

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Odontología



Trabajo de grado para optar por el título en:
Doctor en odontología.

Confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

Sustentantes

Br. Jennifer Bencosme Concepción 13-1519

Br. Jennifer Conde 14-0537

Asesora temática

Dra. Bienvenida Gutiérrez

Asesora metodológica

Dra. Sonya Streese

Los conceptos emitidos en este estudio son única y exclusivamente responsabilidad de los autores.

Confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios, por brindarnos fortaleza y salud para alcanzar esta meta.

A nuestros padres, por ser nuestro motivo e inspiración para ser cada día mejor, porque nos enseñaron con su ejemplo a alcanzar nuestras metas y a pesar de todo nos siguen brindando su apoyo y comprensión incondicional.

A nuestros hermanos, parejas, abuelos, tíos y amigos, por brindarnos su apoyo constante y desinteresado.

Agradecimientos

A Dios, por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona.

A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, por abrirme sus puertas y convertirse en mi segundo hogar, gracias por haberme permitido formarme y ayudado a lograr esta meta; en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

A mi padre Henry Conde por ser el principal promotor de mis sueños, gracias a él por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

A mi madre Martha Contreras, por su cariño y compañía. Por enseñarme a tener paciencia, a disfrutar de los pequeños detalles que nos da la vida y de siempre ver lo positivo de las cosas. A mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto, principalmente a Katy Conde y Antonia Cabrera por contribuir a que llegara a cumplir esta meta.

A Diego Montealegre, por estar dispuesto a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio. Te agradezco por tantas ayudas y tantos aportes no solo para el desarrollo de mi tesis, sino también para mi vida; gracias.

Agradecer de manera especial y sincera a mis asesores, la Dra. Bienvenida Gutiérrez y Dra. Sonya Streese por su apoyo y confianza y su capacidad para guiar mis ideas no solo en el desarrollo de esta investigación, sino también a lo largo de toda mi formación profesional en esta universidad.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

Jennifer Carolina Conde Contreras.

Primero a Dios, por estar presente en este camino de principio a fin, porque sin el nada es posible y con el todo resulta de la manera que debió de ser.

A mi madre, Debora Concepción, por ser mi ejemplo para seguir y aconsejarme siempre, porque sin ella nada de esto sería posible, desde el día uno has estado ahí para mí, en los momentos más difíciles de este largo camino has sabido animarme y motivarme a seguir.

A mi padre, Manuel Bencosme, por sus consejos y enseñanzas para la vida.

A mi pareja, Johan González, cuando más quería desfallecer estuvo ahí para mantenerme en el camino, me ayudo más de una vez y de múltiples formas, gracias por aportar tanto a mi vida y mi carrera.

Al señor Luis Matos y al señor Kouri, sin ustedes no hubiese podido estudiar la carrera que deseaba, nada de esto sería posible sin su ayuda, infinitas gracias.

A familiares y amigos que de alguna forma aportaron en mí.

A mis asesoras las Dra. Bienvenida Gutiérrez y Dra. Sonya Streese, por su paciencia y entrega, por siempre estar dispuestas a escucharme y guiarme a lo largo de esta investigación, aun a deshoras de la noche solo con el fin de poder lograr el culmino de este escalón.

A todos los profesores, que brindaron sus conocimiento y experiencias para que en un futuro pueda ser una excelente profesional, nunca olvidare la frase que muchos repentina y que aplicare para mi día a día, “no estas tratando una boca, estas tratando a un ser humano”.

Jennifer Bencosme Concepción.

Índice

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Índice	6
Resumen	9
Introducción	10
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DEL ESTUDIO	11
1. Antecedentes del estudio	11
1.1.1. Antecedentes internacionales	11
1.1.2. Antecedentes nacionales	26
1.1.3. Antecedentes locales	26
1.2. Planteamiento del problema	27
1.3. Justificación	29
1.4. Objetivos	29
1.4.1. Objetivo general	29
1.4.2. Objetivos específicos	30
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	31
2.1. Embriología y desarrollo dentario	31
2.1.1. Morfogénesis del órgano dentario	32
2.1.1.1. Desarrollo y formación del patrón radicular	35
2.1.2. Histogénesis del órgano dentario	36
2.1.3. Calcificación dentaria	37
2.2. Erupción dentaria	38
2.2.1. Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales	39
2.2.2. Cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes	40
2.3. Anatomía del tercer molar inferior	41

2.4. El Tercer molar en la estimación de edad	42
2.5. Factores influyentes de la edad cronológica y la secuencia de erupción	43
2.5.1. Factores genéticos	43
2.5.2. Factores no genéticos	44
2.6. Establecimiento de la edad dental en la odontología forense	45
2.7. Métodos de estimación de edad basada en el desarrollo dental	45
2.7.1. Método de Nolla	45
2.7.2. Método de Moorrees	46
2.7.3. Método de Mesotten	46
2.7.4. Método de Haavikko	47
2.7.5. Método de Demirjian	47
2.7.6. Método de Cameriere	48
CAPÍTULO III. LA PROPUESTA	50
3.1. Formulación de la Hipótesis	50
3.2. Variables y operacionalización de las variables	50
3.2.1. Variables	50
3.2.2. Operacionalización de las variables	50
CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO	52
4.1. Tipo de estudio	52
4.2. Localización, tiempo	52
4.3. Universo y muestra	52
4.4. Unidad de análisis estadístico	52
4.5. Criterios de inclusión y exclusión	53
4.5.1. Criterios de inclusión	53
4.5.2. Criterios de exclusión	53
4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección y presentación de la información	53
4.6.1. Solicitud de consentimiento para recolectar datos	53

4.6.2. Características del ortopantomógrafo	54
4.6.3. Medición de las ortopantomografías	55
4.6.4. Recolección de datos	56
4.6.5. Procesamiento de datos	56
4.7. Plan estadístico de análisis de la información	56
4.8. Presupuesto	56
4.9. Aspectos éticos implicados en la investigación	57
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS	58
5.1. Resultado de estudios	58
5.2. Discusión	61
5.3. Conclusión	64
Referencias bibliográficas	66
Anexos	72

Resumen

Cameriere desarrollo un método nuevo para determinar la mayoría de edad conocido como índice de maduración del tercer molar, el cual se basa en la correlación entre las mediciones radiográficas de los ápices abiertos y la longitud del tercer molar. Este estudio de tipo observacional-descriptivo de corte transversal y de carácter retrospectivo, tuvo como objetivo determinar la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018, con una muestra de 863 radiografías panorámicas de pacientes de 15 a 25 años, las mediciones se realizaron en el programa ROMEXIS. Los resultados arrojaron: prevalencia del tercer molar inferior izquierdo de 725(84%) de los pacientes, predominando el sexo femenino 430(59%); 601(70%) presentaron las raíces separadas y 413(48%) terceros molares desarrollados completamente. La longitud total e interna de los ápices presentó un valor medio de 1.06mm; en la comparación de la edad real y la dental se presentaron 365(71%) clasificados con precisión. Por lo que el método de Cameriere es un método adecuado para determinar la mayoría de edad en la población dominicana.

Palabras claves: *Estimación de edad, edad adulta legal, índice del tercer molar, antropología Forense.*

Introducción

La formación y erupción de los dientes es un fenómeno biológico que provoca interés tanto médico como social.¹ El estudio de la maduración dental, es tal vez el método más seguro y fiable para evaluar la edad biológica de un individuo y determinar su madurez fisiológica.² La estimación de la edad constituye una prueba valiosa cuando se desconoce la fecha de nacimiento de una persona debido a que la edad cronológica es importante en la mayoría de las sociedades para poder acceder a derechos civiles y beneficios sociales.³ Es por esto que los dientes son elegidos para estimar la edad de una persona, debido a que constituyen la estructura más fuerte del organismo e indiscutiblemente únicos para cada persona.^{4,5} La edad dental es considerada un indicador confiable de la edad cronológica y se ha utilizado tanto en la práctica odontológica como en la legal, con la finalidad de determinar la maduración dental de una persona.⁶

Se propuso una serie de métodos basados en la evaluación del desarrollo de los terceros molares a través de radiografías para estimar la edad de los individuos cercanos a los 18 años de edad; dentro de estos se encontraron: el método de Mincer, Demirjian, Moorees y Nicodemo. A pesar de su utilidad, es probable que dichos métodos incorporen un grado relativo de error intra e inter observador debido al subjetivismo en la asignación de etapas, lo que podría causar un aumento en el error de predicción.⁷⁻¹⁰

Un método reciente, propuesto por Cameriere¹¹ no presentó este problema, ya que no se basa en la asignación de etapas, sino en la correlación entre la edad del individuo y las medidas normalizadas de los ápices abiertos y la altura del tercer molar.

En este sentido, este estudio se centró en determinar la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DEL ESTUDIO

1. Antecedentes del estudio

1.1.1. Antecedentes internacionales

En España, en el año 2003, Garamendi et al¹² presentaron una revisión bibliográfica sobre la determinación forense de la edad estimada en una población de varones inmigrantes marroquíes supuestamente menores de edad, donde se analizó la validez de las pruebas disponibles para determinar la edad cronológica aproximada y en particular la validez de una estimación de edad igual o superior a los 18 años, intentando minimizar el número de errores éticamente no admisibles en las pruebas utilizadas, la muestra estuvo compuesta por 114 varones, donde intentaron determinar la edad aproximada de los supuestos menores, la cual consistió en la aplicación de los exámenes físicos, es decir: mediciones antropométricas básicas (peso, talla e índice de masa corporal o IMC), inspección de signos de maduración sexual (estadios de evolución del vello pubiano P1 a P6 por el método de Tanner), examen físico general y entrevista personal para descartar la existencia de patologías; estudio radiográfico de la mano y la muñeca; estudio de maduración dental: este incluyó un examen general de la cavidad oral y un examen radiográfico del estado madurativo mediante ortopantomografía dental. Sus resultados indicaron que como factores de predicción de una edad cronológica mayor o menor de 18 años la radiografía del campo (edad ósea) fue el método más útil, seguido del método de Demirjian (edad dental). Con esto concluyeron que cuando se precisa descartar al máximo la aparición de resultados falsos mayores de 18 años (errores éticamente inaceptables), lo más recomendable es la combinación de los resultados de aplicación del método de Greulich y Pyle y del de Demirjian en ambos terceros molares inferiores. En estos casos, debe considerarse que la probabilidad de error por falso negativo (sujetos realmente mayores de 18 años que son calificados por la prueba como menores de 18 años) aumentará de manera importante.

En un estudio observacional descriptivo de prevalencia López et al¹³, en el año 2008, evaluaron el método de estimación de la edad en torno a los 18 años de acuerdo con el

grado de maduración de los terceros molares en las radiografías panorámicas de pacientes entre los 16 y 21 años que acudían a consulta de ortodoncia en la ciudad de Bucaramanga. Se seleccionaron 1000 radiografías panorámicas convencionales de pacientes de ambos sexos. Entre las variables incluidas estaban las sociodemográficas, el grado de maduración, la ausencia del primer molar permanente y la posición del tercer molar. El universo y la muestra se tomaron de la totalidad de las radiografías panorámicas de las siete clínicas de ortodoncia que cumplieran con los criterios de inclusión. El procedimiento para realizar la evaluación consistió en tomar de la historia clínica la edad, el género y el estrato socioeconómico. La radiografía panorámica se observaba sobre un negatoscopio y se registró la presencia o ausencia del primer molar permanente, la posición del tercer molar y el grado de maduración según el método de Demirjian. Para analizar los datos se calculó el promedio, desviación estándar, rango, frecuencia y un análisis estadístico según género, ausencia del primer molar permanente y posición del tercer molar. Donde se obtuvo como resultado que las mujeres y los hombres tenían un promedio de 16 años de edad, en el grado C de maduración y género para el tercer molar inferior izquierdo; para los estadios D y E, las mujeres presentaron un promedio de 17 años a diferencia de los hombres que aún se encontraban con 16 años. En el grado G, para ambos géneros, se localizaban en los 18 años y nuevamente se observó diferencia en el grado H donde las mujeres habían alcanzado los 20 años, mientras que, los hombres tenían un promedio de edad de 19.8 años. En el lado contralateral, el comportamiento fue muy similar, excepto para el grado C en el que las mujeres presentaron un promedio de edad de 17 años; mientras que, los hombres se encontraban en un promedio de 16 años. Esta investigación relacionó el desarrollo del tercer molar con el género, lado y etnia; por lo tanto, se podría sugerir que una persona puede tener 18 años o más al analizar radiográficamente el tercer molar y determinar que el grado de maduración está en los estadios G o H.

Más adelante García-Hernández et al¹⁴ basados en un estudio retrospectivo publicaron el artículo “Erupción y retención del tercer molar en jóvenes entre 17 y 20 años” en Antofagasta, Chile; en el año 2009. Se revisaron alrededor de 3.000 fichas clínicas desde el archivo de Clínica de Ortodoncia Manquehue de Antofagasta, Chile; se eligiendo 100 casos, entre 17 y 20 años de edad, con una edad promedio de 18 años y seis meses de ambos géneros (50 hombres y 50 mujeres). De los casos seleccionados se registró:

nombre, edad, fecha de nacimiento y del examen radiográfico, historia clínica relevante, presencia de agenesias, grado de formación (clasificación de Nolla) y nivel de erupción del tercer molar (clasificaciones de Pell & Gregory (1933) y de Winter (1926)). En el grupo de estudio se determinó un 32% de casos con agenesia de uno o más terceros molares. La formación dentaria, según la clasificación de Nolla, mostró un promedio de 9,05 DS 1,3 para terceros molares superiores y 8,75 DS 1,5 para los terceros molares inferiores, lo que demostró una formación radicular más completa a nivel de maxilares.

Ya para el 2012, Suárez¹⁵ publicó "Relación entre el desarrollo radicular de los terceros molares y la edad cronológica". El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre las etapas de formación y calcificación radicular de los terceros molares en los pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica de Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. El estudio piloto contó con 25 terceros molares entre dientes superiores e inferiores de pacientes de 14 a 25 años de edad de ambos sexos (15 varones y 10 mujeres). Para conocer la verdadera edad de las personas se les solicitó su documento nacional de identidad (DNI). La edad de los pacientes se expresó en años, es decir; los días que forman las semanas, los meses y los años se expresaron en una sola unidad de medida anual. Para lograr este objetivo se recurrió a la edad decimal que consistió en dividir el año en 10 partes en lugar de en 12. De esta forma, por ejemplo, la fecha decimal equivalente al 17 de agosto de 1998 era el número 98.625 (donde 98 fue el año y 625 el número correspondiente al día 17 de agosto). Para motivos prácticos se desarrolló una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel, en la que se ingresó el equivalente decimal a la fecha de nacimiento y a la fecha de la cirugía. Los datos ingresados a la fórmula arrojaron inmediatamente la edad decimal de la persona. Las 25 piezas dentales se clasificaron de acuerdo con el patrón propuesto por Toribio S, que va desde un trazo de formación radicular hasta la calcificación completa del periápice. El patrón propuesto por el autor divide las etapas de formación radicular en 10 estadios a los que les asigna los guarismos del uno al 10 de acuerdo con el desarrollo radicular. Para establecer la asociación de las variables se realizó el análisis de correlación de Pearson. Asimismo, se procedió a medir la diferencia media entre la edad cronológica y la edad estimada a través del modelo propuesto. La comparación y clasificación se realizó "a ciegas", es decir, sin tener conocimiento de la edad de la persona al momento de la extracción, esto permitió evitar sesgos. Una vez que se obtuvo la base de datos, se solicitó al cirujano de la clínica

Odontológica de la Universidad las fechas de intervención quirúrgica; y las fechas de nacimiento de las personas que participaron en el estudio para hallar sus respectivas edades decimales. La edad promedio de las personas que participaron en la muestra fue 21.4 años y el rango de edad estuvo entre los 16.64 a 24.59 años de edad. Se realizó el análisis de correlación que obtuvo una “r de Pearson” de 0,673. La diferencia media entre la edad dental con la edad cronológica fue de 1.42 años. Solo cuatro piezas dentales tuvieron una diferencia elevada de 4.82; 2.12; 3.41 y 3.15 años. Los resultados obtenidos revelaron una existencia de correlación entre el desarrollo radicular del tercer molar y la edad cronológica de los pacientes que participaron en el estudio piloto. Se mostró la misma tendencia de investigaciones relacionadas al desarrollo radicular del tercer molar y la edad cronológica que contaron con muestras de mayor tamaño.

En el 2013, en un estudio de prevalencia titulado "Prevalencia de agenesia de terceros molares y estadio de nolla en pacientes que acuden al CEOB". Ibarra¹⁶ evaluó 100 radiografías de pacientes que acudieron a la clínica de 12 a 22 años en el periodo 2010 a 2012 en Guanajuato, México. Se registró la prevalencia de agenesia de los terceros molares superiores e inferiores en 50 pacientes de sexo masculino y 50 pacientes de sexo femenino, además se registró su estadio de Nolla que es un útil elemento de diagnóstico que se usa para observar el estadio de la calcificación en los órganos dentales para evaluar el potencial de erupción de estos mismos. Para ello en esta determinación se emplearon los siguientes instrumentos: negatoscopio y lupa. En el negatoscopio se colocan las radiografías panorámicas, la lupa se usó para observar con mayor detalle las radiografías. De la muestra de 100 pacientes; 71 de ellos presentan los cuatro terceros molares; 37 mujeres y 34 hombres. ocho presentaron solo tres terceros molares los cuales son tres mujeres y cinco hombres. 12 pacientes mostraron solo dos molares los cuales son cinco mujeres y siete hombres. seis pacientes presentaron solo un tercer molar los cuales eran tres mujeres y tres hombres, tres pacientes no presentaron ningún tercer molar; dos mujeres y un hombre.

En el año 2014, Espangler et al¹⁷ realizaron un estudio observacional, descriptivo y transversal en el Departamento de Ortodoncia de la clínica estomatológica provincial docente “Mártires del Moncada” de Santiago de Cuba, titulado “Caracterización de la formación y el desarrollo de los terceros molares”. El objetivo del estudio fue caracterizar

la formación y el desarrollo de los terceros molares en pacientes que fueron atendidos en dicha institución durante el periodo mayo de 2010 a igual mes de 2011. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo simple aleatorio, dando como resultado 275 pacientes, donde las unidades de análisis fueron 861 terceros molares. Se tomaron en cuenta las variables epidemiológicas de edad (comprendida entre ocho-18), sexo y grupo étnico. Para las radiografías panorámicas se tomaron en consideración la localización del tercer molar y las etapas de formación y desarrollo del tercer molar según Yukito Senio¹⁵. Para analizar las variables cuantitativas se empleó como medida de resumen la media (X) y la desviación estándar (DE), teniendo en cuenta, además, los intervalos de confianza a un 95% (IC), así como, los límites superiores (LS) e inferiores (LI). Para las variables cualitativas se usó el porcentaje. Por otra parte, para establecer si se encontraban diferencias significativas entre los promedios de edades según etapas y sexo, se realizaron pruebas de la (T) de Student para la comparación de la media y de la Levene para determinar la existencia de homo-elasticidad de varianzas o no. Como resultado de la muestra de 275 pacientes de ocho-18 años (171 niñas y 104 niños), la edad promedio en la cual se pudo apreciar la aparición de la cripta fue a los 8,7 años como intervalo medio, las calcificaciones coronarias iniciaron a los 9,2 y terminaron de producirse a los 11, para dar paso al inicio de la formación de la raíz a los 12,2. Por otra parte la muestra femenina poseía 121 terceros molares superiores derechos en total, de los cuales 34 se hallaban en etapa IV en niñas de 11 años, y 33 adultas; en etapa V en adolescentes de alrededor de 12,5 años, de donde se dedujo, con un 95% de confianza, que en el sexo femenino la corona culmina su formación entre 10,3-11,7 años y a partir de entonces hasta los 13,3 comienza a hacerlo la raíz. En cuanto al progreso en la formación del tercer molar inferior derecho en los varones, se encontraron 88 cordales, con predominio de las piezas que se hallaban en las etapas IV y VII (25 y 24, respectivamente). La edad promedio para la terminación de la corona fue de 10,6 años y para la formación de tres cuartas partes de la raíz, de 17,9; por ende, se pudo asegurar con 95 % de confianza, que la etapa IV de estos molares tuvo lugar entre los 10,3-11,5 años y la VII entre los 17,5-18,2.

En el año 2016, Arif et al¹⁸ publicaron un estudio retrospectivo titulado “A Comparative Analysis between Width and Length Variables in Kvaal’s and Cameriere’s Methods of Age Estimation in a Specific Populace of Andhra Pradesh” el cual tuvo como objetivo comparar la fiabilidad de varios dientes en los métodos de estimación de la edad

de Kvaal y Cameriere en una población específica de origen Andhra Pradesh basada en la relación entre la edad cronológica y la medición de diferentes variables, como se utiliza en los métodos de Kvaal y Cameriere, de dientes seleccionados, utilizando radiografías periapicales intraorales digitales. Para esto midieron indirectamente la deposición secundaria de dentina en las radiografías y propusieron una serie de mediciones de longitud y anchura de dientes y pulpa. La muestra del estudio incluyó un total de 110 pacientes, 59 hombres y 51 mujeres, de edades comprendidas entre los 15 y los 75 años, fueron seleccionados en el departamento de pacientes externos. Se formaron siete grupos de edad (Grupo I-VII) con pacientes de ambos sexos. El Grupo I estaba formado por 15 pacientes con edades comprendidas entre los 15 y los 20 años, el Grupo II (20-30 años) con 47 pacientes, el Grupo III (30-40 años) con 23 pacientes, el Grupo IV (40-50 años) con 15 pacientes, el Grupo V (50-60 años) con tres pacientes, el Grupo VI (60-70 años) con cuatro pacientes y el Grupo VII (70-75 años) con tres pacientes. Para la recolección de datos se tomaron periapicales siguiendo todas las pautas según el principio ALARA al someter a los pacientes a radiografías intraorales digitales. El examen radiográfico se llevó a cabo con la ayuda de un sistema de rayos X mental, 70 kv, 8 mA, 0,425 kVA, filtro de aluminio de dos mm fabricados por SATELEC (India) Private Limited; DIGORA OPTIME DXR-50 5001, sistema de imágenes digitales con el programa de imágenes digitales Windows 2.8. Sensor digital PSP (DIGORAOP TIME DXR-50 5001, Digital Imaging System) con sensor de tamaño dos (31 × 41) mm e instrumento de sujeción de película: RINN-Greene Stabe Disposable Film Holder se utilizó con el software AutoCAD 2007 (Autodesk Inc., San Rafael, CA, EUA) para tomar radiografías intraorales digitales. Se registró la medición de los dientes por el método de Cameriere Pulp/tooth AR. Un segundo observador realizó mediciones para evitar cualquier sesgo entre observadores. Las variables morfológicas, la edad cronológica y el sexo de los pacientes se introdujeron en una hoja de cálculo de Microsoft EXCEL para su uso como variables predictivas para la estimación de la edad. Se evaluaron los coeficientes de correlación entre la edad cronológica y las variables morfológicas. La edad estimada se obtuvo utilizando variables morfológicas para cada diente. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS (versión 10.5, SPSS Inc. 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, EE. UU.). La comparación de la media de las variables morfológicas se llevó a cabo utilizando la prueba t Student. Se estudió la reproducibilidad de las mediciones dentro y fuera del observador utilizando el coeficiente de correlación de concordancia. La edad

cronológica de los adultos se ha estimado a partir de las medidas de las diferentes variables de los diferentes dientes, incluyendo el incisivo central maxilar, el incisivo lateral y el segundo diente, premolares y laterales mandibulares incisivos, caninos y primer premolar, que fueron numerados del uno al seis respectivamente, en imágenes de radiografías intraorales digitales a partir de las ecuaciones de regresión derivadas. No se observaron diferencias significativas entre las variables morfológicas entre hombres y mujeres, lo que indicó que el género no influyó en la estimación de la edad cronológica. En el diente cuatro (incisivo lateral mandibular), sin embargo, variables morfológicas como b = ancho de la pulpa/raíz a nivel del punto medio entre el nivel del TJCE y el nivel de la raíz media y el ancho (W) mostraron una correlación débilmente positiva entre el sexo y la edad cronológica. La comparación de las lecturas de los dos observadores no reveló ninguna significación estadística. Los coeficientes de correlación de Karl Pearson entre las variables de edad y morfológicas mostraron que las variables p = longitud completa de la pulpa/ longitud de la raíz (desde el ápice de la raíz del ECJ), r = longitud completa de la pulpa-longitud completa del diente, media (M), longitud (L) y pulpa/diente AR se correlacionaron significativamente con la edad con la variable p = longitud completa de la pulpa/longitud de la raíz (desde el ápice de la raíz del ECJ), correlacionando de la mejor manera posible. Las relaciones entre las medidas de anchura (a = longitud completa de la pulpa/anchura de la raíz a nivel del TJCE, b = anchura de la pulpa/raíz a nivel del punto medio entre el nivel del TJCE y el nivel de la raíz media y c = anchura de la pulpa/raíz a nivel de la raíz media) se correlacionaron al menos con la edad y no se encontraron estadísticas significativas y, por lo tanto, se excluyeron de un análisis estadístico adicional. La variable p = longitud completa de la pulpa/longitud de la raíz (desde el ápice de la raíz del ECJ) tuvo el valor más alto de p - 0,920 para el incisivo central y - 0,951 para el primer premolar mandibular. Comparando entre los métodos de Kvaal y Cameriere, se encontró que los resultados de este último método fueron más precisos para predecir la edad. El gráfico de diagrama de dispersión entre la edad prevista y la edad cronológica mostró una mejor distribución en el método de Cameriere que en el método de Kvaal. Se derivaron ecuaciones de regresión separadas para cada diente para ambos métodos. Las variables como la media (M) (media de las variables longitud completa de la pulpa/longitud de la raíz[del vértice radicular del TJCE][p], longitud completa de la pulpa/longitud completa del diente[r], la longitud completa de la pulpa se correlacionó mejor con la edad con un valor R^2 del 81,90% y un error estándar de la

estimación en años (S.E.E.E.) de 5.889 años; seguido por el diente #1 (incisivo central maxilar) (R2= 80.30%), el diente #2 (incisivo lateral maxilar) (R2= 70.70%), el diente #4 (incisivo lateral mandibular) (R2= 61.90), el diente #5 (canino mandibular) (R2=47.90%) y el diente #3 (2º premolar maxilar) (R2= 31.50%). En el método de Cameriere, el diente #6 (primer premolar mandibular) se correlacionó mejor con la edad con un valor R2 de 93.50% y un S.E.E. de 3.564 años seguido por el diente #1 (incisivo central maxilar) (R2= 87.90%), el diente #4 (incisivo lateral mandibular) (R2= 86.30%), el diente #2 (incisivo lateral maxilar).

En Turquía el mismo año, Zelic et al¹⁹ publicaron un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo titulado “Accuracy of the third molar index for assessing the legal majority of 18 years in Turkish population”. En este se observaron imágenes panorámicas digitales de 293 sujetos sanos (165 niñas y 128 niños), de edades comprendidas entre 14 y 22 años, sin evidencia anormalidades del desarrollo, fueron seleccionados al azar del archivo digital de la Universidad de Baskent, Facultad de Odontología durante los años 2014 y 2015. De los casos se registró el número de identificación del paciente, sexo, fecha de nacimiento y fecha en la cual se realizó la radiografía. La CA (edad cronológica) para cada sujeto se calculó restando la fecha de la radiografía de la fecha de nacimiento. Las imágenes panorámicas estaban en formato digital (Veraviewpocs 2D, Morita, Kyoto, Japón) y las mediciones fueron procesadas utilizando un programa de redacción asistido por computadora. Se evaluaron los terceros molares inferiores izquierdos. Para discriminar si el individuo era menor o mayor de 18 años, utilizaron la técnica de Cameriere la cual verifica el vértice de la raíz del tercio inferior izquierdo de cada individuo y establece el índice de madurez del tercer molar (I3M), si el tercer molar inferior izquierdo presenta la raíz completa (ápice de raíz cerrado) el I3M = 0; si el ápice de la raíz no hubiese estado completo, el I3M se hubiese evaluado como la suma de las distancias de los lados internos de los ápices abiertos (A + B) divididos por la longitud total del diente (C). Según el valor de corte de Cameriere se considera que un individuo tiene 18 años de edad o mayor si el I3M <0.08. Estas medidas fueron balanceadas a través de la división (A + B) / C. Para considerar las posibles distorsiones entre las imágenes estas fueron observadas por tres expertos, dos dentistas pediátricos y un dentomaxilofacial. El radiólogo proporcionó evaluaciones del índice del tercer molar para cada radiografía panorámica, trabajando de forma independiente. Las evaluaciones de

cada observador fueron recogidas en Excel previamente compilado con un código de identificación, género y la edad real de cada sujeto. Según el índice de madurez del tercer molar la edad media entre niñas y niños fue de $21.29 \pm 0,80$ años y $20.84 \pm 1,14$ años, respectivamente, cuando el I3M oscila entre 0,0 y 0,04. 47 niñas y 36 niños con un I3M <0.04 eran mayores de 20 años. 26 niñas y 17 niños, con un I3M de 0.04 a 0.08, eran mayores de 19 años. 42 niñas y 32 niños, con un I3M que va desde 0.08 a 0.3, eran mayores de 17 y 16 años, respectivamente. Se observó una estrecha asociación entre la edad adulta y positividad de la prueba (es decir, I3M <0.08) en niñas: 153 de 165 individuos fueron clasificados con precisión. La proporción de los sujetos correctamente clasificados fue del 92,7%. Los resultados muestran que la sensibilidad de la prueba para niñas (la proporción de sujetos a tener 18 años de edad o más cuya prueba fue positiva) fue del 85.9% (IC del 95%: 77,1 a 92,8%) y la especificidad fue del 100%. Post-prueba estimada la probabilidad p fue 1. El PPV de la prueba, que indica que los participantes cuya I3M <0.08 eran adultos, era 85.9% (IC 95% 78.5-93.3%), mientras que el VPN de la prueba indica que los participantes cuyo I3M ± 0.08 son menores, fue de un 100%. La razón de probabilidad positiva (LR +) fue de 7.7 (IC 95% 4.5–12.9%), mientras que la razón de probabilidad negativa (LR \pm) fue 0. Esto significa que un M3 maduro es más de 7.7 veces más probable en un individuo en la categoría de mayor edad en comparación con un individuo menor de 18 años. La estrecha asociación entre la edad adulta y positividad de la prueba (es decir, I3M <0.08) en niños: 125 de 128 individuos fueron clasificados con precisión. La proporción de los sujetos correctamente clasificados fue del 97,6%. Los resultados muestran que la sensibilidad de la prueba para niños (la proporción de sujetos a tener 18 años de edad o más cuya prueba fue positiva) fue 94.6% (IC del 95%: 88,1–99,8%) y la especificidad fue del 100%. Post-prueba estimada probabilidad p fue 1. PPV de la prueba, que los participantes cuyo I3M <0.08 eran adultos, fue 94.6% (IC 95% 88.7–100%), mientras que el VPN de la prueba, que los participantes cuyo I3M ± 0.08 son menores, era 100%. La razón de probabilidad positiva (LR +) fue 25 (IC 95%: 8.24–75.7%) mientras que la razón de probabilidad negativa (LR \pm) Fue 0. Esto significa que un M3 maduro es más de 25 veces más probable en un individuo en la categoría de mayor edad en comparación con un individuo menor de 18 años.

Mas adelante en Libia, Turquía Dardouri et al²⁰ realizaron un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo titulado “Third molar maturity index by measurements of open

ápices in a libyan sample of living subjects”. El objetivo de este estudio fue evaluar la precisión del valor de corte de 0.08, mediante mediciones del índice del tercer molar (I3M), para determinar si un sujeto es adulto o no en la población de Libia. Se observaron radiografías panorámicas digitales (OPT) de 420 sujetos libios, de los cuales se examinó un total de 307 OPT (163 niñas y 144 niños) con vida sana entre 14 y 22, se analizaron retrospectivamente. La muestra fue seleccionada al azar del Centro Académico Dental en Trípoli (Libia) y recogido, por razones clínicas, de enero a marzo de 2015. Se obtuvo el consentimiento para usarlos con fines educativos y de investigación directamente de los pacientes o, cuando eran menores de 18 años, sus familiares firmaron un acuerdo con instituciones dentales sin la posibilidad de identificación. Se registró el número de identificación de los pacientes, el sexo, la edad (años) pero no se obtuvo más información. Las radiografías digitales seleccionadas se guardaron en formato JPEG para ajustar la escala de grises, brillo y contraste. Para mejorar la calidad de las imágenes se utilizó Adobe Photoshop y CS4. Se utilizó el sistema de anotación de dos dígitos FDI (Fédération Dentaire Internationale). De acuerdo a los estudios anteriores se evaluó el lado izquierdo. La edad dental se evaluó de acuerdo con el método de Cameriere. El desarrollo de los terceros molares derecho e izquierdo está fuertemente correlacionado, se detectaron problemas de multicolinealidad en los modelos de regresión. Por lo tanto, para la estandarización, los extremos apicales de las raíces del tercer molar inferior izquierdo de cada individuo fueron analizados y las mediciones se realizaron utilizando un programa computarizado de procesamiento de imágenes (Image J). Cada ortopantomografía se codificó con una identificación numérica (documento de identidad) para evitar el sesgo del observador, por lo tanto, no sabía la edad o el sexo del paciente. El análisis de covarianza (ANCOVA) se realizó para estudiar la interacción entre I3M y el sexo. La correlación entre la edad y el índice del tercer molar (I3M) se probó con el método de Pearson (coeficiente de correlación). El I3M, la edad y el sexo de los sujetos se utilizaron como variable predictiva para la edad. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa de software IBM SPSS 22.0(IBM® SPSS® Statistics, Armonk, NY). El umbral significativo se estableció en 5% y 1%. Basado en los resultados de Cameriere y De Luca, se evaluó un valor de 0.08 para I3M para ambos sexos, de modo que se considera que un individuo tiene 18 años de edad o más si I3M es inferior a 0,08. Para mejorar el modelo de discriminación, un valor de corte de 0.09 para I3M para ambos sexos fue probado. Se evaluó la confiabilidad de la recolección de datos calculando la

concordancia de correlación (ρ_c) y no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre conjuntos. Se detectaron mediciones: $\rho_c = 1.00$. En este estudio se observaron 307 sujetos sanos libios, un mínimo de 28 (14 años) y se estudió un máximo de 98 (20-22 años) individuos por edad y sexo. Los puntajes varían de 0.00 a 1.34 dependiendo del grupo de edad. La distribución de la edad real disminuyó gradualmente a medida que aumentó I3M, tanto en niños como en niñas. Las edades medias para ambos grupos en cada clase I3M variaron entre sexos, pero esas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.573$). La muestra real de Libia se analizó para niños y niñas por separado. Los resultados del análisis de la efectividad de I3M se presentan en tablas 2x2 de contingencia, que enumeran los números de individuos que tuvieron I3M ≥ 0.08 y son menores de 18 años, aquellos con I3M ≥ 0.08 que son mayores de 18 años, aquellos con I3M < 0.08 que son menores de 18 años y aquellos con I3M < 0.08 mayores de 18. Dos tablas adicionales de contingencia 2x2 se presentaron utilizando un límite de 0,09. La muestra asociación entre la edad adulta y la positividad de la prueba usando un límite de 0.08 (I3M < 0.08) en niños. 70 de 77 individuos fueron clasificados con precisión. Estos resultados muestran que la sensibilidad de la prueba para niños (la proporción de individuos que tienen 18 años de edad o más cuya prueba fue positiva) fue del 90.9% y la especificidad de la prueba (la proporción de individuos menores de 18 años cuya prueba fue negativa) fue del 100%. La proporción de individuos correctamente clasificados fue del 95,1% (IC del 95%: 91,5 a 98,7%). Similar a la muestra entre la edad adulta y la positividad de la prueba (es decir, I3M < 0.08) en el grupo femenino. De 96 individuos, 87 fueron exactamente clasificado. Estos resultados muestran que la sensibilidad de la prueba para las mujeres fue del 90,6% y la especificidad (la proporción de individuos menores de 18 años cuya prueba fue negativa) fue del 100%. La proporción de individuos correctamente clasificados fue del 94,5% (IC del 95%: 90,9 a 98,1%). La probabilidad estimada posterior a la prueba p en niños y niñas fue el 100% siendo la especificidad (p_2)100%. Aun aplicando un punto de corte de 0.09, no afectó la especificidad que permaneció al 100%. El corte de 0.09 mejoró la sensibilidad tanto para los niños (96.1%) como para las niñas (97.9%). En este caso, la probabilidad estimada posterior a la prueba p en niños y niñas fue 100% especificidad (p_2) 100%.

En el 2017 en la India, Balla et al²¹ publicaron un estudio retrospectivo de prevalencia titulado “Validation of third molar maturity index (i3m) for discrimination of juvenile /

adult status in south indian population”. Se observaron las panorámicas digitales (OPT) de 216 sujetos del sur de la India, con edades comprendidas entre 14 y 21 años. Los OPT utilizados en este estudio pertenece a las personas sanas que visitaron el Instituto Panineeya de Ciencias Odontológicas, Hyderabad, India. Estas OPT se tomaron como un examen dental de rutina previo al tratamiento. Los detalles del sujeto fueron preservados y a cada OPT le fue asignado un número de identificación. La edad cronológica (en años) y el sexo se registraron por separado en un archivo de Excel. La edad cronológica de cada sujeto se calculó como la diferencia entre la fecha de exposición de la OPT y la fecha de nacimiento y convertida a edades decimales. Los criterios de inclusión fueron: sujetos entre 14 y 21 años, aquellos con edad conocida, buena calidad radiografías y sin evidencia médica de enfermedades sistémicas que pueden afectar el crecimiento incluyendo diabetes, hipotiroidismo, terapia hormonal y mala nutrición o enfermedades intestinales. Individuos con fechas de nacimiento desconocidas y aquellos con falta de terceros molares, caries severa, empastes, o con anomalías del desarrollo que pueden afectar las mediciones en terceros molares, fueron excluidos. Las radiografías digitales seleccionadas se guardaron en formato JPEG. Para ajustar una escala de grises, brillo y contraste, se utilizó la herramienta de mejora de calidad de imagen en Adobe Photoshop, se utilizó también el CS4. Se utilizó la notación de dos dígitos del sistema FDI (Fédération Dentaire Internationale) de los dientes. Los terceros molares mandibulares izquierdos (TM) se evaluaron de acuerdo con el método de Cameriere. Dado que el desarrollo de los dientes "No.38" y "No.48" es simétrico y fuertemente correlacionado, pudieron detectarse problemas de multicolinealidad en los modelos de regresión, por lo tanto, para estandarización, y de acuerdo con el estudio original de Cameriere, solo TMs de la izquierda fueron evaluados, es decir, el diente "No.38". Se analizaron los extremos apicales de las raíces del tercer molar inferior izquierdo de cada uno y las mediciones se realizaron utilizando un programa de procesamiento de imágenes computarizado (ImageJ). Brevemente, I3M se definió de la siguiente manera: si el desarrollo de la raíz del tercer molar es completa, es decir, los extremos apicales de las raíces están completamente cerrados, entonces $I3M = 0.0$, de lo contrario, I3M es evaluado como la suma de las distancias entre los lados internos de los dos vértices abiertos ($A_i, i = 1, \dots, 7$) dividido por la longitud del diente ($L_i, i = 1, \dots, 7$). I3M se evalúa de manera similar a la relación A_i / L_i , cuando $i = 6$ o 7 , como se informó para el primer y segundo molar inferior en Cameriere. La determinación de I3M permite el uso de una sola variable de

predicción que se logra normalizando los valores del ancho de los ápices y la altura de los dientes. Cada OPT se codificó con una identificación numérica para evitar el sesgo del observador, por lo tanto, este no sabía la edad o el sexo de los sujetos. Para evaluar la concordancia intra-evaluador e inter-evaluador de I3M, se utilizó el coeficiente de correlación intercalase (ICC), se calculó tres semanas después de las primeras mediciones en 30 individuos al azar muestreados. Todos los análisis se realizaron utilizando un enfoque ciego con los lectores no conscientes del sexo y la edad de los pacientes. El análisis de covarianza (ANCOVA) se realizó para estudiar la posible interacción entre la edad real, I3M y sexo. El I3M y el sexo de los sujetos se usaron como la variable predictiva para la edad. La correlación entre la edad y el índice del tercer molar (I3M) se probó con el método de Pearson (coeficiente de correlación). Cameriere recomendó el mismo valor de corte de I3M <0.08 , para ambos sexos, que se considera que un individuo tiene 18 años de edad o más. Las tablas de contingencia de dos por dos se usaron para enumerar el rendimiento de la prueba. La prueba estableció como verdadero a aquellos que tienen 18 años y tuvieron I3M <0.08 (verdaderos positivos, TP) o negativos si los menores de 18 años tuvieron I3M ≥ 0.08 (negativos verdaderos, TN). Además, la prueba es engañosa si quienes son menores de 18 años tienen I3M <0.08 (falso positivo, FP) y finalmente si son mayores de 18 años tuvieron I3M ≥ 0.08 (falso negativo, FN). La sensibilidad de la prueba, p_1 (es decir, la proporción de sujetos de 18 años y mayores que tienen I3M <0.08), junto con la especificidad p_2 (es decir: se evaluó la proporción de individuos menores de 18 años con I3M ≥ 0.08). También se calculó la razón de probabilidad (LR+) y la razón de probabilidad negativa (LR-). Los ratios de probabilidad en este estudio expresaron cuántas veces más o menos probabilidades hay de que se encuentre un resultado de prueba en adultos en comparación con los participantes juveniles. La probabilidad posterior a la prueba, p , de tener 18 años de edad o mayores pueden ayudar a discriminar entre aquellas personas que tienen 18 años o más y menos de 18 años. Según el teorema de Bayes, la probabilidad posterior a la prueba puede escribirse como: $p = \frac{p_1 \cdot p_0}{p_1 \cdot p_0 + (1 - p_1) \cdot (1 - p_0)}$ (1) Donde p es la probabilidad posterior a la prueba y p_0 es la probabilidad de que el sujeto en cuestión tenga 18 años, dado que tiene entre 14 y 21 años, lo que representa el objetivo de población. La probabilidad p_0 se calculó como la proporción entre 18 y 21 años de edad que vive en el sur de la India según datos demográficos del censo de 2011 y aquellos entre 14 y 21 años que se evaluó a partir de datos de la misma fuente. Esta proporción fue considerada para ser 0.50 tanto para

niños como para niñas. Todos los análisis estadísticos se realizaron con IBM SPSS 22.0 (IBM SPSS Statistics, Armonk, NY). El umbral significativo fue establecido en 5% y 1%. El acuerdo intra e interobservador fue ICC = 98.8% (IC 95%, 97.0% -99.5%) y ICC = 94.6% (IC 95%, 88.2% - 97.5%). En este estudio, realizado en 216 sujetos indios sanos, un mínimo de 21 (17 y 18 años) y un máximo de 40 (15 años) individuos fueron estudiados por edad y sexo. ANCOVA no mostró interacción entre I3M y el sexo con la edad real ($p > 0.05$). La muestra de puntajes de I3M en el rango de 0.00 a 2.1 dependiendo del grupo de edad disminuyó gradualmente a medida que aumentaba I3M, tanto en mujeres como en hombres. Las edades medias en cada clase de I3M varió entre sexos, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$). La correlación entre el I3M y la edad es estadísticamente significativa y negativa ($r = -0.754$, $p < 0.001$) en mujeres y $r = -0.706$, $p < 0.001$) en hombres. Aunque no se detectaron diferencias en los sexos, el rendimiento del valor de corte de I3M < 0.08 , reportado por Cameriere, fue probado en la muestra contemporánea del sur de la India, por separado en mujeres y hombres. De 114 individuos femeninos, 104 fueron exactamente clasificado o 91.2% (IC 95%, 86.0% -96.4%). La sensibilidad de la prueba para las mujeres fue del 83,3%. (IC 95%, 73.4% -93.3%) y la especificidad fue 98.3% (IC 95%, 95.1% -100.0%). En los hombres 95 de 102 individuos fueron clasificados con precisión o 93.1% (IC 95%, 88,2% -98,0%). La sensibilidad de la prueba (la proporción de individuos que tienen 18 años de edad o mayores cuya prueba fue positiva) fue 90.2% (IC 95%, 81.2% -99.3%) y la especificidad de la prueba (la proporción de individuos menores de 18 años cuya prueba fue negativa) fue del 95,1% (95% IC, 89,7% -100,0%). Los cocientes de probabilidad positiva (LR +) fueron 50.00 (IC 95%, 7.13-350.47) y 18.35 (IC 95%, 6.06-55.57) mientras que la razón de probabilidad negativa (LRs-) fue 0.17 (IC 95%, 0.09-0.31) y 0.10 (IC 95%, 0.04-0.26) en mujeres y hombres respectivamente. Las probabilidades estimadas posteriores a la prueba fueron 98.0% (IC 95%, 89.0% -100.0%) y 94.8% (IC 95%, 85.4% -100.0%) en mujeres y hombres respectivamente.

En el mismo año Lopez¹⁰ realizó un estudio analítico, transversal y correlacional, prospectivo titulado "Índice de maduración de la tercera molar para la determinación de la mayoría de edad en población peruana". este conto con una muestra de 200 radiografías panorámicas digitales de pacientes de 14 a 21 años de edad del Centro Especializado de Radiología Odontológica de Huánuco (CERO) atendidos en los años 2016 y 2017, donde

111 fueron de sexo femenino y 89 del sexo masculino. Se aplicó el índice de maduración del tercer molar a la muestra seleccionada, el cual se calcula de la siguiente manera; si el desarrollo de la raíz del tercer molar se encuentra completo, es decir los ápices se encuentran cerrados, el I3M, se considera igual a 0. De otro modo, el I3M se determina mediante la suma de las distancias de los lados internos de los ápices abiertos (a+b), esto dividido entre la longitud del diente (c). $(a+b)/(c)$. Así, si el resultado es menor de 0.08 mm, esa radiografía es considerada de una persona mayor de 18 años. De lo contrario, si el resultado de la división es igual o mayor a 0.08 mm, la radiografía es considerada de una persona menor de 18 años. Posteriormente, se determinó la tasa de sensibilidad y especificidad del índice de maduración del tercer molar, la tasa de sensibilidad se definió como porcentaje de radiografías de personas mayores de edad correctamente clasificados por el I3M ($I3M < 0.08$ mm), y la tasa de especificidad, como el porcentaje de radiografías de individuos menores de 18 años correctamente clasificados por el I3M ($I3M \geq 0.08$ mm). Así mismo, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman para identificar la relación que existe entre el I3M y la mayoría de edad. Para determinar correlación entre el I3M y la edad de los pacientes de la muestra se aplicó la prueba del coeficiente de correlación de Pearson. Finalmente se realizó la prueba T student para muestras independientes con el fin de verificar si existe diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de ambos sexos. Como resultado se obtuvo que la tasa de sensibilidad en toda la muestra fue de un 73% y la tasa de especificidad de un 100%, la muestra de investigación arrojó un 27% de radiografías de pacientes mayores de edad que se clasificaron como menores de edad por el I3M, a los cuales se les denominó falsos negativos. Para determinar en cuál de los sexos existía una mayor cantidad de falsos negativos se analizaron los resultados por separado, identificando que en el sexo femenino se tenían la mayor cantidad de pacientes mayores de edad con resultados mayores o iguales a 0.08 mm (38%); mientras que, en las radiografías de pacientes de sexo masculino, solo el 8% recibió resultados falsos negativos. Los resultados de la prueba de correlación de Spearman, aplicada para determinar el tipo de relación que existe entre el índice de maduración del tercer molar y la mayoría de edad, los cuales indican una correlación significativa y negativa (-0.856), es decir los valores menores del I3M se relacionan con la mayoría de edad, con una probabilidad de error menor al 1% ($p = 0,000$). Así mismo, se aplicó la prueba de correlación de Pearson para determinar si existe relación entre el índice de maduración del tercer molar y la edad de los pacientes de la

muestra, encontrando una correlación significativamente y negativa entre ambas variables (-0.742), lo que significa que los valores mayores del I3M corresponden a los pacientes menores de edad y los valores menores a los pacientes mayores de edad. El valor de la significancia bilateral fue 0.000, indicando que la correlación es significativa y negativa con menos del 1% de error. La prueba T de Student, que se aplicó con el objetivo de identificar diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de ambos sexos; la prueba indica una significancia bilateral de 0.45 (> 0.05), lo que significa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del I3M en ambos sexos

1.1.2. Antecedentes nacionales

En búsqueda.

1.1.3. Antecedentes locales

En búsqueda.

1.2. Planteamiento del problema

La identificación y determinación de la edad por medio de los dientes ha tenido una importancia transcendental en la identificación médico – legal, no solo en cadáveres o restos óseos dañados por fuego o ácido, sino también en personas vivas. Esto se debe a la individualidad que caracteriza a la dentición, por la presencia de restauración, anomalías, morfología y/o patologías; que convierten a la dentadura en una prueba tan válida como las huellas digitales.²²

La edad en el comienzo de una fase del crecimiento no es fácil de determinar, porque en muchos casos, ocurre antes de lo previsto y en otros después. Se han utilizado varios métodos para elaborar cronologías de la formación dentaria, pero muchos de ellos emplean criterios que no son comparables debido a las diferencias de variables fundamentales, entre las que destacan la raza y el sexo.¹

Cameriere desarrolló un método nuevo para determinar la mayoría de edad en una población caucásica, conocido como el índice de maduración del tercer molar (I3M). El cual está basado en la correlación entre las mediciones radiográficas de los ápices abiertos y la longitud del tercer molar. Con esto, determinó un valor límite de 0.08 mm, el cual fue utilizado en su estudio para separar radiografías de individuos menores de 18 años, de los que tenían 18 años o más, obteniendo coincidencias entre los valores hallados en la aplicación del índice y la mayoría o minoría de edad de su muestra.^{9,10}

Luego de esta postulación, se realizaron otras pruebas que verificaron su precisión a nivel internacional, entre las cuales se mencionan las realizadas en: Arabia Saudita, Libia, Turquía, Colombia, Serbia, Australia, Brasil y Croacia, las cuales comprobaron que este método era preciso en la determinación de la mayoría de edad.^{7,9,10}

El presente estudio busca determinar la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

En base a lo anteriormente expuesto surgen las siguientes preguntas de sistematización:

¿Es confiable el método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asisten a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018?

¿Cuál es la prevalencia del tercer molar inferior izquierdo en pacientes que asisten a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018 de acuerdo a la edad y género?

¿Habrá una cantidad significativa de pacientes que presentan el tercer molar inferior izquierdo con raíces separadas?

¿Será posible que el grado de desarrollo del tercer molar inferior izquierdo se encuentre completo en la mayoría de la población?

¿Existirá una relación entre la longitud total e interna de los ápices del tercer molar inferior izquierdo según edad?

1.3. Justificación

Este estudio buscó determinar la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018, este ayudará al odontólogo forense a estimar la edad de un individuo cuando éste alegue tener otra, ya sea por motivos legales, como el obtener una sentencia menor debido a los beneficios que pueden dársele a dicha persona en esta condición u otros motivos de beneficio propio.

Sucesos actuales han llevado a la conclusión de que existe una incidencia de accidentes masivos, en muchos de estos casos los cuerpos se encuentran en un estado el cual no pueden ser identificados con facilidad, es aquí donde la estimación de la edad dental juega un papel fundamental para determinar la edad de estas personas, debido a que los dientes son las estructuras más resistente del cuerpo humano.²²

El método que se utilizó en esta investigación fue el de Cameriere, ya que demostró altas tasas de sensibilidad y especificidad en los lugares donde se prueba su utilidad. Este índice se basó en la correlación entre la suma de las distancias de los lados internos de los ápices abiertos del tercer molar dividido entre la longitud de esta pieza. Los resultados de la operación determinan si una persona es mayor de edad o menor.^{9,10}

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

1.4.2.1. Determinar la prevalencia del tercer molar inferior izquierdo en pacientes que acudan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018 de acuerdo con la edad y el género.

1.4.2.2. Identificar la condición de las raíces de los terceros molares inferiores izquierdos que se presentan con mayor frecuencia en los pacientes que acudan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

1.4.2.3. Identificar el grado de desarrollo del tercer molar inferior izquierdo que se presenta con mayor frecuencia en los pacientes que acudan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

1.4.2.4. Determinar los valores medios de longitud interna de los ápices y longitud total del tercer molar inferior izquierdo según edad.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

Históricamente son muchos los investigadores que se han preocupado por hallar la edad cronológica de las personas a través de la dental. Desde el punto de vista forense, el estudio de los dientes proporciona datos relevantes para la determinación de la edad de los individuos en los diferentes estadios de la vida.²³

En la actualidad, la identificación de la edad de una persona ya sea viva o muerta, ha ganado valor e importancia en la sociedad y en el ámbito judicial. Para determinar la edad de un individuo la forma más certera es a través de la maduración dental, existen diversos factores para tener en cuenta, como edad, raza, sexo y nacionalidad, ya que estos pueden afectar el resultado. De igual forma existen diversos métodos para estimar la edad de una persona a través de sus dientes.²³

En la presente investigación se empleó el método de Cameriere, el cual se ha convertido en el método más efectivo para estimar la edad de una persona. En este estudio se desarrollaron los siguiente temas y subtemas: embriología y desarrollo dentario, morfogénesis del órgano dentario, desarrollo y formación del patrón radicular, histogénesis del órgano dentario, calcificación dentaria, erupción dentaria, cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales, cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes, anatomía del tercer molar inferior, el tercer molar en la estimación de edad, factores influyentes de la edad cronológica y la secuencia de erupción, factores genéticos, factores no genéticos, métodos de estimación de edad basada en el desarrollo dental, método de Nolla, método de Moorrees, método de Mesotten K, método de Haavikko, método de Demirjian y método de Cameriere.^{7,8}

2.1. Embriología y desarrollo dentario

Alrededor de la sexta semana de desarrollo, la capa basal de revestimiento epitelial de la cavidad bucal origina una estructura en forma de C, la lámina dental o listón dentario a lo largo de los maxilares superior e inferior. Posteriormente esta lámina origina varios brotes o esbozos dentarios en número de diez en cada maxilar.²⁴

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.²⁴

En la cavidad bucal los dientes son unos de los elementos anatómicos más importantes, su origen al igual que el de otros órganos derivados de la primitiva hendidura bucal se realiza a partir del epitelio ectodérmico bucal y del mesodermo de sus alrededores.²⁴

Después de que los dientes primarios se han desarrollado a partir de las yemas, el borde anterior de la lámina continúa creciendo para desarrollar los dientes permanentes que suceden a los 20 dientes primarios; por ello la parte de la lámina se denomina lámina de sucesión.²⁴

En este proceso se distinguen dos grandes fases:

- Morfogénesis ó morfodiferenciación: 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.²⁴
- Histogénesis o citodiferenciación: conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios; el esmalte, la dentina y la pulpa en los patrones previamente formados.²⁴

2.1.1. Morfogénesis del órgano dentario

La morfogénesis de los órganos dentales comienza durante la sexta semana de vida intrauterina en humanos (aproximadamente a los cuarenta y cinco días). La primera indicación es la diferenciación de la lámina dental o del diente de la lámina originado en el ectodermo que recubre la cavidad oral. La ectomesénquima impulsa a las células basales epiteliales orales a proliferar y formar dos nuevas estructuras: la lámina vestibular o banda de surco labial y la lámina dental.²³⁻²⁵

La lámina vestibular se desarrolla bucalmente respecto a la lámina dental, es decir, más cercana a la superficie de la cara, circunscribe a la lámina dental y divide los márgenes externos del estomodeo en segmentos bucales que forman las mejillas y los segmentos labiales, en segmentos linguales en los cuales se desarrollan los dientes y el hueso alveolar.²⁴

El tejido potencialmente odontogénico puede apreciarse entre las cuatro y las seis semanas de desarrollo embrionario como áreas de engrosamiento del ectodermo del estomodeo o boca primitiva y constituye la banda epitelial primaria que se dirige hacia atrás y forma dos arcos en forma de herradura; uno en el maxilar y el otro en la mandíbula; recibiendo el nombre de lámina dental.^{23,24}

En la octava semana de vida intrauterina se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar los cuales corresponden a los 20 dientes deciduos. De esta lámina también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. Los primordios se sitúan por lingual o palatino en relación con los elementos primarios. Los molares se desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los molares segundo y tercero comienzan su desarrollo después del nacimiento alrededor de los cuatro o cinco años de edad.^{23,24}

De acuerdo con su morfología, los gérmenes dentales continuarán su evolución en estas etapas: etapa de brote masivo (o yema), etapa de casquete, etapa de campana y etapa del folículo dentario, ya sea terminal o madura.²³⁻²⁵

- Estadio de brote o yema dentaria. El periodo de iniciación y proliferación es breve y casi a la vez aparecen 10 yemas o brotes en cada maxilar. Son engrosamientos de aspecto redondeado que surgen como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio en las que asienta el crecimiento potencial del diente. Éstos serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte.^{23,24,26}

- Estadio de casquete. La proliferación desigual del brote (alrededor de la novena semana) a expensas de sus caras laterales o bordes, determina una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de un verdadero casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesénquima que lo rodea; es la futura papila dentaria que dará origen al complejo dentino pulpar.^{23,24,26}
- Estadio de campana. Ocurre sobre las 14 a 18 semanas de vida intrauterina. Se acentúa la invaginación del epitelio interno adquiriendo el aspecto típico de una campana. En este estadio es posible observar modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano del esmalte, papila y saco dentario respectivamente. El desarrollo del proceso permite considerar en el estadio de campana una etapa inicial y otra más avanzada, donde se hacen más evidentes los procesos de morfo e histodiferenciación. En este periodo de campana se determina la morfología de la corona por acción o señales específicas del ectomesénquima adyacente o papila dental sobre el epitelio interno del órgano dental. Ello conduce a que esta capa celular se pliegue, dando lugar a la forma, número y distribución de las cúspides, según el tipo de elemento dentario a que dará origen. Es decir que el modelo o patrón coronario se establece antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos dentales.^{22,23}
- Estadio final o de folículo dentario (apositional). Esta etapa comienza cuando se identifica, en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la presencia del depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo. El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular en forma regular y rítmica. Se alternan periodos de actividad y reposo a intervalos definidos. La elaboración de la matriz orgánica, a cargo de los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte, es inmediatamente seguida por las fases iniciales de su mineralización. 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.^{23,24,26}

2.1.1.1. Desarrollo y formación del patrón radicular

Una vez terminada la corona, los epitelios internos y externo del órgano del esmalte continúan funcionando. Creciendo más allá del cuello para formar la capa bilaminar de células conocida como membrana de Hertwig, esta membrana encierra en su interior las células de la pulpa y en su exterior se relaciona con las células del folículo dentario el cual formará las estructuras de soporte periodontales. Básicamente actúa como arquitecto de la raíz ya que de su capa celular inductiva dependen la longitud, la curvatura, el diámetro y el número de raíces de la pieza dentaria.^{22,23}

Esta vaina epitelial de Hertwig modela la forma de la raíz e inicia la formación de la dentina. Microscópicamente la vaina de Hertwig está compuesta por dos o tres hileras de células cúbicas o poliédricas que inducen la diferenciación de las células de la papila en odontoblastos y la formación de la dentina.²³

El papel de las células de la capa interna de la membrana deriva del epitelio interno del órgano del esmalte e induce a las células adyacentes de la pulpa a diferenciarse en odontoblastos, los cuales forman matriz dentinaria en capas consecutivas. Tan pronto como se mineraliza la primera capa, las células de la membrana pierden continuidad, y las células mesenquimatosas vecinas del folículo dentario migran a través de las aperturas, adosándose a la dentina recién formada para diferenciarse en cementoblastos.²³

Después de formada la primera capa de dentina la vaina pierde su continuidad y estrecha vinculación con la superficie del diente hasta que finalmente desaparece quedando solo algunos elementos dispersos de estos conocidos como restos epiteliales de Malassez, localizados en el ligamento periodontal. La formación de la vaina de Hertwig se inicia después de la formación del esmalte y la dentina alcanza la región del futuro cuello del diente.²³

Las células mesenquimáticas situadas por fuera del diente y en contacto con la dentina de la raíz se diferencian en cementoblastos, estas células producen una delgada capa de hueso especializado, el cemento. Por fuera de la capa del cemento la mesénquima da origen al ligamento periodontal que mantiene firmemente en posición a la pieza dentaria

y al mismo tiempo actúa como amortiguador de choques. A medida que la raíz se alarga, la corona es empujada poco a poco a través de los tejidos suprayacentes hasta llegar a la cavidad bucal. La erupción de los dientes temporarios deciduos o de leche se produce entre los seis y 2.4 meses después del nacimiento.²³

2.1.2. Histogénesis del órgano dentario

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. 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 pueden considerar tres etapas descritas por Gómez:²³

- 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).

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.²³

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.²³

La amelogénesis es el mecanismo de formación del esmalte. Dicho mecanismo comprende dos grandes etapas descritas por Gómez:²³

- Elaboración de una matriz orgánica extracelular.
- Mineralización casi inmediata de la misma que involucra: a) formación, nucleación y elongación de los cristales y 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.

2.1.3. Calcificación dentaria

El esmalte dental es el único tejido mineralizado que surge del epitelio y se convierte en acelular después de su maduración completa. Es el tejido más duro del cuerpo humano y su composición está representada por cristales de fosfato de calcio en forma de hidroxiapatita; que está impregnada al uno por ciento de materia orgánica llena de proteínas, con pequeños porcentajes de hidratos de carbono, lípidos y dos por ciento de agua.²⁷

La dentina tiene el 70% de su peso constituido por contenido mineral también en forma de hidroxiapatita, además del 18% de materia orgánica y el 12% de agua. Es el componente más importante del diente, que toma su forma.²⁷

La dentina tiene una naturaleza conectiva; está cubierto por el esmalte en la corona y por el cemento en la raíz. Subyacente e involucrado por la dentina, se localiza la pulpa. Juntas, ambas estructuras reciben el nombre de complejo dentina-pulpa, ya que interactúan entre sí, desde el desarrollo inicial hasta la maduración completa de sus estructuras.²⁷

La deposición mineral durante la odontogénesis ocurre inmediatamente después de la secreción de la matriz orgánica por ameloblastos y odontoblastos, que se depositan inicialmente al comienzo de la etapa de la campana.²⁷

Implica un proceso que depende del funcionamiento de factores locales y sistémicos como, por ejemplo, el equilibrio nutricional, en el cual las privaciones nutricionales graves durante un momento crítico de la odontogénesis pueden dar lugar a varios defectos en la estructura de los tejidos dentarios.²⁷

2.2. Erupción dentaria

La erupción dental es el resultado de la acción simultánea de distintos fenómenos, tales como: la calcificación de los dientes desde la vida intrauterina, la reabsorción de las raíces de los dientes temporales, la proliferación celular y la aposición ósea alveolar; los cuales constituye un proceso fisiológico que participa directamente en el desarrollo del aparato estomatognático.²⁷

Para que se produzca una erupción dentaria normal, es necesario que exista un desarrollo y crecimiento armonioso de las partes involucradas, entendiéndose como desarrollo al aumento de la fisiología celular, lo que produce simultáneamente el cambio de tamaño de dichas estructuras, definiendo el crecimiento de estas. La erupción es por consiguiente un proceso continuo que se inicia desde la formación del germen dentario, la cual se manifiesta de forma dinámica ya que el diente es llevado desde su cripta de desarrollo y colocado dentro de la cavidad bucal en oclusión con sus antagonistas.²⁷

2.2.1. Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales

La formación de los dientes temporales se inicia en la sexta semana de vida intrauterina con la expansión de la capa basal de células del epitelio bucal. El inicio de la mineralización de los dientes temporales ocurre al cuarto mes de vida intrauterina, por el borde incisal y superficie oclusal progresando en dirección al ápice. En el sexto mes de vida fetal casi todos los dientes temporales han comenzado su mineralización, y al nacer aproximadamente cinco sextos de la corona del incisivo central, dos tercios de la corona del incisivo lateral la cúspide del canino y las cúspides de los primeros y segundos molares temporales se encuentran mineralizadas.²⁸

Para que los dientes humanos erupcionen, deben pasar por tres fases descritas por Hullans et al.²⁸

- El desarrollo pre-emergente, que involucra la parte inicial de la formación del diente.
- El movimiento intraóseo del diente a través del proceso de reabsorción de los tejidos superpuestos; creando un camino eruptivo y generando una fuerza eruptiva para mover el diente verticalmente.
- El desarrollo post-emergente, que involucra el movimiento desde el momento en que el diente emerge a través de la encía hasta que alcanza contacto oclusal con su antagonista.

El tamaño eruptivo completo para la dentición primaria es la medida desde la altura incisal o cuspidéa hasta la unión cemento-esmalte. En la dentición permanente, el diente generalmente erupciona aproximadamente cuatro mm en 14 semanas (1.1 mm / mes). Es de 5,6 mm. La erupción de los dientes primarios puede ir acompañada de ciertas alteraciones locales, como el "hinchamiento de las encías" sobre los dientes no erupcionados, el enrojecimiento de una o ambas mejillas (a veces con una mancha brillante llamada "punto agitado", en el centro del área enrojecida), inflamación de la encía, úlceras orales e híper-salivación.²⁸

El tiempo desde la erupción del primer diente hasta los últimos dientes es de 16,73 meses en la mandíbula y de 14,92 meses en el maxilar. Se identificaron cuatro fases activas de

erupción: La primera fase compuesta por los incisivos centrales y laterales, que estalló dentro de 5.16 meses. Un intervalo de aproximadamente 3.11 meses en la mandíbula y 3.64 meses en el maxilar seguido antes de la erupción de los primeros molares, que constituyen la segunda fase activa. Los cuatro molares estaban fuera de la cavidad oral en un período de menos de un mes (a una edad promedio de 16,44 meses).²⁸

La tercera fase comienza con la erupción de los caninos después de un período de descanso de 3,44 meses en la mandíbula y 2,99 meses en el maxilar superior. La última fase es la erupción de los segundos molares que ocurre después de un período de descanso de 4.97 meses en la mandíbula y 5.45 meses en el maxilar superior.²⁹

2.2.2. Cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes

En niñas la dentición permanente comienza a hacer erupción cuando tienen 6,99 años y termina a los 12.45 años. En los niños esto ocurre entre las edades de 7.06 y 12.81 años. En ambos sexos, el primer diente en erupción es el incisivo central inferior izquierdo, mientras que el último es el segundo molar derecho superior.²⁹

La mayoría de los dientes permanentes erupcionan antes en niñas que en niños, aunque el tercer molar suele erupcionar antes en varones que en hembras.³⁰⁻³²

El orden de la erupción de los dientes permanentes maxilares es: primer molar, central incisivo, incisivo lateral, primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar. Los dientes mandibulares erupcionan en el siguiente orden: incisivo central, primer molar, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar.²⁹

La erupción incluye todo el proceso embriológico desde la formación de los gérmenes del diente, en la mandíbula y el maxilar, hasta la calcificación, la formación de la corona y la formación de la raíz. El proceso embriológico no solo es parte de la erupción, sino que también lo es el largo proceso de desarrollo oclusal. Por lo tanto, la aparición de los dientes en la cavidad oral es solo una parte del proceso total de erupción.²⁹

La erupción de los dientes se puede dividir en diferentes etapas según Bruna et al:²⁹

- Erupción pre-emergente cuando el diente en desarrollo se mueve dentro del hueso alveolar.
- Erupción post-emergente sigue y un diente entra en erupción hasta que alcanza el nivel oclusal. La velocidad de la erupción es más rápida durante esta etapa.

El período de dentición mixta se puede dividir teóricamente en tres subperíodos que son seis a ocho, de ocho a 10 y de 10 a 12 años. En general, los dientes erupcionan más temprano en las niñas que en los niños y el período intermedio es un poco más corto en las niñas que en los niños. El primer diente permanente que entra en erupción es el primer molar permanente inferior, seguido del primer molar superior permanente o incisivo central inferior. La edad de erupción del incisivo lateral inferior está muy cerrada a la edad del incisivo central superior y en ocasiones puede preceder o erupcionar simultáneamente. Los caninos inferiores erupcionan después de los primeros premolares inferiores, alrededor de 10.5 años. Los caninos superiores erupcionan alrededor de 11.5 años, después de la erupción de los segundos premolares inferiores y muy cerca de la erupción del segundo molar inferior. El último diente en erupcionar es el segundo molar superior, después de la edad de 12 años.³³

2.3. Anatomía del tercer molar inferior

Este presenta grandes variaciones anatómicas, en cuanto a su morfología y número de conductos, por lo que es difícil definir un patrón. Posee raíces fusionadas, cortas y muy curvas o malformadas. En promedio tiene una longitud de 18,5 mm, su edad media de erupción es entre los 17 y 21 años, y su edad media de calcificación es entre los 18 y 21 años.^{31,34,35}

Puede tener de una a cuatro raíces y de uno a seis conductos. También puede presentar conductos en forma de C. En general estos molares pueden someterse a un tratamiento endodóntico, independiente de las dificultades anatómicas, pero su pronóstico estará determinado por el volumen de superficie radicular en contacto con hueso.^{31,34}

Según Alvarez³¹ su apariencia radiográfica se pueden clasificar en:

Tipo I: raíz cónica o cuadrada con una línea longitudinal radiolúcida vaga, que es separada en una parte mesial y una distal. Se observa un canal mesial y uno distal que se unen antes del foramen apical [Figuras 1 (a)].

Tipo II: raíz cónica o cuadrada con una línea longitudinal radiolúcida vaga que la separa en una parte mesial y una distal. Se observa un canal mesial, y uno distal y ambos continúan su propio trayecto hasta el ápice [Figuras 1 (b)].

Tipo III: raíz cónica o cuadrada con una línea longitudinal radiolúcida vaga que la separa en una parte mesial y una distal. Se observa un canal mesial y uno distal, uno de ellos se curva, y se superpone a esta línea radiolúcida mientras se acerca al ápice y el otro conducto continúa su propio trayecto hasta el ápice [Figuras 1 (c)].

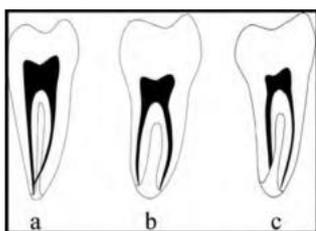


Figura 1. Tipo I (a); tipo II (b); tipo III (C).³⁴

2.4. El Tercer molar en la estimación de edad

En el ámbito legal, la determinación de la edad juega un papel determinante en circunstancias donde el infractor alegue ser menor de edad, para así obtener una menor condena, ya sea en casos de migración, asalto o asesinato. De igual forma en catástrofes naturales y no naturales.^{12,13,15,23,30,36}

Alrededor de los terceros molares, se han desarrollado diversos métodos para que sean utilizados como una herramienta en la estimación de los 18 años, de forma más específica, se ha buscado determinar cuándo un individuo se encuentra o no en la etapa adulta (si ha cumplido o no la mayoría de edad). Dentro de la dentición, los terceros molares son utilizados con este fin porque son los únicos que se encuentran en proceso de maduración

durante esta etapa de la vida, más los inferiores que los superiores porque presentan menor índice de agenesia.^{6,13,17,30,32,36}

Las disconformidades en cuanto a qué edad comienza la calcificación del molar, son numerosas. García et al aseveran que el folículo suele empezar a formarse a los siete años de edad, este puede alcanzar la maduración a los ocho años y medio y nueve y poseer su cápsula y corona íntegramente constituidas a los 10; para los 16 años la calcificación de la corona ha concluido, pero las raíces culminan a los 25.^{6,17,37}

2.5. Factores influyentes de la edad cronológica y la secuencia de erupción

La evolución normal de la dentición humana depende del equilibrio fisiológico de todo el organismo. La edad dental es un elemento útil en la evaluación de la edad fisiológica que comparada con la edad cronológica podrá orientar el diagnóstico de posibles alteraciones del desarrollo en el proceso de erupción dental, este puede ser afectado en su cronología y/o secuencia por diversos factores, que pueden ser tanto de orden general (raza, etnia, sexo, factores hormonales, patrón familiar, condición socioeconómica, estado nutricional, urbanización, prematuridades, enfermedades de orígenes sistémicos, infecciosos, síndromes genéticos y problemas endocrinos) o de orden local (ausencia de espacio en el arco, secuelas de traumas, raíces residuales, anquilosis del diente temporal pérdida prematura del mismo, presencia de dientes supernumerarios, odontomas, dientes duplos y quistes).²³

2.5.1. Factores genéticos

Para los dientes temporales los factores de origen genético suelen ser los más influyentes y se ha comprobado que la erupción precoz o tardía es de origen familiar. No parece haber alguna variación con respecto al sexo, madurez psicomotora del niño, altura corpórea y maduración esquelética. Sin embargo, para los dientes permanentes, las diferencias con relación a la cronología de erupción entre los sexos son significativas especialmente para los últimos dientes a irrumpir.²³

El tiempo de iniciación y tasa de desarrollo dental es genéticamente gobernado en un amplio grado. Estudios han estimado la contribución del control genético en un 78% a 90% aproximadamente, encontrando que las variaciones morfológicas en la dentición humana exhiben un alto grado de herencia. Si es de esta forma, y aceptando el rol que también juegan los genes en el tiempo de iniciación y tasa de desarrollo, se podría decir que éste tiene un fuerte rasgo genético.²³

2.5.2. Factores no genéticos

El crecimiento y desarrollo del cuerpo humano es afectado por una interacción compleja de factores genéticos y ambientales; el desarrollo dental está menos afectado por factores ambientales que el crecimiento de los sistemas óseo, somático o sexual.²³

Se ha reportado que la maduración del tercer molar está influenciada por factores étnicos, nutricionales y geográficos. En los cubanos, las condiciones tropicales de abundante sol favorecen que la vitamina D o calciferol, existente en forma de provitamina en la piel, se transforme en un producto activo al recibir los rayos solares ultravioletas; en consecuencia, evita la carencia de dicha vitamina, la cual estimula un sistema activo de transporte de calcio a través de las membranas celulares, que permite la necesaria absorción de este elemento tan importante en la formación ósea y dentaria.^{17,36}

Solari et al estudiaron muestras de dicho origen, con asentamiento en el estado de Texas, Estados Unidos (EE. UU.), sin distinguir el país de procedencia de los individuos, encontrando que estos tenían un adelanto en el desarrollo del tercer molar con respecto a sujetos caucásicos canadienses o caucásicos americanos, respectivamente.³⁶

Según Gomez²³ algunos factores no genéticos que se pueden mencionar son:

- Nutrición y estatus socioeconómico.
- Fumar.
- Tendencia secular.
- Fluoruro.
- Peso al nacer.

2.6. Establecimiento de la edad dental en la odontología forense

El proceso de estimación de edad en odontología forense tiene como objetivo determinar la edad de un individuo vivo sin documentos válidos de identificación, o de un fallecido cuando se desconoce su identidad o existan dudas razonables sobre la misma.^{6,23,32,36} La maduración dentaria y el brote de los dientes son los recursos más eficaces para estimar la edad en niños, y adultos jóvenes y puede ser de gran ayuda el grado de calcificación de los terceros molares de los individuos con menos de 25 años.²²

En niños y adolescentes la estimación forense de la edad es realizada mediante métodos morfológicos basados en la evaluación radiográfica del desarrollo esquelético y de la dentición, también comprende la valoración de indicadores antropométricos, caracteres sexuales secundarios y la evaluación radiográfica de la maduración esquelética.^{6,36}

La utilización de protocolos para la determinación de la edad cronológica individual ha sido una exigencia a medida que se avanza en las tecnologías aplicadas a las ciencias forenses y la creciente posición de diversos países a nivel internacional.³²

2.7. Métodos de estimación de edad basada en el desarrollo dental

El proceso de maduración dentaria se correlaciona con diferentes estadios morfológicos de mineralización que se pueden observar radiográficamente y cuyo proceso sigue un ritmo mucho más uniforme, progresivo y continuo que la erupción; además está menos influenciado por factores externos, por lo que se han desarrollado diversos métodos de estimación de la edad sobre la base del estado de calcificación de los gérmenes dentarios.¹

2.7.1. Método de Nolla

Divide el desarrollo dentario en 11 estadios que abarcan desde cero, el cual denota la ausencia de la cripta, hasta el cierre apical de los dientes unirradiculares y multirradiculares; para su aplicación puede seleccionarse un cuadrante del maxilar o de la mandíbula, o la arcada completa, incluyendo o no el tercer molar. A cada diente se le

asigna un estadio, el cual representa una puntuación; dichas puntuaciones se suman y se obtiene un puntaje, el cual es transformado en la edad dental, mediante tablas de referencia para cada sexo.^{6,23}

2.7.2. Método de Moorrees

Propone la asignación de estadios de maduración para la corona y la raíz, estos varían en número de acuerdo a si el diente es monorradicular o multirradicular. Una vez que se ha seleccionado el estadio, la edad dental es inferida mediante gráficos que permiten conocer la edad, observándose dicho estadio en ese diente en particular, esto posibilita calcularla mediante la evaluación de un único elemento dentario o por medio del promedio de las edades correspondientes a los estadios asignados a un grupo de dientes.^{6,23}

2.7.3. Método de Mesotten

Mesotten, realizó una investigación, cuyo objetivo fue la reconstrucción de la edad cronológica basada en los estadios de desarrollo de los terceros molares evaluados en ortopantomografías. En total se evaluaron 1175 radiografías pertenecientes a pacientes de origen caucásico entre 16 y 22 años. Cada tercer molar presentaba una puntuación de acuerdo con los 10 estadios de desarrollo de la escala utilizada en el método de Gleiser y Hunt modificado. El análisis estadístico general se basó en múltiples análisis de regresión con el fin de obtener fórmulas en base a esta, para la estimación de la edad dental basada en el número de los terceros molares presentes en la ortopantomografía evaluada. Mediante el análisis de Kappa se encontró una concordancia significativa entre las mediciones intra e inter-observador. El análisis estadístico se determinó mediante el coeficiente de correlación de Pearson, el cual reveló tanto para hombres y mujeres una correlación alta entre los terceros molares contralaterales. Las fórmulas de regresión obtenidas sólo son aplicables en ciertas condiciones específicas, por ejemplo, cuando cuatro terceros molares están presentes. Por lo tanto, esta investigación reveló que la edad cronológica de un individuo de raza caucásica puede ser la estimación basada en fórmulas de regresión con una desviación estándar de 1,52 o 1,56 años para los hombres y mujeres, respectivamente, cuando los cuatro terceros molares están presentes.²³

2.7.4. Método de Haavikko

En 1974, el Dr. Haavikko elaboró un método basado en la evaluación de cuatro dientes de referencia y en el reconocimiento de 12 estadios radiográficos para cada diente. Estos estadios fueron transformados a una edad dental con la ayuda de las tablas. La edad cronológica en ese entonces fue calculada como la media de todas las estimaciones. Los dientes de referencia fueron los siguientes: primer molar mandibular derecho, primer premolar mandibular derecho, canino mandibular derecho e incisivo central superior derecho para niños menores de 10 años; el segundo molar inferior, primer premolar inferior, canino mandibular y canino superior, del lado derecho para mayores de 10 años.²³

2.7.5. Método de Demirjian

Uno de los sistemas más aceptado y difundido durante los últimos años para la estimación de la edad dental y posteriormente aplicado a otros ámbitos, fue el desarrollado por Demirjian en 1973 y posteriormente modificado en 1976.¹

Está basado en la maduración dentaria, presentando ocho estadios, denominados con las letras de la A hasta la H, los cuales representan la formación de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo. A cada estadio le corresponde una puntuación, luego se suman dichas puntuaciones y el resultado es transformado en la edad dental; utilizando tablas de referencia para cada sexo. Para la asignación de los estadios, los autores proponen además de ilustraciones esquemáticas la descripción de los mismos e imágenes radiográficas. Es el método más preciso y utilizado para la estimación de la edad dental.^{3,6,23,32,34,38}

Para facilitar el proceso de asignación de un estadio determinado a cada diente, los autores del estudio original propusieron las siguientes pautas:¹

- Los dientes mandibulares permanentes deben evaluarse siempre de distal a mesial, comenzando por el segundo molar y acabando por el incisivo central.

- A todos los dientes se les asignará un valor de la escala A-H, aplicando meticulosamente los criterios establecidos para cada estadio y comparando los dientes con los de sus diagramas representativos. Las ilustraciones deben utilizarse solamente como un complemento y no como único recurso para establecer las comparaciones. Para cada estadio se han definido uno, dos ó tres criterios; si un estadio se caracteriza por un único criterio, éste debe constatarse para que se considere alcanzando dicho estadio; si se han definido dos criterios, es suficiente con que se satisfaga el primero de ellos; si por el contrario son tres criterios los atribuidos, deben cumplirse al menos los dos primeros. En cada estadio, además de los criterios propios deben cumplirse los criterios del estadio previo. En caso de duda, se asignará el estadio que presente menor calcificación.
- La elección de los dientes mandibulares en detrimento de los maxilares obedece únicamente a una cuestión práctica, ya que las estructuras óseas maxilares a menudo dificultan la visualización de los dientes permanentes, especialmente durante los primeros seis años de vida; por el contrario, los dientes mandibulares suelen ser fácilmente visualizados en la radiografía panorámica.

2.7.6. Método de Cameriere

En el año 2008 Cameriere et al desarrolló un nuevo método para determinar la mayoría de edad en una población caucásica, conocido como índice de maduración del tercer molar (I3M). El cual está basado en la correlación entre las mediciones radiográficas de los ápices abiertos y la longitud del tercer molar.⁹

El autor del método determinó un valor límite de 0.08 mm, el cual fue utilizado para separar radiografías de individuos que tenían de 18 años a más y de menores de 18 años.⁹

El índice de maduración del tercer molar se calcula de la siguiente manera:⁹

- Si el desarrollo de la raíz del tercer molar se encuentra completo, es decir los ápices se encuentran cerrados, el I3M, se considera igual a cero.



- De otro modo, el I3M se determina mediante la suma de las distancias de los lados internos de los ápices abiertos (a+b), esto dividido entre la longitud del diente (c). $(a+b)/c$.
- Así, si el resultado es menor de 0.08 mm, la persona es considerada mayor de 18 años.
- De lo contrario, si el resultado de la división es mayor a 0.08 mm la persona es menor de 18 años.⁹

CAPÍTULO III. LA PROPUESTA

3.1. Formulación de la Hipótesis

H1. Es fiable el método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

H0. No es fiable el método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

3.2. Variables y operacionalización de las variables

3.2.1. Variables

Variables dependientes

- Índice de maduración del tercer molar.
- Prevalencia de terceros molares inferiores izquierdos.
- Condición de las raíces.
- Desarrollo del tercer molar.
- Longitud interna de los ápices y del tercer molar en su totalidad.

Variables independientes

- Edad.
- Género.

3.2.2. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Dimensión
----------	-----------------------	-----------	-----------

Índice de maduración del tercer molar.	Método de determinación de la mayoría de edad, basado en la correlación entre las mediciones radiográficas de los ápices abiertos y la longitud del tercer molar.	Método de Cameriere.	-0.08mm < 18 años -0.08mm ≥ 18 años
Edad cronológica.	Es la edad real de los participantes, que va desde su nacimiento hasta el punto actual.	Años de vida cumplidos.	15-25 años.
Prevalencia de terceros molares inferiores izquierdos.	Proporción de individuos de la población que presenten el tercer molar inferior izquierdo.	Tercer molar inferior izquierdo.	Presente o ausente.
Género.	Condición de tipo orgánico que identifica al hombre de la mujer.	- Hombre - Mujer	Hombre o mujer.
Condición de las raíces.	Configuración de la raíz dental.	Radiografía panorámica.	Separadas o fusionadas.
Desarrollo del tercer molar.	Grado de maduración del tercer molar.	Radiografía panorámica.	Completo o incompleto.
Longitud interna de los ápices y del tercer molar en su totalidad	Medición en milímetros que proporciona los valores para la realización de la fórmula en cuestión.	Radiografía panorámica.	A (longitud interna del ápice mesial) B (longitud interna del ápice distal) C (longitud del diente)

CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de estudio

El presente estudio fue de tipo observacional-descriptivo de corte transversal y de carácter retrospectivo; debido a que, a través de la base de datos de la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz se analizaron las ortopantomografías e historias clínicas de los pacientes que asistieron durante el periodo enero-diciembre 2018.

4.2. Localización, tiempo

Esta investigación se realizó en la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, ubicada en la avenida John F. Kennedy Km 7 ½ #1423 durante periodo enero-diciembre 2018.

4.3. Universo y muestra

Universo: fueron 1,311 ortopantomografías digitales, de pacientes que asistieron a la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, durante el período enero-diciembre 2018.

Muestra: 863 ortopantomografías digitales, de pacientes que asistieron a la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, durante el período enero-diciembre 2018.

4.4. Unidad de análisis estadístico

Confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica.

4.5. Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1. Criterios de inclusión

- Paciente que presentaron el tercer molar inferior izquierdo íntegro.
- Pacientes entre 15 y 25 años.
- Pacientes sin alteraciones de desarrollo.
- Pacientes con dentición permanente completa.
- Radiografías panorámicas digitales de buena calidad.
- El tercer molar inferior izquierdo presentando dos raíces.

4.5.2. Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas digitales de mala calidad.
- Pacientes con agenesia del tercer molar inferior izquierdo.
- Pacientes que no estuvieron dentro del rango de edad (15-25 años).
- El tercer molar inferior izquierdo con una o más de dos raíces.
- Pacientes que presentaron caries en los terceros molares inferiores izquierdos.
- Pacientes que presentaron tratamiento endodóntico en tercer molar inferior izquierdo.
- Radiografías panorámicas digitales que mostraron el tercer molar con formación asimétrica de las raíces entre los lados derecho e izquierdo.
- Pacientes con tratamiento de ortodoncia fija.

4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección y presentación de la información

4.6.1. Solicitud de consentimiento para recolectar datos

Se redactó una carta al área administrativa de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, solicitando el consentimiento para la recolección en la base de datos de ortopantomografías de la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz durante el período

mayo-agosto 2018 (ver Anexo 1). Se seleccionaron las ortopantomografías digitales de los pacientes de 15-25 años de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

4.6.2. Características del ortopantomógrafo

El ortopantomógrafo que posee la universidad es el Plamenca Promax 2D, los datos técnicos del mismo son los siguientes:

Generador	Potencial constante, modo resonante de alta frecuencia 80-150 kHz	
Tubo de rayos X	D-054SB-P	
Tamaño de mancha focal	0,5 x 0,5 mm (IEC 336)	
Filtración total	mín. 2,5 mm Al equivalente	
Tensión anódica	50–84 kV	
Corriente anódica	0,5–16 mA CC	
Tiempo de Exposición	Pan.	2,7–16 s
	Cefalostato	6,6–9,9 s
	Planmeca ProCeph	0,1–0,8 s
	Tomo.	3 s / fotograma
SID	Pan.	500 mm (19 in.)
	Cef.	163–170 cm (64–67 in.)
Ampliación	Pan.	constante 1,2

	Cef.	1,08–1,13
Tamaño de píxel CCD	48 μm	
Tamaño de píxel de imagen	48/96/144 μm seleccionable	
Superficie activa Del CCD	Pan.	6 x 147 mm
	Cef.	6 x 295 mm
Resolución (digital)	Pan.	máx. 9 lp/mm
	Cef.	máx. 5.7 lp/mm
Campo de imagen (digital)	Pan.	14 x 30 cm (5,5 x 12 in.)
	Cef.	24/27 x 18/30 cm (9/10,6 x 7/11,8 in.)
Tamaño de archivo, sin comprimir (digital)	Pan.	4–33 MB
	Cef.	7–16 MB
Tensión de línea	100–240 V, 50 o 60 Hz	
Regulación	Automática, $\pm 10\%$	
Corriente de línea	8–16 A	
Color	Blanco (RAL 9016)	

4.6.3. Medición de las ortopantomografías

Las mediciones de las radiografías panorámicas se realizaron en el programa de procesamiento de imágenes ROMEXIS, donde se midieron las distancias de los lados

internos de los ápices abiertos ($a + b$) del tercer molar inferior izquierdo y se dividió entre la longitud de éste (c), si el resultado es menor a 0.08 mm, la edad de ese sujeto es mayor a 18 años, de ser lo contrario, es decir, si el resultado de la ecuación es igual o mayor a 0.08 mm, la edad de ese sujeto será menor a 18 años.

4.6.4. Recolección de datos

Estos datos se analizaron en la ficha de recolección de datos previamente preparada (Ver Anexo 2). Se elaboró un instrumento instructivo para la calibración de los datos al momento de la recolección y procesamiento de los mismos. Solo se analizaron las ortopantomografías digitales de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Para evitar sesgos, las ortopantomografías digitales fueron observadas por dos personas de manera conjunta, donde se evaluó la información correspondiente a la edad de las personas. La calidad de la imagen radiográfica del tercer molar debió ser óptima.

4.6.5. Procesamiento de datos

Los datos se procesaron en Microsoft Excel, donde se expusieron las variables del estudio. Para facilitar el manejo estadístico, los datos se convirtieron en códigos numéricos a través del programa, para una mejor comprensión de los datos. Posterior a ello, se elaboraron tablas que respondieron a los objetivos del estudio.

4.7. Plan estadístico de análisis de la información

Los datos que se obtuvieron fueron sometidos a revisión y procesamiento, utilizando el programa Microsoft Excel, donde los estudios fueron presentados en frecuencia simple y porcentajes, mediante tablas.

4.8. Presupuesto

Todos los gastos fueron costeados por los estudiantes con fines académicos.

4.9. Aspectos éticos implicados en la investigación

Este estudio, estuvo regido por las reglas éticas que involucraron, en primer lugar, la solicitud al departamento administrativo para obtener las ortopantomografías de los pacientes que acudieron a la consulta de la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña durante el periodo enero-diciembre 2018. En segundo lugar, se aseguró la confidencialidad de la información personal aportada.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

5.1. Resultado de estudios

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio, los cuales están ilustrados en tablas de frecuencia permitiendo plasmar los datos y así responder a los objetivos de la investigación.

Tabla 1. Relación la edad cronológica real y el índice de maduración del tercer molar

Índice de maduración del 3er molar	Edad cronológica		Total
	15-17 años	18-25 años	
< 0.08 mm o 0	11 (2%)	365 (71%)	376 (73%)
≥ 0.08	51 (10%)	90 (17%)	141 (27%)
Total	62 (12%)	455 (88%)	517 (100%)

La Tabla 1 muestra la edad cronológica real del paciente mediante el método de Cameriere en las 517 radiografías panorámicas digitales que presentaron el tercer molar inferior izquierdo según criterios de inclusión y exclusión. En el caso de los pacientes mayores de edad, los que tuvieron un índice de maduración < 0.08 mm o igual a 0 fueron 365 (71%) pacientes.

Tabla 2. Prevalencia del tercer molar inferior izquierdo de acuerdo a la edad y el género

Hallazgo de tercer molar inferior izquierdo							
Edad	Presentes			Ausentes			Total General
	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total	
15-17 años	70 (16%)	52 (18%)	122 (17%)	5 (6%)	3 (5%)	8 (6%)	725 (84%)
18-25 años	360 (84%)	243 (82%)	603 (83%)	78 (94%)	52 (95%)	130 (94%)	138 (16%)
Total	430(59%)	295 (41%)	725 (84%)	83 (60%)	55 (40%)	138(16%)	863 (100%)

En la Tabla 2 se observa la prevalencia del tercer molar inferior izquierdo de acuerdo a la edad y el género; de las 863 (100%) radiografías digitales de los pacientes que formaron parte del estudio, 725 (84%) presentaban el tercer molar inferior izquierdo, de los cuales resultó con mayor prevalencia el sexo femenino 430 (59%). En cuanto al rango de edad el más prevalente fue en los pacientes mayores de edad 603 (83%). El menos prevalente fue el masculino 52 (18%) en el rango de edad de 15-17 años. Lo que indica que el para los dientes permanentes, las diferencias con relación a la cronología de erupción entre los sexos son significativas especialmente para los últimos dientes a irrumpir.

Tabla 3. Condición de las raíces y grado de desarrollo de los terceros molares inferiores izquierdos.

Condición de las raíces	Grado de desarrollo			Total.
	Completo	Incompleto	No valorables	
Separadas	354 (41%)	246 (29%)	1 (0%)	601 (70%)
Fusionadas	59 (7%)	29 (3%)	0 (0%)	88 (10%)
No valorables	0 (0%)	34 (4%)	140 (16%)	174 (20%)
Total	413 (48%)	309 (36%)	141 (16%)	863 (100%)

En la Tabla 3 se observa la condición de las raíces y desarrollo de los terceros molares inferiores izquierdos; donde se pudo apreciar que de 863 (100%) radiografías digitales, 601 (70%) presentaban las raíces separadas, por otra parte, 413 (48%) radiografías panorámicas mostraron un desarrollo dental completo, siendo estas la de mayor prevalencia. Por lo que el hecho de que el tercer molar presente grandes variaciones

anatómicas en cuanto a su morfología y número de conductos, hace difícil definir un patrón del mismo.

Tabla 4. Valores medios de longitud interna de los ápices y longitud total del tercer molar inferior izquierdo según edad de los pacientes evaluados.

Edad	Longitud interna de ápices (mm)			Longitud total del diente (mm)		
	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total
15-17 años	3.33	2.62	1.27	13.11	12.38	1.06
18-25 años	2.3	2.16	1.06	17.98	17.21	1.04

En la Tabla 4 se realizó una media con los valores de longitud interna de ápices y total del tercer molar inferior izquierdo; se observa que para el rango de edad <18 años el valor medio para la longitud interna de ápices fue de 1.27mm, mientras que para el rango de edad ≥ 18 fue de 1.06mm. En cuanto a la longitud total del tercer molar inferior izquierdo el valor medio para el rango de edad <18 fue de 1.06 y para el rango ≥ 18 fue de 1.04. Se observó una coincidencia en el rango de edad ≥ 18 en la longitud interna de ápices y en el rango de edad <18 de la longitud total del diente la cual fue de 1.06mm; por lo que existe una correlación entre ambas longitudes y afinidad del método de Cameriere.

5.2. Discusión

El índice de maduración del tercer molar se define como el método de determinación de la mayoría de edad basado en la correlación de las mediciones radiográficas de los ápices abiertos y la longitud del tercer molar. Se calcula mediante la suma de las distancias de los lados internos de los ápices abiertos del tercer molar (a+b) dividido entre la longitud de ésta (c). Y, de acuerdo con el resultado que se obtenga de esta operación, se clasifica a las personas en mayores de edad y menores de edad. Si el resultado es menor a 0.08 mm frente a una radiografía de un paciente mayor de edad; por el contrario, si el resultado es mayor o igual a 0.08 mm, la radiografía pertenece a un paciente menor de edad.¹⁰

Por otro lado, la mayoría de edad en República Dominicana es el tiempo de vida que inicia a los 18 años, tiempo en el cual el ciudadano adquiere responsabilidades con su país, y entre éstas, responsabilidades penales, quiere decir que se vuelve imputable si faltase a alguna de las leyes, y debe ser sancionado según la gravedad de sus actos, quedando privado de su libertad en el peor de los casos. Lo que no sucede con los menores de 18 años, a este grupo de personas se les considera menores de edad y se encuentran protegidos por las leyes del país, incluso si cometen infracciones.

El problema que se plantea en la investigación se relaciona más que todo a situaciones en que los ciudadanos dominicanos no cuenten con documentos que los identifiquen y se encuentren inmersos en un proceso legal. Hoy en día, existen pocos métodos para la determinación de la edad en pacientes de 15 a 25 años, el tercer molar es la única pieza dentaria que continúa en formación radicular, y es por esta razón que se vienen desarrollando estudios que prueben la relación que existe entre la formación del tercer molar y la edad cronológica.

Con el afán de probar un nuevo método de identificación forense en el República Dominicana, se realizó este estudio con el fin de determinar la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

De acuerdo con los objetivos planteados para la realización del trabajo, y siguiendo el esquema de los resultados, se procedió a comparar los datos obtenidos del mismo con otros estudios de la literatura.

En cuanto a la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de los pacientes que asistieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018; de la población del estudio, 517 radiografías panorámicas digitales (71%) fueron clasificadas con precisión para la mayoría de edad. Lo que coincide con el estudio de Dardouri et al²⁰ donde del (100%) de ortopantomografías (90.8%) fueron clasificados con precisión.

Para la prevalencia del tercer molar inferior izquierdo, de 863 pacientes de la población estudiada, (84%) presentaron el tercer molar inferior izquierdo, (59%) fueron del sexo femenino y (41%) del sexo masculino, lo que coincide con el estudio de Ibarra¹⁶, donde en una población de 100 pacientes tanto mujeres como hombres presentaron una prevalencia del tercer molar inferior izquierdo (86%). Dentro de la dentición, los terceros molares son utilizados con el fin de estimar la edad cronológica, debido a que son los únicos que se encuentran en proceso de maduración durante esta etapa de la vida, más los inferiores que los superiores porque presentan menor índice de agenesia.^{6,13,17,30,32,36}

Con respecto a la condición de las raíces de los terceros molares inferiores izquierdos que se presentaron con mayor frecuencia en los pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, se pudo apreciar que 863(100%) de las radiografías panorámicas digitales que formaron parte del estudio, (70%) presentaron las raíces separadas siendo estas las de mayor prevalencia; este no pudo ser comparable debido a que no hubo ningún antecedente que manejara esta variable de estudio. El tercer molar presenta grandes variaciones anatómicas, sobre todo en su porción radicular; en cuanto a su morfología y número de conductos, posee raíces fusionadas, cortas y muy curvas o malformadas.^{31,34,35} Estas condiciones pueden incrementar la retención dental dentro del hueso alveolar.

Con relación al desarrollo del tercer molar inferior izquierdo de 863 (100%) de las radiografías panorámicas digitales que formaron parte del estudio, (48%) presentaron un desarrollo dental completo; siendo esos los de mayor prevalencia, lo que difiere con el estudio de Espangler et al¹⁷ cuya muestra de 275 ortopantomografías, presentaron 38 (14%) de terceros molares inferiores izquierdos con formación completa. El folículo suele empezar a formarse a los siete años de edad, este puede alcanzar la maduración a los ocho años y medio y nueve, poseer su cápsula y corona íntegramente constituidas a los 10; para los 16 años la calcificación de la corona ha concluido, pero las raíces culminan a los 25.^{6,17,37} La evolución normal de la dentición humana depende del equilibrio fisiológico de todo el organismo. La edad dental es un elemento útil en la evaluación de la edad fisiológica que comparada con la edad cronológica podrá orientar el diagnóstico de posibles alteraciones del desarrollo en el proceso de erupción dental, este puede ser afectado en su cronología y/o secuencia por diversos factores genéticos y no genéticos, que pueden ser tanto de orden general (raza, etnia, sexo, factores hormonales, patrón familiar, condición socioeconómica, estado nutricional, urbanización, prematuridades, enfermedades de orígenes sistémicos, infecciosos, síndromes genéticos y problemas endocrinos) o de orden local (ausencia de espacio en el arco, secuelas de traumas, raíces residuales, anquilosis del diente temporal pérdida prematura del mismo, presencia de dientes supernumerarios, odontomas, dientes duplos y quistes).²³

En cuanto a los valores medios se observó una coincidencia en el rango de edad mayor o igual a 18 años en la longitud interna de ápices y en el rango de edad menor a 18 años en la longitud total del diente la cual fue de 1.06mm, lo que confirma una correlación entre ambas longitudes y afinidad del método de Cameriere. Debido a que no hubo ningún antecedente que manejara esta variable del estudio, no pudo ser comparable. La literatura refiere que en promedio el tercer molar inferior izquierdo posee un longitud media de 18.5mm cuando está totalmente formado.^{31,34,35}

En cuanto a la limitante de este estudio; el tiempo de desarrollo del mismo se extendió por condiciones ajenas a nuestra voluntad. Además de la situación de pandemia que modificó el calendario de trabajo.

5.3. Conclusión

Luego de analizar los resultados del presente estudio se listan las siguientes conclusiones relacionadas a la confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

- El método de Cameriere es fiable para la determinación de la mayoría de edad, ya que acertó en 365/517 casos (ortopantomografías clasificadas con precisión) en la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.
- La prevalencia del tercer molar inferior izquierdo fue 725/863, de los cuales 430 correspondieron al sexo femenino.
- Se presentaron 601/863 casos de terceros molares inferiores izquierdos con raíces separadas.
- El grado de desarrollo del tercer molar inferior izquierdo se presentó completo en 413/863 casos.
- La longitud total e interna de los ápices presentó un valor medio de 1.06mm, lo que confirma una correlación entre ambas longitudes y afinidad del método de Cameriere.

Lo anteriormente expuesto confirma la hipótesis H1; es fiable el método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistieron a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018.

5.4. Recomendaciones

Se recomienda realizar un estudio comparando el método de Cameriere con otros métodos para así confirmar que los resultados obtenidos superan al de otros métodos.

Referencias bibliográficas

1. Paz M. Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la comunidad de Madrid [Tesis de grado] Universidad Complutense de Madrid; 2011. [citado 19 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://eprints.ucm.es/19916/1/Marta_Paz_Cortés-trabajo_de_investigación..pdf
2. Hernández Z, Acosta M. Comparación de edad cronológica y dental según índices de Nolla y Demirjian en pacientes con acidosis tubular renal. *Pesqui Bras em Odontopediatria Clin Integrada* [Revista internet] 2010. [citado 12 de octubre de 2017];10(3):423-31. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/637/63717313014.pdf>
3. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu Soc Radiol Oral Máxilo Facial de Chile* [Revista internet] 2010. [citado 21 de septiembre de 2017];13(9):17-23. Disponible en [:https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Hidalgo_Rivas/publication/230885979_Metodo_de_Demirjian_para_estimacion_de_edad_dentaria_en_base_a_estadios_de_mineralizacion/links/0fcfd505c23bedfcc8000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Hidalgo_Rivas/publication/230885979_Metodo_de_Demirjian_para_estimacion_de_edad_dentaria_en_base_a_estadios_de_mineralizacion/links/0fcfd505c23bedfcc8000000.pdf)
4. Stamm B. Métodos para estimación de edad dental: un constante desafío para el odontólogo forense. *Gac int cienc forense* [Revista internet] 2013. [citado 19 de septiembre de 2017];6(3):12-22. Disponible en: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/37826/4134708.pdf?sequence=1>
5. González P. Determinación de la edad a través del estudio del tercer molar [Tesis de grado]. Universidad de Sevilla; 2017. [citado 24 de octubre de 2017]. Disponible en: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/65101/TFG_Sandra_Pérez_González.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. Martínez V, Ortega-Pertuz A. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Rev Odont Mexicana*

[Revista internet] 2017. [citado 19 de septiembre de 2017];21(3):155-64. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2017/uo173b.pdf>

7. Santiago BM, Almeida L, Cavalcanti YW, Magno MB, Maia LC. Precisión del índice de madurez del tercer molar al evaluar la edad legal de 18 años: una revisión sistemática y metaanálisis abstracto: introducción materiales y métodos. 2017. p. 17.

8. Bernado J I. Método basado en el estudio del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica [Tesis de grado] Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. [citado 8 de agosto de 2018]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/5817/Bernaldo_fj.pdf?sequence=2

9. López P. Índice de maduración del tercer molar para la determinación de la mayoría de edad en población peruana [Revista internet] 2017. [citado 8 de agosto de 2018]:1-18. Disponible en: [http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1026/Pablo Alonso López Beraún.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1026/Pablo_Alonso_López_Beraún.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

10. López P. Índice de maduración de la tercera molar para la determinación de la mayoría de edad en pacientes de 14 a 21 años del centro de radiología oral de Huánuco [Tesis de grado] Universidad de huanuco; 2017. [citado 30 de septiembre de 2018]. Disponible en: [http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/656/TESIS.Pablo Alonso Lopez Beraun.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/656/TESIS.Pablo_Alonso_Lopez_Beraun.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

11. Cameriere R, Velandia L, Pinares J, Bestetti F, Paba R, Coccia E, et al. Assessment of second (I2M) and third (I3M) molar indices for establishing 14 and 16 legal ages and validation of the Cameriere's I3Mcut-off for 18 years old in Chilean population. Forensic Sci Int [Revista internet] 2018. [citado 29 de agosto de 2018];285(285):205.e1-205.e5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.12.043>

12. Garamandi P, Landa M, Ballesteros J, Solano M. Estimación forense de la edad en torno a 18 años. Estudio en una población de inmigrantes indocumentados de origen marroquí. Cuadernos de Medicina Forense [Revista internet] 2003. [citado 24 de octubre de 2017];31:25-35. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062003000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
13. López M, León E, Ortiz Y, Rueda S. Determinación de la edad utilizando como estimadores los terceros molares en una población entre 16 y 21 años de edad en bucaramanga, Colombia. UstaSalud [Revista internet] 2008. [acceso 19 de septiembre de 2018];7(1):28-34. Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1196
14. García-Hernández F, Toro O, Vega M, Verdejo M. Erupción y retención del tercer molar en jóvenes entre 17 y 20 años, Antofagasta, Chile. Int J Morphol [Revista internet] 2009. [citado 19 de septiembre de 2017];27(3):727-36. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022009000300016&lng=en&nrm=iso&tlng=en
15. Suárez C. Relación entre el desarrollo radicular de los terceros molares y la edad cronológica. Odontol Sanmarquina [Revista internet] 2014. [citado 21 de septiembre de 2017];15(2):10. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2021>
16. Ibarra A. Prevalencia de agenesia de terceros molares y estadio de Nolla en pacientes que acuden al CEOB. 2013.
17. Espangler L, Barceló P, De la Tejera A, George Y, Leyva M. Caracterización de la formación y el desarrollo de los terceros molares. MEDISAN [Revista internet] 2014. [citado 19 de septiembre de 2017];18(1):34-44. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000100006

18. Arif M, Ravikiran A, Nayyar A, Babu A. A Comparative Analysis between Width and Length Variables in Kvaal's and Cameriere's Methods of Age Estimation in a Specific Populace of Andhra Pradesh. *Adv Hum Biol* [Revista internet] 2016. [citado 30 de septiembre de 2018];6(3):119-28. Disponible en: <http://www.aihbonline.com/text.asp?2016/6/3/119/195317>
19. Zelic K, Galic I, Nedeljkovic N, Jakovljevic A, Milosevic O, Djuric M, et al. Accuracy of Cameriere's third molar maturity index in assessing legal adulthood on Serbian population. *Forensic Sci Int* [Revista nternet] 2016. [citado 1 de agosto de 2019];259(2016):127-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.12.032>
20. Dardouri A, Cameriere R, De Luca S, Vanin S. Third molar maturity index by measurements of open apices in a Libyan sample of living subjects. *Forensic Sci Int*. 1 de octubre de 2016;267:230.e1-230.e6.
21. Balla S, Galic I, K P, Vanin S, De Luca S, Cameriere R. Validation of third molar maturity index (I3m) for discrimination of juvenile / adult status in south Indian population [Revista internet]. [citado 29 de agosto de 2018]. Disponible en: http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/31978/1/__nas01_librhome_librsh3_Desktop_ms_india.pdf
22. Cabrera Y, López C, Peña N, Calderón J. Determinación de la edad en la estomatología forense [Revista internet]. Vol. 1, PhD Proposal. Camagüey, Cuba.; 2015. [citado 19 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/3696/1963>
23. Gómez E. Eficacia del método de Demirjian y Gleiser -hunt modificado en la estimación de la edad a través del estudio de los terceros molares 2014. [Tesis de grado] Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. [acceso 19 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://200.62.146.130/bitstream/cybertesis/3609/1/Gomez_me.pdf

24. Pumacayo M. Estimación de la edad dental con los métodos Demirjian y Nolla en adolescentes de 11 a 15 años de la IEP Juan Pablo II Abancay - Apurímac 2017. Universidad tecnológica de Andesm [Tesis de grado] 2017. [citado 19 de septiembre de 2017]. Disponible en: [http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/61/Estimación de la edad dental con los métodos demirjian y nolla en adolescentes de 11-15 años.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/61/Estimación%20de%20la%20edad%20dental%20con%20los%20métodos%20demirjian%20y%20nolla%20en%20adolescentes%20de%2011-15%20años.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
25. Pustovrh C, Cuellar E. El papel de la enamilisina (MMP-20) en el desarrollo dentario. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 2015;27(1):154-76.
26. Vázquez L, Arabia M, Martínez S, Martínez M. Histogénesis del esmalte dentario. consideraciones generales. 2016. p. 1-11.
27. Pereira L, João G, Pitta D, Fonseca M, Veras A. Tooth calcification in low-weight human fetuses. *Int J Odontostomat*. 2014;8(2):229-34.
28. Hulland S, Lucas J, Wake M, Hesketh K. Eruption of the primary dentition in human infants: a prospective descriptive study. *Pediatr Dent*. 2000;22(5):415-21.
29. Bruna M, Gallardo N, Mourelle M, Nova M. Time and sequence of eruption of permanent teeth in spanish children. *Eur J Paediatr Dent*. 2013;14(2):101-3.
30. Prieto J, Abezna J. Métodos para valorar la edad en el adolescente. *Revista Española de Medicina [Revista internet]* 1998. [acceso 12 de octubre de 2017];22(84-85):45-50. Disponible en: <http://www.augclugo.org/informaciones/informa/Edadadoslescentes.pdf>
31. Aguilera F. Anatomía de Molares. Universidad de Valparaíso [Tesis de grado] Universidad de Valparaíso; 2013. [acceso 7 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocSeminarioAnatomiaDeMolares.pdf>

32. Velásquez M. Protocolo de actuación para la estimación forense de la edad cronológica en niños, niñas y adolescentes vivos [Tesis de grado] Universidad de Carabobo; 2014. [citado 19 de septiembre de 2017]: 83-106. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/relcrim21/art04.pdf>
33. Ogodescu A, Tudor A, Szabo K, Daescu C, Bratu E, Ogodescu A. Up-to-date standards of permanent tooth eruption in romanian children. *Jurnalul Pediatrului*. 2011;14(53):10-6.
34. Alvarez C. Anatomía de molares [Tesis de grado] Universidad de Valparaiso; 2013. [acceso 7 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.postgradododontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocAnatomiaDeMolares.pdf>
35. Trinks P, Grifo M, Pari F, Amer M, Sánchez G. Characterization of third molar morphometric variables. *Acta Odontol Latinoam* [Revista internet] 2016. [acceso 7 de noviembre de 2017];29(2):144-50.
36. Ortega-Pertuz A, Alonso-Barrios F, Espina-Fereira A, Fereira J. Estimación de la edad dental mediante el desarrollo del tercer molar en una muestra de venezolanos, empleando una base de datos hispánica de Texas. *Rev Esp Med Leg* [Revista internet] 2014. [acceso 2 de noviembre de 2017];40(4):139-45. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377473214000091>
37. Quezada M, Beltrán J, Bernal J, Evangelista A, Del Castillo C. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. *Rev Estomatológica Hered* [Revista internet] 2014. [acceso 21 de septiembre de 2017];24(2):63-72. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4215/421539381002.pdf>
38. Maldonado A, Laborada M. Odontología legal y forense [Internet] 1994. [acceso 2 de noviembre de 2017]: 29. Disponible en: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/odontologia-legal-y-forense/material-de-clase-1/1tema-2.pdf>

Anexos

Anexo 1. Carta al departamento de radiología

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Odontología



Carta al departamento de radiología

Santo Domingo, República Dominicana

2 de julio de 2019

Estimada

Dra. Sheila Burdiez

Directora del departamento de radiología de la escuela de Odontología de la UNPHU

Su despacho,

Por medio de la presente nos dirigimos a usted, para informarle que el departamento de investigación de la universidad autorizó el trabajo de grado titulado “Confiabilidad del método de Cameriere en la estimación de la edad cronológica de pacientes que asistan a la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-diciembre 2018”.

El objetivo principal del estudio es estimar la edad cronológica de pacientes jóvenes utilizando como base el método de Cameriere y como dientes de referencia los terceros molares inferiores izquierdo, para este se solicita las ortopantomografías que se

obtuvieron durante el periodo enero-diciembre del año 2018, ya que a través de dichas radiografías se podrá observar el desarrollo del diente previamente mencionado.

En espera de una respuesta,

Se despide cordialmente,

Br. Jennifer Bencosme Concepción.

Br. Jennifer Conde.

Firma

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Odontología



Instrumento de recolección de datos

Código de muestra: _____ ID: _____

1. Datos demográficos del paciente.

Edad: _____

Genero: _____

2. Evaluación radiográfica.

- Terceros molares inferiores izquierdos. Presente Ausente
- Condición de las raíces. Separadas Fusionadas
- Desarrollo del tercer molar. Completo Incompleto

Si el desarrollo del tercer molar está completo el valor será = 0

3. Metodo de Cameriere.



- A (longitud interna del apice mesial) =
 - B (longitud interna del apice distal) =
 - A + B (suma de la longitud interna de los apices) =
 - C (longitud del diente) =
 - $A + B / C$ (resultado de la suma de A+B dividido entre C)=
- Valor =

4. Leyenda

Descripción	Resultado
Si el resultado de la operación es $< 0.08\text{mm}$	>18 años
Si el resultado de la operación es $> 0.08\text{mm}$	<18 años