscan, 1989:69) hacia los 7-8 años de edad uno o dos años antes de que las niñas abandonen los juegos masculinos las radiografías obtenidas de pantorrillas de muchachos empiezan a mostrar una alta proporción de músculo/hueso/grasa. Este hecho sugiere que la producción hormonal antes que la actividad muscular es la responsable de tal situación.

Los restos óseos inmaduros son bastantes frágiles y por tal razón, su conservación es muy precaria en el registro arqueológico. A raíz de éstos inconvenientes se hace necesario introducir rasgos diagnósticos en huesos aislados.

Las investigaciones de H. Schutkowsky (1993) en el cementerio infantil de "Coffin Plate Sample" de Spitalfields, Inglaterra han permitido definir una serie de rasgos en la mandíbula y el ilion que permiten una precisión del diagnóstico del sexo en un 70-90% de los casos (27).

1. Mandíbula

a) Pronunciamiento del mentón. En las niñas esta región no es prominente ni cuadrangular. La superficie del hueso es suave; visto desde arriba el mentón es tenue, angosto y algunas veces agudo. En los niños, al contrario, el mentón es más prominente; los costados evidencian estructuras ligeramente elevadas y rugosas que se desvanecen distalmente en indentaciones poco profundas.

Visto desde arriba el mentón es pronunciado y generalmente ancho y angulado en el sitio donde desemboca en el cuerpo mandibular.

b) Forma del arco dental anterior. En las niñas los alvéolos frontales se disponen en un arco redondeado; los caninos habitualmente no sobresalen, delineando una forma parabólica brusca. En los niños el arco dental anterior es

más ancho; los alvéolos caninos sobresalen con relación a los molares adyacentes, adquiriendo una forma en U.

c) Eversión de la región goniáca. La superficie externa del cuerpo mandibular se alinea con el punto gonion en las niñas. En los individuos masculinos este ángulo es evertido, ligeramente sobresaliente.

2. Ilión

a) Angulo de la escotadura ciática. Para su observación el hueso se orienta en su cara ventral con el borde anterior de la escotadura ciática alineado verticalmente. En las niñas la escotadura conforma un ángulo mayor de 90° ; en los niños la escotadura es más angosta y se acerca a los 70° .

b) Profundidad de la escotadura ciática mayor. El ilion se orienta por su cara dorsal alineado en un mismo plano a la espina ilíaca postero inferior y el borde dorsal de la región acetabular. La escotadura es poco profunda en las niñas; en los niños es profunda.

c) El criterio del arco. El ilion se orienta en el mismo sentido de observación del ángulo si se traza una línea imaginaria que continúe el borde anterior de la escotadura ciática. En las niñas la línea cruza la superficie auricular; en los niños continúa por el borde lateral de la superficie.

d) Curvatura de la cresta ilíaca. El ilion se observa desde arriba y la superficie dorsal se alinea con un plano horizontal. En las niñas la cresta conforma una S atenuada; en los niños la curvatura es más pronunciada, delineando una S marcada. Schut-kowsky (1993: 203) considera que las bases de la estimación sexual en esqueletos inmaduros a partir de los rasgos mandibulares y del ilion descritos anteriormente suministra una adecuada exactitud en el diagnóstico comparable con la que se aplica en restos de individuos adultos; además, que el observador no requiere de una gran experiencia para aplicarlos(27).

B. Individuos adultos

1. Cráneo

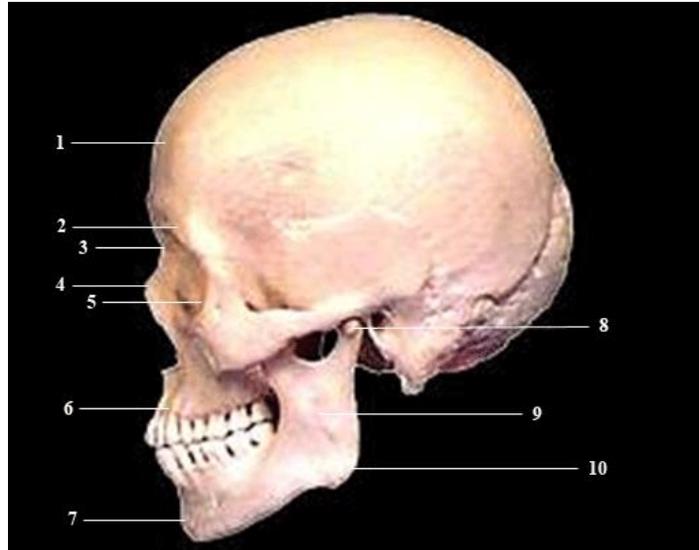
En la adolescencia tardía los cambios en el esplacnocráneo se restringen aparentemente a los muchachos mientras que las niñas retienen su aspecto juvenil. El rostro masculino se alarga, los arcos superciliares (incluyendo los senos frontales) se agrandan y el mentón se hace más prominente y cuadrangular. Al incrementarse el grosor de los arcos superciliares decrece la altura orbital, su borde superior se torna grueso y la órbita en general adquiere una forma cuadrangular. La escotadura supra orbital se torna más profunda y puede desembocar en un agujero (foramen). Estos cambios conllevan también a modificaciones en la raíz y en el caballete nasal, conduciendo a un descenso

abrupto en la línea que une el frontal con los huesos nasales en el punto nasion.

Las diferencias en individuos adultos se basan en los rasgos típicos sexuales en la mandíbula y cráneo. Por lo general las inserciones musculares en los individuos masculinos son más robustas y las dimensiones mandibulares, especialmente en la región condilar y goniáca son superiores (27).

Rasgo	Masculinos	Femeninos
Mentón	Borde inferior cuadrangular, triángulo bien definido	Borde inferior agudo, triángulo incipiente
Cuerpo mandibular	Grueso, alto	Delgado, corto
Base cuerpo mandibular	Cóncavo, con movimiento estable	Convexo, con movimiento oscilante
Rama ascendente	Angulo cerrado, borde goniáco evertido	Angulo abierto, borde goniáco invertido
Escotadura sigmoidea	Poco profunda	Profunda
Proceso coronoideo	Ancho y grueso	Delgado y elevado
Cóndilos	Robustos	Gráciles

1. Hueso Frontal
2. Arco Superciliar
3. Caballete Nasal
4. Huesos Nasales
5. Orbita
6. Arco Dentario Anterior
7. Mentón
8. Cóndilo Mandibular
9. Cuerpo Mandibular
10. Angulo Mandibular



2. Pelvis

La pelvis adulta es el mejor indicador del sexo. En la adolescencia la pelvis femenina se ensancha como una medida de preparación para el parto, alterando la forma y el tamaño de muchas de sus partes, convirtiendo la cintura pélvica en un indicador fidedigno al finalizar la metamorfosis. De conformidad con el dimorfismo sexual las mujeres poseen un cuerpo de menor tamaño que el hombre, y por tanto un pubis y toda la pelvis generalmente más delgada y

ligera; horizontalmente observan mayor extensión mientras que verticalmente es más corta.

Hasta la adolescencia la cintura pélvica presenta el mismo tamaño y forma en muchachos y niñas. En estado adulto la pelvis masculina es básicamente una continuidad de la forma juvenil. El lapso de edad en que ocurren los cambios pélvicos es muy variable; la sínfisis púbica femenina se aprecia algunas veces en niñas de edad dental de 8-9 años pero se generaliza hacia los 14-15 años, cuando comienza a fusionarse el acetábulo y erupcionan los segundos molares permanentes.

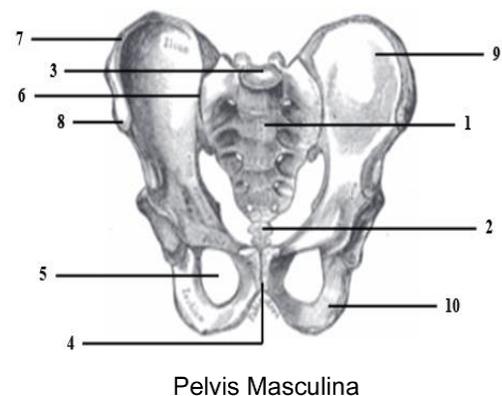
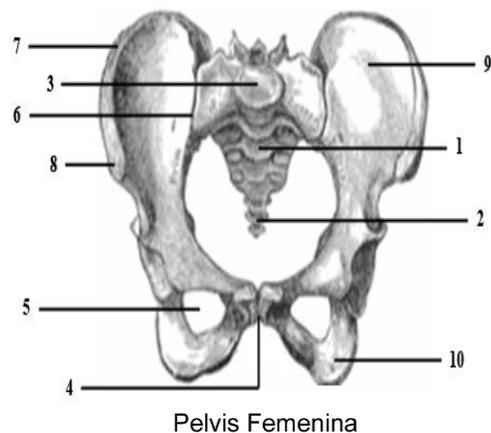
Según Greulich y Thomas (citados por Hoyme & Iscan, 1989) las pruebas radiográficas sugieren que este período se extiende aproximadamente 18 meses y finaliza hacia los 15 años.

Las diferencias sexuales se hacen más evidentes en la parte anterior de la pelvis puesto que los cambios ocurren solamente en la terminación medial del pubis. En la parte posterior la metamorfosis en la articulación sacro ilíaca afecta ambos huesos (sacro, ilion) y los cambios son más variables (Hoyme Iscan, 1989:76). El crecimiento adicional de la superficie medial de la sínfisis púbica ensancha el canal pélvico de las mujeres, configurando un arco sub púbico ancho y redondeado. Por lo general después de la fusión de la rama

isquiopúbica, usualmente hacia los 7-8 años, no se aprecian otros centros de crecimiento en la porción anterior de la pelvis. Tampoco se manifiestan, según Hoyme e Iscan (Op. cit.), signos de alargamiento en la terminación acetabular del pubis, que también inicia su proceso de fusión hacia la misma edad. Como consecuencia de estos cambios el arco sub púbico femenino es abierto y redondeado (en los hombres conforma un ángulo agudo), la sínfisis es proyectada y cuadrangular con una pequeña área triangular de hueso adicional en su margen antero inferior, y un evidente aplanamiento de su rama anterior. A su vez, la sínfisis púbica masculina es gruesa, corta y más triangular.

Finalmente, como resultado de la reabsorción del borde medial del agujero obturador, más que por el alargamiento del pubis, su forma triangular es más común en las mujeres de edad.

1. Sacro
2. Cóccix
3. Base del Sacro
4. Sínfisis Púbrica
5. Augero Obturador
6. Art. Sacro Iliaca
7. Espina Iliaca Antero superior
8. Espina Iliaca Antero inferior
9. Ilium
10. Isquion



La determinación de los partos en la pelvis femenina es de vital importancia en los procesos de identificación utilizados por la Antropología forense. Se ha demostrado que la superficie dorsal del pubis y el surco preauricular son quizá los mejores indicadores de los partos a término, dentro de todos los rasgos morfológicos. Ulfrich (1975; citado por Krogman, Iscan, 1986) ha desarrollado un método que incluye varios estadios, de acuerdo al número de hoyuelos en el

piso del surco, la anchura y la conformación de los bordes del mismo; también analiza el borde antero lateral de la superficie auricular, de acuerdo a la forma y dimensiones de los surcos y depresiones. Algunos autores como Ángel y Nemeskeri opinan que se puede diagnosticar el número de partos de acuerdo a las características anatómicas descritas anteriormente y al número y profundidad de los hoyuelos en la superficie interna del pubis (fosita espiral) producidos por hematomas subperiosteales durante el parto (descritos anteriormente por Putschar; citado por St. Hoyme, Iscan, 1989 (27)).

DENTOMETRÍA Y LA DETERMINACIÓN DEL SEXO

Constituyen uno de los aspectos menos estudiados. En comparación con los signos mencionados para la identificación visual del sexo, la pelvis, especialmente el complejo isquiopubiano, en el cráneo, el tamaño de los arcos superciliares y los procesos mastoideos; en la mandíbula su tamaño y la forma del mentón y en los huesos largos las regiones articulares y de inserciones musculares, entre muchos otros signos que como ya se dijo sirven solamente en esqueletos de adultos, y cuando son aplicados por personas con gran experiencia ya que antes o durante la pubertad los esqueletos de ambos sexos

se diferencian solamente en el tamaño. Pero las diferencias de tamaño debidas al sexo se confunden fácilmente con las diferencias raciales, la edad, y la nutrición (Stuart T. D.), Howells dice que cuando dos observadores examinan la misma serie, generalmente hay desacuerdo en 10-15% de los casos. De allí el valor potencial de un método puramente métrico que requiera solo un investigador con un calibrador y conocimientos sobre puntos de referencia (31).



Durante las últimas décadas se nota en la literatura antropológica dental una tendencia a la utilización de métodos cuantitativos que permiten en parte la substitución de la experiencia (que hasta ahora, en muchos aspectos de la medicina legal ha sido básica) en la identificación del sexo. Se ha desarrollado una forma efectiva de evaluar la capacidad predictora de características de

grupos, la cual, se basa en la utilización de técnicas estadísticas multivariadas (Fisher, R. A., Mehalanobis, P. C., Rao, C. R.)(31).

Las medidas dentales básicas usadas hoy en día son el diámetro mesiodistal, el diámetro bucolingual, altura coronaria, y en algunos casos la altura de la raíz, en el caso que se puedan medir a través de radiografías o el diente no esté alojado en su alveolo.

Es así que se ha encontrado dimorfismo sexual estadísticamente significativo en las piezas dentales permanentes, esto se basa en la medición observada en los diámetros mesodistal y vestibulolingual de la corona, por cuanto se afirma que el tamaño de los dientes está determinado genéticamente, en cerca de un 90% según Garn y colaboradores; Pero Townsend y Brown (1978) plantean que solamente en un 64% en promedio, con 64% de acuerdo al diámetro MD, 57% al VL, por lo menos en aborígenes australianos. Por consiguiente, difícilmente pueden ser afectados por el estado nutricional y el medio ambiente.

La mayor diferencia sexual, entre los diámetros mesiodistales de los dientes, se aprecia en los caninos inferiores, con un 6,4%; las menores en los incisivos centrales inferiores, con tan sólo un 1,3%. (Goose, 1963; Gran et al 1964; Perzigian 1976; Harris y Nweeia, 1980, Citados en González, 1999). Estas

diferencias están determinadas cromosómicamente, posiblemente influenciadas por el cromosoma Y (Evan, 1994).

A. J. Perzigian (1976) realizó un estudio odontométrico en una muestra de Indian Knoll, procedente del río Green, Ohio County, fechada entre 4.160 ± 315 y 2.558 ± 365 d. C. donde los porcentajes de dimorfismo sexual con relación a los diámetros mesodistal y vestibulolingual (con excepción del incisivo lateral superior), los dientes masculinos son más grandes que los femeninos obteniendo un promedio de dimorfismo con respecto al diámetro mesiodistal de 3,1%, que es común en las poblaciones contemporáneas. Entretanto, el promedio del diámetro vestibulolingual es menor, con apenas 2,7%, contrariamente a lo esperado. Según los diámetros MD y VL el canino inferior es el más dimórfico; los incisivos inferiores los de menor grado de dimorfismo, datos que corresponden a los resultados obtenidos en otras poblaciones. Los dientes distales son los más variables. El análisis de los coeficientes de variación indica que no hay marcadas diferencias entre ambos sexos, aunque el de los masculinos es superior al de los femeninos, con 5,96 y 5,72%, respectivamente. (Perzigian, 1976:116) (8).

Se registran estudios comparativos de rasgos dentales asociados al sexo elaborados por E. F. Harris y M. T. Neweia (1980) en la población indígena Ticuna de Colombia.

En 1994, el odontólogo J. R. Evan realizó un estudio en población de adolescentes de Bogotá "Determinación del sexo mediante análisis discriminativo de arcos dentales" logrando establecer un método de regresión para determinar sexo.

Rösing (1983) estudió la diferencia sexual en el tamaño de las piezas dentales, en muestras de esqueletos adultos, concluyendo nuevamente que los diámetros mesiodistales y bucolinguales de los caninos constituyen una variable apropiada para determinar el sexo. Este autor ha observado que esta medida se puede aplicar en aquellos individuos subadultos, que ya tienen la corona del canino permanente calcificada, aproximadamente a partir de los cinco años de edad, desarrollando un nuevo método de estimación del sexo en subadultos.

Rösing (1983) obtiene funciones discriminantes con un poder de predicción mayor del 90% para los adultos, que pueden ser aplicadas a los individuos inmaduros de la misma serie. Este método, ha sido empleado por otros autores (González, 1999, Molleson & Cruse, 1998); mediante los análisis discriminantes calculados a partir de los adultos estimaron el sexo de la muestra subadulta de la misma población, con porcentajes de efectividad altos (38).

Teschler-Nicola y Prossinger (1998: 483). estudio los diámetros mesiodistal y bucolingual de molares superiores e inferiores promediando el módulo coronal y se procesaron los valores obteniendo límites de valores relativos.

El grupo de investigación ANTROPOS de la Universidad del Cauca Popayán Colombia, en su investigación “Análisis paleopatológico dental de la población prehispánica del Tambo Alto del Rey, Municipio del Tambo, Departamento del Cauca, Sur Occidente Colombiano, entre los años 1200 y 1600 d. C” utiliza para la determinación del sexo las medidas mesiodistal y vestibulolingual de cada diente, utilizando las formulas de función discriminante para estimación de sexo propuestas por Ditch & Rose (1972) en los individuos que presentaron Caninos y los Coeficientes de Función Discriminante de C. Sanin (en Rodríguez 1999) en todos los Individuos dando como resultado respecto al sexo que sólo se pudo determinar el 24.4% de la población, en donde el 6.6% es femenino y el 17% masculino, el resto de la población 75.5% no fue posible determinarles el sexo por el estado de conservación de la muestra, también porque el método utilizado para esta variable solo es posible si el individuo presenta ciertos dientes, y además no se contaba con otros restos para promediar los resultados o bien porque los indicadores del sexo en los dientes no nos permitieron establecer con precisión la categoría del sexo (8).

Majó (1996) plantea que el mayor problema en los métodos para la identificación del sexo es la definición imprecisa de las medidas y la selección subjetiva de las características morfológicas (38).

En población colombiana C. Sanin (1972, en Evan, 1994) propuso dos funciones discriminantes para diferenciar hombres de mujeres mediante los diámetros mesiodistales(Evan, 1994:48) donde se obtuvo éxito en 87% de los casos (solo tres individuos fueron clasificados incorrectamente) (31).

Las funciones desarrolladas por Sanín fueron aplicadas a un grupo de niños norteamericanos y de Medellín, obteniéndose más de un 80% de seguridad(31).

Estas mismas funciones al aplicarlas a una muestra de niños de Santa fe de Bogotá compuesta por 76 individuos (47 mujeres, 29 hombres entre 10 y 15 años, sin desgaste) obteniéndose un 69,73% de clasificados correctamente según su sexo, y 30,76% incorrectamente; el 80,85% de las mujeres fueron clasificadas correctamente mientras que de los masculinos solamente el 51,72%.

Estas mismas funciones propuestas por C. Sanin, fueron adaptadas por Evan (1994) tal como su mismo autor lo sugiere en su estudio original, de acuerdo a las características de la población en estudio, en este caso para la población colombiana de Bogotá, obteniéndose solamente un 67% de seguridad, aunque sobre la base de una muestra muy pequeña, sesgando así los resultados (2).

Las funciones discriminantes propuestas por C. Sanin (1972, en Evan, 1994) para diferenciar hombres de mujeres mediante los diámetros mesiodistales

toman los siguientes datos: M1, P2, I2, I1 superiores derechos (pzas. 3,5,7,8), C, I2, I1 inferiores derechos (pzas.22,23,24), anchura del arco superior, anchura del arco inferior y longitud del arco inferior. Cada una de las variables medidas se multiplica por el respectivo coeficiente de la función 1; los resultados de las multiplicaciones se suman y luego se resta el total de la constante 1. Este resultado constituye el valor de la función 1. El procedimiento se repite para la función 2; si el valor de la función 1 es mayor que el de la función 2, el individuo se clasificará como perteneciente al sexo masculino. Si al contrario, es menor, entonces se clasificará como femenino (Evan, 1994:48).

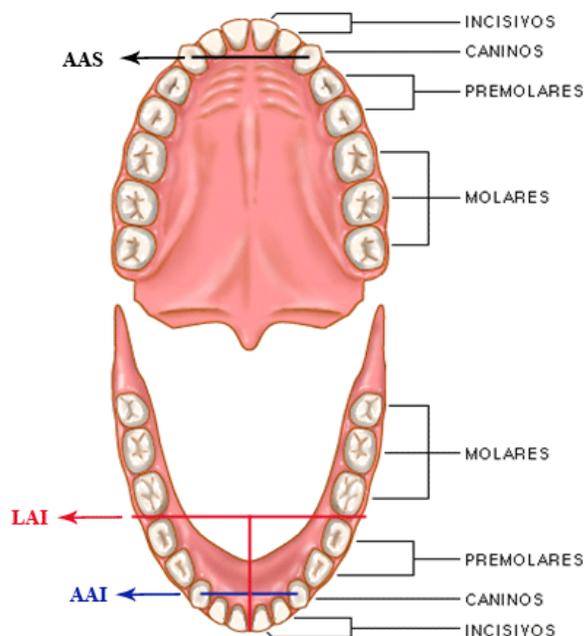
Funciones matemáticas para determinación de sexo según Sanín (1972, citadas por Evan, 1994)

	Función 1	Función 2
Constantes	-2.997,95	-2.764,52
	Coeficientes	
1. Primer molar superior derecho	224,02	211,64
2. Segundo premolar superior derecho	-30,05	-19,33
3. Lateral superior derecho	90,93	82,61
4. Central superior derecho	-9,40	6,39
5. Canino inferior derecho	106,44	91,81
6. Lateral inferior derecho	7,19	1,42

7. Central inferior derecho	165,39	169,53
8. Anchura del arco superior	27,03	22,68
9. Anchura del arco inferior	28,96	29,54
10. Longitud del arco inferior	-7,15	-8,17

F1>F2 = Masculino F1<F2 = Femenino

Los tamaños mesiodistales fueron definidos como la mayor distancia entre los puntos de contacto ínter proximales. Anchura de los arcos fue definida como la distancia entre las cúspides, o el centro de las áreas abrasionadas de los caninos superiores (AAS) e inferiores (AAI). Longitud del arco fue definido como la menor distancia desde un punto entre los ángulos mesioincisales de los incisivos centrales mandibulares hasta un punto medio en una línea superpuesta a los puntos de referencia distales de los segundos premolares (LAI).



Los errores de las medidas expresados como la desviación standard de las diferencias entre determinaciones dobles, son comparables a los, reportados por Sanín y Hixon (1968), 0.09 milímetros para las medidas mesiodistales, 0.21 milímetros para las medidas de anchura del arco y 0.09 para la longitud del arco.

La técnica estadística utilizada es el análisis discriminatorio, el cual es un método para distinguir entre individuos pertenecientes a distintos grupos, con base en una combinación "pesada" de varias medidas. Este concepto fue

introducido por R. A. Fisher en 1935, y desde entonces su aplicación se ha extendido en Antropología especialmente.

CARACTERÍSTICAS DENTARIAS DE LAS PIEZAS ESTUDIADAS POR C. SANIN

Las medidas dentarias varían notablemente dependiendo de la pieza en cuestión es así como:

Incisivos: ocupan la porción anterior del arco y son los primeros en contactar con los alimentos. Realizan conjuntamente con los labios la función de aprehensión. Están especialmente diseñados para cortar los alimentos, actuando además como elemento pasivo en la fonación.

Caninos: Inmediatamente detrás de los incisivos laterales, esta pieza se caracteriza por tener dos vertientes en el borde incisal que determinan su vértice y están caracterizados por tener una raíz sumamente potente. Están destinados a cortar alimentos que requieren gran fuerza masticatoria para ser fraccionados, labor que se ve favorecida por la forma de la corona que con su vértice hace las veces de punzón. La forma de los caninos representa una

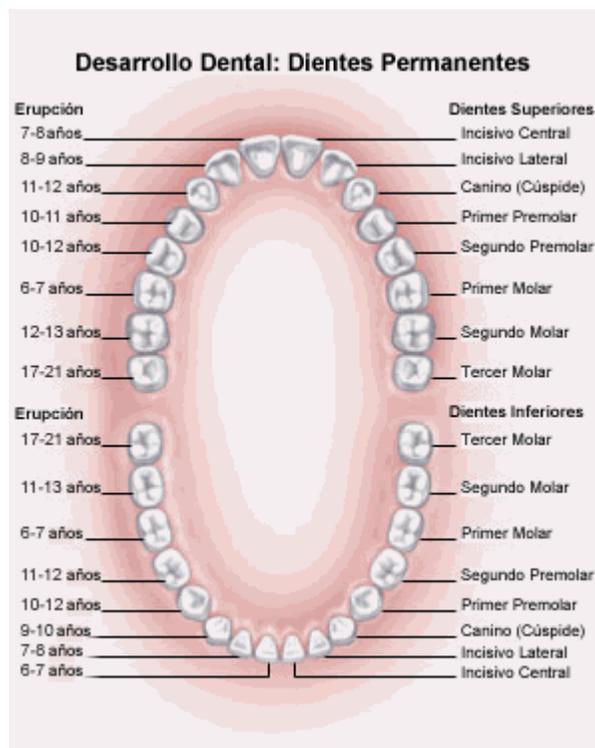
verdadera transición entre los incisivos y los premolares sobre todo por el aumento del tamaño del lóbulo cervicopalatino que en los premolares se transforma en cúspide.

Premolares: Se ubican por detrás de los caninos. Se produce en estas piezas un aumento del lóbulo cervicopalatino, que pasa a constituir por si solo una cúspide, además aparece la cara oclusal donde se reúnen surcos y fosas.

Gracias a esto, las coronas de estas piezas dejan de ser cuneiformes y pasan a ser cuboides. Están destinados a someter a los alimentos a trituración gracias al juego de las superficies oclusales superiores en contra de las inferiores en la masticación.

Molares: Se ubican a continuación de los premolares. Con una definida y característica cara oclusal de forma cuboide, destinados principalmente a la molienda de los alimentos durante la masticación.

pieza	inicio calcif.	inicio erup.	termino erup.	long. Corona	long. Raiz	long. Total	diamet M-D	diamet V-L/P
1º Molar sup (3)	12 meses	6/7 años	7 años	7.5 mm	14.5 mm	22 mm	10 mm	9 mm
2º P.M sup (4)	4 años	10/12 años	13 años	7,5 mm	14 mm	21,5 mm	6,8 mm	9 mm
Inc. Lat.sup (7)	12 meses	8/9 años	11 años	8,8 mm	13,2 mm	22 mm	6,4 mm	6 mm
Inc.Cent.sup (8)	12 meses	7/8 años	10 años	10 mm	12,5 mm	22,5 mm	9mm	7mm
Canino inf (22)	26 meses	9/10 años	13/16 años	10,3 mm	15,3 mm	25,6 mm	6,9 mm	7,9 mm
Inc.lat.inf (23)	12 meses	7/8 años	11 años	9,6 mm	12,5 mm	22,1 mm	5,9 mm	6,5 mm
Inc.cent.inf (24)	12 meses	6/7 años	10 años	8,8 mm	11,9 mm	20,7 mm	5,4 mm	6 mm



HIPÓTESIS

“La medición mesiodistal en dientes permanentes, aplicando funciones discriminantes para el sexo propuestas por C. Sanin, son particulares para cada individuo y permiten el reconocimiento del sexo con un considerable grado de certeza.”

OBJETIVO GENERAL

Determinar que el dimorfismo sexual está presente en dientes permanentes según las mediciones de sus diámetros mesiodistales, para fines de estudio medico legales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar las medidas mesiodistales de las piezas sometidas a estudio (3 /4 /7 /8 /22 / 23 /24) de cada individuo de la muestra.
2. Determinar la anchura del arco superior de cada individuo de la muestra.
3. Determinar la anchura del arco inferior de cada individuo de la muestra.
4. Determinar la longitud del arco inferior de cada individuo de la muestra.
5. Determinar los valores de las medidas sometidas a estudio en conjunto para cada individuo de la muestra.
6. Aplicar las funciones discriminantes para el sexo de C. Sanin en cada individuo de la muestra y evaluar el grado de acierto en un grupo estudio y un grupo control.

MATERIAL Y METODO

1. Cubetas estándar metálicas tallas S-M L según la necesidad .
2. Tasa de goma.
3. Espátula de alginato.
4. alginato marca jeltrate y su correspondiente medida de agua.
5. Espátula de yeso.
6. Yeso extra duro (densita) para caras oclusales de las piezas dentarias y zócalos de los respectivos modelos.
7. Plantilla para anotación de medidas diseñadas especialmente para el estudio.
8. Lápiz grafito N° 2.
9. Goma de borrar.
10. Pie de metro con capacidad de medir la vigésima parte de un milímetro marca Chalimex Germany.
11. Bolsas plásticas para guardar las impresiones de alginato con su correspondiente numero asignado.
12. Computador Intel Pentium IV con programa Microsoft Excel para la planilla de cálculos y programa estadístico matemático SPSS 12.

13. Funciones discriminantes para la identificación del sexo propuestas por C. Sanin.

METODOLOGÍA

1.) El universo lo constituyeron 94 individuos (51 mujeres y 43 hombres) con dentadura permanente, pertenecientes a un mismo segmento étnico y socioeconómico, estudiantes de secundaria del Liceo Industrial Particular de la Cisterna área sur de Santiago, con edades comprendidas entre 15 y 18 años; escogidos al azar con diagnóstico dental sano. Si existen caries, que estas no tengan una profundidad superior a 1 o 1,5 mm; si hay obturaciones que no sobrepasen la misma profundidad y el diámetro no sea superior a los 2 mm, sin aparatología ortopédica ni ortodóncica, sin anomalías congénitas, sin atriciones, abfracciones o abrasiones severas, con primeros molares totalmente erupcionados.

A cada uno de los 94 jóvenes que integraron la muestra se les tomó una impresión superior y una impresión inferior con cubetas metálicas estándar y alginato normal marca (jeltrate), los cuales, antes de una hora les fue realizado el correspondiente vaciado en yeso extra duro siguiendo las indicaciones de los

fabricantes en cuanto a medidas, proporciones, manipulación, tiempo de trabajo y tiempo de gelificación y fraguado del alginato y del yeso respectivamente.

Los modelos de yeso fueron clasificados con números, los cuales no establecían el sexo ni la edad de cada paciente, (así mismo la asistente dental tabulo los códigos numéricos con la identidad de cada paciente para que luego de las correspondientes mediciones se procediera a la evaluación y correlación del sexo de cada individuo de la muestra).

2.) Se determinaron y midieron los límites:

a.) mesiodistales de las coronas dentales de las piezas en estudio

(3,4,7,8,22,23,24) que fueron definidos como la mayor distancia entre los puntos de contacto interproximal de los modelos en yeso.

b.) La anchura de los arcos que fue definida como la distancia entre las cúspides o el centro de las áreas abrasionadas a nivel de los caninos maxilares (AAS), las cúspides de los caninos mandibulares (AAI).

c.) Longitud del arco inferior que fue definido como lo menor distancia desde un punto entre los ángulos mesioincisales de los incisivos centrales mandibulares hasta un punto medio en una línea superpuesta a los puntos de referencia distales de los segundos premolares mandibulares (LAI). En este estudio se

utilizó para tal efecto un alambre de cobre fijado con cera por distal de los segundos premolares.

Durante todo el transcurso de las mediciones los modelos de yeso evaluados estaban marcados con números, así como también la medición se realizó en forma continua y por el mismo operador para resguardar la uniformidad de criterio aplicada en el estudio. Para la medición se utilizó un calibrador de Boyle (pie de metro) marca Chalimex Germany.

Todos los datos se anotaron en una planilla especialmente diseñada para los efectos del estudio que se corresponden con las planillas utilizadas en el estudio de C. Sanin y la aplicación de sus funciones discriminantes para la identificación del sexo.

ejemplo

Nº Paciente	101H						
Pieza	Medida MD	Coef. F1	suma coef.	Pieza	Medida MD	Coef. F2	suma coef.
3	1,028	224,02	230,29256	3	1,028	211,64	217,56592
4	0,64	-30,05	-19,232	4	0,64	-19,33	-12,3712
7	0,688	90,93	62,55984	7	0,688	82,61	56,83568
6	0,92	1,028	0,94576	6	0,92	6,39	5,8788
22	0,688	106,44	73,23072	22	0,688	91,81	63,16528
23	0,584	7,19	4,19896	23	0,584	1,42	0,82928
24	0,54	165,39	89,3106	24	0,54	169,53	91,5462
AAS	3,96	27,03	107,0388	AAS	3,96	22,68	89,8128
AAI	2,678	28,96	77,55488	AAI	2,678	29,54	79,10812
LAI	2	-7,15	-14,3	LAI	2	-8,17	-16,34
		Suma	611,60012			Suma	576,03088
			-2997,95				-2764,52
		valor F1	3609,55012			valor F2	3340,55088

Donde:

AAS = Ancho del arco superior

AAI = Ancho del arco inferior

LAI = Longitud del arco inferior

	Función 1	Función 2
Constantes	-2.997,95	-2.764,52

$F1 > F2$ = Hombre

$F1 < F2$ = Mujer

Luego de obtener los datos se procedió a ordenar estas mediciones en tablas para facilitar los cálculos para cada objetivo planteado.

Análisis estadístico. Una vez realizada las mediciones y el análisis de los modelos de estudio, los datos obtenidos se ingresaron en una plantilla elaborada en Excel® y se procesaron con la herramienta estadística SPSS 12® aplicando pruebas estadísticas paramétricas con un nivel de confianza del 95% para dar peso y validez a los resultados obtenidos.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN

ANÁLISIS DE NORMALIDAD, ASIMETRÍA Y CURTOSIS

Antes de emitir un juicio o elevar algún resultado en la aplicación del método de C. Sanin, hay que analizar las características de la población en estudio. Con esto se logran descartar posibles anomalías o distorsiones muestrales que contaminan los resultados.

De esta forma se procedió a la verificación de la aleatoriedad de la selección de los individuos y la correspondiente normalidad de la población a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov (K-S), esta prueba es una dódima de bondad de ajuste. Esto es, se interesa en el grado de acuerdo entre la distribución del conjunto de valores de la muestra recogida u observada y alguna distribución teórica específica, en este caso la distribución Normal. Determina si razonablemente puede pensarse que las mediciones muestrales provengan de una población que tenga esta distribución teórica (normal). En la prueba se compara la distribución de frecuencia acumulativa de la distribución teórica (normal), con la distribución de frecuencia acumulativa observada. Se determina el punto en el que estas dos distribuciones muestran la mayor divergencia.

Por lo tanto, la prueba K-S (Ver anexo 1 a,b) para la muestra del presente estudio permite aceptar ampliamente, % del total, que las variables continuas analizadas se distribuyen normalmente. Es decir, trabajando al 95% de confianza, muestran valor significativo asintótico menor a 0.05.

La Asimetría y Curtosis son estadísticos necesarios para conocer cuánto se parece la distribución de la muestra recogida a la curva normal y cuan representativos son los parámetros de su población. Los valores de la asimetría nos hablan del lado de la curva donde se agrupan las frecuencias y la curtosis de lo elevada o plana que es la curva, por lo tanto del grado de concentración de los datos. Para este estudio se aceptan ampliamente los valores mostrados por estos indicadores. (Ver anexo 2 a,b).

Considerando el análisis anterior podemos afirmar que los datos se comportan normalmente y representan valores confiables y creíbles.

EVALUACIÓN

1.) El estudio se dividió en dos partes, en la primera se midió y registro 47 modelos de yeso (26 mujeres y 21 hombres) escogidos al azar del total del universo (94 individuos del estudio) según los parámetros ya discutidos, los cuales fueron correspondientemente tabulados y evaluados realizándose el correspondiente análisis de los patrones de medidas y su realidad y concordancia con el sexo de los individuos investigados.

Dando como resultado de este primer estudio: **todos hombres**.

Tabla de resultados de cada individuo evaluado (47 casos) aplicando las funciones discriminantes para el sexo propuestas por C. Sanin.

Tabla I Estudio

Pte	Pza. 3	Pza. 4	Pza. 7	Pza. 8	Pza. 22	Pza.23	Pza.24	AAS	AAI	LAI	F 1	F 2	R	Dif.
H058	0,976	0,624	0,704	0,89	0,704	0,68	0,548	3,71	2,544	2,128	3582,984	3323,272	H	259,712
H061	1,02	0,702	0,736	0,944	0,682	0,644	0,608	3,824	2,624	2,236	3604,880	3346,233	H	258,648
H064	1,022	0,608	0,678	0,854	0,756	0,618	0,524	3,56	2,59	2,178	3589,771	3329,105	H	260,666
H065	1,064	0,716	0,798	0,962	0,792	0,694	0,608	3,834	3,068	2,5	3643,094	3381,867	H	261,227
H067	1,048	0,68	0,732	0,93	0,756	0,664	0,596	3,37	2,76	2,3	3608,821	3350,150	H	258,671
H068	1,072	0,722	0,77	0,98	0,732	0,66	0,588	3,09	2,902	2,9	3604,263	3347,253	H	257,011
H075	1,086	0,712	0,746	0,94	0,756	0,656	0,624	3,762	2,862	2,558	3633,844	3373,325	H	260,519
H084	1,13	0,8	0,828	1,014	0,77	0,75	0,64	3,58	3,104	2,51	3655,070	3395,728	H	259,343
H085	1,104	0,716	0,81	0,976	0,75	0,682	0,598	3,79	3,06	2,41	3646,021	3385,346	H	260,675
H087	1,036	0,67	0,694	0,848	0,66	0,632	0,564	3,5	2,732	2,5	3589,263	3330,343	H	258,920
H089	1,076	0,726	0,768	0,912	0,794	0,7	0,606	3,468	2,86	2,568	3626,745	3366,268	H	260,477
H093	1,09	0,748	0,732	0,942	0,702	0,594	0,55	3,622	2,664	2,25	3606,578	3348,233	H	258,345
H098	1,108	0,73	0,792	1,018	0,844	0,756	0,546	3,732	2,59	2,314	3631,881	3370,208	H	261,673

H101	1,028	0,64	0,688	0,92	0,688	0,584	0,54	3,96	2,678	2	3600,248	3340,551	H	259,697
H108	1,11	0,71	0,746	0,904	0,81	0,684	0,62	3,478	2,86	2,3	3639,015	3378,140	H	260,875
H109	1,044	0,626	0,688	0,868	0,748	0,614	0,558	3,73	2,634	2,172	3605,610	3344,557	H	261,053
H110	1,102	0,75	0,806	0,988	0,81	0,66	0,628	4,108	3,02	2,51	3662,003	3399,788	H	262,214
H112	0,978	0,612	0,692	0,808	0,684	0,612	0,514	3,4	2,37	2,054	3562,324	3303,149	H	259,174
H114	1	0,736	0,614	0,94	0,71	0,64	0,584	3,178	2,776	2,16	3574,776	3320,195	H	254,581
H120	1,034	0,758	0,728	1,026	0,712	0,688	0,58	3,39	2,776	2,11	3597,271	3341,722	H	255,549
H123	1,104	0,688	0,742	0,87	0,7	0,592	0,564	3,466	2,484	2,122	3606,685	3347,100	H	259,586
M071	1,082	0,736	0,75	0,956	0,71	0,702	0,594	3,658	2,642	1,966	3617,947	3359,183	H	258,765
M072	1,118	0,786	0,712	0,95	0,766	0,688	0,586	3,56	2,95	2,384	3628,925	3369,883	H	259,042
M073	0,978	0,622	0,658	0,786	0,61	0,59	0,58	3,174	2,546	1,756	3563,174	3306,879	H	256,295
M076	0,98	0,692	0,74	0,884	0,688	0,61	0,602	3,492	2,83	2,36	3592,652	3334,935	H	257,717
M078	1,04	0,674	0,674	0,876	0,68	0,59	0,518	3,598	2,58	1,986	3584,073	3325,549	H	258,524
M079	1,03	0,69	0,726	0,902	0,688	0,596	0,566	3,572	2,756	2,02	3598,847	3340,798	H	258,049
M080	1,048	0,68	0,6	0,958	0,7	0,62	0,548	3,668	2,806	1,884	3594,674	3337,599	H	257,075
M081	1,09	0,738	0,686	0,934	0,688	0,628	0,57	3,454	2,888	1,992	3608,635	3351,644	H	256,991
M086	0,946	0,664	0,636	0,838	0,678	0,6	0,556	3,09	2,442	2,132	3547,611	3291,948	H	255,662
M091	0,966	0,65	0,664	0,85	0,668	0,552	0,496	3,314	2,548	1,934	3554,120	3297,513	H	256,607
M092	1,048	0,726	0,776	0,924	0,712	0,638	0,58	3,462	2,54	2,372	3599,571	3341,067	H	258,504
M095	1,152	0,634	0,664	0,86	0,65	0,64	0,54	3,266	2,776	2,186	3605,696	3346,770	H	258,925
M096	0,992	0,66	0,74	0,942	0,728	0,656	0,576	3,5	2,674	2,158	3593,173	3335,017	H	258,156
M097	1,1	0,694	0,706	0,88	0,648	0,596	0,59	3,452	2,86	2,33	3610,073	3351,956	H	258,116
M100	0,962	0,71	0,636	0,854	0,734	0,644	0,588	3,046	2,712	2,394	3566,006	3310,014	H	255,992
M103	1,004	0,67	0,724	0,866	0,686	0,582	0,57	3,21	2,632	2,28	3578,895	3321,764	H	257,132
M105	0,992	0,676	0,71	0,872	0,682	0,636	0,582	3,682	2,876	2,05	3598,120	3339,525	H	258,594
M106	1,07	0,658	0,712	0,904	0,716	0,638	0,566	3,372	2,67	2,328	3600,661	3341,775	H	258,885
M107	1,028	0,7	0,78	0,88	0,682	0,582	0,524	3,44	2,53	2,05	3585,179	3326,895	H	258,284
M113	1,028	0,648	0,696	0,872	0,688	0,604	0,562	3,516	2,628	2,096	3590,845	3332,177	H	258,668
M115	1,144	0,712	0,824	0,966	0,716	0,696	0,632	3,698	2,838	2,24	3650,892	3390,388	H	260,503
M116	1,07	0,694	0,752	0,922	0,692	0,674	0,612	3,482	2,628	2,2	3611,056	3352,445	H	258,611
M119	0,932	0,624	0,666	0,864	0,678	0,628	0,5	3,3	2,636	2,088	3550,678	3293,802	H	256,876
M124	1,05	0,758	0,732	0,954	0,688	0,658	0,59	3,56	2,828	2,186	3606,342	3349,199	H	257,143
M125	1,086	0,652	0,7	0,808	0,632	0,534	0,544	3,214	2,458	2,148	3581,774	3323,708	H	258,066
M200	1,094	0,764	0,726	0,936	0,732	0,674	0,616	3,524	3,106	2,262	3631,290	3373,029	H	258,260

Ante éste inesperado resultado se tomaron los valores promedio de cada parametro medido por separado entre hombres y mujeres para tener una visión de grupo y así analizar mejor el comportamiento de la muestra.

Grafico nº1

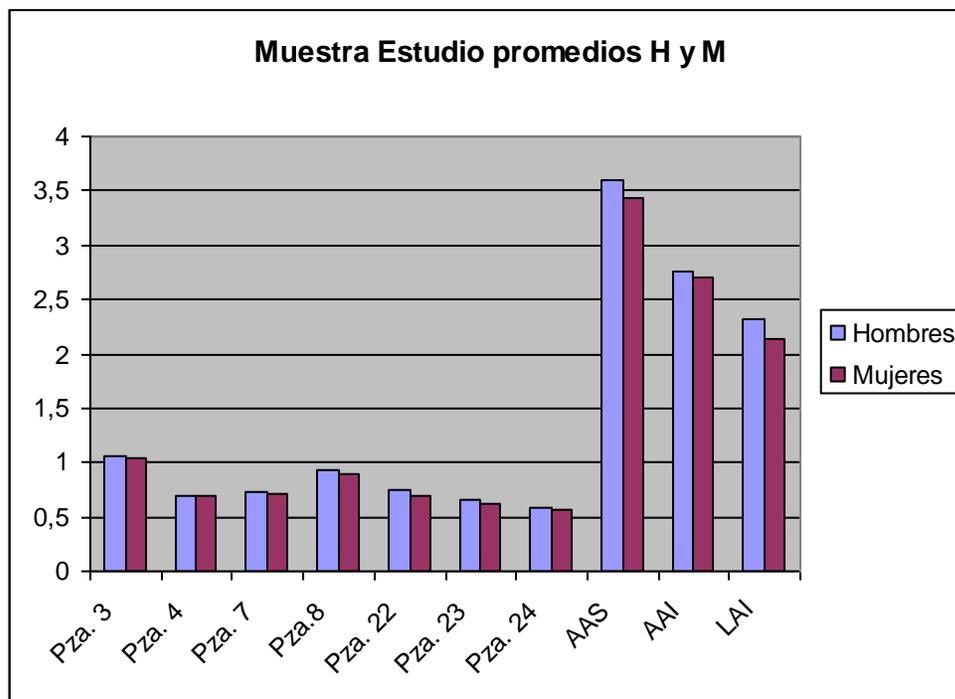


Tabla II. Diferencia de medias

Pte.	Pza. 3	Pza. 4	Pza. 7	Pza. 8	Pza. 22	Pza. 23	Pza. 24	AAS	AAI	LAI
H	1,059	0,699	0,738	0,93	0,741	0,657	0,58	3,598	2,76	2,323
M	1,04	0,689	0,707	0,894	0,69	0,625	0,569	3,435	2,707	2,145
Δ	0,019	0,010	0,031	0,035	0,051	0,032	0,011	0,163	0,053	0,178

Claramente se aprecia que en todos los parámetros medidos existe un mayor valor promedio de los hombres sobre las mujeres.

2.) En vista y considerando los primeros resultados, que no son concordantes con lo esperado se remitió a las especificaciones del autor, el cual en su mismo estudio agrega que: Para el uso de estas funciones discriminantes en otros grupos étnicos distinto a los colombianos podrá ser; ensayar las funciones tal como están, en personas de sexo conocido y de un grupo racial homogéneo, y establecer el número de Individuos clasificados correctamente. Si éste porcentaje es bajo se debe proceder a las “*modificaciones lógicas de las constantes*” (constante de la $f_1 = -2997.95$ constante de la $f_2 = -2764.52$) hasta que la mayoría de los individuos queden clasificados correctamente. Luego se busca una muestra independiente, también de sexo conocido y del, mismo grupo, étnico para repetir el experimento con las nuevas constantes.

Si el porcentaje de individuos correctamente clasificados es alto en el nuevo estudio realizado (más del 80%) las funciones quedan para uso definitivo. Si por el contrario el porcentaje es bajo, esto indica que las variables no son adecuadas y se deberá buscar mejores variables para desarrollar nuevas ecuaciones.

Así de esta manera y como lo sugiere el autor se procedió a desarrollar nuevas funciones discriminantes eficaces en la identificación del sexo para éste

grupo de individuos, lográndose una correcta identificación sexual del 80% de la muestra (estudio) y al comparar lo obtenido con otra muestra independiente (control) de sexo conocido y del mismo grupo étnico y socioeconómico para repetir el experimento pero ahora con las nuevas constantes con, se obtuvo un 78.4 % de asertividad.

CORRECCIÓN DEL MODELO DE C. SANIN PARA ESTE ESTUDIO

Para tales efectos se procedió a retomar la muestra original (casos) y someterla a los ajustes correspondientes que en este caso están dados por la manipulación de las constantes aditivas f_1 y f_2 buscando el mejor equilibrio que permita maximizar la cantidad de individuos correctamente registrados; quedando de esta manera la constante de $f_1 = -2744.5$ y la constante de $f_2 = -2770$

Logrando así como ya se dijo un promedio de 80% de certeza en la muestra estudio (26 mujeres y 21 hombres) de la cual un 92% corresponde a mujeres y un 66 % a hombres y un promedio de 78.4% de certeza en la muestra control (25 mujeres y 22 hombres) del cual un 84% corresponde a mujeres y un 72.7 % a hombres.

Tabla III Corrección muestra estudio con f 1 = -2744.5 y f 2 = -2770

Pte.	Pza.3	Pza.4	Pza.7	Pza.8	Pza 22	Pza 23	Pza.24	AAS	AAI	LAI	F 1	F 2	R	Dif
H058	0,976	0,624	0,704	0,89	0,704	0,68	0,548	3,71	2,544	2,128	3329,534	3328,752	H	0,782
H061	1,02	0,702	0,736	0,944	0,682	0,644	0,608	3,824	2,624	2,236	3351,43	3351,713		-0,28
H064	1,022	0,608	0,678	0,854	0,756	0,618	0,524	3,56	2,59	2,178	3336,321	3334,585	H	1,736
H065	1,064	0,716	0,798	0,962	0,792	0,694	0,608	3,834	3,068	2,5	3389,644	3387,347	H	2,297
H067	1,048	0,68	0,732	0,93	0,756	0,664	0,596	3,37	2,76	2,3	3355,371	3355,63		-0,26
H068	1,072	0,722	0,77	0,98	0,732	0,66	0,588	3,09	2,902	2,9	3350,813	3352,733		-1,92
H075	1,086	0,712	0,746	0,94	0,756	0,656	0,624	3,762	2,862	2,558	3380,394	3378,805	H	1,589
H084	1,13	0,8	0,828	1,014	0,77	0,75	0,64	3,58	3,104	2,51	3401,62	3401,208	H	0,413
H085	1,104	0,716	0,81	0,976	0,75	0,682	0,598	3,79	3,06	2,41	3392,571	3390,826	H	1,745
H087	1,036	0,67	0,694	0,848	0,66	0,632	0,564	3,5	2,732	2,5	3335,813	3335,823		-0,01
H089	1,076	0,726	0,768	0,912	0,794	0,7	0,606	3,468	2,86	2,568	3373,295	3371,748	H	1,547
H093	1,09	0,748	0,732	0,942	0,702	0,594	0,55	3,622	2,664	2,25	3353,128	3353,713		-0,59
H098	1,108	0,73	0,792	1,018	0,844	0,756	0,546	3,732	2,59	2,314	3378,431	3375,688	H	2,743
H101	1,028	0,64	0,688	0,92	0,688	0,584	0,54	3,96	2,678	2	3346,798	3346,031	H	0,767
H108	1,11	0,71	0,746	0,904	0,81	0,684	0,62	3,478	2,86	2,3	3385,565	3383,62	H	1,945
H109	1,044	0,626	0,688	0,868	0,748	0,614	0,558	3,73	2,634	2,172	3352,16	3350,037	H	2,123
H110	1,102	0,75	0,806	0,988	0,81	0,66	0,628	4,108	3,02	2,51	3408,553	3405,268	H	3,284
H112	0,978	0,612	0,692	0,808	0,684	0,612	0,514	3,4	2,37	2,054	3308,874	3308,629	H	0,244
H114	1	0,736	0,614	0,94	0,71	0,64	0,584	3,178	2,776	2,16	3321,326	3325,675		-4,35
H120	1,034	0,758	0,728	1,026	0,712	0,688	0,58	3,39	2,776	2,11	3343,821	3347,202		-3,38
H123	1,104	0,688	0,742	0,87	0,7	0,592	0,564	3,466	2,484	2,122	3353,235	3352,58	H	0,656
M071	1,082	0,736	0,75	0,956	0,71	0,702	0,594	3,658	2,642	1,966	3364,497	3364,663	M	-0,17
M072	1,118	0,786	0,712	0,95	0,766	0,688	0,586	3,56	2,95	2,384	3375,475	3375,363		0,112
M073	0,978	0,622	0,658	0,786	0,61	0,59	0,58	3,174	2,546	1,756	3309,724	3312,359	M	-2,64
M076	0,98	0,692	0,74	0,884	0,688	0,61	0,602	3,492	2,83	2,36	3339,202	3340,415	M	-1,21
M078	1,04	0,674	0,674	0,876	0,68	0,59	0,518	3,598	2,58	1,986	3330,623	3331,029	M	-0,41
M079	1,03	0,69	0,726	0,902	0,688	0,596	0,566	3,572	2,756	2,02	3345,397	3346,278	M	-0,88
M080	1,048	0,68	0,6	0,958	0,7	0,62	0,548	3,668	2,806	1,884	3341,224	3343,079	M	-1,86
M081	1,09	0,738	0,686	0,934	0,688	0,628	0,57	3,454	2,888	1,992	3355,185	3357,124	M	-1,94
M086	0,946	0,664	0,636	0,838	0,678	0,6	0,556	3,09	2,442	2,132	3294,161	3297,428	M	-3,27
M091	0,966	0,65	0,664	0,85	0,668	0,552	0,496	3,314	2,548	1,934	3300,67	3302,993	M	-2,32
M092	1,048	0,726	0,776	0,924	0,712	0,638	0,58	3,462	2,54	2,372	3346,121	3346,547	M	-0,43
M095	1,152	0,634	0,664	0,86	0,65	0,64	0,54	3,266	2,776	2,186	3352,246	3352,25	M	-0,01
M096	0,992	0,66	0,74	0,942	0,728	0,656	0,576	3,5	2,674	2,158	3339,723	3340,497	M	-0,77
M097	1,1	0,694	0,706	0,88	0,648	0,596	0,59	3,452	2,86	2,33	3356,623	3357,436	M	-0,81
M100	0,962	0,71	0,636	0,854	0,734	0,644	0,588	3,046	2,712	2,394	3312,556	3315,494	M	-2,94

M103	1,004	0,67	0,724	0,866	0,686	0,582	0,57	3,21	2,632	2,28	3325,445	3327,244	M	-1,8
M105	0,992	0,676	0,71	0,872	0,682	0,636	0,582	3,682	2,876	2,05	3344,67	3345,005	M	-0,34
M106	1,07	0,658	0,712	0,904	0,716	0,638	0,566	3,372	2,67	2,328	3347,211	3347,255	M	-0,05
M107	1,028	0,7	0,78	0,88	0,682	0,582	0,524	3,44	2,53	2,05	3331,729	3332,375	M	-0,65
M113	1,028	0,648	0,696	0,872	0,688	0,604	0,562	3,516	2,628	2,096	3337,395	3337,657	M	-0,26
M115	1,144	0,712	0,824	0,966	0,716	0,696	0,632	3,698	2,838	2,24	3397,442	3395,868		1,573
M116	1,07	0,694	0,752	0,922	0,692	0,674	0,612	3,482	2,628	2,2	3357,606	3357,925	M	-0,32
M119	0,932	0,624	0,666	0,864	0,678	0,628	0,5	3,3	2,636	2,088	3297,228	3299,282	M	-2,05
M124	1,05	0,758	0,732	0,954	0,688	0,658	0,59	3,56	2,828	2,186	3352,892	3354,679	M	-1,79
M125	1,086	0,652	0,7	0,808	0,632	0,534	0,544	3,214	2,458	2,148	3328,324	3329,188	M	-0,86
M200	1,094	0,764	0,726	0,936	0,732	0,674	0,616	3,524	3,106	2,262	3377,84	3378,509	M	-0,67

Tabla IV Corrección muestra control con f 1 = -2744.5 y f 2 = -2770

Pte.	Pza. 3	Pza. 4	Pza. 7	Pza.8	Pza. 22	Pza. 23	Pza. 24	AAS	AAI	LAI	F 1	F 2	R	Dif
H001	1,128	0,662	0,762	0,926	0,736	0,648	0,566	3,648	2,608	2,174	3373,39	3371,261	H	2,129
H002	1,138	0,732	0,77	0,924	0,73	0,634	0,546	3,624	2,678	2,3	3370,693	3369,205	H	1,487
H006	0,956	0,668	0,686	0,922	0,642	0,592	0,546	3,418	2,582	2,252	3306,551	3309,717		-3,17
H010	1,064	0,694	0,674	0,864	0,688	0,646	0,562	3,608	2,85	2,212	3350,54	3350,275	H	0,265
H012	1,034	0,716	0,804	0,934	0,81	0,614	0,554	3,884	2,748	2,392	3368,969	3366,262	H	2,707
H013	1,1	0,722	0,77	0,982	0,7	0,642	0,612	3,804	2,808	2,178	3379,253	3379,092	H	0,161
H014	0,94	0,706	0,688	0,886	0,718	0,67	0,56	3,63	2,758	2,578	3321,815	3322,337		-0,52
H015	1,114	0,758	0,766	0,986	0,766	0,668	0,664	3,854	3,054	2,158	3405,366	3404,531	H	0,835
H017	0,994	0,722	0,688	0,8	0,732	0,662	0,59	3,608	2,7	2,256	3340,678	3339,685	H	0,993
H018	1,01	0,642	0,688	0,894	0,73	0,668	0,632	3,4	2,816	2,6	3347,86	3348,062		-0,2
H020	1,026	0,638	0,728	0,946	0,76	0,692	0,562	3,51	2,688	2,308	3347,817	3347,183	H	0,634
H021	1,138	0,776	0,888	0,96	0,814	0,714	0,604	4,016	3,322	2,226	3428,677	3424,51	H	4,167
H022	1,112	0,706	0,8	0,942	0,746	0,66	0,616	3,826	2,8	2,048	3392,508	3390,416	H	2,093
H023	0,972	0,638	0,59	0,826	0,692	0,57	0,528	3,184	2,544	1,904	3300,45	3303,061		-2,61
H026	1,102	0,73	0,786	0,942	0,786	0,662	0,628	4,234	2,684	2,27	3400,619	3396,401	H	4,217
H033	0,96	0,72	0,696	0,884	0,72	0,618	0,564	3,814	3,166	2,442	3344,885	3345,072		-0,19
H034	1,05	0,712	0,706	0,856	0,756	0,664	0,546	3,422	2,538	1,962	3342,285	3341,72	H	0,565
H037	1,104	0,766	0,738	1	0,762	0,66	0,58	3,688	2,68	2,544	3367,708	3367,45	H	0,258

H046	1,028	0,666	0,594	0,796	0,676	0,58	0,572	3,732	2,804	1,816	3341,44	3341,342	H	0,098
H055	1,116	0,748	0,776	0,952	0,726	0,662	0,636	3,716	2,874	2,276	3388,61	3387,917	H	0,692
H056	1,034	0,7	0,816	0,946	0,706	0,638	0,568	3,864	2,884	2,322	3365,753	3364,634	H	1,118
H057	1,074	0,64	0,706	0,928	0,688	0,61	0,548	3,516	2,7	2,12	3347,957	3348,297		-0,34
M003	0,962	0,56	0,666	0,836	0,654	0,6	0,544	3,584	2,696	1,766	3322,397	3322,75	M	-0,35
M004	1,04	0,76	0,766	0,884	0,732	0,664	0,566	3,472	2,746	2,258	3349,818	3349,859	M	-0,04
M005	1,04	0,79	0,652	0,966	0,688	0,616	0,552	3,26	2,404	2,086	3316,023	3320,398	M	-4,38
M007	1,198	0,668	0,638	0,834	0,69	0,586	0,544	3,44	2,572	2,534	3360,249	3358,365		1,884
M009	1,054	0,738	0,714	0,922	0,73	0,614	0,612	3,456	2,8	2,224	3356,965	3358,248	M	-1,28
M010	0,912	0,678	0,71	0,844	0,71	0,602	0,514	3,442	2,622	2,066	3304,446	3305,774	M	-1,33
M011	1,032	0,668	0,664	0,922	0,628	0,606	0,542	3,48	2,716	2,04	3326,595	3329,137	M	-2,54
M029	1,044	0,826	0,766	0,926	0,716	0,668	0,608	3,932	2,724	2,404	3364,383	3363,945		0,439
M030	0,992	0,7	0,726	0,87	0,706	0,634	0,58	3,608	2,756	2,078	3341,955	3342,26	M	-0,31
M031	0,928	0,668	0,68	0,922	0,688	0,604	0,556	3,31	2,64	2,11	3306,151	3309,655	M	-3,51
M038	1,04	0,758	0,782	0,97	0,736	0,668	0,63	3,76	2,786	2,364	3369,784	3369,839	M	-0,06
M039	1,034	0,722	0,764	0,912	0,726	0,646	0,628	3,412	2,688	2,236	3355,546	3356,377	M	-0,83
M040	1	0,688	0,746	0,82	0,65	0,546	0,51	3,548	2,562	2,226	3319,889	3320,084	M	-0,19
M041	1,058	0,67	0,648	0,874	0,736	0,608	0,53	3,088	2,728	2,462	3327,609	3328,873	M	-1,26
M043	1,056	0,688	0,652	0,84	0,654	0,572	0,5	3,554	2,682	1,8	3329,336	3330,168	M	-0,83
M044	1,096	0,7	0,726	0,954	0,698	0,62	0,576	3,706	2,486	1,808	3359,608	3359,828	M	-0,22
M045	0,994	0,71	0,642	0,814	0,582	0,502	0,502	2,854	2,162	2,04	3270,589	3276,061	M	-5,47
M047	0,956	0,684	0,75	0,872	0,668	0,604	0,552	3,682	2,786	2,118	3330,211	3330,905	M	-0,69
M048	1,03	0,736	0,776	0,938	0,708	0,702	0,578	3,506	2,59	2,054	3346,27	3347,092	M	-0,82
M050	1,002	0,668	0,7	0,938	0,726	0,596	0,554	3,544	2,708	2,05	3336,775	3338,015	M	-1,24
M053	1,014	0,688	0,724	0,922	0,746	0,662	0,576	3,554	2,838	2,118	3350,998	3351,22	M	-0,22
M062	1,038	0,596	0,734	0,962	0,706	0,672	0,6	3,648	2,612	1,922	3356,866	3356,627		0,239
M066	1,012	0,69	0,616	0,826	0,66	0,548	0,516	3,236	2,46	2,118	3302,1	3304,615	M	-2,52
M069	0,986	0,608	0,716	0,886	0,718	0,618	0,55	3,5	2,6	2,308	3329,418	3329,101		0,317
M070	1,04	0,688	0,736	0,944	0,712	0,674	0,544	3,488	3,01	2,236	3351,217	3351,945	M	-0,73

Grafico n° 2

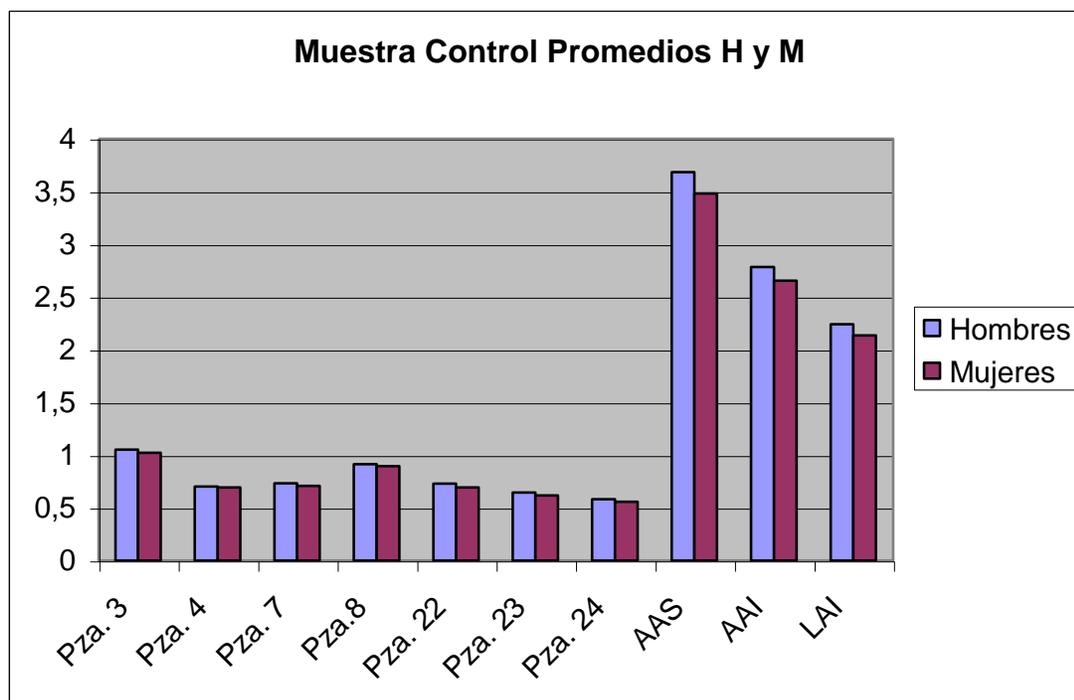


Tabla V Diferencia de medias Control

Pte.	Pza. 3	Pza. 4	Pza. 7	Pza. 8	Pza. 22	Pza. 23	Pza. 24	AAS	AAI	LAI
H	1,054	0,703	0,733	0,913	0,731	0,644	0,581	3,682	2,786	2,243
M	1,022	0,694	0,708	0,896	0,695	0,617	0,559	3,483	2,655	2,137
Δ	0.032	0.009	0.025	0.017	0.036	0.032	0.022	0.199	0.131	0.106

De igual manera que en la muestra original que luego paso a ser muestra estudio en la muestra control el comportamiento de los promedios de los parámetros medidos siempre es mayor en hombres que en mujeres.

Grafico n°3

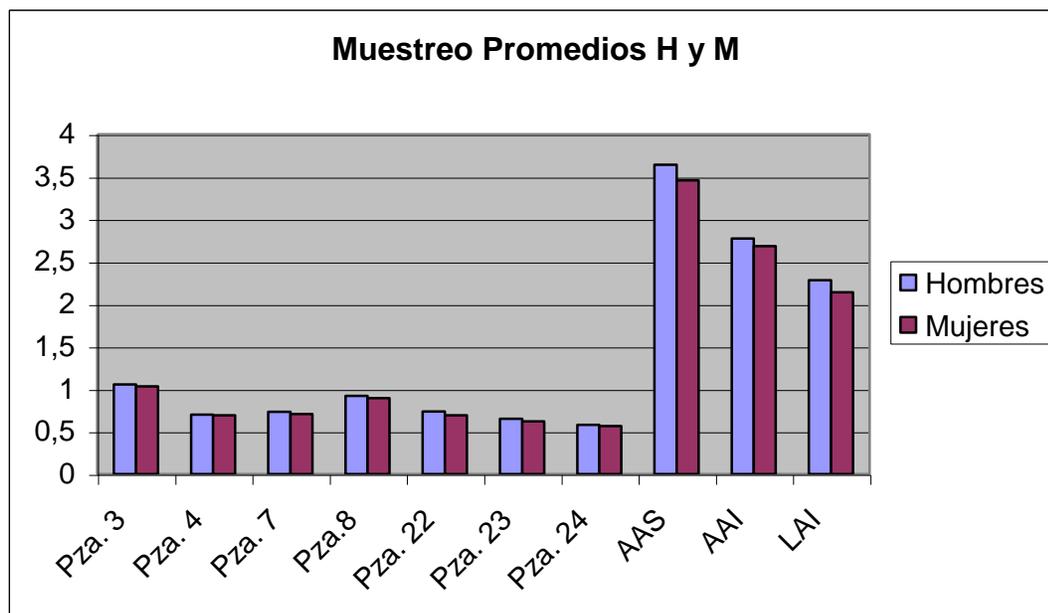


Tabla VI Diferencia de medias muestreo

Pte.	Pza. 3	Pza. 4	Pza. 7	Pza. 8	Pza. 22	Pza. 23	Pza. 24	AAS	AAI	LAI
H	1,056	0,701	0,735	0,922	0,736	0,651	0,581	3,641	2,773	2,282
M	1,031	0,691	0,708	0,895	0,692	0,621	0,564	3,458	2,681	2,141
Δ	0,025	0,010	0,027	0,027	0,044	0,030	0,017	0,183	0,092	0,141

Tomando todos los casos tabulados siempre los promedios de hombres es mayor que el de las mujeres, incluso analizando la pieza que según Rösing (1983) es la mas dismorfica caninos inferiores en este caso pieza 22.

DISCUSIÓN

El procedimiento de identificación humana es una tarea compleja, que se vale de múltiples métodos para ser llevada a cabo con éxito, tanto así, que una parte muy importante es analizar los restos óseos y dentales con el fin de tratar de reconstruir la biografía de un individuo.

Entonces de esta manera se puede evidenciar, al igual que para los huesos y tal como lo sugiere J. V. Rodríguez (1994), que los dientes hablan y cuentan la historia de la persona que en vida formó parte de un medio ambiente, un grupo social determinado con una individualidad que lo hace único e irrepetible, esto teniendo en cuenta que de todas las estructuras duras de origen mesodérmico, los dientes son los únicos que en el sujeto vivo, se encuentran en contacto directo con el medio ambiente, por lo que algunas actividades económicas e inclusive culturales del hombre, pueden dejar "huellas" de gran utilidad para establecer la identidad de una persona (32).

La antropología dental es la disciplina que proporciona al Antropólogo y al Odontólogo forense un nuevo método de análisis diagnóstico poblacional basado en la selección de rasgos morfológicos dentales que se encuentra en capacidad de suministrar valiosa información en sentido taxonómico, dentro de

la variabilidad humana y como fuente objetiva de la historia del hombre. No obstante, lo más importante de la antropología dental radica en el hecho que el sistema dental configura el mejor puente de enlace genético entre el material paleoantropológico y las poblaciones contemporáneas, permitiendo establecer secuencias evolutivas (15).

Ahora bien la identificación humana mediante rasgos odontométricos es una de las múltiples variantes que se pueden elegir al momento de querer identificar a un individuo. Lo que sin duda podemos decir es que mientras más rasgos dentarios tomemos para realizar dicha identificación, mayor certeza tendremos de la identidad buscada.

En las investigaciones forenses es frecuente determinar el sexo a partir del análisis de características del esqueleto como la pelvis, robusticidad ósea, inserciones musculares, forma de las órbitas, de las apófisis mastoides, el mentón, el ángulo de la rama ascendente entre otros, esto cuando existen huesos en buenas condiciones y el individuo es adulto. Cuando no es así, los dientes también pueden servir para determinar sexo pero son poco utilizados para este objetivo.

Es así, que en esta investigación, solo se quiere dar un pequeño aporte al largo y complejo proceso de identificación humana.

Los resultados obtenidos, que guardan relación con la odontometria como método instrumental de recopilación de datos manifiestan una relativa facilidad de aplicación además de ser de bajo costo y fácil fabricación, sobretodo para tener una visión global de las dimensiones dentarias evaluadas, sirviendo incluso para demostrar que los hombres presentan dimensiones dentarias promedio mayores que las mujeres como lo muestran los gráficos 1,2,3. no así, en su eficacia para discriminar sexo ya que si bien en promedio siempre las medidas de los hombres resultaron ser mayores que las de las mujeres no resulta ser una herramienta sensible en las individualidades.

De lo obtenido en éste estudio al aplicar el modelo teórico que motivó el presente trabajo, la proporción de individuos masculinos y femeninos que se esperaba en una población normal (tabla I) resulto ser totalmente alejada de la teoría indicada, esto incluso podría ser evidencia que el método no refleja la realidad biológica del conjunto de individuos estudiados.

El alto numero de individuos masculinos obtenido podría indicar que los caracteres que se evaluaron son comunes en toda la población y no propia de uno de los sexos, o también nos puede hablar de las características homogéneas de la población.

Ahora bien la anulación total de la variable femenina refleja inmediatamente que el método teórico aplicado no es un buen discriminante para el sexo o que el carácter morfológico estudiado en este caso diámetros mesiodistales, ancho del arco superior, ancho del arco inferior y longitud del arco inferior no discriminan bien el sexo, contrariamente a lo que el método teórico propone. Incluso si nos abocamos a la pieza dental que en nuestro estudio supone tener el carácter más dismórfico según la literatura Rösing (1983) en este caso el canino inferior (pieza 22 de nuestra muestra) tampoco se observa algún cambio en la tendencia a pesar que solo se evaluó en este su diámetro mesidistal.

El limitado tamaño muestral (47 casos), podría distorsionar la solidez de las inferencias, de esta forma se observa que la variable mujer no surge como una posibilidad tanto de forma correcta como incorrecta. De esta manera se sugiere que el método probado en este trabajo tal cual el autor lo plantea no es válido para este grupo poblacional.

En concordancia con esto y también acorde a la investigación de C. Sanin se procede a retomar la población muestra y someterla a una adaptación lógica que busque dar respuesta a nuestra hipótesis planteada. Logrando como se ve en la tabla II llegar a una modificación del modelo de C. Sanin, alterando los factores aditivos del modelo propuesto, ya que si se modificaran los factores

multiplicativos se provocaría un efecto cascada que nos alejaría demasiado del modelo original que motivo el estudio. Para tal efecto el criterio utilizado es tratar de equilibrar las diferencias entre los coeficientes aditivos de 233.43 unidades a solo 25 unidades y así de esta manera ajustar el intercepto, quedando la constante correspondiente a $f_1 = -2744.5$ y la constante correspondiente a $f_2 = -2770$.

Con esto se logro un considerable grado de acierto 80 % de los cuales un 92 % corresponde a la variable mujeres y un 66 % a la variable hombres.

Lo logrado se verificó en un grupo control de iguales características étnicas y socioeconómicas que el grupo estudio pero de sexo conocido con el fin de repetir el experimento con las nuevas constantes encontradas, lográndose un 78.4% de individuos correctamente clasificados.

Dado que las muestras tanto de estudio como control son limitadas se ha dado validez a las conclusiones de este estudio con herramientas estadísticas y el uso del programa SPSS.

CONCLUSIONES

1. Para utilizar el modelo en base a funciones discriminantes propuesto por C. Sanin es necesaria una población de referencia documentada (sexo y edad conocidos) ya que al ser utilizado de manera directa se obtienen resultados muy distorsionados
2. El modelo de C. Sanin solo puede ser aplicado en poblaciones particulares ya que se debe adaptar y calibrar a cada nuevo grupo de individuos y solo entonces logra un porcentaje aceptable de aciertos.
3. Un modelo que debe ser adaptado cada vez que se intenta utilizar no resulta ser un buen predictor general.
4. El estudio y determinación del sexo mediante la medición dentaria es una metodología poco aplicable ya que si bien las dimensiones mesiodistales son particulares para cada individuo no logran, en su conjunto, ser atribuibles a uno de los dos géneros de forma exclusiva.
5. La odontometría al evaluar las dimensiones mesiodistales en dientes permanentes es una herramienta valida para clasificar a individuos de distintos sexos (dimorfismo sexual) dentro de un grupo determinado.
6. Las dimensiones mesiodistales en dientes permanentes son en promedio mayores en hombres que en mujeres.

7. Los factores ancho del arco superior, ancho del arco inferior y longitud del arco inferior no resultan ser relevantes en la identificación y discriminación del sexo.
8. Mientras mayor sea la cantidad de medidas dentarias que se tomen en cuenta mayor será la individualización.

SUGERENCIAS

En este estudio se tomaron medidas odontométricas siguiendo las instrucciones en base a lo propuesto por un modelo predictivo del sexo, el cual aplicado a una población normal y de similares características a la población original experimental, no produjo los resultados esperados, pudiendo atribuirse esto a un bajo poder discriminante para el sexo mediante el uso de este método o que realmente las medidas dentarias no son capaces de lograr determinar este factor tan específico e importante como es la identificación del sexo, sin embargo este es solo un modelo de los muchos otros propuestos en la literatura, y así como este fue evaluado en esta ocasión sería de sumo interés volver, en otro estudio con otras poblaciones a retomarlo y evaluar esta propuesta nuevamente. Tal vez con poblaciones menos homogéneas o de otras etnias o con mayor número de individuos para ir cada vez mejorando y afinando las metodologías propuestas por los distintos autores. Esto con el fin de tratar de encontrar un método fácil, rápido, confiable, económico y de masiva identificación.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue comprobar y evaluar un método de identificación de sexo mediante la técnica de la odontometría aplicada a un método en base a funciones discriminantes propuesto por el odontólogo ortodoncista C, Sanin, usada en otras investigaciones, por otros autores y así, de esta manera rechazar o validar, el modelo para un determinado grupo poblacional.

Se obtuvo que para una determinada población según una muestra de individuos de características normales y rasgos homogéneos tomados al azar del Liceo Industrial Particular de la Cisterna (Región Metropolitana área sur de Santiago de Chile) y contrastados estadísticamente mediante el uso de las herramientas matemáticas disponibles. Dicho método, no fue posible de ser aplicado directamente, ya que los resultados no concordaron en nada a lo esperado, por tal motivo se procedió a las correcciones lógicas del modelo (sugeridas por el autor), obteniendo de esta manera un acierto en la identificación del sexo de un 80 %. Este resultado fue nuevamente evaluado en un grupo control obteniéndose un acierto del 78.4%.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berkovitz, B. K. B., Holland, G. R., Moxham, B. J. Anatomía Oral, Histología y Embriología. Segunda Edición. Madrid España, Editorial Mosby/Doyma libros, 1995, pp. 304 - 307.
2. Casas, Alfonso; Narvárez P., Héctor; Rodríguez, C., José Vicente; Valdés, Yesid. Odontología Forense. Ecoe Editores. Santafé de Bogotá. 1995.
3. Carvajal, Juan P. Cortés “estudio de dimensiones dentarias como elemento útil para la identificación medico legal”.
4. Ciocca, Luis. “Elementos de odontología legal” , segunda edición Santiago Chile 1980.
5. Colectivo de Autores. Manual para el manejo masivo de cadáveres. La Habana: Palacio de las Convenciones, 1991.
6. curso Apuntes del de odontologia legal 1996. Area legal odontológica, departamento de Patología, Facultad de Odontologia, Universidad de Chile.
7. Dental Discret Traits (Dental Anthropology Association). Disponible en URL: <http://www.anth.ucsb.edu/faculty/~walker>.
8. Grupo de Ivestigaciones ANTROPOS “Análisis Paleopatologico Dental de la Població Prehispánica del Tambo Alto del Rey, Municipio del

Tambo, Departamento del Cauca, Sur Occidente Colombiano, Entre los años 1200 y 1600 d C. Universidad del Cauca. Popayán. Colombia.

9. Hanihara, Tsunnehiko. Dental and Cranial Affinities Among Populations of East Asia and the Pacific: The Basic Populations in East Asia, IV. American Journal of Physical Anthropology 1992. No. 88, pp.163 - 182.
10. Herrera, E. L., Osorno M. Caracterización Cefalométrica y Dental de un Grupo de Mestizos Caucasoides Habitantes de Santa fe de Bogotá, por Sexo: Estudio Piloto. Bogotá, Tesis de Postgrado de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. 1994.
11. Kowalski Ch. A commentary on the use of multivariate statistical methods in anthropometric research. American Journal of Physical Anthropology. U.S.A., 1973.
12. Kraus, Jordan, Abrams. Anatomía Dental y Oclusión. Primera Edición. México, Nueva Editorial Interamericana, 1972.
13. León, C. F., Riaño C. Frecuencia de Ocho Rasgos Morfológicos Dentales en Población Indígena de Colombia, Comparada con Poblaciones Indígenas Americanas, Europeas y Asiáticas. Santa fe de Bogotá, Tesis de Postgrado en Ortodoncia, Fundación Centro de Investigaciones y Estudios Odontológicos, Universidad Militar Nueva Granada, 1997.

14. Mayhall, John, T. Biological Anthropology of the Human Skeleton;
"Dental Morphology: Techniques and Strategies". New York, 2000, pp.
103 - 134.
15. Melina Moreno, Sandra y Alonso Moreno, Freddy Antropología Dental
"Una herramienta valiosa con fines forenses", Odontólogo, Universidad del
Valle.
16. Miguel, Ricardo, Comportamiento de las Piezas Dentarias y sus
Restauraciones a la Acción de la Temperatura. Disponible en URL:
<http://www.dentalworld.com>.
17. Moreno, Freddy A., Moreno, Sandra M., Díaz, Carlos A., Bustos, Edwin
A. Prevalencia y Variabilidad de Ocho Rasgos Morfológicos Dentales
Coronales en Individuos de 12 a 14 Años de Ambos Sexos de Tres
Instituciones Educativas de la Ciudad de Cali, Anteproyecto Tesis de
Grado de Odontología, Escuela de Odontología Universidad del Valle
2002.
18. Moya Pueyo V., Roldán Garrido B., Sánchez Sánchez J. A. Odontología
Legal y Forense. Barcelona España, Editorial Masson S.A. 1994.
19. Ochoa, Adriana M. Antropología Forense, El Arte de Hacer Hablar a los
Muertos. Cali Colombia, Agencia AUPEC, 1998. Disponible en URL:
<http://aupec.univalle.edu.co/informes/marzo98/fiscalia>.

20. Ortiz, Aracely “V Simposio Interinstitucional y IV Internacional de Criminalística”, Odontología Forense, Puerto Rico.
21. Restrepo Arcila, Roberto. Berrío, Martha Lucía. América al Descubierta. Suplemento Coleccionable del Diario el País de la Ciudad de Cali, Colombia. Mayo 1992.
22. Robledo B. y Trancho G.J. (1991) Valoración del dimorfismo sexual a partir de las dimensiones del hueso coxal en la población de Wamba (Valladolid). En: Nuevas perspectivas en Antropología. Botella M., Jiménez S. y Souich P. eds. Granada. pp. 807-818. ISBN 84-605-2082-X.
23. Rodríguez Cuenca, José Vicente. Ph.D. Dientes, Dieta, Medio Ambiente y Diversidad Humana. Universidad Nacional de Colombia, Santa fe de Bogotá. Agosto 2001. Disponible en URL:<http://www.colciencias.gov.co/seiaal/documentos/jvrc06>.
24. Rodríguez Cuenca, José Vicente. Ph.D. Avances de la Antropología Dental en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Santa fe de Bogotá 1999.

25. Rodríguez Cuenca, José Vicente. Ph.D. Introducción a la Antropología Dental, Cuadernillo de Antropología No 19. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Antropología. Santa fe de Bogotá 1989.
26. Rodríguez Cuenca, “Introducción a la Antropología Forense”, Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos, Dpto de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, 1994 (XI Capt.).
27. Rodríguez Cuenca, “Introducción a la Antropología Forense”, Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos, Dpto de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, 1994 (IV Capt.).
28. Rodríguez F., Carlos D.; Gavilanes C., Doris M. Morfología Dental de la Población Enterrada en el Cementerio Prehispánico de Obando al Norte del Valle del Cauca entre los Siglos VIII y XIII D. de C. Revista de la Federación Odontológica Colombiana. Vol. 63 Agosto - Octubre 2002, pp. 100 - 113.
29. Rodríguez Flórez Carlos David “Antropología dental en Colombia. Comienzos, estado actual y perspectivas de investigación” Departamento de Antropología. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia.

30. Romieux, Michel. La Antropología de Nuestro Tiempo. Disponible en URL:
<http://www.rehue.csociales.uchile.cl/rehuehome/facultad/publicaciones/prisma/prisma1/antrom>.
31. Sanín, Carlos “Determinación del Sexo Mediante Analisis Discriminatorio de los Arcos Dentales” Temas Odontol. 1971;11(105):246-53.
PMID:5292710 (PubMed- indexed for MEDLINE).
32. Slavkin, Harold C., D.D.S., ¿Qué hay en un Diente? JADA 1997 128 pp. 366 - 369. Adaptación y Traducción Hernández, Luis R., M.Sc. Revista Odontos, Ortodoncia y Prostodoncia, Fundación CIEO, 2000, pp. 16 - 20.
33. Sopher IM. Forensic Dentistry. Illinois Charles C. Thomas 1990.
34. Toribio ,Luis R. “La estomatología en situaciones de desastre” ,Revista C Cubana de Estomatología, enero-junio, 1995.
35. Turner II, Christy, Regan, Marcia, Irish, Joel. Scoring Dental Traits Methods ASU Dental Anthropology System Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition. Dental Anthropology Laboratory of Arizona State University. Disponible en URL:
<http://archaeology.asu.edu/>.

36. Turner II, Christy G. Advances in the Dental Search for Native American Origins. Acta Antropogenética 1984. Vol. 5 (1 - 2), pp. 23 - 78.
37. Vellini Ferreira, Flavio, Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación Clínica. Editora Artes Médicas 2002.
38. villadóniga garcía maite “el conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: determinación del sexo en individuos subadultos a partir de los caracteres morfológicos de la mandíbula en la población de san nicolás”, proyecto de fin de carrera biología evolutiva y biodiversidad, madrid, junio 2005.
39. Villavicencio, José A., Fernández, Miguel A., Magaña, Luis. Ortopedia Dentofacial, Una Visión Multidisciplinaria, Tomo I. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. 1996, pp. 77 - 85.
40. Whittaker DK, Mac Donald DG. Forensic Dentistry. A Color Atlas. England: Wolfe 1989.