



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**ESTIMACIÓN DE LA EDAD POR CRONOLOGÍA DE ERUPCIÓN
Y TÉCNICA DE TANNER, EN PRESUNTOS MENORES DE EDAD
EVALUADOS EN EL SERVICIO DE ESTOMATOLOGÍA
FORENSE, INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL AREQUIPA, 2005-
2010.**

**Tesis presentada por:
TANIA ELIZABETH VILCA ROJAS**
Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

**Arequipa - Perú
2017**

DEDICATORIA

Dedicado al amor de mi vida, a ese corazón que latió dentro de mí por nueve meses y que hoy en día es el motivo por el cual el mío sigue latiendo cada día.

A ti porque desde que llegaste a mi vida todo cobro sentido, porque todo lo que soy y quiero ser es para ti.

Porque junto a ti, ya nada es imposible.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, porque en este mundo nada es simple casualidad y todo tiene una manera de ser.

Gracias a mis padres porque siempre se esforzaron por darme lo mejor, gracias Dios mío por esos dos seres que no hicieron nada más que amarme.

Agradecer a mis abuelitos porque soy la persona que soy gracias a su guía, a su amor, y a sus buenos consejos, porque siempre estuvieron conmigo en todo momento.

Agradecer también a aquellos excelentes doctores que estuvieron presentes en todos los años de carrera, que no fueron simplemente el medio para el conocimiento si no que, supieron ser amigos, que estuvieron ahí en el momento y lugar indicado.

Definitivamente mil gracias a todos ellos,

ÍNDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1. TÍTULO:	2
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2
4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	2
5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEORICO	5
MARCO TEORICO	6
1. Importancia	6
2. Determinación de la edad	7
2.1. Valoración de la edad esquelética y crecimiento	8
3. Desarrollo dental	10
3.1. Morfogénesis del desarrollo dentario	11
3.1.1. Formación y desarrollo de la corona	11
3.1.2. Formación y desarrollo de la raíz	12
3.2. Histogénesis del órgano dentario	13
4. Cronología de Erupción	15
4.1. Cronología de la dentición temporal – permanente	17
5. Odontología Forense	18
5.1. Estimación de la edad por parámetros estomatológicos	18
5.2. Métodos para Determinar el Grado de Maduración Dental	19
5.3. Estimación de la edad a partir del tercer molar	20
6. Métodos antropológicos en la determinación de la edad	22
6.1. Caracteres sexuales secundarios	22
A. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	26
ANTECEDENTES INTERNACIONALES:	26

ANTECEDENTES NACIONALES:.....	27
ANTECEDENTES LOCALES:	28
B. HIPÓTESIS	30
CAPÍTULO III.....	31
METODOLOGÍA	31
1. ÁMBITO DE ESTUDIO	32
2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	32
B. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:.....	32
3. UNIDAD DE ESTUDIO.....	32
4. POBLACION Y MUESTRA.....	33
Población	33
Muestra	33
Criterios de inclusión.....	34
Criterios de exclusión.....	34
5. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS	34
A. Definición Operacional de Variables.....	34
B. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION:.....	35
6. PRODUCCION Y REGISTRO DE DATOS.....	35
7. TECNICAS DE ANALISIS ESTADISTICOS	36
8. RECURSOS	36
A. Humanos.....	36
B. Financieros.....	36
C. Materiales	36
D. Institucionales.....	36
CAPÍTULO IV.....	37
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	38
2. DISCUSIÓN.....	50
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55
ANEXOS	59

RESUMEN

La presente investigación buscó estimar la edad por cronología de erupción y maduración de caracteres sexuales secundarios en presuntos menores de edad evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, 2005-2010.

Para tal fin se revisó una muestra representativa de 271 registros de evaluación que cumplieron criterios de selección. Se comparan las determinaciones de edad mediante prueba chi cuadrado y se establece su concordancia mediante coeficiente de correlación interclases.

Se encontró que el 59.41% de menores fueron varones y 40.59% mujeres. La edad promedio de los varones fue de 14.67 ± 1.79 años, y de las mujeres 15.07 ± 1.87 años. En cuanto al desarrollo de los caracteres sexuales secundarios de Tanner se obtuvo un retraso en el desarrollo de vello púbico tanto para hombres como para mujeres. La erupción del tercer molar ocurrió en 10.56% de varones y en 12.73% de mujeres, y se observaron en proceso de erupción en 8.70% y 3.64% respectivamente ($p < 0.05$). La edad promedio de erupción parcial de los terceros molares fue de 16.50 ± 1.30 años para varones y de 16 años para mujeres, y la erupción fue completa a los 18 años en varones y de 17 años en mujeres. La edad estimada por caracteres sexuales de Tanner con la edad cronológica o real concuerda en 93.79% de varones y en 84.55% de mujeres, con una concordancia global de 86.93%. La edad estimada por erupción del tercer molar concuerda en 100% de varones con la edad real, y en mujeres concuerdan en 88.18%. La concordancia de la edad por evaluación estomatológica con la edad real fue de 93.58%.

Se concluye que la evaluación dentaria del tercer molar tiene mejor concordancia que la evaluación de caracteres sexuales secundarios para estimar la edad cronológica en adolescentes.

PALABRAS CLAVE: Estimación de la edad - Cronológica de la erupción – Técnica de Tanner – Menores de edad.

ABSTRACT

This study sought to estimate the age chronology of eruption and maturation of secondary sexual characteristics in alleged minors evaluated in the Department of Forensic Dentistry, Institute of Legal Medicine Arequipa, 2005-2010.

For this purpose a representative sample of 271 assessment records that met selection criteria were reviewed. Age determinations are compared by chi square test and tally set by interclass correlation coefficient.

It was found that 59.41% of children were male and 40.59% female. The average age of the men was 14.67 ± 1.79 years and women 15.07 ± 1.87 years. As for the development of the secondary sexual characteristics of Tanner, a delay in the development of pubic hair was obtained for both men and women. The third molar eruption occurred in 10.56% men and 12.73% women, and were observed in the process of eruption in 8.70% and 3.64% respectively ($p < 0.05$). The average age of partial eruption of the third molars was 16.50 ± 1.30 years for men and 18 for women, and the eruption was complete at 17 years for both genders. Estimated by Tanner sexual characteristics of chronological age or realconcuenda in 93.79% men and 84.55% women, with an overall agreement of 86.93% age. The estimated age of the third molar eruption agree 100% with the actual aged men and women agree 88.18%. The concordance of age by dental evaluation with actual age was 93.58%.

It is concluded that the evaluation of the third molar tooth has better agreement than the evaluation of secondary sexual characteristics to estimate chronological age in adolescents.

KEYWORDS: Estimation of age - Chronological of the eruption - Tanner Technique – Minors.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1. TÍTULO:

Estimación de la edad por cronología de erupción y maduración de caracteres sexuales secundarios en presuntos menores de edad evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, 2005-2010

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué método es más efectivo para la determinación de la edad, el de maduración de los caracteres sexuales secundarios, o el de cronología de la erupción dental evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, 2005-2010?

3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- a) **Área** : Ciencias de la Salud
- b) **Campo** : Estomatología
- c) **Especialidad** : Estomatología Forense
- d) **Línea** : Estimación de edad

4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Los índices de abuso infantil, delictivos, prostitución o trata de blancas, secuestros, abandonos, entre otros son cada vez mayores, no solo en nuestro país, si no en el resto del mundo.

En los últimos 5 años, los actos delictivos cometidos por jóvenes de 12 a 23 años han aumentado en un 80%, datos que se obtuvieron del registro de la Policía Nacional del Perú.

Por lo general, las personas que viven en lugares demasiado alejados donde es difícil el acceso, no hay medios de comunicación y las personas que viven al margen de la ley no están registradas en la RENIEC, en el caso de las personas con reputación dudosa se presentan muchas veces con documentos falsificados, o dan datos no reales. Es por todo esto, la

importancia de la estimación de la edad del sujeto, ya que es un medio de formalización para continuar con los trámites pertinentes.

En odontología, hay dos métodos comúnmente usados para la evaluación de la edad dental: la evaluación de la erupción dental a través del conteo de dientes presentes clínicamente en boca y la evaluación de la mineralización de los dientes permanentes basados en radiografías.

A pesar de que hoy en día la tecnología ha avanzado, aún se encuentran ciertos vacíos. Un programa con el que cuenta el Instituto de Medicina Legal en Arequipa hace aproximadamente 3 años es el AFIS (Automated Fingerprint Identification System) el cual es un sistema informático que permite capturar, consultar y comparar automáticamente las huellas dactilares con la base de datos de la RENIEC, el cual no es útil en caso de menores de edad, ya que no brindará dato alguno por la ley de protección al menor.

Es así que nace la curiosidad de saber cuál de los exámenes (Técnica de Tanner y Técnica de Cronología de Erupción), que eran tomados en el Instituto de Medicina Legal con el fin de obtener una edad estimada de los individuos fue el más próximo o coincidían con la edad cronológica de dichos sujetos.

Los datos obtenidos serán comprobados y verificados con la base de datos de la RENIEC.

La presente investigación tiene relevancia científica, ya que se podrá determinar cuál es la mejor técnica para la estimación de la edad, lo cual ayudará en el trabajo diario de los diferentes casos que tiene a cargo el Instituto de Medicina Legal, y podrá ser aplicada cuando la base de datos no consigne la información sobre el individuo.

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- a) Establecer la estimación de edad por cronología de erupción y por maduración de caracteres sexuales secundarios en presuntos menores de edad evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, periodo 2005-2010.
- b) Comparar la edad estimada por cronología de erupción con la edad cronológica en presuntos menores de edad evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, periodo 2005-2010.
- c) Comparar la edad estimada por Técnica de Tanner con la edad cronológica en presuntos menores de edad evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, periodo 2005-2010.
- d) Identificar diferencias entre la estimación de la edad dental y la edad estimada por maduración de caracteres sexuales secundarias según el género de los presuntos menores.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

1. Importancia de la estimación de la edad (1)

“ Las estructuras dentales hablan de sus dueños como los huesos hablan y cuentan sus historias”

Las piezas dentales tienen dos parámetros de importancia en las identificaciones: son resistentes a la destrucción, y sus características en cuanto a su composición. Las piezas dentales por la dureza del esmalte tiene el grado 7,5 en la escala Mohs, esta estructura es la más dura de todo el cuerpo humano. Las arcadas dentales son estructuras resistentes por su alto contenido en minerales, principalmente la apatita.

Otra de las ventajas es que no cambian ante el medio ambiente externo.

Por ello es que el odontólogo se basa en su peritaje forense a través de las diversas evidencias que ofrece el sistema estomatognatico, ya que tanto los dientes como todo aquel tejido blando les sirve de pruebas.

La odontología forense se encuentra relacionada: derecho, criminalística, medicina legal, antropología forense y organismos judiciales y policiales.

El odontólogo forense puede emitir juicios sobre la edad cuando la autoridad judicial lo solicite para el dictamen del presunto sujeto.

Se basa en la cronología de erupción la cual es más precisa hasta los 21 años, en las personas que están en el límite, se utiliza se utiliza otras pruebas que la complementen.

Durante las épocas de erupción, recambios y cierre de ápices la estimación de la edad es realizada con una buena aproximación.

2. Determinación de la edad

La estimación de la edad con fines de identificación humana constituye una acción de gran relevancia y también de complejidad. En ocasiones, su aplicación está dirigida al análisis del individuo como sucede en la práctica forense, donde lo que se quiere es establecer la identidad de un fallecido. En estos casos, estimar la edad del sujeto al momento de la muerte es generalmente imprescindible para la comparación de los datos premortem con los posmortem. (2)

Además está su utilidad clínica en la determinación del ritmo de crecimiento y desarrollo en la etapa de la niñez.

Existen otros tipos de estudios en los que la estimación de esta variable se hace con un enfoque grupal, tal sucede en las investigaciones arqueológicas y demográficas. De todas maneras, independientemente de lo que se pretende, los métodos utilizados en antropología física estiman la edad biológica del espécimen que es objeto de estudio y se asume como una estimación de la edad cronológica.

Obviamente, la eficiencia del método dependerá del grado de correlación entre ambas edades.

Hay dos etapas de actividad biológica que suceden en el organismo humano: la primera, de crecimiento y desarrollo, tiene lugar durante toda la vida fetal, la infancia y la adolescencia y la segunda, de cambios degenerativos, dura aproximadamente desde la tercera década de vida hasta que esta cesa con la muerte del individuo.(3)

Los modelos para la estimación de la edad se basan en alguna de estas 2 etapas, pero aquéllos que lo hacen tomando en cuenta los niveles de crecimiento y desarrollo ofrecen estimaciones más precisas, ya que dicho fenómeno sigue un patrón menos variable que el de los cambios degenerativos. (9)

2.1. Valoración de la edad esquelética y crecimiento (4)

Existen dos tipos de edad en un individuo, que pueden no coincidir en un momento determinado de la vida:

- La edad cronológica: Es el tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento, conocida también como edad calendario, que se basa en el tiempo real de existencia.

- La edad biológica: Es el registro progresivo del individuo hacia la madurez. Es una edad variable, que tiene diferentes categorías:
 - Edad morfológica: conformada por la altura y peso del individuo
 - Edad esquelética, que es el registro del aumento progresivo de la masa ósea
 - Edad dental: registro de la maduración dental. A su vez se puede subdividir en:
 - Edad de calcificación
 - Edad de erupción

- La edad circumpuberal: Es un registro de la maduración sexual, marcado por la aparición de los caracteres sexuales secundarios, y es importante debido a la velocidad de crecimiento y desarrollo asociada.

Durante el proceso de crecimiento y desarrollo los individuos pasan por diferentes estadios que implican un grado creciente de maduración. Cada uno puede mostrar su propio ritmo, que se denomina “tiempo de crecimiento”.

Establecer y medir de manera precisa las etapas de este crecimiento activo son alguno de los retos que debe afrontar el odontólogo para tomar decisiones con respecto a instaurar tratamiento terapéutico que permitan modificarlo, o para realizar diagnósticos de edad en casos específicos de interés médico legal como la identificación o la determinación de edad.

En épocas pasadas se utilizaron métodos poco precisos para valorar y diferenciar entre la edad cronológica y la edad biológica; algunos de los más usados fueron el medir el peso y la talla y el desarrollo dental con respecto a la edad cronológica y compararlos con estándares generales de la población; aunque este es un método simple y a menudo efectivo, no tiene en cuenta aspectos como la raza y el estado nutricional.

Se hacen necesarias formas más precisas para valorar la maduración biológica en una etapa específica del crecimiento y desarrollo, ya que este no avanza de manera continua y constante hasta la maduración.

En la actualidad se cuenta con numerosos recursos tecnológicos para hacer este tipo de valoraciones y determinar, de manera más confiable, la relación entre edad cronológica y edad biológica.

Desde 1950 se cuenta con métodos específicos para valorar el desarrollo esquelético de un individuo, desarrollado por Greulich, Pyle y Tanner, que consiste en la medición del avance en el desarrollo de los huesos largos de la mano mediante un análisis radiográfico.

Cada hueso largo comienza su crecimiento a partir de un centro primario de osificación o diáfisis, que crecerá y se remodelará progresivamente, y a partir de unos centros secundarios, localizados en las epífisis, que finalmente se fusionará con el cuerpo o diáfisis en la edad adulta.

Durante la pubertad, el despertar hormonal, en especial de las gonadotropinas pituitarias, genera cambios en los caracteres sexuales secundarios, pero además producen un crecimiento acelerado de los órganos genitales, aceleración del crecimiento general del cuerpo, y la inducción de algunos tejidos linfoides.

En individuos de la misma edad cronológica hay una gran variación en la aparición de los cambios hormonales, con la consiguiente gran variedad en la aceleración del crecimiento prepuberal. Sin embargo, la secuencia de eventos de osificación en cada hueso largo es, esencialmente, la misma en todos los individuos, sin importar si este está avanzado o retrasado en relación con la edad cronológica. Se sabe que se ha llegado a una etapa

final de la maduración esquelética cuando se observa la fusión de las epífisis con cada extremo de la diáfisis momento en el cual se completa la calcificación.

De acuerdo a sus hipótesis, el peso y la talla son mediciones inadecuadas e imprecisas debido al efecto que tienen sobre ella factores ambientales y la heterogeneidad del origen nacional y racial.

3. Desarrollo dental

En el desarrollo de los órganos dentarios humanos aparecen sucesivamente dos clases de dientes: los dientes primarios (deciduos o de leche) y los permanentes o definitivos. Ambos se originan de la misma manera y presentan una estructura histológica similar. (33)

Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que, normalmente, empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior. Poseen una forma determinada de acuerdo con el diente al que darán origen y tienen una ubicación precisa en los maxilares, pero todos poseen un plan de desarrollo común que se realiza en forma gradual y paulatina.

Las dos capas germinativas que participan en la formación de los dientes son: el epitelio ectodérmico, que origina el esmalte, y el ectomesénquima que forma los tejidos restantes (complejo dentinopulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar). (10)

En la odontogénesis el papel inductor desencadenante es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima cefálico, denominado así porque son células derivadas de la cresta neural que han migrado hacia la región cefálica. Este ectomesénquima ejerce su acción inductora sobre el epitelio bucal de (origen ectodérmico) que reviste al estomodeo o cavidad bucal primitiva. (10)

La acción inductora del mesénquima ejercida por diversos factores químicos en las distintas fases del desarrollo dentario y la interrelación, a su vez, entre el epitelio y las diferentes estructuras de origen

ectomesenquimático conducen hacia una interdependencia tisular o interacción epitelio-mesénquima, mecanismo que constituye la base del proceso de formación de los dientes. (30)

En dicho proceso vamos a distinguir dos grandes fases: la morfogénesis o morfodiferenciación que consiste en el desarrollo y la formación de los patrones coronarios y radiculares, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas implicadas en el proceso. Y la histogénesis o citodiferenciación que conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: el esmalte, la dentina y la pulpa en los patrones previamente formados.(11)

3.1. Morfogénesis del desarrollo dentario

3.1.1. Formación y desarrollo de la corona (34)

El ciclo vital de los órganos dentarios comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina (cuarenta y cinco días aproximadamente) y que continúan a lo largo de toda la vida del diente. La primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo. Inducidas por el ectomesénquima subyacente, las células basales del epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria.

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan: estadio de brote macizo (o yema), estadio de casquete, estadio de campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro.

El mecanismo de formación de la corona se realiza de la siguiente manera: primero se depositan unas laminillas de dentina y luego se forma una de esmalte.

El proceso se inicia en las cúspides o borde incisal y paulatinamente se extiende hacia cervical. En elementos dentarios multicuspidados se inicia en cada cúspide de forma independiente y luego se unen entre sí. Esto da como resultado la presencia de surcos en la superficie oclusal de los molares y premolares, determinando su morfología característica, que permite diferenciarlos anatómicamente entre sí.

La mineralización de los dientes primarios se inicia entre el quinto y el sexto mes de vida intrauterina; por eso, al nacer existen tejidos dentarios calcificados en todos los dientes primarios y en los primeros molares permanentes. Cuando la corona se ha formado el órgano del esmalte se atrofia y constituye el epitelio dentario reducido, que sigue unido a la superficie del esmalte como una membrana delgada. Cuando el diente hace erupción, algunas células del epitelio reducido de las paredes laterales de la corona se unen a la mucosa bucal y forman el epitelio de unión. Dicho epitelio de fijación une la encía con la superficie del diente y establece además, un espacio virtual que se denomina surco gingival.

3.1.2. Formación y desarrollo de la raíz (34)

En la formación de la raíz, La vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente.

La vaina epitelial es una estructura que resulta de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte sin la presencia del retículo estrellado a nivel del asa cervical o borde genético.

Al proliferar, la vaina induce a la papila para que se diferencien en la superficie del mesénquima papilar, los odontoblastos radiculares. Cuando se deposita la primera capa de dentina radicular, la vaina de Hertwig pierde su continuidad, es decir, que se fragmenta y forma los restos epiteliales de

Malassez, que en el adulto persisten cercanos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal.

En síntesis, la elaboración de dentina por los odontoblastos es seguida por la regresión de la vaina y la diferenciación de los cementoblastos a partir de las células mesenquimáticas indiferenciadas del ectomesénquima del saco dentario que rodea la vaina. El desplazamiento de las células epiteliales de la vaina hacia la zona periodontal comienza con la formación de dentina.

En los dientes multirradiculares la vaina emite dos o tres especies de lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, destinadas a formar, por fusión, el piso de la cámara pulpar una vez delimitado el piso proliferan en forma individual en cada una de las raíces. Al completarse la formación radicular, la vaina epitelial se curva hacia adentro (en cada lado) para formar el diafragma. Esta estructura marca el límite distal de la raíz y envuelve al agujero apical primario. Por el agujero entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar. Se considera que a partir de este momento la papila se ha transformado en pulpa dental.

3.2. Histogénesis del órgano dentario (34)

La histogénesis consiste en la citodiferenciación que conduce a la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios. La histogénesis del esmalte recibe la denominación de amelogénesis y la formación de la dentina se denomina dentinogénesis.

a) Dentinogénesis

La dentinogénesis es el conjunto de mecanismos mediante los cuales la papila dental elabora por medio de sus células especializadas, los odontoblastos, una matriz orgánica que más tarde se calcifica para formar dentina.

Se puede considerar tres etapas:

- Elaboración de la matriz orgánica, compuesta por una trama fibrilar y un componente fundamental amorfo.
- Maduración de la matriz
- Precipitación de sales minerales. (Calcificación o mineralización)

La formación de la dentina comienza en el estadio de campana avanzada. Los odontoblastos se diferencian a partir de las células ectomesenquimáticas de la papila dental, bajo la influencia inductora del epitelio interno del órgano del esmalte.

La diferenciación de las células ectomesenquimales es precedida por la maduración de los preameloblastos, en ameloblastos jóvenes. Inmediatamente, las células ectomesenquimáticas comienzan a incrementar su volumen, conteniendo progresivamente mayor cantidad de organelas, especialmente, complejos de Golgi y retículo endoplasmático rugoso. Estos elementos que ahora se denominan preodontoblastos inician su diferenciación terminal hacia odontoblastos, con una última división mitótica que supone la salida definitiva del ciclo celular y, el nacimiento de dos nuevas células hijas.

En el polo proximal del odontoblasto se observa una prolongación única y de mayor tamaño que se denomina proceso odontoblástico y que caracteriza al odontoblasto joven. La actividad secretora de esta célula se manifiesta hacia dicho polo proximal, por el que se segrega la predentina que ocupa el espacio existente entre el órgano del esmalte y los odontoblastos. Más tarde este odontoblasto continúa contribuyendo al proceso de mineralización (formación de la dentina circumpulpar) y más tarde disminuye de volumen y contribuye, durante el resto de su vida que es la del diente, al mantenimiento de la matriz dentinaria.

- Formación de la dentina del manto
- Formación de la dentina circumpulpar
- Formación de la dentina radicular

b) Amilogénesis

Es el mecanismo de formación del esmalte. Dicho mecanismo comprende dos grandes etapas: 1° la elaboración de una matriz orgánica extracelular; y 2° la mineralización casi inmediata de la misma que involucra:

- a) formación, nucleación y elongación de los cristales
- b) remoción de la matriz orgánica y maduración del cristal.

Los ameloblastos se diferencian a partir del epitelio interno del órgano del esmalte y alcanzan un alto grado de especialización. En el proceso de diferenciación se requiere de la presencia de dentina. Debido a ello, la diferenciación se inicia en la región del futuro extremo cuspídeo del germen dentario, siguiendo la dentina en desarrollo y se propaga en dirección de las asas cervicales hasta que todas las células del epitelio dental interno se transforman en ameloblastos. El extremo del asa cervical del órgano del esmalte, determina la extensión de la aposición del esmalte ya que los ameloblastos del epitelio interno sólo llegan hasta ese nivel.

4. Cronología de Erupción

La erupción dentaria es la denominación común de una serie de fenómenos mediante los cuales el diente, en formación en el interior del maxilar esta todavía incompleto, el cual migra hasta ponerse en contacto con el medio bucal, ocupando un lugar en el arco dentario. (3)

La erupción no es un momento aislado del diente, dado que cuando inicia, aún no ha concluido la clasificación, lo cual ocurre en los pasos finales de la misma. Es más cuando la pieza ya ha establecido relación con el antagonista, aún no ha completado totalmente la formación del ápice.

El proceso que lleva a los dientes al plano de oclusión aparece diferenciado según se trate de la porción anterior o posterior del maxilar donde existe la mono y bifiodoncia. En la zona de los molares permanentes se verifica un solo proceso que es el de erupción; en la de

los unirradiculares permanentes la presencia de dos denticiones determina fenómenos más complejos: erupción de los temporarios, caída de los mismos y erupción de los permanentes. (7)

La duración del movimiento eruptivo es amplia y la capacidad de erupción persiste aun después de haber entrado en oclusión. Comienza cuando la corona se ha calcificado totalmente y se han formado ya los dos tercios radiculares. Es el momento en el que el órgano del esmalte cumplida su misión adamantogenética, está en vía de atrofiarse y termina prácticamente cuando llega a una posición de oclusión definitiva.(24)

Cuando la gran erupción termina, continúa todavía el fenómeno de calcificación, hasta llegar a la formación definitiva del ápice.

4.1. Cronología de la dentición temporal – permanente

	DIENTE	INICIO DE LA FORMACIÓN DEL TEJIDO MINERALIZADO	CANTIDAD DE ESMALTE FORMADO AL NACER	ESMALTE COMPLETO	ERUPCIÓN	RAÍZ COMPLETA
SUPERIOR TEMPORAL	Central	4 Meses I.U.*	5/6	1 ½ Meses	7 ½ Meses	1 ½ Años
	Lateral	4 ½ Meses I.U.	2/3	2 ½ Meses	9 Meses	2 Años
	Canino	5 Meses I.U.	1/3	9 Meses	18 Meses	3 ¼ Años
	1° Molar	5 Meses I.U.	Cúspides unidas	6 Meses	14 Meses	2 ½ Años
	2° Molar	6 Meses I.U.	Puntas de cúspides separadas	11 Meses	24 Meses	3 Años
INFERIOR TEMPORAL	Central	4 ½ Meses I.U.	3/5	2 ½ Meses	6 Meses	1 ½ Años
	Lateral	4 ½ Meses I.U.	3/5	3 Meses	7 Meses	1 ½ Años
	Canino	5 Meses I.U.	1/3	9 Meses	16 Meses	3 ¼ Años
	1° Molar	5 Meses I.U.	Cúspides unidas	5 ½ Meses	12 Meses	2 ¼ Años
	2° Molar	6 Meses I.U.	Puntas de cúspides separadas	10 Meses	20 Meses	3 Años
SUPERIOR PERMANENTE	Central	3-4 Meses	A veces se observa incipiente	4-5 Años	7-8 Años	10 Años
	Lateral	10-12 Meses		4-5 Años	8-9 Años	11 Años
	Canino	4-5 Meses		6-7 Años	11-12 Años	13-15 Años
	1° Premolar	18-21 Meses		5-6 Años	10-11 Años	12-13 Años
	2° Premolar	24-27 Meses		6-7 Años	10-12 Años	12-14 Años
	1° Molar	Al nacer		2 ½-3 Años	6-7 Años	9-10 Años
	2° Molar	2 ½-3 Años		7-8 Años	12-13 Años	14-16 Años
	3° Molar	7-9 Años		12-16 Años	17-21 Años	18-25 Años
INFERIOR PERMANENTE	Central	3-4 Meses	A veces se observa incipiente	4-5 Años	6-7 Años	9 Años
	Lateral	3-4 Meses		4-5 Años	7-8 Años	10 Años
	Canino	4-5 Meses		6-7 Años	9-10 Años	12-14 Años
	1° Premolar	21-24 Meses		5-6 Años	10-12 Años	12-13 Años
	2° Premolar	27-30 Meses		6-7 Años	11-12 Años	13-14 Años
	1° Molar	Al nacer		2 ½-3 Años	6-7 Años	9-10 Años
	2° Molar	2 ½-3 Años		7-8 Años	11-13 Años	14-15 Años
	3° Molar	8-10 Años		12-16 Años	17-21 Años	18-25 Años

*I.U.-In utero. Cuadro reproducido del libro de McDonalds RE, Avery DR. Odontopediatría 6° Ed. Río de Janeiro: Guanabara Koogan;1965 De Kronfeld R. Bur 1935; 35: 18 -25 (basada en la investigación de Logan WHC, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. J Amer Dent Assoc 1933, 20:379-427), modificada por Kronfeld R, Schour I. J Amer Dent Assoc 1939;2 6:18-32 Modificado posteriormente por McCall JO, Wald SS. Clinical dental roentgenology: technique and interpretation roentgen studies of child and young adult. Filadelfia: W.B. Saunders Co; 1940 pág. 96y 103

5. Odontología Forense (1)

La odontoestomatología forense se refiere al peritaje forense que hace el odontólogo tomando como base las evidencias que puede ofrecer el sistema estomatognático.

Demostrando que hoy en día no solo los dientes son importantes para las labores identificatorias, sino que además los tejidos blandos como labios y paladar duro ofrecen científicamente la posibilidad de identificar a una persona, ya sea viva o muerta aportando así datos de interés en una investigación.

5.1. Estimación de la edad por parámetros estomatológicos

El odontólogo juega un papel importante en el estudio antropológico de la estimación de edad. Se brinda un gran apoyo como auxiliar de la justicia en la estimación de la edad en personas imputadas de un delito cuando la autoridad desconoce a ciencia cierta la edad del sujeto por estar este indocumentado, para establecer si el infractor de la ley es mayor o menor de edad, ya que se podría definir su imputabilidad o inimputabilidad. Un sujeto mayor de 18 años podrá ser juzgado por la justicia penal ordinaria, y por el contrario si es menor de edad le correspondería a un juez de menores o de familia a su juzgamiento. (8)

También la autoridad solicita establecer la edad en personas que hayan sido víctimas de delitos sexuales, ya sea para tipificar el delito o como agravante punitivo si al víctima es menor. Por tales razones es importante la labor que cumple un perito informando a la autoridad sobre la edad de una persona.

Generalmente el dictamen para determinar la edad de una persona es realizado por el médico y el odontólogo, cada uno utilizando los parámetros que le competen. (1)

Los parámetros utilizados en el dictamen de edad en personas que se encuentran en el límite de la mayoría de edad son: (16)

1. Talla y peso
2. Vello facial y axilar
3. Vello púbico
4. Genitales externos (caracteres sexuales secundarios) para los estadios de Tanner
5. Erupción dental

La edad dental es uno de los parámetros tenido en cuenta para la determinación de la maduración fisiológica o de la llamada edad biológica. Sin embargo, la edad dental se relaciona poco con la edad esquelética, somática y sexual, dado que los mecanismos de control de desarrollo dental son diferentes a los somáticos, esqueléticos y sexuales. La edad dental puede establecerse de manera radiológica, clínica e histológica. (16)

5.2. Métodos para Determinar el Grado de Maduración Dental (11)

Los dientes presentan diferentes estadios morfológicos de desarrollo y mineralización que se pueden observar radiológicamente y que corresponden a un determinado periodo de tiempo. La inspección visual de la erupción dental ha sido el primero y más utilizado de los métodos de asesoramiento de la edad dental. Pero aunque es un método inmediato, barato, y poco influido por el error intra e interobservador.

Los inconvenientes que presenta el uso de la erupción dental hacen que sea el desarrollo madurativo, y en concreto la mineralización dental, proceso mucho más uniforme, progresivo y continuo, y menos influido por factores externos, el método de elección para un diagnóstico fiable de la edad en la etapa infantil, desde antes del nacimiento hasta la pubertad. Su

valoración se efectúa a partir de estudios radiográficos, siendo el método de elección la radiografía panorámica u ortopantomografía (OPT).

5.3. Estimación de la edad a partir del tercer molar (25)

Numerosos estudios han proporcionado escalas de maduración, tanto en dentición decidua como permanente, en diferentes poblaciones, identificando sucesivos estadios de desarrollo. Todos ellos se basan en la valoración del estado madurativo del diente en desarrollo, según el grado de mineralización de las estructuras dentarias, aunque presentan diferencias en la metodología empleada.

Uno de estos sistemas es el desarrollado por Nolla (1960) modificado por Logan y Kronfeld R (1940), Lunt (1974), Ubelaker (1989), Rojas (1990), Smith (1991), y que se desarrolló para poblaciones anglosajonas:

Parámetros para determinar edad a través del tercer molar, según sexo Rojas (1990).

Parametro	Hombre	D.e	Mujer	D.e
1.	_____		_____	
2.	12 a. 11 m	10 m	11 a. 7 m	5.5 m
3.	14 a. 7 m	6 m	14 a. 7 m	6 m
4.	15 a. 11 m	3.5 m	16 a. 11 m	9 m
5.	16 a. 10 m	7 m	16 a. 11 m	6 m
6.	18 a. 1 m	4 m	17 a. 10 m	5 m
7.	19 a. 1 m	11.5 m	19 a. 4 m	8 m
8.	20 a. 10 m	1 a.	21 a.	3 m

A.= Años; m = meses; D.e = Desviación estándar

Parámetros:

1. Sin evidencia radiográfica del folículo dentario.
2. Evidencia radiográfica del folículo dentario.
3. Corona completa sin formación de raíces.
4. Corona completa con formación de raíces hasta el tercio gingival.
5. Corona completa con formación de raíces hasta el tercio medio.

6. Corona completa y formación de raíces hasta el tercio apical.
7. Corona y raíz completamente formadas con ápice abierto.
8. Corona y raíz completamente formadas con ápice cerrado.

Uno de los sistemas más universalmente utilizados para valorar el grado de desarrollo de la dentición permanente es el propuesto por Demirjian Goldstein y Tanner. (1973) La gran difusión de este método como procedimiento para estimar la edad en el periodo infantil, ha hecho que los resultados del estudio de Demirjian hayan sido comprobados en otras poblaciones, recomendándose utilizar estándares basados en estudios realizados sobre la misma población sobre la que se van a utilizar. (5)

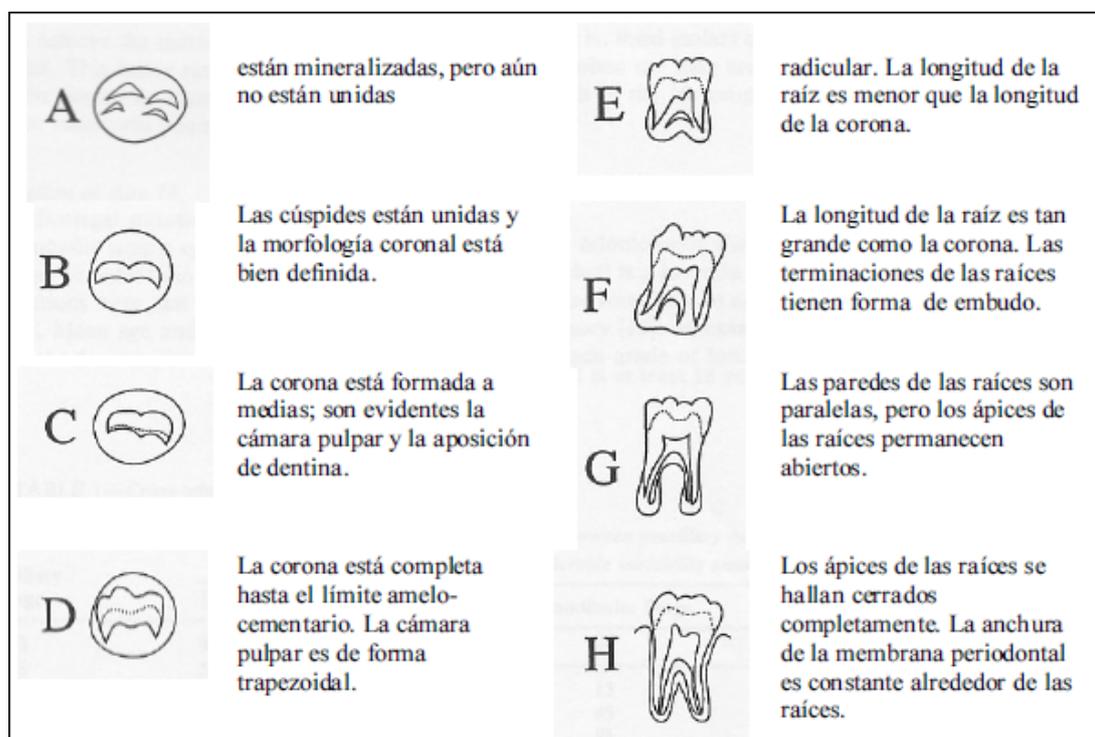


Tabla. Reproducción del sistema de maduración dental del tercer molar en 8 estadios de Dermijian (1973).

La estimación de la edad se complica una vez se ha producido el cierre apical de las raíces del segundo molar permanente (aproximadamente a los 14 años) debido a la variabilidad que presenta el desarrollo del tercer molar o muela del juicio, único diente en formación en este periodo.

Otra complicación es que el tercer molar es el diente con mayor frecuencia de agenesias, el más irregular en su secuencia de maduración y, al contrario que en el resto de la dentición, ésta suele ser más precoz en varones que en mujeres. No obstante, ante la escasez de indicadores biológicos de la edad a estas edades, los distintos estudios realizados coinciden en afirmar la necesidad de utilizar el tercer molar como medio complementario en la estimación de la edad.

6. Métodos antropológicos en la determinación de la edad

El examen antropométrico permitirá constatar el desarrollo general del individuo.

El desarrollo del vello púbico tienen un desarrollo significativamente inferior en los indígenas peruanos que en los blancos, por ello Freyre ha señalado que la escala de Tanner no es aplicable a los peruanos; su desarrollo es diferente a lo descrito en dicha técnica, ya que la población indígena se caracteriza por presentar escasa pilosidad, que se deba probablemente a la baja actividad de la unidad pilosebacea que es de origen genético, lo podría estar demostrado en que los indígenas hay menor prevalencia y severidad de acné juvenil que en los de raza blanca. (21)

6.1. Caracteres sexuales secundarios

Estos se encuentran íntimamente relacionados con la actividad hormonal que tiene lugar en la etapa puberal, cuyo desarrollo presenta una correlación con la edad ósea, ya que los caracteres sexuales secundarios no aparecen hasta que el sesamoideo del pulgar es visible. El rango de variación es elevado, presentándose un desarrollo más precoz en las mujeres. La pubertad comienza, en nuestro medio, entre los 10-12 años en

las mujeres y los 12-13 en los varones. Los caracteres sexuales secundarios se desarrollan en un orden idéntico, pero en edades cronológicas diferentes. Para la valoración objetiva de la maduración sexual debe observarse el desarrollo del vello pubiano, tamaño de los órganos genitales externos, distribución del vello corporal (axilar, torácico, de extremidades), y tono de voz, en los varones. (16)

En las mujeres el desarrollo de la areola mamaria y de los senos, vello pubiano y menarquia. El empleo de las escalas de Tanner (*) que evalúan el desarrollo de estos caracteres en cinco grados evolutivos mediante una escala fotográfica de referencia puede ser de utilidad para esta valoración.(16)

ESTADIOS DE TANNER. DESARROLLO DE LOS CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS

DESARROLLO MAMARIO

NIÑAS

DESARROLLO DEL VELLO PUBIANO

■ Estadio 1 (S1)

Mamas infantiles. Solo el pezón está ligeramente sobreelevado.



■ Estadio 1 (P1)

Ligera vellosidad infantil.



■ Estadio 2 (S2)

Brote mamario. Las areolas y pezones sobresalen como un cono. Esto indica la existencia de tejido glandular subyacente. Aumento del diámetro de la areola.



■ Estadio 2 (P2)

Vello escaso, lacio y ligeramente pigmentado, usualmente a lo largo de los labios (dificultad para apreciar en la figura.)



■ Estadio 3 (S3)

Continuación del crecimiento con elevación de mama y areola en un mismo plano.



■ Estadio 3 (P3)

Vello rizado, aún escasamente desarrollado, pero oscuro, claramente pigmentado, sobre los labios.



■ Estadio 4 (S4)

La areola y el pezón pueden distinguirse como una segunda elevación, por encima del contorno de la mama.



■ Estadio 4 (P4)

Vello pubiano de tipo adulto, pero no con respecto a la distribución (crecimiento del vello hacia los pliegues inguinales, pero no en la cara interna de los muslos).



■ Estadio 5 (S5)

Desarrollo mamario total. La areola se encuentra a nivel de la piel, y sólo sobresale el pezón.

(Nota: en algunos casos, la mujer adulta puede mante-



■ Estadio 5 (P5)

Desarrollo de la vellosidad adulta con respecto a tipo y cantidad; el vello se extiende en forma de un patrón horizontal, el llamado femenino, (también en



DESARROLLO GENITAL

NIÑOS

DESARROLLO DEL VELLO PUBIANO

■ **Estadio 1 (G1)**

Pene, escroto y testículos infantiles, es decir de aproximadamente el mismo tamaño y forma que en la infancia.

■ **Estadio 2 (G2)**

Agrandamiento de escroto y testículos. La piel escrotal se vuelve más roja, delgada y arrugada. El pene no tiene ningún agrandamiento o muy insignificante.

■ **Estadio 3 (G3)**

Agrandamiento del pene, principalmente en longitud. Continuación del desarrollo testicular y escrotal.

■ **Estadio 4 (G4)**

Aumento de tamaño de pene con crecimiento de diámetro y desarrollo del glande. Continuación de agrandamiento de testículos y escroto. Aumento de la pigmentación de la piel escrotal.

■ **Estadio 5 (G5)**

Genitales de tipo y tamaño adulto.

■ **Estadio 1 (P1)**

Ligera vellosidad infantil.

■ **Estadio 2 (P2)**

Vello escaso, lacio y ligeramente pigmentado, usualmente arraigado al pene (dificultad para apreciar en la fig.)

■ **Estadio 3 (P3)**

Vello rizado, aún escasamente desarrollado, pero oscuro, claramente pigmentado, arraigado al pene.

■ **Estadio 4 (P4)**

Vello pubiano de tipo adulto, pero con respecto a la distribución (crecimiento del vello hacia los pliegues inguinales, pero no en la cara interna de los muslos.)

■ **Estadio 5 (P5)**

Desarrollo de la vellosidad adulta con respecto a tipo y cantidad; el vello se extiende en forma de un patrón horizontal, el llamado femenino (el vello crece también en la cara int. de los muslos). En el 80% de los casos, el crecimiento del vello continúa hacia arriba, a lo largo de la línea alba. (estadio 6).



A. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Fereira José. ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON FINES FORENSES, EMPLEANDO LA EDAD DENTAL Y LA EDAD ÓSEA EN NIÑOS ESCOLARES EN MARACAIBO, ESTADO ZULIA. ACTA ODONTOLÓGICA VENEZOLANA; 2006. (2)

Se seleccionó una muestra de treinta individuos (16 niños y 14 niñas) sin enfermedades sistémicas y con medidas de talla y peso de acuerdo a su edad y sexo. Se realizó la estimación de la edad ósea mediante el método de Greulich y Pyle y la estimación de la edad dental empleando el método de Demirjian y cols. La edad ósea fue 0,5 años menor que la edad cronológica real. Hubo una sobrestimación de 0,9 años de la edad dental con respecto a la edad cronológica y la edad dental fue 1,5 años mayor que la edad ósea. Se obtuvo una correlación fuertemente positiva ($r = 0,929$) entre la edad cronológica y la edad dental; y entre la edad cronológica y la edad ósea ($r = 0,918$), independientemente del sexo. Se evidenció que la combinación de la edad dental y la edad ósea incrementa la precisión para el cálculo de la edad cronológica.

ANTECEDENTES NACIONALES:

Valverde R, Adriazola M, Meneses A. CORRELACIÓN ENTRE ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN DE CANINOS Y SEGUNDAS PREMOLARES MANDIBULAR PREMOLARES MANDIBULARES CON LA CURVA DE CRECIMIENTO PUBERAL MAXILAR Y MANDIBULAR. REV. ESTOMATOL. HEREDIANA, 2004;14(1-2):12-17.(10)

La muestra consistió en 183 pares de radiografías, panorámicas y carpales, 100 de mujeres (54.64%) y 83 de hombres, (45.36%), tomadas el mismo día. La muestra, se subgrupó según sexo y lado a que pertenecía cada diente analizado. Se utilizaron la prueba de correlación de Pearson y tablas de distribución de frecuencia. Las correlaciones encontradas fueron altamente significativas en todos los casos; la más alta respecto a Fishman se dio con el segundo premolar derecho (0.882), y la más baja con el canino derecho (0.832), la más alta correlación en cuanto a calcificación dentaria se dio entre los premolares de ambos lados (0.995). No se encontró dimorfismo sexual ni diferencias significativas en los resultados. El estadio G de calcificación dentaria según Demirjian, coincidió con el pico máximo de crecimiento puberal en mujeres (estadio 6 de Fishman) en el 86.48% de los casos, y en hombres (estadio 7 de Fishman) en el 98.21% de los casos. Se concluye que existe correlación altamente significativa entre la curva de crecimiento puberal y los estadios de calcificación dentaria.

ANTECEDENTES LOCALES:

Rondón O. DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA MEDIANTE LA EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES EN ALUMNOS DE 17 A 21 AÑOS DE EDAD DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UCSM, AREQUIPA; 2010 (24)

La edad cronológica entre estadíos de Nolla para varones y mujeres mostraron mayor variación en los primeros, con 8% que no presentaba desarrollo del tercer molar, la edad promedio de estos adolescentes fue de 17 años, y con el estadío Nolla 7 en adelante la edad promedio se va incrementando de 17,51 años, a 18,3 años en estadío Nolla 8, a 8,37 años en estadío Nolla 4 y con edad de 20.35 años para el estadío Nolla 10. En mujeres, en el estadío Nolla 7 la edad fue de 18,5 años, en estadío Nolla 8 de 17,83 años, con 18,8 años en estadío Nolla 9 y con 20,87 años en estadío Nolla 10. La correlación entre la edad cronológica y el estadío de Nolla fue muy buena, de 0,80, y mejor aún en las mujeres ($r = 0,84$), y la concordancia de los estadíos de desarrollo del tercer molar maxilar con la edad cronológica fue de 45% en varones y 58% en mujeres.

Rodríguez K. DETERMINACIÓN DEL SEXO A TRAVÉS DEL ÍNDICE MANDIBULAR CANINO EN MODELOS DE ESTUDIO DE DENTICIÓN PERMANENTE, EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, AREQUIPA, 2011. (25)

Se realizó medición del diámetro mesiodistal de la corona del canino inferior permanente y la anchura del arco mandibular entre los dos caninos, para determinar el índice mandibular-canino en 30 modelos de estudio, realizando comparaciones entre sexos. Las mediciones se hicieron con el calibrador vernier digital. Los resultados muestran que es posible la determinación del sexo, ya que el coeficiente kappa mostró una concordancia muy buena ente el Sexo real y el estimado, siendo este un método de gran ayuda en la identificación de personas, como en restos óseos de la cavidad bucal.

Cuaresma Z. GINGIVITIS HORMONAL COMO COADYUVANTE EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD APROXIMADA EN ADOLESCENTES EVALUADOS EN EL SERVICIO DE ESTOMATOLOGÍA FORENSE, INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL AREQUIPA, 2007-2012 (26).

Se realizó una revisión de protocolos de evaluación estomatológica en una muestra representativa de 291 adolescentes. Se asocian resultados mediante prueba chi cuadrado. De los 291 casos incluidos en la muestra en 46,74% fueron varones y 53,26% fueron mujeres, y la mayor parte de casos evaluados estuvieron entre 15 y 16 años (83,16%). El 14,09% de adolescentes no presentó gingivitis, y 79,04% de casos tuvieron gingivitis hormonal. El 6,87% de ellos tuvieron otros tipos de gingivitis. Hubo una diferencia significativa en la frecuencia de gingivitis hormonal según género, siendo mayor entre los varones (88,24%) que en mujeres (70,97%). Se observó que la proporción de gingivitis hormonal es constante en los diferentes grupos de edad, sin diferencias significativas ($p > 0,05$), variando entre 68,42% a los 14 años, 82,20% en adolescentes de 15 años, en 79,03% a los 16 años, hasta 80% en adolescentes de 17 años.

Almirón G. ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA EMPLEANDO LOS ESTADÍOS DE CALCIFICACIÓN DENTARIA DEL SEGUNDO MOLAR Y CANINO INFERIORES PERMANENTES EN ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHARLOTTE N° 40202, YURA, AREQUIPA 2013". (27)

Los resultados demostraron que en escolares de sexo masculino no hubo diferencias significativas entre su edad cronológica y la edad dental; lo contrario ocurrió entre las escolares de sexo femenino, sin embargo estas diferencias están dentro de los rangos aceptados para la estimación de edad.

LIPA R. Comparación entre la longitud del fémur y el diámetro de las piezas dentarias antero inferiores para la determinación de la altura corporal en los alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2013". (28)

Se ha realizado la comparación de dos métodos para determinar la altura de una persona. Se utilizó una muestra de 30 alumnos varones y 30 mujeres, midiendo el diámetro mesiodistal del incisivo central, lateral y canino en mujeres y la convexidad mesiodistal del incisivo central lateral y canino en varones; se aplicó la fórmula de Carrera. Por otro lado, se midió la longitud de fémur, tomando desde el punto superior el trocánter mayor y en el sector inferior la unión del fémur y la tibia, aplicando la fórmula de Genovés. Los resultados muestran que la fórmula de Genovés, en el caso de varones, no se aproxima a la altura real, mientras que en las mujeres tiene mayor proximidad. La fórmula de Carrera es efectiva en determinar la altura corporal en ambos sexos; es decir, las piezas dentarias van acorde con la altura de las personas.

B. HIPÓTESIS

Dado que los parámetros antropológicos de desarrollo corporal tienen variables ambientales que pueden producir una gran variabilidad en su aparición; mientras que la cronología de erupción dental es menos influenciada.

Es probable que la estimación de la edad por cronología de la erupción dental sea más confiable, que la estimada por estadios de Tanner.

CAPÍTULO III
METODOLOGIA

1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo en el Servicio de Estomatología Forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Público en la ciudad de Arequipa.

2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

A. TIPO DE ESTUDIO: No experimental; ya que no se interviene deliberadamente para producir la modificación de las variables.

B. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

- De acuerdo a la temporalidad:
Transversal: porque se evalúa las variables en un momento.
- De acuerdo al lugar donde se obtendrán los datos:
Documental: se revisaron las pericias emitidas.
- De acuerdo al momento de la recolección de datos:
Retrospectivo: porque se realizó la revisión de los registros de pacientes evaluados en el periodo determinado del pasado.
- De acuerdo a la finalidad investigativa:
Comparativa: porque se tomó en cuenta el resultado de la estimación de la edad, la cual fue comparada con la edad cronológica.

3. UNIDAD DE ESTUDIO

Pericias llevadas a cabo en el Servicio de Estomatología Forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Público de la ciudad de Arequipa entre el 2005 y 2010.

4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población estuvo constituida por el total de las pericias llevadas a cabo en el Servicio de Estomatología Forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Público de la ciudad de Arequipa entre el 2005 y 2010. Esta población estuvo constituida por 912 casos de personas que pasaron la evaluación estomatológica forense para la determinación de su edad.

Muestra

Se estudió una muestra cuyo tamaño se determinó mediante la fórmula de muestreo para proporciones en poblaciones finitas conocidas:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{\frac{(N-1) \cdot E^2}{Z\alpha^2} + p \cdot q}$$

Donde:

N = tamaño de la población, 912 casos.

n = tamaño de la muestra.

Z α = coeficiente de confiabilidad para una precisión del 95% = 1.96

p = Concordancia entre las estimaciones de edad; al no conocerse se establece como = 0.50

q = 1 – p

E = error absoluto = 5% para estudios de ciencias de la salud = 0.05

Por tanto: n = 270,51 \approx 271 casos.

Además, los integrantes de la muestra tuvieron que cumplir con los criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Adolescentes entre 12 y 17 años
- De ambos sexos
- Solicitud de evaluación de edad aproximada
- Con evaluación de escala de Tanner

Criterios de exclusión:

- Adolescentes embarazadas
- Con trastornos congénitos del desarrollo (acondroplasia, osteodistrofias)
- Portador de enfermedad crónica (cardiopatías congénitas, insuficiencia renal, desnutrición crónica)

5. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

A. Definición Operacional de Variables

- a) Variable Individual I: Cronología de la erupción dental.
- b) Variable individual II: Estadios de la maduración sexual de Tanner
- c) Variables secundarias: Género y edad de los presuntos menores.

Variable	Indicador	Sub-indicador	Naturaleza	Escala
Individual I				
Cronología de erupción dentaria	Edad estimada	-	Cuantitativa	Razón
Individual II				
Estadios de la maduración sexual según Tanner	Desarrollo mamario	Edad estimada	Cuantitativa	Razón
	Desarrollo testicular			
	Desarrollo de vello púbico			

Intervinientes				
Edad cronológica	Fecha de nacimiento en documento de identidad	Años	Cuantitativa	Razón
Género	Caracteres sexuales secundarios	Varón / Mujer	Cualitativa	Nominal

B. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN:

Técnicas:

Revisión documentaria de pericias de evaluación estomatológica forense.

Instrumentos:

El instrumento para la variable independiente es una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

6. PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS

Se solicitó autorización a la jefatura del servicio de estomatología forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Público – Arequipa para la realización de la investigación.

Se realizó una revisión de las pericias de evaluación estomatológica forenses y de las evaluadas por Tanner para determinación de edad en el Servicio de Estomatología Forense del Instituto de Medicina Legal para la determinación de edad aproximada de los años del 2005 al 2010; durante los meses de noviembre del 2015 a mayo del 2016

Se recogieron las variables de interés en la ficha de recolección de datos (Anexo 1) que luego fueron codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

7. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se empleó una matriz de sistematización, en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso.

La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2013).

Se procedió a la codificación de los datos que contienen indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

El recuento de datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

8. RECURSOS

A. Humanos

- Investigadora : Bach. Tania Elizabeth Vilca Rojas
- Asesor Principal : Mg.. Ernesto Aragón Vela
- Asesor Metodólogo : Dr. Xavier Sacca Urday
- Asesor de Redacción : Dra. Maria Luz Nieto Muriel

B. Financieros

- Autofinanciado.

C. Materiales y equipos

- Fichas de recolección de datos.
- Computadora personal.
- Impresora a color.

D. Institucionales

- Servicio de Estomatología Forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Público Arequipa.
- Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Cuadro 1:

Distribución de menores evaluados según edad cronológica y sexo

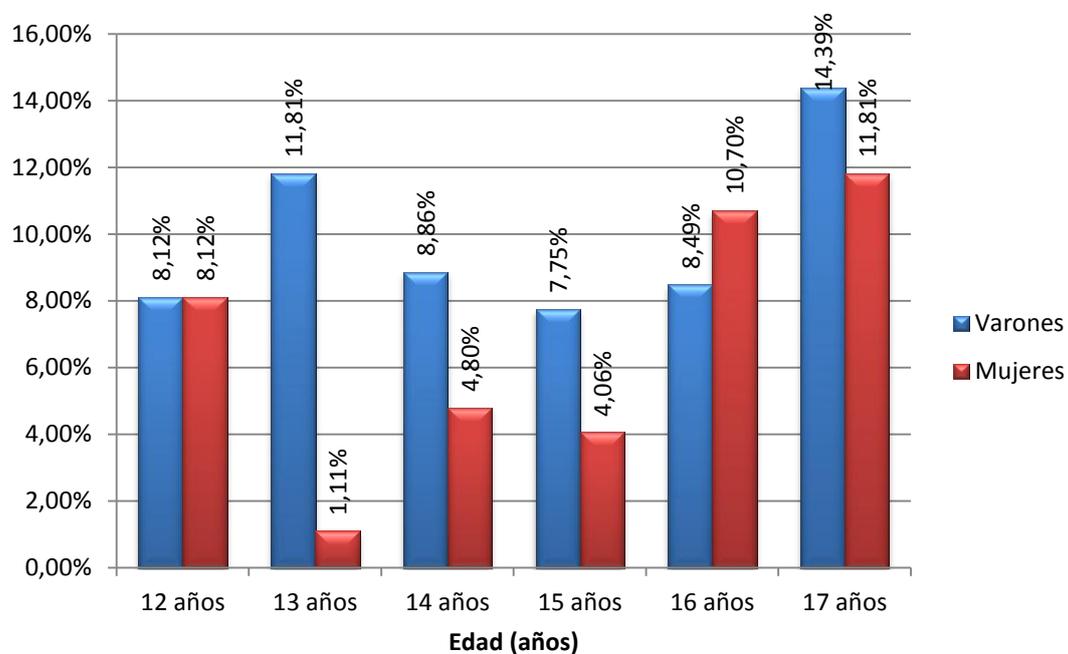
Edad (años)	Varones		Mujeres		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
12 años	22	8.12%	22	8.12%	44	16.24%
13 años	32	11.81%	3	1.11%	35	12.92%
14 años	24	8.86%	13	4.80%	37	13.65%
15 años	21	7.75%	11	4.06%	32	11.81%
16 años	23	8.49%	29	10.70%	52	19.19%
17 años	39	14.39%	32	11.81%	71	26.20%
Total	161	59.41%	110	40.59%	271	100.00%

Fuente: Elaboración propia, 2015

Interpretación: Se muestra la distribución de adolescentes evaluados en el periodo de estudio; el 59.41% de menores fueron varones y 40.59% mujeres. La edad predominante fue de 17 años (26.20% del total). La edad promedio de los varones evaluados fue de 14.67 ± 1.79 años, y para las mujeres fue de 15.07 ± 1.87 años.

Gráfico 1:

Distribución de menores evaluados según edad cronológica y sexo



Edad promedio \pm D. estándar (mín – máx)

- Varones: 14.67 \pm 1.79 años (12-17 años)
- Mujeres: 15.07 \pm 1.87 años (12-17 años)

Cuadro 2:**Distribución de adolescentes según edad de aparición de caracteres sexuales secundarios**

		Varones			Mujeres		
		n°	Edad X	de	n°	Edad X	De
Vello púbico	Estadío 1	22	12.00	0.00	27	12.37	0.79
	Estadío 2	47	13.53	0.83	3	13.00	0.00
	Estadío 3	35	14.60	0.74	23	14.83	0.72
	Estadío 4	18	16.00	0.00	21	16.00	0.00
	Estadío 5	39	17.00	0.00	36	16.89	0.32
Pene y Testículos	Estadío 1	22	12.00	0.00	-	-	-
	Estadío 2	52	13.58	0.80	-	-	-
	Estadío 3	36	14.92	0.84	-	-	-
	Estadío 4	12	16.00	0.00	-	-	-
	Estadío 5	39	17.00	0.00	-	-	-
Mamas	Estadío 1	-	-	-	27	12.37	0.79
	Estadío 2	-	-	-	3	13.00	0.00
	Estadío 3	-	-	-	23	14.83	0.72
	Estadío 4	-	-	-	25	16.00	0.00
	Estadío 5	-	-	-	32	17.00	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2015

Interpretación: Se aprecia que a medida que se incrementa la edad, de manera esperada, aumenta el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios; el desarrollo de vello púbico ocurre en paralelo entre varones y mujeres.

Gráfico 2 A:

Distribución de adolescentes según edad de aparición de caracteres sexuales secundarios: Varones

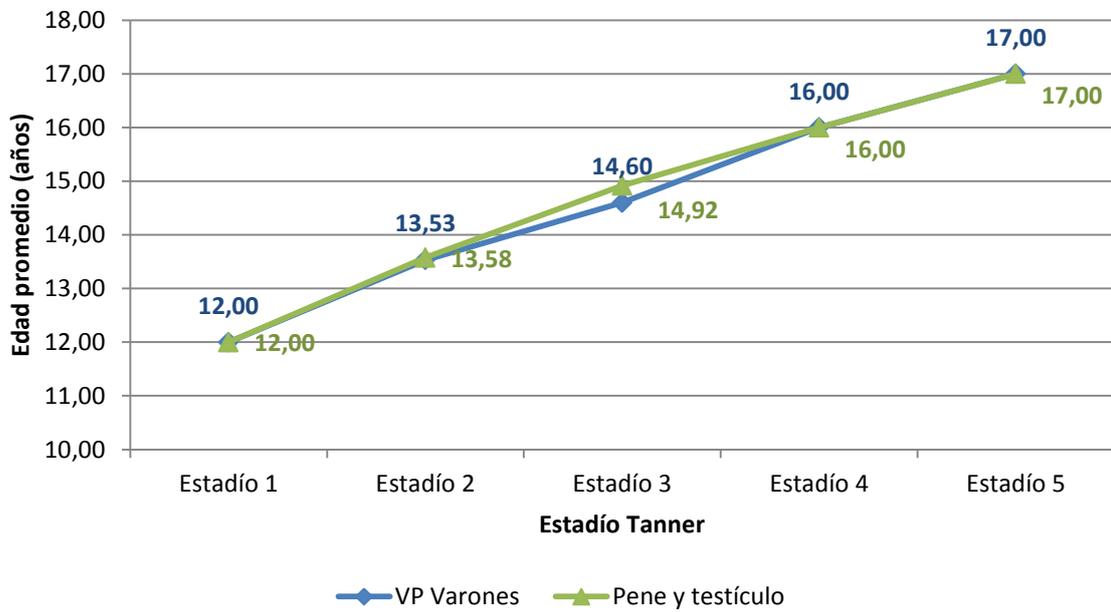
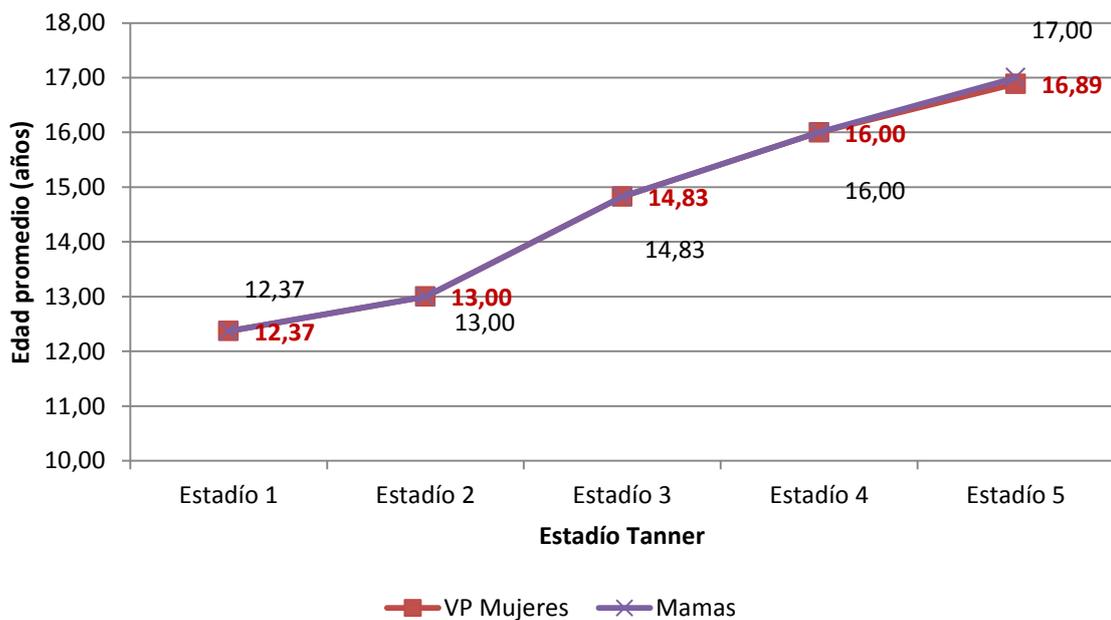


Gráfico 2 B:

Distribución de adolescentes según edad de aparición de caracteres sexuales secundarios: Mujeres



Cuadro 3:

Distribución de adolescentes evaluados según edad promedio por cronología de erupción del segundo molar superior, canino superior y tercer molar

<i>Erupción</i>		<i>Varón</i>		<i>Mujer</i>	
<i>Pieza</i>	<i>Edad</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>
2MS	12 a	58	36.02%	62	56.36%
	13 a	73	45.34%	35	31.82%
	14 a	30	18.63%	13	11.82%
CS	12 a	53	32.92%	85	77.27%
	13 a	108	67.08%	25	22.73%
3er molar	17 a	14	8.70%	4	3.64%
	18 a	17	10.56%	14	12.73%
Total		161	100.00%	110	100.00%

Fuente: Elaboración propia, 2015

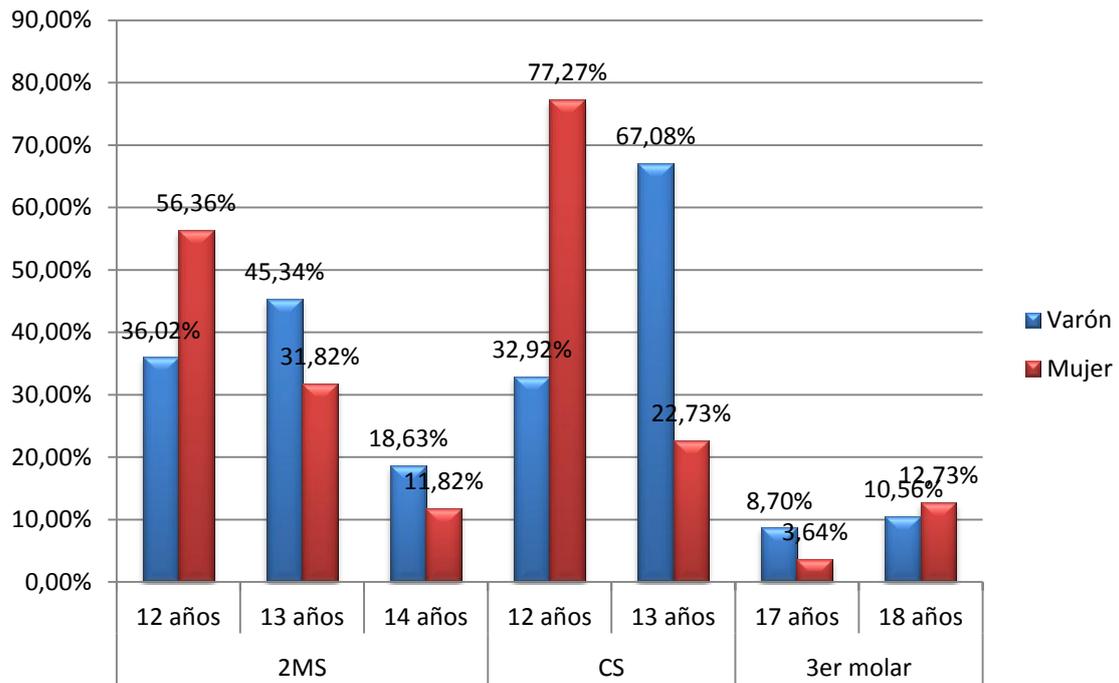
Interpretación: La erupción del segundo molar superior, en mujeres fue a los 12 años con un 56.36%, y en varones a los 13 años con un 45.34%.

En cuanto al canino superior en mujeres fue a los 12 años con un 77.27%, y en varones a los 13 años con un 67.08%.

La erupción del tercer molar se presentó en un 10.56% para varones y para mujeres un 12.73% ambos a los 18 años.

Gráfico 3:

Distribución de adolescentes evaluados según edad promedio por cronología de erupción del segundo molar superior, canino superior y tercer molar



Cuadro 4:

**Concordancia entre la determinación de edad por caracteres sexuales secundarios
y cronología de erupción con la edad cronológica: Varones**

	Tanner		Evaluac. odontológica	
	N°	%	N°	%
Concuerdan	151	93.79%	161	100.00%
Subestima	1	0.62%	0	0.00%
Sobreestima	9	5.59%	0	0.00%
Total	161	100.00%	161	100.00%

Fuente: Elaboración propia, 2015

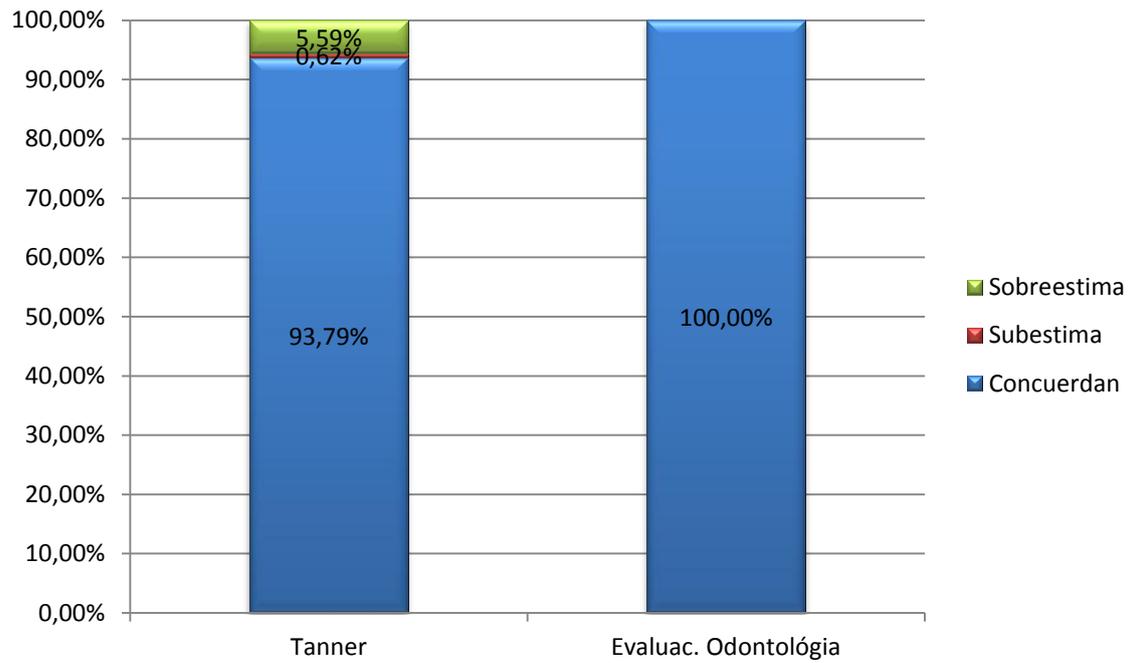
$\text{Chi}^2 = 10.32$ G. libertad = 2 $p < 0.05$ (S)

Concordancia interclases: 0.4519

Interpretación: Al considerar la edad estimada por maduración de los caracteres sexuales de Tanner con la edad estimada por evaluación odontológica, se observa que en 93.79% de varones concuerdan con la edad cronológica, que se subestima en 0.62% y la sobreestima en 5.59% de ellos. En cambio la evaluación odontológica en varones concuerda en un 100%.

Gráfico 4:

Concordancia entre la determinación de edad por caracteres sexuales secundarios y cronología de erupción con la edad cronológica: Varones



Cuadro 5:**Concordancia entre la determinación de edad por caracteres sexuales secundarios y cronología de erupción con la edad cronológica: Mujeres**

	Tanner		Evaluac. odontológica	
	N°	%	N°	%
Concuerdan	93	84.55%	97	88.18%
Subestima	9	8.18%	4	3.64%
Sobreestima	8	7.27%	9	8.18%
Total	110	100.00%	110	100.00%

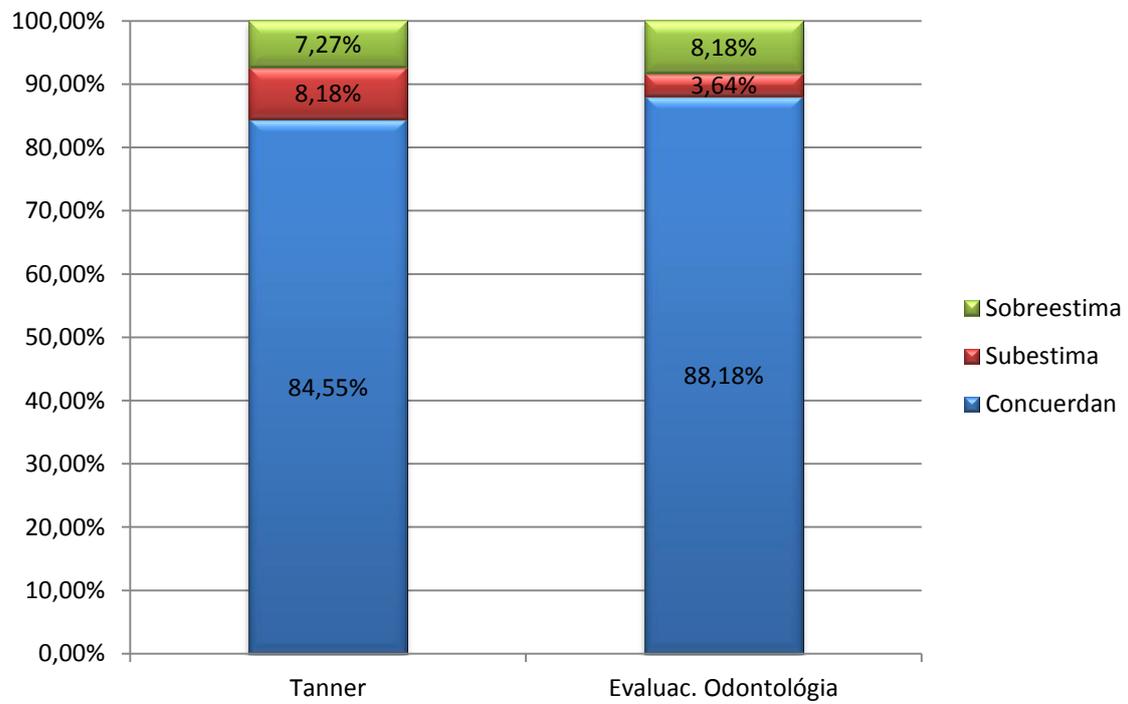
Fuente: Elaboración propia, 2015

$\chi^2 = 2.07$ G. libertad = 2 $p = 0.36$ (NS)

Concordancia interclases: 0.9913

Interpretación:

Al considerar la edad estimada por maduración de los caracteres sexuales de Tanner con la edad estimada por evaluación odontológica, se observa que en 84,55% de mujeres concuerdan con la edad cronológica, que se subestima en 8.18% y la sobreestima en 7.27.%, mientras que por evaluación odontológica concuerda en 88.18%, se subestima en 3.64% y la sobreestima en 8.18%; las diferencias entre géneros fueron significativas.

Gráfico 5:**Concordancia entre la determinación de edad por caracteres sexuales secundarios
y edad cronológica: Mujeres**

Cuadro 6:

**Concordancia entre la determinación de edad por caracteres sexuales secundarios
y cronología de erupción con la edad cronológica**

	Tanner		Evaluac. odontológica	
	N°	%	N°	%
Concuerdan	244	90.04%	258	95.20%
Subestima	10	3.69%	4	1.48%
Sobreestima	17	6.27%	9	3.32%
Total	271	100.00%	271	100.00%

Fuente: Elaboración propia, 2015

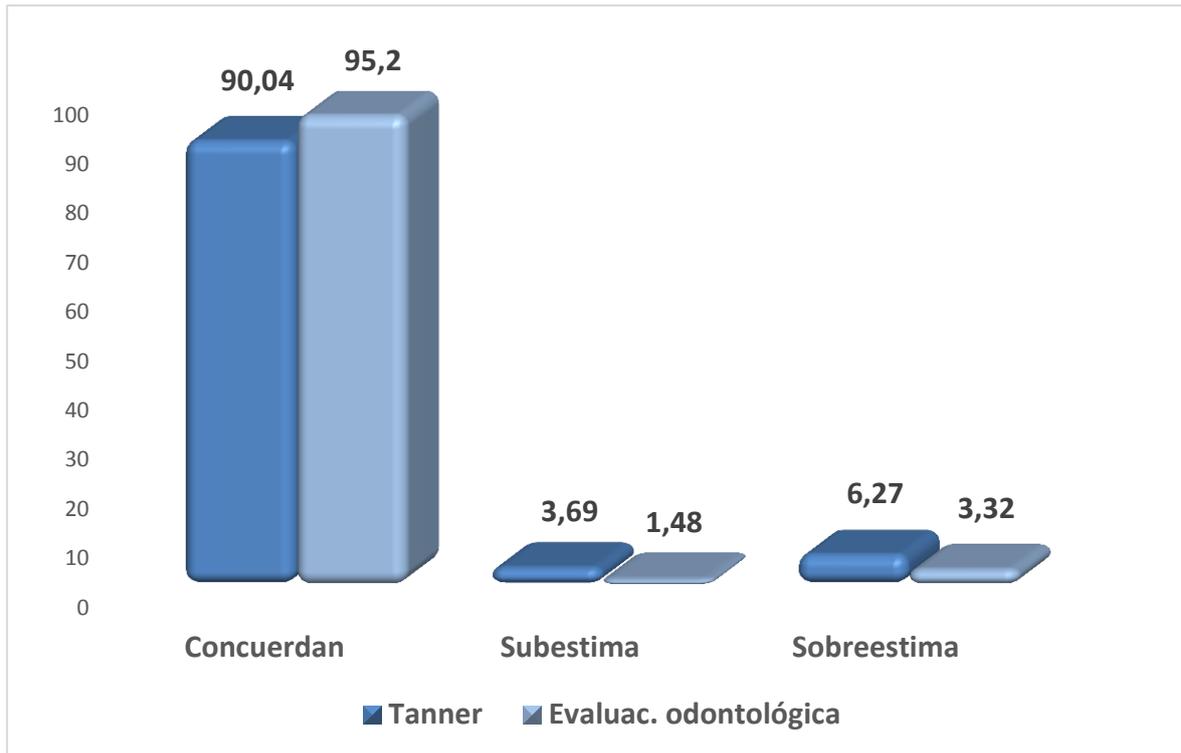
$\text{Chi}^2 = 5.42$ G. libertad = 2 $p = 0.07$ (NS)

Concordancia interclases: 0.9975

Interpretación: Al considerar la edad estimada por evaluación de Tanner, concuerdan en 90.04%, 3.69% subestima la edad y en 6.27% la sobreestima; por evaluación odontológica concuerda en 95.20%, se subestima en 1.48% y la sobreestima en 3.32%; las diferencias entre géneros fueron significativas ($p < 0.05$).

Gráfico 6:

Concordancia entre la determinación de edad por caracteres sexuales secundarios y edad cronológica



2. DISCUSIÓN

Como observamos en los resultados de la presente investigación que sirve para el sustento de la tesis, existe una diferencia entre los valores establecidos por las tablas de desarrollo de caracteres sexuales secundarios llamada "Tanner" y la estimación de edad cronológica por el desarrollo de los factores que marcan la cronología de erupción dentaria.

En los varones se evidencia el desarrollo de vello púbico, el estado balano prepucial, mientras que en el género femenino destaca el vello púbico, el desarrollo del surco areolar, y el desarrollo pezonal.

Estos son los ítems que utiliza para la estimación la edad en el servicio forense, lo cual es de vital importancia en dicho establecimiento por la diversa gama de procesos legales a establecerse.

El problema surge en los grupos poblacionales de nuestro país, donde es característica la mezcla de grupos raciales entre algunos rasgos como son: sajones, caucásicos, andinos, negroides y hasta mongoloides, que han originado una amplia variedad de tipología propia de nuestro entorno, tipología que por sus características propias escapa ya a los patrones estandarizados por "Tanner".

Es por ello que emplean otra característica somática que pueda ayudarlos a establecer con mayor precisión la edad aproximada, y es aquí donde la estomatología brinda su aporte para tal fin.

Cuyo resultado es refrendado por el estudio del Dr., Freyre Román que fue realizado en la población arequipeña, donde se hizo un seguimiento periódico del desarrollo puberal y arrojó que los adolescentes de raza mestiza e indígena tuvieron una evolución más lenta del VP, no alcanzaron lo correspondiente a la escala de Tanner (3,4).

Las piezas dentarias eclosionan siguiendo momentos relativamente fijos, independientemente de factores de otro tipo, por lo tanto son muy fiables desde el punto de vista clínico para establecer la edad aproximada, por ello son utilizados en el ámbito forense.

Los resultados de nuestro trabajo concuerdan de cierto modo con el trabajo presentado por Claudia Alejandra Araya Becerra de la Universidad de Chile en el Área de Medicina Legal Odontológica "Estudio Comparativo de Métodos de Identificación Legal"; donde se demostró que los métodos odontológicos utilizados para la identificación médico legal tiene un 86.53% de eficacia comparado con el 80.76% que tuvieron los métodos antropológicos, concluyendo que los métodos odontológicos se encuentran dentro de los más confiables.

Otro estudio que podemos destacar es el de Aurelio Luna Maldonado y Manuela Laborda Reboiro de la Universidad de Murcia, en el área de Odontología Legal y Forense, en cuanto a la determinación de la edad Dental; donde los métodos dentales empleados fueron de gran ayuda al momento de determinar la edad, siendo de mayor precisión en la etapa de desarrollo y crecimiento.

CONCLUSIONES

- Primera.** Se llegó a establecer la estimación de la edad por ambas pruebas tanto por cronología de erupción como por maduración de caracteres sexuales secundarios, en los presuntos menores de edad; teniendo la primera una concordancia del 95.20% con la edad cronológica y con la segunda una concordancia del 90.04%.
- Segunda.** Al comparar la edad estimada por cronología de erupción con la edad cronológica, se concluye que hay una relación positiva. Con una concordancia del 100% en varones y de un 88.18% para mujeres. Cuyos datos sobrepasan a los obtenidos por Tanner.
- Tercera.-** Al comparar la edad estimada por maduración de caracteres sexuales secundarios de Tanner con la edad cronológica se puede concluir que en varones solo concuerdan el 93.79% y en mujeres 84.55%.
- Cuarta.-** Se comprobó que hay una diferencia porcentual menor al 10% entre ambas variables individuales. Siendo la de cronología de erupción la más acertada en relación a la aproximidad de la determinación de la edad.

RECOMENDACIONES

1. En nuestro campo profesional tenemos la misión de determinar ciertas características de los individuos de manera clínica, dentro de ellas la determinación de la edad debido a ello nos valemos de diversos métodos como por ejemplo la cronología de erupción, por lo que se recomienda a los profesionales vinculados con dichos procesos a capacitarse sobre la técnica de Tanner, ya que puede servir de ayuda comparativa.
2. Hay casos especiales donde no tendremos la certeza de dar una aproximación de edad ni utilizando solamente Tanner o cronología de erupción, por ello se recomienda a los establecimientos encargados que en dichos casos se realice ambos estudios a fin de realizar una comparación y tener datos más fiables.
3. Se sugiere realiza un estudio de Tanner para nuestro país, ya que la población tiene como característica la mezcla de varios grupos étnico lo que da origen a una amplia variedad de tipología que no concuerdan muchas veces con los patrones estandarizados por "Tanner".
4. Se recomienda a los organismos vinculados con la salud realizar un estudio de la influencia que puede tener los factores nutricionales con el desarrollo de las características sexuales.

5. Se recomienda al MINSA realizar un estudio de la variabilidad de las características que presenta los pacientes con habilidades especiales en relación a las etapas del desarrollo de sus caracteres sexuales secundarios y de la cronología de la erupción, ya que suele ser un desafío, debido a que su crecimiento y desarrollo no concuerdan con las tablas estandarizadas que se utiliza para el resto de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Antonio S. Guerra Torres. Odontoestomatología Forense. (1 edición) Bogota, D.C., febrero 2002.
- 2) Sweet D.: Por qué es necesario un odontólogo para la identificación. Clin. Odont. North. Amer. (2001); 2: 245-57.
- 3) Fereira J. Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, Estado Zulia. Acta Odontológica Venezolana, 2006. Disponible: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/2/estimacion_edad_cronologica.asp
- 4) Garamendi P, LANDA M. Estimación forense de la edad en torno a 18 años. Revisión bibliográfica. Cuadernos de Medicina Forense Nº 31 - Enero 2003. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-76062003000100003&script=sci_arttext
- 5) Kasper K, Austin D, Kvanli A, Rios T, Senn D. Reliability of Third Molar Development for Age Estimation in a Texas Hispanic Population: A Comparison Study. J Forensic Sci, May 2009, Vol. 54, No. 3:651-7
- 6) Portocarrero Meza O. Estudio clínico de la frecuencia de erupción de terceros molares inferiores en pacientes de 14 a 30 años de edad atendidos en la clínica de la Universidad Católica de Santa María en el año 1990. Tesis para optar el título de Licenciado en Estomatología. Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.
- 7) Prieto J. El Estudio Dental Aplicado a la Estimación de la Minoría de Edad. Justicia net. Disponible: <http://www.justizia.net/docuteca/Documentos/1882estudiodental.pdf>
- 8) Prieto J. Determinación de la edad en los jóvenes indocumentados. Justicia Viva. Disponible en: <http://www.justizia.net/docuteca/Documentos/1501Prieto%20menores.pdf>
- 9) Cunha E. Baccino F. Martrille L et al. The problema of aging human remains and living individuals: A review forensic Science International 193 (2009).
- 10) Mendoza A. Desarrollo y erupción dentaria. En: Boj JR. Odontopediatría. 2º ed. Barcelona: Masson;2005: 55-65.

- 11) Valverde Montalva R, Adriazola Pando M, Meneses Lopez A. Correlación entre estadíos de calcificación de caninos y segundas premolares mandibular premolares mandibulares con la curva de crecimiento puberal maxilar y mandibular. Rev. Estomatol. Herediana, ene./dic. 2004, vol.14, no.1-2, p.12-17.
- 12) Palacios-Sánchez B, Cerero-Lapiedra R, Campo-Trapero J, Esparza Gómez G. Alteraciones gingivales no relacionadas con placa. RCOE 2006;11(1):43-55.
- 13) Tristán, Ruiz, López, Análisis de los métodos radiológicos que predicen la edad ósea de los niños desde el punto de vista antropológico. Antropo 2006; 12, 93-102.
- 14) Gluckman P, Hanson M. Evolution, development and timing of puberty. Trends Endocrinol Metab . 2006; 17:8-12.
- 15) Bundack R, Darendeliler F, Gunoz H, Bas F, Saka N, Neyzi O. Analisis of puberty and pubertal grow thin healthy boys . Eur J Pediatr. 2007; 166:595-600.
- 16) Marco Hernández M, Benítez R, Medranda I, Pizarro C, Ménez MJ. Variaciones fisiológicas normales del desarrollo puberal : edad del inicio puberal, edad de la menarquía y talla. An Pediatr (Barc.). 2008;69:124-53.
- 17) Garagani JM, Bueno Lozano G. Tallas bajas variantes de la normalidad de Crecimiento y desarrollo humano y sus trastornos (2ªEd.) .M. Bueno ERGON 1996; 10:148-149
- 18) Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas skeletal development of the hand and wrist. Stanford University Press, Stanford. 1959.
- 19) Scheling A. Forensic age estimation of live adolescents and Young adults. En :Tsokos M, editor . Forensic Pathology Reviews. Nº5 New York : Humana Press; 2008.
- 20) Ramsthaler F, Proschek P, Betz W. How reliable are the risks estimates for X-ray examinations in forensic age estimations. Int J Leg Med, 2009;123:199-204
- 21) Espinoza I. Guía práctica para la evaluación antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente. Arch Ven Puer Ped 1998; 61(1):83-852-

- 22) Prieto C. L. Abenar R- JM. Métodos para valorar la edad en el adolescente. Rev Esp Med Leg 1998; XXII (84-85): 45-50.
- 23) Catan O, Andreina. Pubertad normal. Rev. Manual de <pediatría, Oct 2001.
- 24) Espina A. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con valores de talla y peso no acordes con su edad y sexo, Maracaibo. Acta odontológica venezolana. 2007;45.
- 25) Rondón O. Determinación de la Edad Cronológica Mediante la Evaluación Radiológica de Terceros Molares Inferiores en alumnos de 17 a 21 años de edad de la Facultad de Odontología de la UCSM en el año 2010. Tesis para optar el título de Licenciado en Estomatología. Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.
- 26) Rodríguez K. Determinación del sexo a través del índice mandibular canino en modelos de estudio de dentición permanente, en pacientes que acuden a la Clínica de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2011. Tesis para optar el título de cirujano-dentista, Escuela Académico Profesional de Estomatología, Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas.
- 27) Cuaresma Z. Gingivitis Hormonal como Coadyuvante en la Determinación de Edad Aproximada en Adolescentes evaluados en el Servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, 2007-2012. Tesis para optar el título de cirujano-dentista, Escuela Académico Profesional de Estomatología, Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas.
- 28) Almirón G. Estimación de la edad cronológica empleando los estadios de calcificación dentaria del segundo molar y canino inferiores permanentes en escolares de la Institución Educativa Charlotte N° 40202, Yura, Arequipa 2013. Tesis para optar el título de cirujano-dentista, Escuela Académico Profesional de Estomatología, Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas, Filial Arequipa, 2014
- 29) Lipa R. Comparación entre la longitud del fémur y el diámetro de las piezas dentarias antero inferiores para la determinación de la altura

corporal en los alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2013. Tesis para optar el título de cirujano-dentista, Escuela Académico Profesional de Estomatología, Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas, Filial Arequipa, 2014

- 30) Uribe G, Alfaro JM. Capítulo 13. Valoración de la edad esquelética y el crecimiento. En: Uribe G. Ortodoncia. Teoría y clínica. 2da edición. CIB Corporación para la Investigación Biológica, Colombia 2010.
- 31) Mariano E. Figún, Ricardo R. Gariño. Anatomía Odontológica, funcional y aplicada (2ªEd.) Buenos Aires- Argentina 2007; 8:320-326
- 32) Pérez A. Aguirre M, Barboza P, Fierro C. Study of children's dental maturation. J Forensic Sci. 2010; 3.
- 33) Campana LA. Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad (tesis para obtener el grado de cirujano dentista). Lima, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1999.
- 34) Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. Histología y embriología bucodental. (2 edición). Editorial Panamericana; 2002

ANEXOS

Anexo N°1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº de ficha: _____

Fecha de nacimiento: _____

Edad de la persona: _____ Años

Fecha actual:

Sexo: Varón Mujer

Edad de la menarquia (mujeres) : _____

Edad según Tanner

- Vello púbico (ambos)

Estadío 1 Estadío 2 Estadío 3 Estadío 4 Estadío 5

- Mamas (mujeres)

Estadío 1 Estadío 2 Estadío 3 Estadío 4 Estadío 5

- Desarrollo peneano (varones)

Estadío 1 Estadío 2 Estadío 3 Estadío 4 Estadío 5

- Desarrollo testicular (varones)

Estadío 1 Estadío 2 Estadío 3 Estadío 4 Estadío 5

Edad estimada: _____

Edad Estomatológica

Terceros molares: _____

2MS _____

CS _____

Otros: _____

Edad estimada: _____

Observaciones:

Anexo N°2

Arequipa, 26 de Octubre del 2015

Sr: Marco Antonio Cárdenas Portugal
Coordinador del Servicio de Estomatología Forense
Instituto de Medicina Legal Arequipa

Presente:

De mi mayor consideración:

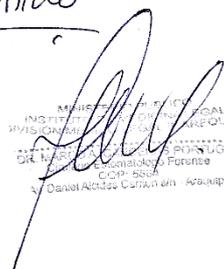
Es grato dirigirme a Usted en esta oportunidad para saludarle y felicitarle por su dedicada labor.

El motivo de la presente tiene por finalidad solicitarle permiso para la recolección de datos que servirán para el trabajo de investigación titulado "Estimación de la edad por cronología de erupción y Técnica de Tanner, en presuntos menores de edad evaluados en el servicio de Estomatología Forense, Instituto de Medicina Legal Arequipa, 2005 – 2010", que servirá para obtener el título profesional de Cirujano Dentista.

Espero que acceda a mi solicitud, me despido no sin antes reiterarle mis sentimientos de mi más alta estima personal.

Atentamente Tania Elizabeth Vilca Rojas.

Recibido



MINISTERIO DE JUSTICIA
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL AREQUIPA
PROFESORADO DE ESTOMATOLOGÍA FORENSE
DR. MARCO ANTONIO CÁRDENAS PORTUGAL
C.O.P. 5534
Calle Alameda, Arequipa



Anexo N°3

**MINISTERIO PUBLICO
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
"LEONIDAS AVENDAÑO URETA"
SEDE REGIONAL AREQUIPA**

SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE**CONSTANCIA**

MEDIANTE LA PRESENTE, EL COORDINADOR DEL SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL SEDE REGIONAL DE AREQUIPA DEL MINISTERIO PUBLICO, FISCALIA DE LA NACION, HACE CONSTAR QUE LA SRTA. TANIA ELIZABETH VILCA ROJAS, BACHILLER EN ESTOMATOLOGIA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, HA PARTICIPADO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION PROGRAMADO POR ESTE SERVICIO DENOMINADO: "ESTIMACION DE LA EDAD POR CRONOLOGIA DE ERUPCION Y TECNICA DE TANNER, EN PRESUNTOS MENORES DE EDAD, EVALUADOS EN EL MINISTERIO PUBLICO LEONIDAS AVENDAÑO URETA, SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE, AREQUIPA 2005-2010" ENTRE LOS MESES DE NOVIEMBRE 2015 A MAYO 2016.

**SE EXPIDE LA PRESENTE PARA LOS FINES LEGALES PERTINENTES
Y A SOLICITUD EXPRESA DE LA INTERESADA**

AREQUIPA 18 DE MAYO DEL 2016


MINISTERIO PUBLICO
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
DIVISION DE ODONTOLOGIA FORENSE AREQUIPA
DR. MARCELA CARRETERO PORTUGAL
Odontologa Estomatologa Forense
COP. 587
Avenida Alameda General San Martín Arequipa

Anexo N°4



MINISTERIO PUBLICO
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
"LEONIDAS AVENDAÑO URETA"
SEDE REGIONAL AREQUIPA

SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE

CONSTANCIA

EL COORDINADOR DEL SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL DE AREQUIPA HACE CONSTAR POR LA PRESENTE QUE LA BACHILLER EN ESTOMATOLOGIA: TANIA ELIZABETH VILCA ROJAS, HA TERMINADO SU LABOR EN LA RECOLECCION DE DATOS PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACION TITULADO "ESTIMACION DE LA EDAD POR CRONOLOGIA DE ERUPCION Y TECNICA DE TANNER, EN PRESUNTOS MENORES DE EDAD EVALUADOS EN EL SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE, INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL AREQUIPA, 2005-2010".

SE EXPIDE LA PRESENTE PARA LOS FINES ACADEMICOS PERTINENTES Y A SOLICITUD EXPRESA DE LA INTERESADA.

AREQUIPA 15 DE MAYO DEL 2016

MINISTERIO PUBLICO
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
"LEONIDAS AVENDAÑO URETA"
SEDE REGIONAL AREQUIPA
SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA FORENSE
Donata Ribicco Corrales

Anexo N°5



“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”

Arequipa, 06 de Junio del 2017.

OFICIO N°755-17-NOVMADEPOL/AQP/EM-DEPSECU-COM-FAMTC-SVF.

- SEÑOR :** DIRECTOR DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL AREQUIPA.-
- ASUNTO :** Solicita Examen de Edad Cronológica, por motivo que se Indica.-
- REF. :** Por disposición del Fiscal de Familia Dra. Marieni ALVAREZ QUEHUI 2FPF y previa comunicación telefónica con la UIT

Es grato dirigirme a Ud., con la finalidad de solicitarle se sirva disponer a quien corresponda, se practique el Reconocimiento Médico Legal: Examen de Edad Cronológica, de la persona de AGRAVIADO **Arnaldo CHAVEZ ALVAREZ**, S/D/P/V toda vez que en esta Dependencia Policial se está llevando a cabo una investigación por presuntos actos de Violencia familiar (Maltrato Físico), hecho ocurrido el día 06.JUN2017 a horas 22.00 aprox el menor va en compañía de la Sra. Vicentina CHIPANA PACO. Lo mismo dispuesto por la Dra. Marieni ALVAREZ QUEHUI 2FPF.

Aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y deferente estima personal.

Dios guarde a Ud.

NZZ/bzt.

Handwritten notes:
 02/06/17
 57 PNP
 31/05/2017



Vicentina Chipana Paco



Signature of Niza Elizabeth Zúñiga Zevallos
 OA - 346881
 Niza Elizabeth ZÚÑIGA ZEVALLOS
 Capitán PNP
 COMISARIO COMISARIA PNP
 DE LA FAMILIA



Arnaldo Chavez Alvarez (16)

AV. MARAÑÓN NRO. 502 PUEBLO TRADICIONAL DE ZAMACOLA - CERRO COLORADO

EMAIL: arecfamilia.ase@cpn.gob.pe

Anexo N°6

AREQUIPA 01 DE NOVIEMBRE DE 2015

SOLICITUD PARA VALIDACION DE FICHA DE VALIDACION DE DATOS

Solicitud para validación de ficha de recolección de datos dirigidos a **JUICIO DE EXPERTO**.

Expertos:

MAG. ERNESTO ARAGON VELA

C.D. MARCO CARDENAS PORTUGAL

M.C. CARLOS SAAVEDRA HERRERA

Lo saludo cordialmente y por medio de la presente le solicito su colaboración en la evaluación y validación de la ficha de recolección de datos que será utilizado para el desarrollo del trabajo de investigación titulado "ESTIMACION DE LA EDAD POR CRONOLOGIA DE ERUPCION Y TECNICA DE TANNER, EN PRESUNTOS MENORES DE EDAD EVALUADOS EN EL SERVICIO DE STOMATOLOGIA FORENSE, INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL DE AREQUIPA, 2005 – 2010".

Agradezco de antemano su valiosa colaboración.



Firma de Experto Firma de Experto Firma de Experto

Mag. Ernesto Aragón Vela C.D. Marco Cárdenas Portugal M.C. Carlos Saavedra H.

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

Si

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Fecha: 27-11-15 DNI: 29425858
Firma del Experto:



