

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

“Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019”

PRESENTADO POR:

Br. Andrea Johanna Huezo Barraza

Br. Gabriela María Segovia Rivas

Br. Erika Alexandra Villeda Cuestas

ASESOR

Dr. Danilo Alejandro Herrera Barillas

SAN SALVADOR, OCTUBRE 2020

Lic. César Emilio Quinteros
Rector

Dra. Cristina de Amaya
Vice Rector Académico y de Facultades

Dr. Darío Chávez Siliézar
Vice Rector de Investigación y Proyección Social

Ing. Sonia Rodríguez
Secretaria General

Dra. Nuvia Estrada de Velasco
Decano Facultad de Odontología

SAN SALVADOR, OCTUBRE 2020

ÍNDICE

PORTADA	1-2
ÍNDICE	3
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5-6
CAPÍTULO I	
• 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
• 1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	8
• 1.3 OBJETIVOS	8
• 1.4 JUSTIFICACIÓN	8-9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
• 2.1 EMBRIOLOGÍA DENTARIA	10-19
• 2.2 ERUPCIÓN DENTARIA	20-22
• 2.3 ETAPAS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA	22
• 2.4 FACT. INFLUYEN EN DESARROLLO DENTAL	23-24
• 2.5 CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN HUMANA	24-26
• 2.6 CALCIFICACIÓN DENTARIA	27-28
• 2.7 EDAD	28-31
• 2.8 MÉTODOS PARA DETERMINAR LA EDAD	31-39
• 2.9 IMPORTANCIA DEL 3ER MOLAR.....	39-40
• 2.10 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	40-41
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
• 3.1 TIPO DE ESTUDIO	42
• 3.2 UNIDAD DE ANÁLISIS	43
• 3.3 VARIABLES E INDICADORES	44
• 3.4.OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	44
• 3.5 METODOLOGÍA	45
• 3.6 TÉCNICA DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN	46-47
• 3.7 INSTRUMENTOS	48-49
• 3.8 MATRIZ DE CONGRUENCIA	50
• 3.9 ASPECTOS ÉTICOS	51-52
• 3.10 CRONOGRAMA	53
• 3.11 PRESUPUESTO	54
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	
• 4.1 PROCESAMIENTO DE RESULTADOS Y GRÁFICAS.....	55
• 4.2 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56-66
CAPÍTULO V	
• 5.1 CONCLUSIONES	67
• 5.2 RECOMENDACIONES	68
• LIMITANTES	69
• GLOSARIO DE TÉRMINOS	70
• ANEXOS	71-86
BIBLIOGRAFÍA	87-88

RESUMEN:

Conocer el proceso de desarrollo dentario, desde su inicio (genesis), hasta su aparición en boca (dientes primarios y permanentes), es de utilidad en la práctica Odontológica. Ya que sirve como un instrumento básico para el diagnostico, plan de tratamiento y pronostico de cualquier tipo de patología. El presente trabajo fue diseñado bajo un método analítico. Se revisaron todas las radiografías panorámicas impresas, tomadas en el periodo Enero a Diciembre 2019, se seleccionaron 54 radiografías panorámicas, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión de este estudio, se procedió a extraer los datos según la ficha de recolección de datos de forma codificada para asegurar la confidencialidad del paciente. Se utilizó el software SPSS para el análisis descriptivo de los datos, determinando el tipo de prueba estadística para comparar los valores obtenidos entre ellos (prueba T de Student). El propósito de este estudio consistió en poder establecer una relación entre la edad cronológica del paciente con las etapas de calcificación de la tercera molar inferior mediante radiografías panorámicas impresas, en pacientes de 10 a 21 años de edad, que acudieron a la FOUEES durante el año 2019.

Palabras Clave: *Desarrollo dentario, dientes primarios, dientes permanentes, tercera molar inferior, radiografía panorámica, calcificación dental.*

SUMMARY:

Knowing the dental development process, from its beginning (genesis) to its appearance in the mouth (primary and permanent teeth), is useful in dental practice. Since it serves as a basic instrument for the diagnosis, treatment plan and prognosis of any type of pathology. The present work was designed under an analytical method. All the printed panoramic radiographs were reviewed, taken in the period January to December 2019, 54 panoramic radiographs were selected, which met the inclusion criteria of this study, the data was extracted according to the data collection form. encrypted to ensure patient confidentiality. The SPSS software was used for the descriptive analysis of the data, determining the type of statistical test to compare the values obtained between them (Student's T test). The purpose of this study was to be able to establish a relationship between the chronological age of the patient and the stages of calcification of the lower third molar using panoramic printed radiographs, in patients aged 10 to 21 years, who attended the FOUEES during the year 2019.

Key Words: *Dental development, primary teeth, permanent teeth, lower third molar, panoramic radiograph, dental calcification.*

INTRODUCCIÓN:

La Real Academia Española (RAE, 1992), define la edad como el “tiempo que una persona ha vivido a partir del momento en que nació”. Sin embargo, esta definición hace referencia tan sólo a uno de los diversos conceptos de edad.¹

La estimación de la edad juega un papel importante en diversas áreas como medicina forense, endocrinología pediátrica, arqueología y odontología clínica. Ésta es estimada por medio de la evaluación de la maduración de uno o más sistemas de tejidos: sistema óseo, desarrollo de caracteres sexuales secundarios, masa corporal o sistema dental.²

La edad dental puede ser determinada según la emergencia de los dientes o el grado de formación que éstos presenten, observados radiográficamente. De los métodos utilizados para la estimación de la edad biológica, los parámetros dentales han probado ser de gran utilidad en niños ya que la variabilidad en tasa de calcificación dental es baja, debido a que estos procesos están regidos principalmente por controles genéticos en lugar de factores ambientales, siendo los métodos más utilizados en la actualidad los que evalúan el desarrollo dental observado en radiografías panorámicas.²

La edad cronológica o también llamada edad real, se puede definir como: La edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino.¹ La edad dental está basada en la existencia de estadios del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de la madurez.²

La determinación de la edad cronológica de un individuo vivo o de un cadáver, es una actividad frecuentemente solicitada al equipo médico-legal. Este indicador de madurez, se define como el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento en que se requiere su estimación, ó hasta la muerte.²

El primer estudio longitudinal, realizado de manera sistemática sobre la calcificación y maduración de la dentición permanente mediante métodos radiográficos es el realizado por Carmen Nolla en 1960. Esta autora destaca que la maduración dental, medida a través de la apreciación de la calcificación de los gérmenes en imágenes radiográficas tomadas a diferentes edades, permite la realización de un índice de determinación de edad dental y contribuye a la evaluación del organismo como un todo.²

Nolla estudió sistemáticamente la maduración de los gérmenes dentales, asignándole valores a cada etapa observada, construyendo tablas con las medias de maduración de cada diente por edad y género y tablas predictivas de la edad dental utilizando la sumatoria de las mismas. Éste es el primer estudio longitudinal y sistemático de cuantificación de la maduración de cada diente que, mediante la aplicación de cálculos realizados sobre una muestra, permitió la elaboración de estimaciones de la edad basada en evidencia.²

Por otro lado estos estudios se crearon en poblaciones norteamericanas, y franco – canadiense respectivamente, por lo tanto se requiere evaluar su uso en la población Salvadoreña. En este estudio se pretende determinar si el método de medición de la edad dental: Nolla, es asertivo, fiable y valido para estimar la edad dental en los pacientes de 10 a 21 años de edad.

Para este fin se comparó la edad cronológica con la edad dental obtenida con el método mencionado. Las radiografías panorámicas fueron obtenidas en la Clinica de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador, en el año 2019.

El propósito de este estudio consistió en poder establecer una relación entre la edad cronológica del paciente con las etapas de calcificación de la tercera molar inferior mediante radiografías panorámicas impresas, en pacientes de 10 a 21 años de edad, que acudieron a la FOUEES durante el año 2019.

CAPÍTULO I:

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Estimar la edad dental en áreas como ortodoncia, odontología forense, antropología, entre otras, es de vital importancia. Se puede requerir este dato en casos donde se necesita hacer el reconocimiento e identificación de cadáveres, en casos donde se quiera saber si una persona es mayor de edad o no, o por un simple estudio clínico radiográfico de un paciente, por lo tanto es necesario conocer la evolución del desarrollo de las piezas dentarias para poder confirmar características propias de cada paciente.¹

Conocer el proceso de desarrollo dentario, desde su inicio (genesis), hasta su aparición en la boca (dientes primarios y permanentes), es de utilidad en la práctica Odontológica. Ya que sirve como un instrumento básico para el diagnóstico, plan de tratamiento y como indicador del pronóstico de cualquier tipo de patología.¹ El desarrollo dentario se encuentra insolublemente ligado al crecimiento craneofacial en general, y al de los maxilares en particular, por lo que si ocurre alguna alteración en cualquiera de estos componentes se producirán posiciones incorrectas de los dientes.²

En El Salvador, aun no se han realizado este tipo de investigaciones, ya que la bibliografía revisada no lo reporta, por lo tanto genera el inicio de una nueva herramienta en el ámbito de la Odontología, siendo promotores de la investigación científica, para poder sugerir nuevos estudios investigativos que puedan ser comparados con éste.

1.2 Enunciado del problema

¿Cómo es la evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019?

1.3 OBJETIVOS

Objetivo general:

- Estimar la evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019.

Objetivos específicos:

- Clasificar el desarrollo del tercer molar inferior según rango de edades.
- Identificar las diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.
- Verificar la existencia de diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda.
- Comprobar si el método de Nolla es fiable, válido y exacto para determinar la edad cronológica a partir de la edad dentaria en pacientes de 10 a 21 años.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

En la estimación de la edad, en una persona existen características óseas y dentales únicas las cuales al identificarlas de la manera correcta nos permiten establecer aproximadamente la edad de un individuo.

Dentro de los métodos de estimación de la edad más utilizados en el ámbito de la odontología legal y forense, existe el método de Nolla, el cual permite determinar a partir de los estadios de calcificación de los dientes evaluados en radiografías panorámicas valores que nos lleven a tener un dato aproximado de la edad del individuo.

Sin embargo y desafortunadamente, no es posible predecir la edad exacta de un individuo a partir de indicadores de maduración, por lo tanto el término adecuado para referirse al cálculo de la edad corresponde a una “estimación”, ya que constituye una variable continua, que puede tomar cualquier valor numérico en años, meses, días y horas, entre cero y un valor superior, que corresponde al tiempo vivido. Diferente de lo que ocurre en la evaluación del sexo, en donde puede ser utilizado el término “determinación”, reflejando la naturaleza categórica de dicha variable.

Aunque la edad dental se puede ver alterada por diversos aspectos genéticos, nutricionales, hábitos, e incluso climáticos; se considera que el desarrollo dental es un gran indicador de la edad biológica en la etapa de crecimiento, por tener menos influencia de elementos externos que otros factores como la edad ósea y morfológica o caracteres sexuales secundarios.

Lo mencionado permitirá obtener la edad de la persona como apoyo en resoluciones legales, pudiendo estimar la edad de niños en estado de abandono e inclusive al momento de aplicación de la ley conforme a las edades de las personas que están siendo procesadas.

Estudios de este tipo son de vital importancia, ya que así se deja un antecedente que valide o no la aplicación de éste en el proceso de identificación de la edad en los casos donde se carece de este dato sumamente necesario.

Por tal motivo se propuso relacionar la edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior, en radiografías panorámicas impresas de pacientes entre 10 a 21 años que acudieron a un centro radiológico en la FOUEES, durante el año 2019.

CAPÍTULO II:

ANTECEDENTES:

2.1 EMBRIOLOGÍA DENTARIA:

La formación y desarrollo del diente humano, denominada odontogénesis, es un proceso biológico continuo y complejo que se produce como parte de la embriogénesis del complejo craneal y maxilofacial, en el que están implicadas el ectodermo, mesodermo y células procedentes de la cresta neural.²

La cavidad oral primitiva o estomodeo del embrión está revestido por el ectodermo, que es un epitelio escamoso estratificado. Las células basales de ese ectodermo forman una capa continua de células que están separadas del mesénquima por una membrana basal.²

La mayoría de las células del tejido conectivo subyacente al ectodermo bucal se originan de la cresta neural o ectomesénquima. Dichas células inducen al ectodermo subyacente para comenzar a desarrollar los futuros dientes, en la porción anterior de lo que será el maxilar y la mandíbula. Los diferentes tejidos dentarios derivarán tanto del mesodermo y de la cresta neural, como del ectodermo bucal. Estos son:

- El órgano del esmalte, derivado del ectodermo bucal y produce el esmalte del diente.
- La papila dentaria, que proviene del mesénquima y produce la dentina y la pulpa dental.
- El saco dentario que también deriva del mesénquima que origina el cemento y el ligamento periodontal.³

2.1.2 PERÍODOS DE DESARROLLO DE LA ODONTOGÉNESIS

Aunque el desarrollo dentario es un proceso continuo, se puede dividir en varias etapas, con fines descriptivos:

2.1.2.1 PERÍODO DE LÁMINA DENTAL

Entre la cuarta y sexta semana de vida intrauterina se ve primer el primer signo de desarrollo dentario (embrión 11 mm). En el ectodermo oral pueden apreciarse ciertas zonas de células basales que comienzan a proliferar a un ritmo mucho más rápido que las células de áreas adyacentes, dando lugar a un engrosamiento ectodérmico que constituye la banda epitelial primaria que se va a dirigir hacia atrás y forma dos arcos en forma de herradura, que serán los futuros arcos dentarios, maxilar y mandíbula, y reciben el nombre de lámina dental. (figura 1).³

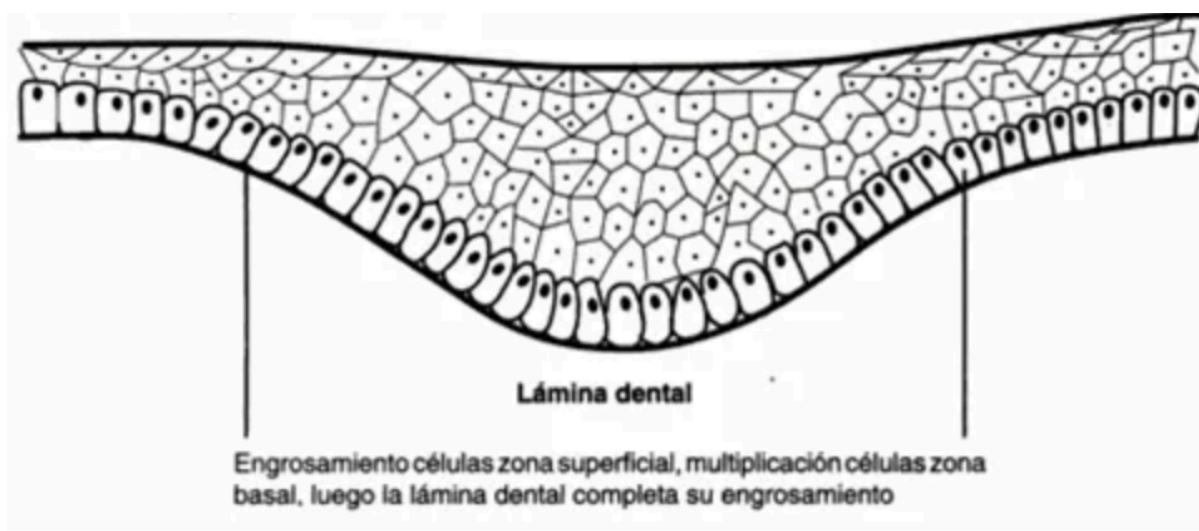


Figura 1: Lamina dental en su etapa de engrosamiento. Disponible en: <https://odontoayuda.com/presentaciones/histologia-y-embriologia-dental/#jp-carousel-370>

Posteriormente, en cada arco dentario se produce otro engrosamiento epitelial independiente y en relación bucal a la lámina dental. Es decir, más cercana a la superficie de la cara y divide los márgenes externos del estomodeo en segmentos bucales que formarán los labios y las mejillas y en segmentos linguales en los que se desarrollarán los dientes y el hueso alveolar. Es lo que conoce como lámina vestibular o banda del surco labial.³

Entre el segmento bucal y lingual se forma un surco como consecuencia de la desintegración de las células centrales, se conoce como el vestíbulo de la boca. Habitualmente, este surco se encuentra interrumpido por fragmentos de lámina vestibular sin dividir que permanecen en el adulto como los frenillos. Aunque el

tamaño y forma de cada diente es diferente todos pasan por periodos de desarrollo finales que se denominan de acuerdo con la forma epitelial del germen dentario.³

2.1.2.2 PERÍODO DE BROTE

El estadio de brote o de proliferación está representado por el primer crecimiento epitelial que ocurre dentro del ectomesénquima de los maxilares. Durante la 8ª semana de desarrollo embrionario, simultáneamente con la diferenciación de la lámina dental, se originan de ella en cada maxilar proliferaciones locales redondas y ovoideas en diez puntos distintos correspondientes a la posición de los dientes temporales, diez en la mandíbula y diez en el maxilar. Son los principios de los órganos dentales, los folículos dentarios.³

En este estadio las células epiteliales muestran poco o ningún cambio en cuanto a morfología o función. De esta manera se inicia el desarrollo de los gérmenes dentarios y las células continúan proliferando más rápido que las células vecinas. Ya que la función principal de ciertas células epiteliales del folículo dentario es formar el esmalte el diente, estas células constituyen el órgano del esmalte que es muy importante para el normal desarrollo del diente.³

El sector posterior de la lámina dental continúa su crecimiento profundizando en el tejido conjuntivo de los maxilares y se denomina lámina sucesiva o definitiva. Es esta lámina la que dará lugar a los dientes permanentes que no tienen predecesores temporales (1º, 2º y 3º molares permanentes). Es por esta razón por la cual también se le conoce como lámina madre. Los incisivos, caninos y premolares, se originan en la parte lingual de la lámina dental.³

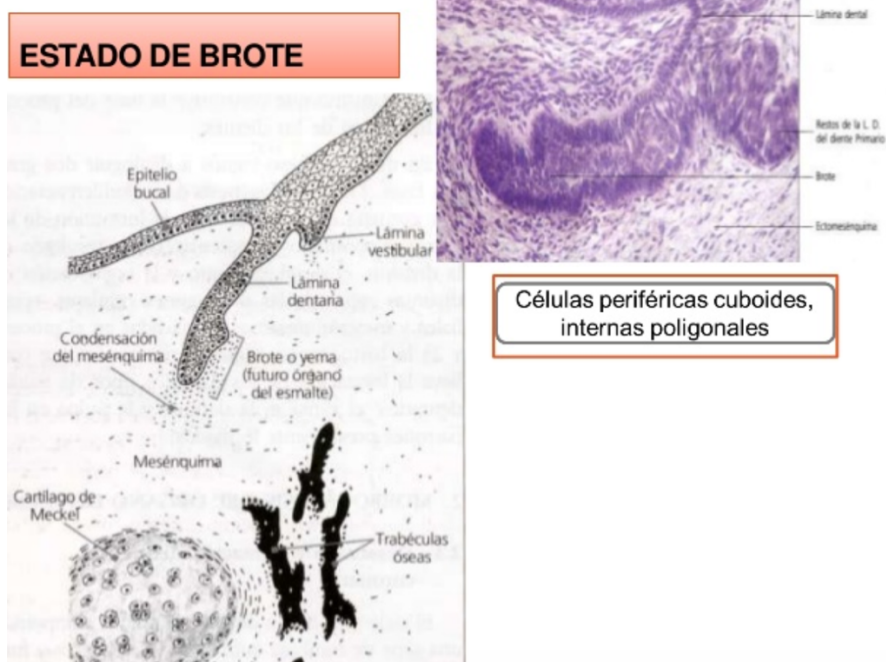


Figura 2: Estadío de brote. Disponible en: <https://es.slideshare.net/maxmzm/fallas-en-la-odontogenesis-por-maximiliano-muoz-ziga>

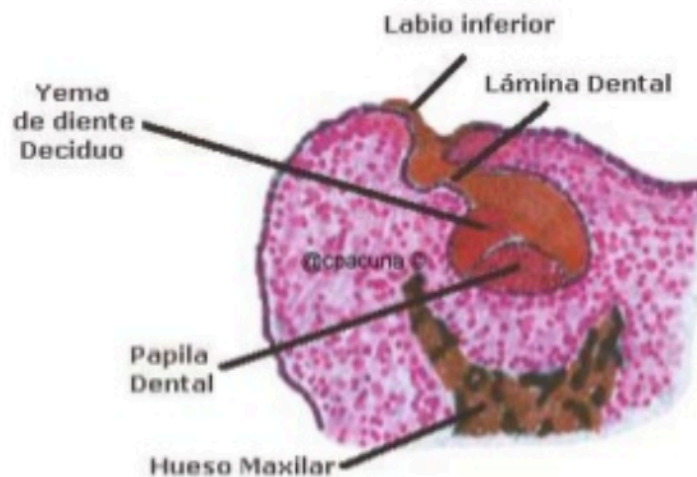
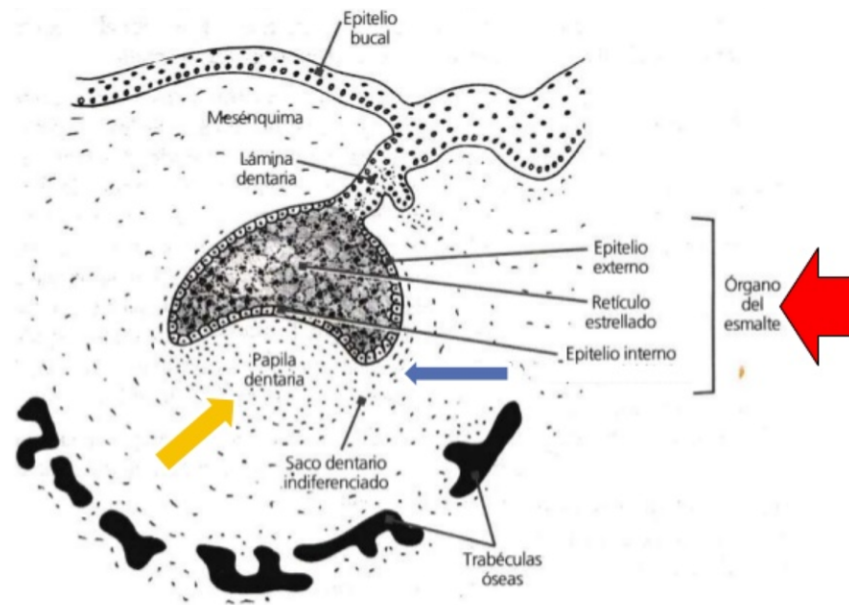


Figura 3: Estadío de brote. Disponible en: <https://es.slideshare.net/maxmzm/fallas-en-la-odontogenesis-por-maximiliano-muoz-ziga>



Órgano del esmalte + papila dental + saco dental = Folículo o germen dentario

Figura 4: Estadío de brote. Disponible en: <https://es.slideshare.net/maxmzm/fallas-en-la-odontogenesis-por-maximiliano-muoz-ziga>

2.1.2.3 PERÍODO DE CASQUETE:

Debido probablemente a las fuerzas de crecimiento de las células ectomesenquimatosas de la papila dental (que siguen condensadas) la superficie profunda de los brotes se invagina y constituyen el órgano del esmalte. Esto ocurre a la décima semana de desarrollo embrionario.⁴

El brote dentario experimenta un crecimiento desigual de las diferentes partes que lo forman y adopta la forma de casquete. Cada brote dentario estaría constituido por el órgano del esmalte que consiste en células columnares localizadas en la periferia y células poligonales situadas centralmente, y una papila dental (condensación ectomesenquimatosa subyacente al órgano del esmalte) rodeado por el folículo dental.³

La papila dental y el folículo son los esbozos de la pulpa dental y de parte del aparato periodontal respectivamente. El órgano del esmalte consta de 4 capas:

- **Epitelio dental externo:** Constituido por las células periféricas dispuestas a lo largo de la convexidad del órgano del esmalte. Consiste en una sola hilera de células coloideas que están en contacto con el folículo en desarrollo.
- **Retículo estrellado:** Las células poligonales del centro del órgano del esmalte situadas centralmente entre el epitelio externo e interno comienzan a separarse por un aumento de líquido intercelular y se disponen formando una malla denominada retículo estrellado. Dichas células adquieren una forma reticular ramificada. Sus espacios están llenos de líquido mucoide, rico en albúmina, lo que proporciona una consistencia acolchada para poder sostener a las delicadas células formadoras de esmalte.
- **Epitelio dental interno:** Formado por una capa de células altas y cilíndricas situadas en la concavidad del “casquete”. Es la capa más interna y rodea la papila dental. Se transformará en una capa de ameloblastos encargados de secretar el esmalte.
- **Estrato intermedio:** entre el epitelio dental interno y el retículo estrellado se encuentra una condensación de células epiteliales escamosas y achatadas llamadas estrato intermedio. Aunque las células de esta capa son histológicamente distintas de las células del epitelio dental interno, ambas capas deben ser consideradas como una sola unidad funcional que se encarga de formar el esmalte.⁴

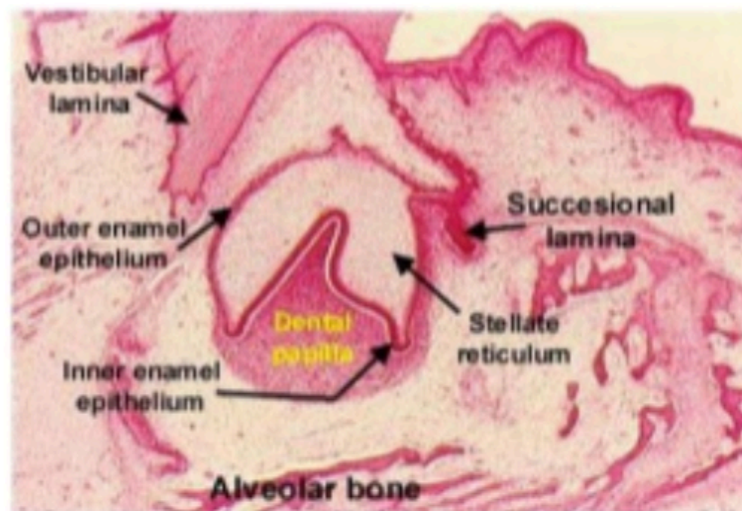


Figura 5: Estadio de casquete. Disponible en: <https://es.slideshare.net/maxmzm/fallas-en-la-odontogenesis-por-maximiliano-muoz-ziga>

2.1.2.4 PERÍODO DE CAMPANA

Al final del tercer mes de desarrollo intrauterino ocurre la histodiferenciación y morfodiferenciación del órgano del esmalte. La superficie inferior del casquete profundiza en el mesénquima adyacente y se acentúa la escotadura adquiriendo el órgano del esmalte forma de campana.⁴

Es entonces cuando se observan completamente diferenciadas las cuatro capas del órgano del esmalte y se comienza a apreciar que los epitelios dentales externo e interno se unen a la altura de lo que será la región cervical del futuro diente y forman el asa cervical de la cual derivará la raíz dental.⁴

Existen cambios en las diferentes capas del órgano del esmalte:

- **Epitelio dental externo:** Las células de este epitelio se van a aplanar adquiriendo una forma cúbica baja. La transición se establece desde la cresta (futura cúspide) hasta el asa cervical, como ocurre en las otras capas del órgano del esmalte. Al final de este estadio, antes de la formación del esmalte y durante su formación, la superficie del epitelio dental externo que inicialmente era lisa se dispone formando pliegues. Entre los pliegues, el mesénquima adyacente del saco dentario forma papilas que contienen asas capilares, que van a proporcionar un aporte nutritivo rico para la actividad metabólica del órgano del esmalte que es avascular.
- **Retículo estrellado:** Sus células tienen forma de estrella con prolongaciones largas que se anastomosan con las células vecinas. El retículo estrellado tiene una tendencia a expandirse principalmente por el aumento de líquido intercelular. De esta forma se crea un espacio mayor en el órgano del esmalte para que se pueda desarrollar la corona del diente.
- **Estrato intermedio:** Sus células son escamosas y están dispuestas en varias capas entre el epitelio dental interno y el retículo estrellado. Estas células están íntimamente unidas por desmosomas y uniones de espacio, es por eso que tienen gran similitud con las células del retículo estrellado. Este hecho ha llevado a pensar a algunos autores, que las células del estrato intermedio proporcionan células para

el retículo estrellado. Parece ser que el estrato intermedio es fundamental para la formación del esmalte al igual que el retículo estrellado.

- **Epitelio dental interno:** Está formado por una sola capa de células que se diferencian antes de la amelogénesis en células cilíndricas altas, los ameloblastos (células secretoras de esmalte). Miden de cuatro a cinco micras de diámetro y cuarenta micras de altura aproximadamente. Estas células se alargan y se unen por complejos de unión lateralmente y por desmosomas a células del estrato intermedio.⁴

Las células de esta capa tienen una gran influencia organizadora sobre las células mesenquimatosas subyacentes en la papila dental, que se van a diferenciar posteriormente en odontoblastos. Esta capa celular que está constituida por odontoblastos y ameloblastos se denomina membrana bilaminar o amelodentinaria.⁴

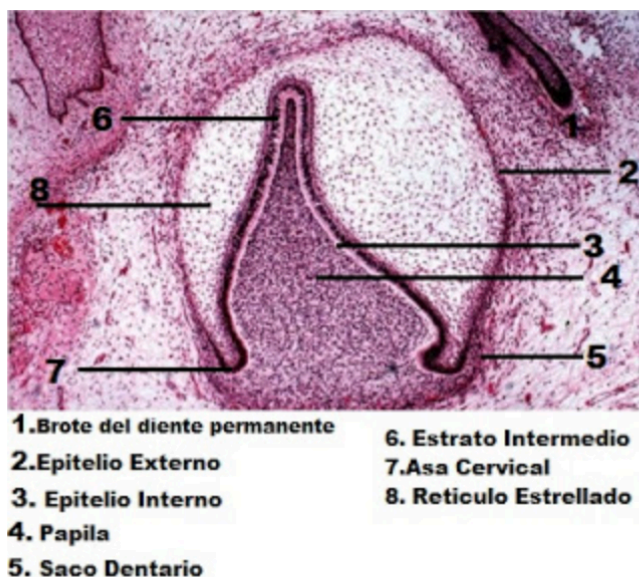


Figura 6: Periodo de campana. Disponible en: <https://www.slideshare.net/RodolfoNavarro14/odontogenesis-facil>

2.1.2.5 PERÍODO DE CORONA

En el siguiente paso en el desarrollo dentario, es la formación de los tejidos duros del diente, el esmalte y la dentina. Además, la lámina dental se desintegra y el diente

continúa su formación separado del epitelio oral. La forma de la corona de cada diente, se determina por el cese de las mitosis en diferentes puntos de la membrana amelodentinaria. Esta no queda definida hasta que se forman las sustancias duras del diente y se depositan en direcciones opuestas partiendo de la membrana bilaminar.⁴

La cavidad pulpar va a sufrir un estrechamiento progresivo debido a esta dentina secundaria. Posteriormente a la formación de dentina, los preameloblastos se diferencian y producen esmalte. Al formarse la primera capa de dentina comenzará el periodo de aposición o amelogénesis.

Sobre la dentina formada se produce la secreción de la matriz de esmalte, y al mismo tiempo que los odontoblastos se retiran de la membrana se mineralizan como prisma de esmalte debido al depósito de cristales de apatita. La formación del esmalte está restringida al periodo preeruptivo de la odontogénesis y va a terminar cuando los ameloblastos que se retiraron hacia el retículo estrellado depositan una delgada membrana orgánica sobre la corona, conocida como cutícula primitiva o del esmalte, o de Nasmyth y forman el epitelio dental reducido que protegerá el diente durante la erupción.⁴

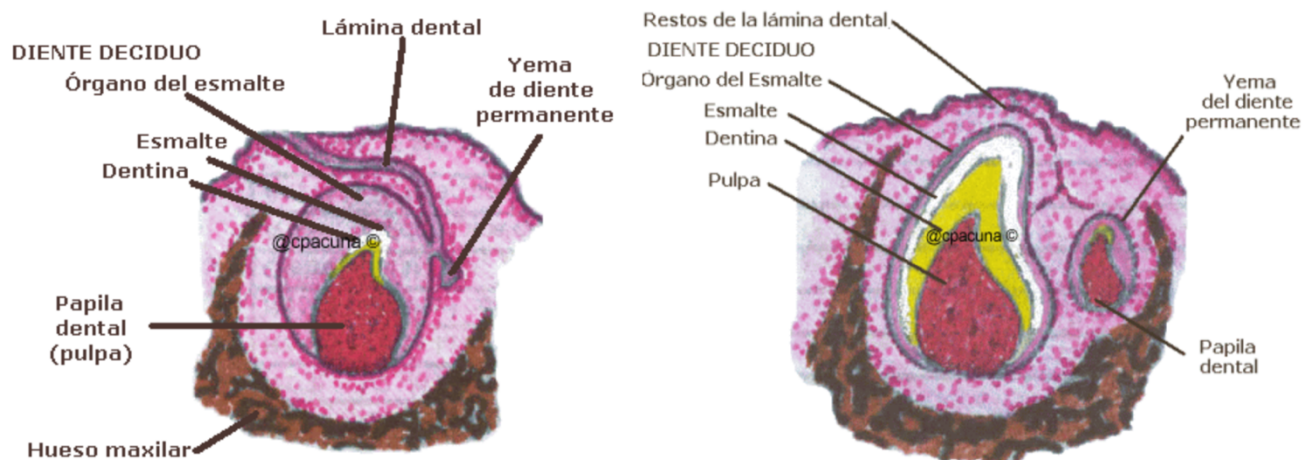


Figura 7: Estructuras que componen la corona dental. Disponible en: <http://168.176.239.58/cursos/odontologia/2005197/capitulos/cap1/13.html>

2.1.2.6 FORMACIÓN DE LA RAÍZ:

Aproximadamente seis meses después del nacimiento, comienza a formarse la raíz del diente cuando la formación del esmalte y dentina ha llegado a nivel de la futura unión cemento adamantino.⁴

El órgano del esmalte tiene una gran importancia en el desarrollo de la raíz, pues forma la vaina radicular epitelial de Hertwig, que determina el número, tamaño y forma de las raíces por la subdivisión de la capa radicular en uno, dos o tres compartimentos. El resto de las células de la papila dental rodeada por la vaina radicular va a dar lugar a la pulpa dental. La vaina consiste únicamente en los epitelios dentales internos y externos, sin estrato intermedio ni retículo estrellado.

Las células mesenquimatosas que están situadas fuera del diente y en contacto con la dentina de la raíz se diferencian en cementoblastos que forman una matriz que se va a mineralizar formando una capa de cemento sobre la dentina. Las fibras de colágeno incluidas en el cemento radicular formarán parte de las fibras primitivas del ligamento periodontal.⁴

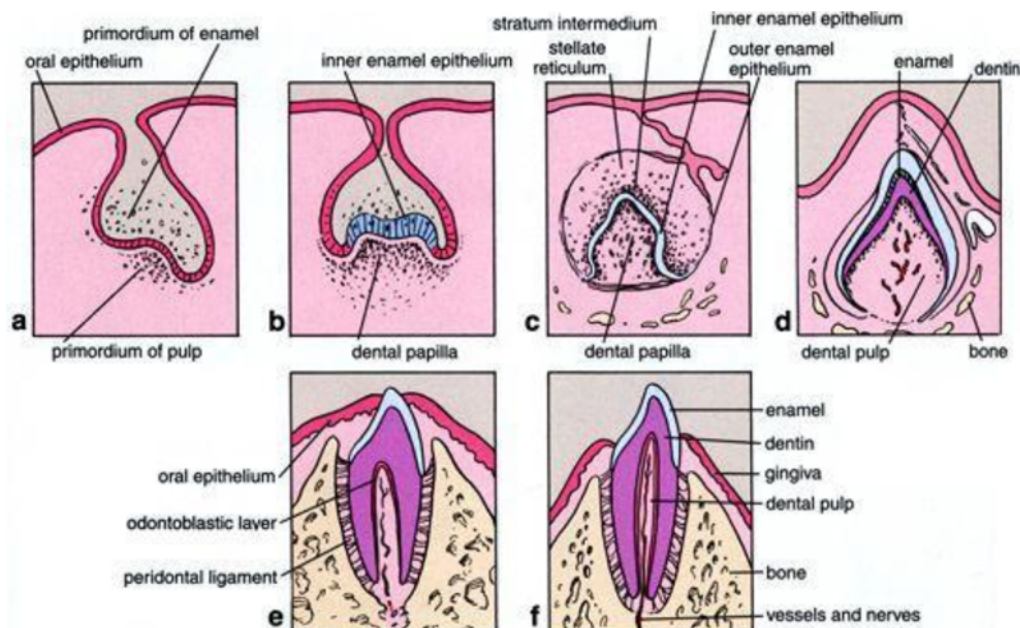


Figura 8: Periodo de Campana. Disponible en:

<https://www.slideshare.net/RodolfoNavarro14/odontogenesis-facil>

2.2 ERUPCIÓN DENTARIA

La serie de dientes primarios comienza su erupción alrededor de los seis a siete meses de edad y se completa a los tres años. A los seis años comienzan a exfoliarse y son reemplazados por los permanentes. El periodo de sustitución dura seis años aproximadamente (desde los seis hasta los doce años).⁴

2.2.1 ETAPAS DE LA DENTICIÓN HUMANA:

- 1.- Dentición primaria, seis meses hasta los seis años.
- 2.- Dentición mixta, seis años hasta 12 años.
- 3.- Dentición permanente, 12 años hasta aproximadamente 70 años.⁴

2.2.2 MECANISMO GENERAL DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

La erupción dentaria comprende una serie de fenómenos mediante los cuales el diente en formación dentro del maxilar y aún incompleto migra hasta ponerse en contacto con el medio bucal, ocupando su lugar en la arcada dentaria.⁵

1.- La formación y crecimiento de la raíz, que va acompañado del modelado del hueso y asociado al crecimiento de las arcadas dentarias. La raíz completa su longitud dos a tres años después que ha erupcionado. El crecimiento radicular y el depósito de cemento en apical provoca presiones en la canastilla ósea produciendo un remodelado que facilita el proceso eruptivo.⁵

2.- El crecimiento del hueso alveolar por resorción y aposición selectiva del tejido óseo que desplazaría el diente hacia oclusal.⁵

3.- La presión vascular e hidrostática del conectivo periodontal que produciría un aumento local de la presión vascular y del líquido tisular en los tejidos periapicales, que empujarían al diente en dirección oclusal.⁵

4.- La tracción del componente colágeno del ligamento periodontal que origina la erupción del diente, como consecuencia del desarrollo y de los cambios de

orientación que tienen lugar en las fibras colágenas y de la actividad contráctil de los fibroblastos del periodonto.⁵

En el momento presente de la formación y el crecimiento de la raíz y la extensión hacia apical por proliferación de células de la papila, considerada como una de las causas desencadenantes de la erupción y también, la reabsorción y la aposición selectiva de hueso en la cripta alveolar, que convierten las fuerzas de dirección apical en movimiento hacia oclusal, han perdido vigencia, entre otras razones porque no es explicable en el caso de los dientes incluidos.⁵

El aumento local de la presión vascular e hidrostática de los líquidos tisulares en la región periapical del diente en erupción, contribuiría esencialmente al movimiento vertical. La expresión histológica de la importancia de este factor vascular es el incremento significativo de fenestraciones en el endotelio de los vasos periapicales de los dientes en erupción.⁵

A este proceso contribuyen asimismo, de forma muy significativa, los proteoglicanos de la región que son los contribuyentes del tejido conectivo que retienen la mayor cantidad de agua. Experiencias recientes in vivo e in vitro revelan que en los mecanismos de erupción dentaria intervienen distintas hormonas y factores de crecimiento.⁵

Entre las hormonas destacan la tiroxina y la hidrocortisona que aceleran la erupción. Entre los factores de crecimiento destacan el factor de crecimiento epidérmico (EGF) que directamente o a través del factor transformador del crecimiento (TGF- β 1) inician la cascada de señales moleculares, que estimulan el comienzo de la erupción dentaria.⁶

Durante la erupción del diente se traslada mediante movimientos del lugar, en el que se desarrolla a través del hueso y de los tejidos blandos hacia la cavidad bucal.

SE PUEDEN DISTINGUIR CUATRO MOVIMIENTOS ESENCIALES:

- 1.- **De traslación:** cuando el diente pasa de un lugar a otro en sentido horizontal.
- 2.- **Axial o Vertical:** cuando el diente se dirige en el plano oclusal.
- 3.- **De rotación:** cuando el diente gira alrededor de su eje mayor.
- 4.- **De inclinación:** cuando el diente gira alrededor del fulcrum. Estos movimientos se producen a veces de forma combinada o predomina alguno de ellos de manera que siempre están presentes hasta que el diente ocupa su posición final en el maxilar y alcanza el plano de oclusión, aunque los movimientos dentales fisiológicos se mantienen durante toda la vida funcional del diente.⁶

2.3 ETAPAS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

1- Etapa preeruptiva:

Los gérmenes dentarios se desarrollan en el interior de los maxilares, en este periodo han completado su formación coronaria y el órgano del esmalte se ha transformado en el epitelio dentario reducido. Exteriormente está rodeado por un saco dentario y su presencia favorece el crecimiento simultáneo de tejido óseo que forma los alveolos primitivos, que, en forma de canastillas o criptas rodean a cada uno de los gérmenes en crecimiento.⁶

2- Etapa eruptiva prefuncional:

Se inicia con la formación radicular y termina cuando el elemento dentario hace contacto con el antagonista. Desde el punto de vista estructural incluye no solo la formación de la raíz, sino el desarrollo del ligamento periodontal y la diferenciación del perodoncio de protección: encía y unión dentogingival. El desarrollo radicular va asociado al desplazamiento gradual de la corona que se aproxima al epitelio bucal. La porción coronaria cubierta por el epitelio dentario reducido se mueve hacia la superficie.⁶

3- Etapa Eruptiva funcional o posteruptiva:

Esta etapa comprende desde que el diente entra en contacto con su antagonista (plano de oclusión) hasta la pérdida del mismo por causas diversas.⁶

2.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DENTAL

El crecimiento normal y el grado de madurez dental y general, pueden variar de acuerdo a varios factores que se presentan a continuación:

- a. Factores genéticos:** La magnitud del crecimiento al igual que el ritmo, está controlado por los genes, con una influencia ambiental de menor intervención. Además este control genético genera las diferencias de crecimiento entre hombres y mujeres, donde se observa un crecimiento lento y prolongado, ocasionado por el cromosoma Y, y al contrario un crecimiento más rápido dado por el cromosoma X.⁷
- b. Control neural:** Se ha relacionado la región del hipotálamo con el control del crecimiento, se menciona un centro de crecimiento en esta área, que mantiene al niño dentro de su curva genética determinada.⁷
- c. Control hormonal:** La hormona del crecimiento o somatotropina, producida por el lóbulo anterior de la hipófisis, se considera esencial en el crecimiento posnatal aunque todas las glándulas endócrinas intervengan en el crecimiento. En el lóbulo anterior de la hipófisis se produce también la hormona tirotropina, que influye en el crecimiento al estimular la secreción de la glándula tiroides, para la producción de tiroxina y triyodotironina, indispensables en el metabolismo general, así como en el crecimiento de huesos, dientes y encéfalo.⁷
- d. Nutrición:** La alimentación nutritiva es indispensable para un desarrollo normal, incluye una cantidad adecuada de proteínas, que aporten los nueve aminoácidos esenciales para el crecimiento. El calcio, fosforo, magnesio y fluoruros, son esenciales para un adecuado desarrollo óseo y dental. La desnutrición provoca una deficiencia en nutrientes y calorías, que disminuye el crecimiento normal.⁷
- e. Tendencia secular:** Se ha registrado un mayor crecimiento en la actualidad que en el pasado, a esto se atribuye: una mejor nutrición, menos

enfermedades, además el servicio y la cultura de salud han mejorado notablemente.⁷

f. *Enfermedad:* La presencia de enfermedades tiene efectos negativos, retardando el desarrollo al reducir la producción de la hormona del crecimiento, provocando una detención de manera temporal, y que puede ser observada en líneas de crecimiento observadas en algunas ocasiones en los dientes.⁷

g. *Factores culturales:* Aunque la nutrición sea la correcta, al estar presente el maltrato psíquico y físico en los niños, se ve disminuido el crecimiento. El tratamiento ortodóntico, también tiene influencia cultural, al intervenir en el desarrollo de la cara y los dientes, al ser aplicado al momento de cambios naturales en estas estructuras, es más eficaz.⁷

2.5 CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN HUMANA:

La cronología de erupción hace referencia al tiempo aproximado en años y meses en que debe erupcionar un diente, aunque existen diversas tablas según la población, se conoce que no existe un tiempo específico para que cada diente erupcione por lo que se habla de un rango promedio en que deben erupcionar los dientes y se encuentran diferencias de hasta un año entre un individuo y otro.⁸

El proceso de recambio dentario dura entre seis y ocho años, en los que coexisten en la boca dientes deciduos y permanentes, consta de dos fases: en la primera fase exfolian los ocho incisivos temporales centrales y laterales superiores e inferiores que son sustituidos por los permanentes; en esta etapa también emerge el primer molar permanente. Este período se conoce como dentición mixta de primera fase o primer periodo transicional. La segunda fase comprende la exfoliación de caninos y molares deciduos reemplazados por los caninos y premolares permanentes. La edad promedio oscila entre los 9 y 13 años donde también erupciona el segundo molar permanente, este periodo se conoce como dentición mixta de segunda fase o segundo periodo transicional.⁸

2.5.1 CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN PRIMARIA (DECIDUA)

Maxilar	Erupción	Raíz
Central	7 ½ meses	1 ½ años
Lateral	9 meses	2 años
Canino	18 meses	2 ½ a 3 años
Primer molar	14 meses	2 ½ a 3 años
Segundo molar	24 meses	3 años
Mandíbula	Erupción	Raíz
Central	6 meses	1 ½ años
Lateral	7 meses	1 ½ años
Canino	16 meses	3 ½ años
Primer molar	12 meses	2 ½ años
Segundo molar	20 meses	3 años

Tabla 1: Cronología de los dientes superiores e inferiores deciduos. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/18324204.pdf>

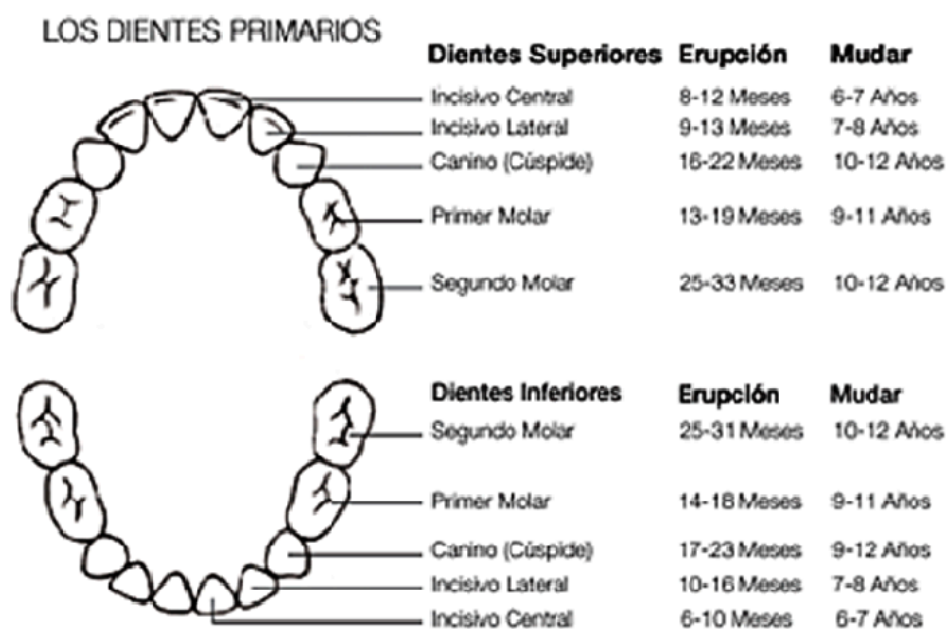


Tabla 2: Erupción de los dientes primarios (deciduos). Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/18324204.pdf>

2.5.2 CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN PERMANENTE

Maxilar	Erupción	Raíz
Central	7 a 8 años	10 años
Lateral	8 a 9 años	11 años
Canino	11 a 12 años	13 a 15 años
Primer premolar	10 a 11 años	12 a 13 años
Segundo premolar	10 a 12 años	12 a 14 años
Primer molar	6 a 7 años	9 a 10 años
Segundo molar	12 a 13 años	14 a 16 años
Mandibular	Erupción	Raíz
Central	6 a 7 años	9 años
Lateral	7 a 8 años	10 años
Canino	9 a 10 años	12 a 14 años
Primer premolar	10 a 12 años	12 a 13 años
Segundo premolar	11 a 12 años	13 a 14 años
Primer molar	6 a 7 años	9 a 10 años
Segundo molar	11 a 13 años	14 a 15 años

Tabla 3: Cronología de los dientes permanentes. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/18324204.pdf>

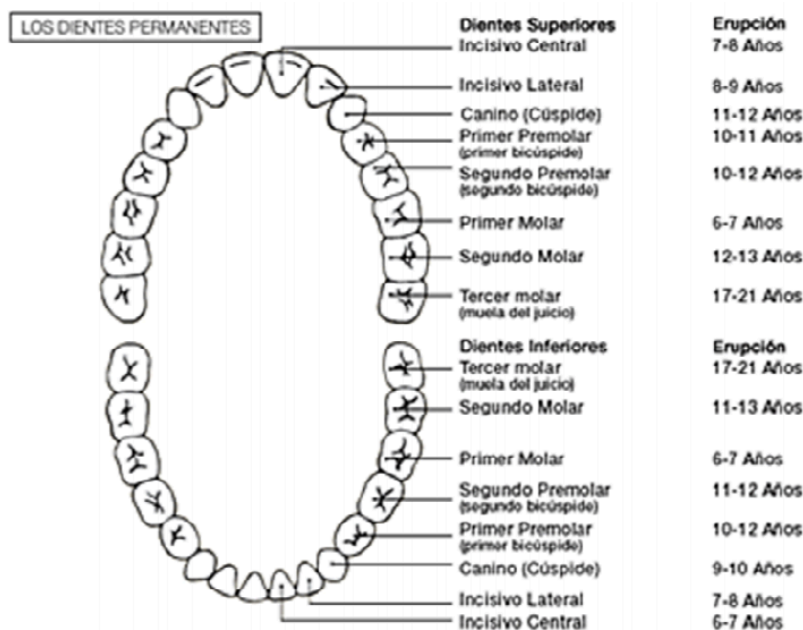


Tabla 4: Erupción de los dientes permanentes. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/18324204.pdf>

2.6 CALCIFICACIÓN DENTARIA:

La calcificación o mineralización dentaria comprende la precipitación de sales minerales, principalmente calcio y fósforo, sobre la matriz tisular previamente desarrollada. El proceso comienza con dicha precipitación de esmalte en las puntas de las cúspides y los bordes incisales de los dientes, continuando con la precipitación de capas sucesivas y concéntricas sobre estos pequeños puntos de origen.⁹

Cada diente temporal o permanente comienza su calcificación en un momento determinado:

- Los primeros dientes en iniciar su formación son los incisivos inferiores temporales, hacia la sexta semana. Progresivamente van iniciando su formación los restantes hasta la totalidad de la dentición temporal en la octava semana. La calcificación se inicia en el tercer mes de gestación. La corona completa su formación entre los 4 meses (incisivos) y 12 meses (segundos molares), y la formación de la raíz no completa su formación hasta el año y medio en los primeros dientes, y los tres años en los últimos. El ápice radicular se cierra doce meses después de haber hecho erupción el diente correspondiente. La calcificación completa de la raíz no se lleva a cabo hasta los tres años.¹⁰
- El primer diente permanente en empezar su formación es el primer molar, en el 4º mes de gestación. Los molares permanentes que no reemplazan a dientes temporales, surgen de la lámina dentaria, denominada lámina dentaria accesoria, y da comienzo para el primer molar a partir del 4º mes. El resto de los dientes o dientes de reemplazamiento, se desarrollan a partir de un engrosamiento del borde de la lámina dentaria situada en posición lingual respecto a los dientes temporales correspondientes, que se denomina lámina dentaria de reemplazamiento (a partir del 5º mes de desarrollo del feto). Al primer molar le sigue la calcificación de los incisivos centrales, laterales mandibulares y caninos.¹⁰

- Hacia el final del primer año se inicia la calcificación de los incisivos laterales superiores seguida de los primeros y segundos premolares. Los incisivos laterales superiores, ya en el período proliferativo, muestran un desarrollo más tardío que el resto de los incisivos permanentes. Los defectos de calcificación que se originan en el segundo año de vida postnatal repercuten en los incisivos laterales superiores y premolares, quedando indemne el resto del grupo incisivo.¹⁰
- Hacia los tres años se inicia la calcificación de los segundos molares permanentes, pero se puede retrasar junto con la de los segundos premolares. Es oportuno desde un punto de vista diagnóstico, esperar hasta los 5 años para explorarlos radiográficamente.¹⁰
- Cuando hacen erupción los primeros dientes permanentes, entre los 5 y 7 años, se ha completado la calcificación de todas las coronas permanentes, que tardan cinco años en formarse. La formación de las raíces y el cierre apical no se produce hasta cinco años después de haberse calcificado la corona.¹⁰
- La calcificación de los terceros molares se inicia hacia los 10 años, normalmente coincide con el inicio de la bifurcación de las raíces de los segundos molares.¹⁰

2.7 EDAD

En una persona se pueden encontrar dos tipos de edad, estas pueden o no coincidir entre sí en un momento de la vida, estas edades son: la edad cronológica y la edad fisiológica o biológica.¹¹

2.7.1 EDAD CRONOLÓGICA

Está definida como el tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento de individuo.⁶ Varios estudios han reportado, que edad cronológica no es una guía confiable para

mostrar algún acontecimiento relacionado al crecimiento y desarrollo de un individuo, tal es así por ejemplo; la edad en que los niños y niñas inician su pubertad, es muy variable. De igual manera la edad en que inicia la calcificación y erupción de los dientes permanentes, así como el desarrollo de las estructuras dentales y faciales, es muy variable, por lo que resulta de mayor precisión determinar la edad biológica o fisiológica.¹¹

2.7.2 EDAD FISIOLÓGICA, O BIOLÓGICA.

La edad biológica, indica el progreso de un individuo hacia la madurez, esta edad es muy diferente en cada individuo, ya que los cambios que experimenta cada uno de ellos varían tanto en tiempo como en magnitud, principalmente regulados por factores genéticos y ambientales.¹¹

Al conocer la edad biológica, se puede determinar el potencial de crecimiento de un niño o adolescente, ya que en muchas ocasiones los médicos, odontólogos, deben conocer, medir el crecimiento y desarrollo de sus pacientes, para poder dar un diagnóstico acertado y planificar un tratamiento de forma más adecuada; por ejemplo, existen tratamientos ortopédicos y ortodónticos, que al ser iniciados en fases activas de crecimiento, obtienen mejores resultados en menos tiempo.¹¹

La edad fisiológica se estima al estudiar las diversas estructuras en desarrollo, dando lugar a las siguientes categorías: edad morfológica, edad esquelética, edad sexual, y edad dental; las mismas se evalúan por separado y pueden usarse juntas para determinar la edad biológica.¹¹

2.7.3 EDAD ESQUELÉTICA

Para obtener la edad esquelética, en odontología se ha recurrido a estudiar los puntos de osificación de la mano y la muñeca, que facilita la observación de los cambios graduales a lo largo de su desarrollo, indicando un retardo o aceleración en el crecimiento, así como la edad biológica. Además en los últimos años se ha encontrado útil la observación de las vértebras cervicales, que se consideran igual

de efectivas al determinar la madurez esquelética y presenta una gran ventaja al ser estudiada en la radiografía cefálica lateral, evitando tomar más radiografías adicionales.¹²

2.7.4 EDAD DENTAL

El desarrollo dental es un proceso continuo que ha iniciado antes del nacimiento, sigue hasta la edad adulta, y que va de la mano con el desarrollo general del individuo.¹²

Aunque la edad ósea, da una expresión del grado e intensidad desarrollo individual, algunos autores han confiado en la edad dental observada mediante la mineralización dental, ya que la influencia de factores ambientales, afectaciones endocrinas, nutricionales u otras patologías, es menor. De igual manera algunos han considerado una combinación de las dos para mayor seguridad. La edad dental puede ser valorada en la niñez y adolescencia, por dos métodos: tomando en cuenta la emergencia o erupción dental, o bien observando el grado de mineralización dental.¹²

La erupción dental es un indicador de madurez, pero es bastante difícil distinguir el momento exacto en que esta sucede, además en la erupción de un diente pueden influenciar varios factores ambientales, como la pérdida prematura de dientes primarios y por consiguiente una reducción del espacio, así como también pueden afectar las infecciones, la calidad de nutrición, entre otros. Aunque varios autores aun recurren a esta técnica para evaluar la edad dental, se considera menos efectiva y más complicada que observar la mineralización dental, ya que describe solo a una fase de la dentición, también se considera que la alteración en el orden de erupción constituye la posibilidad de que exista algún trastorno en la erupción, más que una demora o adelanto generalizado.¹²

La mineralización dental, puede ser observada individualmente con bastante facilidad, mediante radiografías periapicales, o en su mayoría por radiografías

panorámicas, tiene la ventaja de no estar afectada por agentes externos, como sucede con la erupción dental. Puede ser evaluada independientemente de la edad cronológica, y para este fin varios autores han propuesto esquemas o escalas de maduración dental bastante similares entre sí, para esto dividen las etapas de formación dental, iniciando desde la formación coronal hasta el cierre apical, y luego se compara el nivel de desarrollo y crecimiento dental con la edad cronológica.¹²

2.8 MÉTODOS PARA DETERMINAR LA EDAD DENTAL

Entre las opciones para poder establecer este parámetro, el método más práctico es a través de la observación de las piezas dentarias en películas radiográficas panorámicas, ya que en una sola imagen podemos apreciar los dos maxilares y tener una visión general de los estadios de desarrollo de calcificación y erupción en cual se encuentran los dientes. La tercera molar o muela del juicio es la única pieza que continúa su formación después de la adolescencia. Esta pieza dentaria no es considerada idónea como marcador en el desarrollo en edades tempranas debido a su ausencia congénita, alteraciones morfológicas, o extracciones indicadas. No quitándole importancia a esta pieza, suele ser de gran utilidad al momento de determinar la edad juvenil o adulta de un individuo.¹³

2.8.1 MÉTODO DE NOLLA

Nolla y cols. publicaron en 1960 un estudio en el que describen los diferentes estadios de calcificación, con el propósito general de determinar a qué edades tienen lugar las sucesivas fases del desarrollo de cada uno de los dientes permanentes. Este método considera todos los dientes permanentes de ambos maxilares, superior e inferior, estableciendo diez fases de desarrollo para cada diente observables en las radiografías, desde la presencia de cripta hasta la raíz completada con ápice cerrado. (Ver figura 1 y 2).¹³

Se trató de un estudio de seguimiento (longitudinal) desde los 25-80 meses hasta los 141-479 meses en las niñas y desde la edad de 41-121 meses hasta los 163-277 meses en los niños.¹³

Para aplicar este método se efectúa la valoración radiográfica del grado de calcificación de cada uno de los dientes permanentes de un cuadrante, con o sin la presencia del tercer molar, asignándose un estadio de desarrollo que equivale a una puntuación determinada.¹³

En el caso de encontrarse entre dos estadios, los autores recomiendan añadir al estadio una fracción aproximada de su estado en desarrollo:

- Si el diente se encuentra entre dos estadios se suma 0.5 al estadio inferior
- Si sólo supera ligeramente un estadio, 0.2
- Si el desarrollo del diente es ligeramente inferior al estadio siguiente, 0.7.

A partir de los datos obtenidos, se describen curvas y tablas de maduración en las que se especifican las edades de aparición de los diferentes estadios en cada uno de los dientes tanto maxilares como mandibulares. La suma total de las puntuaciones individuales de cada diente evaluado (lo que requiere la presencia de todos los dientes en la hemiarcada correspondiente), se compara con la tabla de edad, no apreciándose diferencias significativas entre las arcadas maxilar y mandibular para un mismo tipo de diente, y tan sólo ligeras variaciones entre hemiarcadas contralaterales. A partir de la determinación de la maduración, se conoce la edad cronológica.¹³

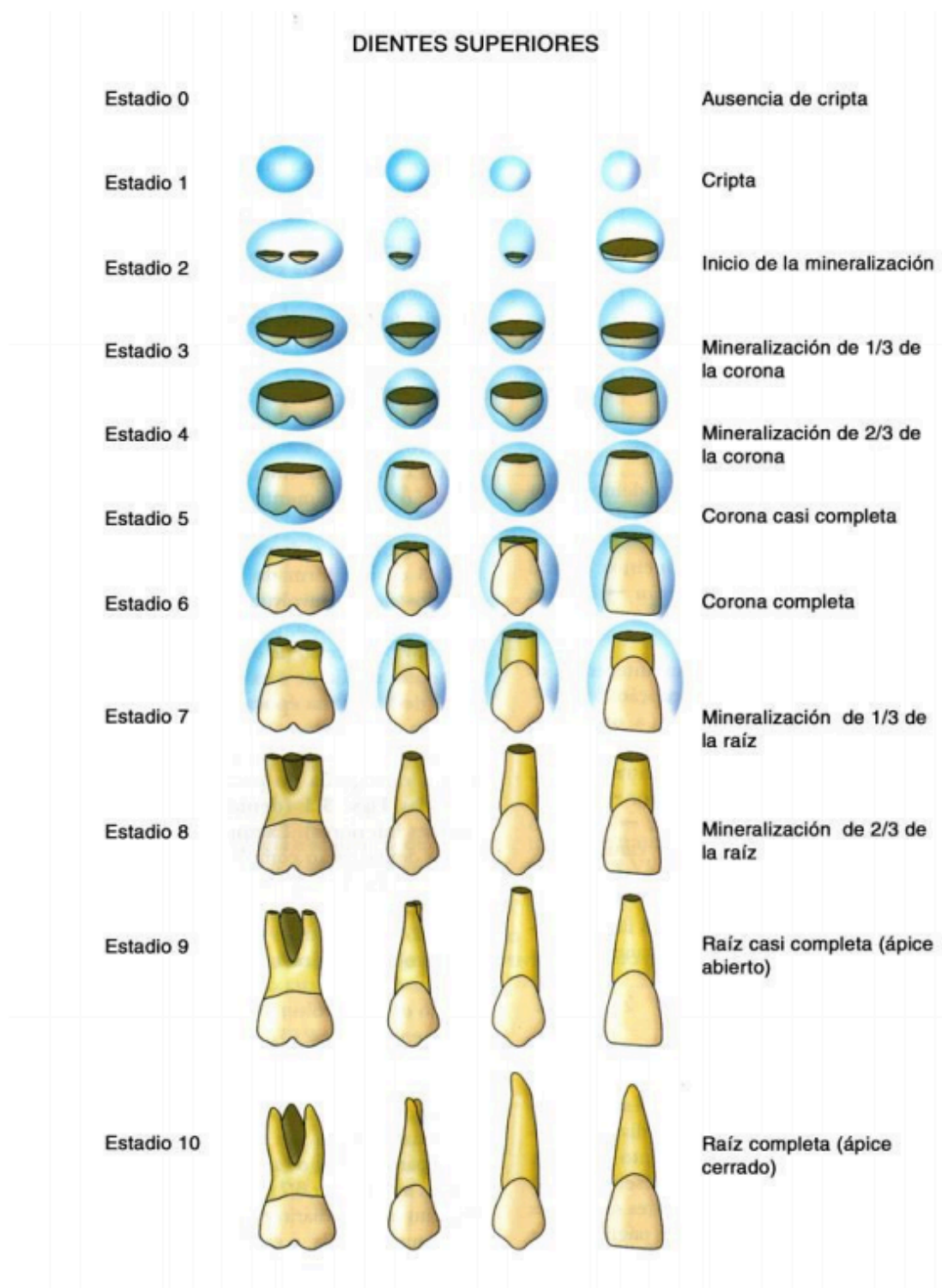


Figura 6: Los 10 estadios de mineralización en dientes superiores de Nolla C.M.
 Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12846/1/T-UCE-0015-795.pdf>

DIENTES INFERIORES				
Estadio 0				Ausencia de cripta
Estadio 1				Cripta
Estadio 2				Inicio de la mineralización
Estadio 3				Mineralización de 1/3 de la corona
Estadio 4				Mineralización de 2/3 de la corona
Estadio 5				Corona casi completa
Estadio 6				Corona completa
Estadio 7				Mineralización de 1/3 de la raíz
Estadio 8				Mineralización de 2/3 de la raíz
Estadio 9				Raíz casi completa (ápice abierto)
Estadio 10				Raíz completa (ápice cerrado)

Figura 7: Los 10 estadios de mineralización en dientes inferiores de Nolla C.M.
 Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12846/1/T-UCE-0015-795.pdf>

2.8.2 MÉTODO DE DEMIRJIAN

El método de Demirjian, que ha sido ampliamente utilizado por numerosos investigadores, se basa en el estudio de siete dientes permanentes mandibulares de lado izquierdo, desde incisivo central hasta segundo molar inferior del mismo lado. Fue realizado en 1446 hombres y 1482 mujeres de origen franco canadiense, de entre 2 a 20 años de edad. Las piezas dentarias fueron clasificadas de acuerdo a su estado de maduración, en 8 estadios de desarrollo, desde el estadio “A a la H”, con el estadio 0 correspondiendo a la ausencia de la pieza dentaria. A partir del análisis de los 7 dientes mandibulares se obtiene una puntuación según el estado de maduración en que se encuentran. Luego estos valores obtenidos se suman para dar un puntaje global, que corresponde al puntaje de maduración del individuo, el cual va desde 0 a 100, el que posteriormente es llevado a una tabla propuesta por el autor para su conversión a edad dental, la que es distinta para hombres y mujeres.¹⁴

La valoración y clasificación de cada diente se realiza consultando los criterios escritos y esquemas para cada estadio proporcionados por el autor, ponderando con mayor valor los criterios escritos, sobre los cuales se debe tener las siguientes consideraciones: si únicamente hay un solo criterio entonces el diente evaluado debe cumplir dicho criterio; en cambio, si existen dos criterios, es suficiente que se cumpla el primer criterio; y si existen 3 criterios, entonces deben cumplirse los dos primeros. Por otro lado, en todos los casos debe comprobarse que se cumplan los criterios del estadio anterior, y en casos límite, se debe asignar el estadio más bajo. Los criterios tanto escritos como esquemáticos que considera el método de Demirjian, son actualmente utilizados también en el estudio del desarrollo del tercer molar.¹⁴

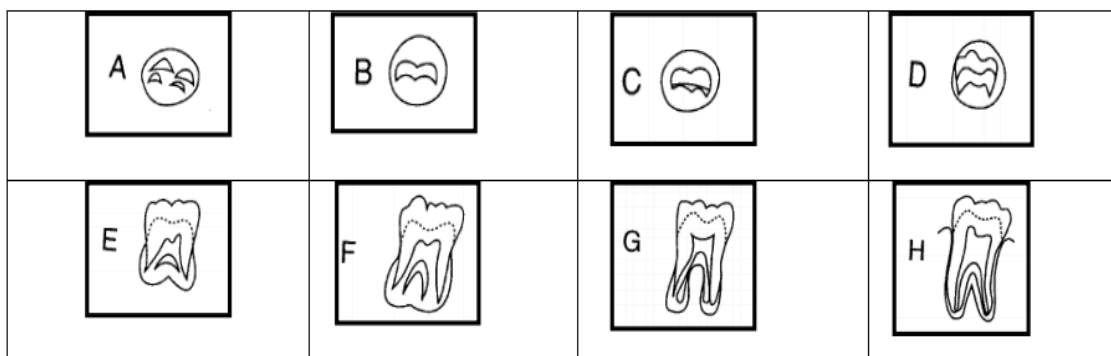


Figura 8: Representación esquemática de la clasificación del desarrollo dentario descrita por Demirjian y cols. 1973, para molares.¹³ Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65101/TFG%20SANDRA%20P%C3%89REZ%20GONZ%C3%81LEZ.pdf?sequence=1>

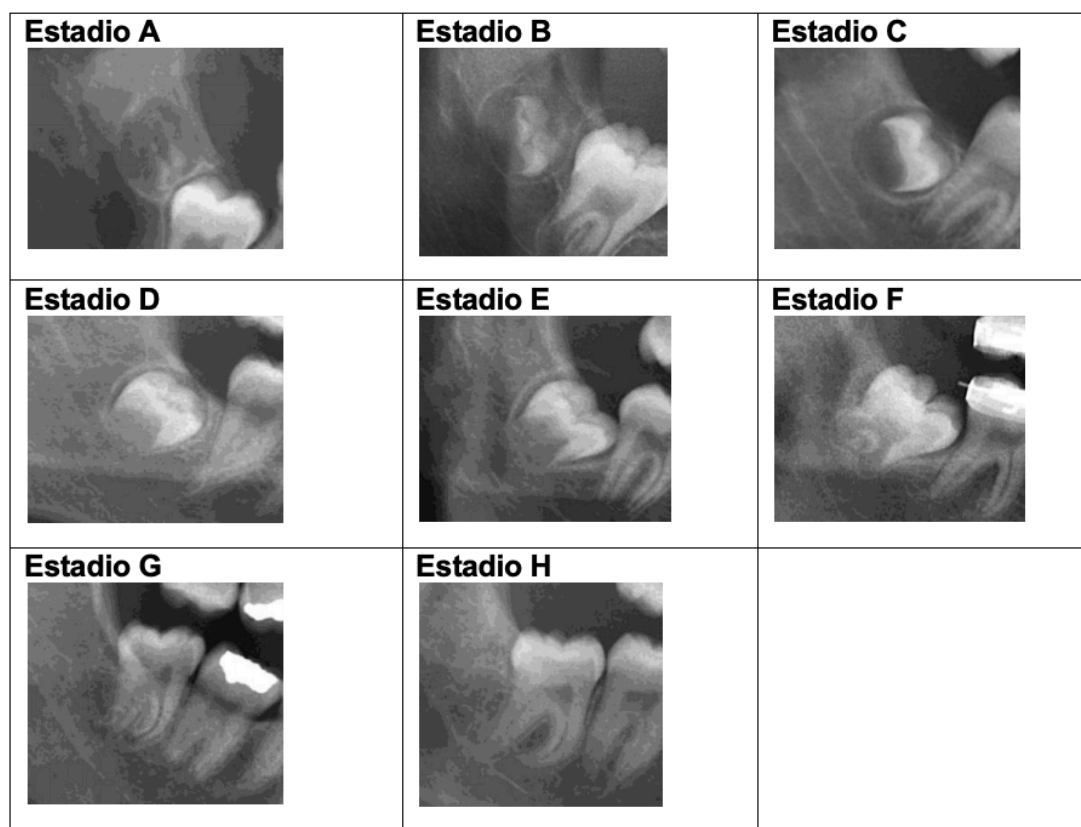


Imagen 1:

Estadio A: Iniciación de mineralización de la superficie oclusal, presencia de puntos de calcificación sin unión entre estos. Estadio B: Fusión de uno o más puntos de mineralización, se ve el contorno oclusal. Estadio C: el esmalte ha completado su mineralización, iniciación del depósito de dentina. Estadio D: la formación coronal

*completa hasta el límite amelocementario, la raíz empieza su desarrollo. Estadio E: la formación de las raíces es corta, empieza la bifurcación entre las raíces, las longitudes radiculares son menor a la de la corona. Estadio F: La longitud de la raíz respecto a la corona es igual o mayor. Las terminaciones radiculares presentan un aspecto en forma de embudo. Estadio G: La formación radicular está casi completa pero los ápices están parcialmente abiertos y el espacio de ligamento periodontal a nivel apical se observa ensanchado. Estadio H: La formación radicular ha terminado su forma y la membrana periodontal se muestra uniforme.*¹⁴

Disponible en:

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65101/TFG%20SANDRA%20P%C3%89REZ%20GONZ%C3%81LEZ.pdf?sequence=1>

2.8.2.1 Descripción de los estadios:

A: En dientes uni y multirradiculares: El estadio “A” señala el inicio de la calcificación coronaria, observada en el nivel superior de la cripta con forma cónica en dientes monocuspídeos o de conos sin fusión en dientes multicuspídeos.

B: Presencia de fusión entre los puntos de calcificación cuspídea con límite regular en la superficie oclusal.

C: a) Se observa formación completa del esmalte en la superficie oclusal con extensión y convergencia hacia la región cervical.

b) Se observa inicio de calcificación de la dentina.

c) El límite de la cámara pulpar se curva siguiendo al borde oclusal.

D: a) Calcificación coronaria completa, sobrepasando la unión amelocementaria.

b) El borde superior de la cámara pulpar en dientes unirradiculares tiene una forma curva bien definida, cóncava hacia la región cervical. La proyección de la cámara pulpar se presenta puntiaguda, como la punta de un paraguas. En molares la cámara pulpar presenta forma trapezoidal.

c) Iniciando formación radicular, se observan espículas verticales que marcan el inicio de la formación radicular.

E: Dientes unirradiculares:

a) Las paredes de la cámara pulpar se observan como líneas rectas que cambian de dirección en la base de los cuernos pulpares. Los cuernos pulpares se aprecian más definidos que en el estadio anterior

b) La longitud radicular es menor que la longitud coronaria.

Molares:

a) Se observa formación inicial de la furca. Se aprecia como una calcificación en forma de semiluna.

b) La longitud radicular es menor que la coronaria.

F: Dientes unirradiculares: a) La morfología de las paredes de la cámara pulpar es similar a la de un triángulo isósceles. Su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.

b) La longitud radicular es igual o mayor que la longitud coronaria.

Molares: a) Las raíces están definidas, su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.

b) La longitud radicular es igual o mayor a la coronaria.

G: Las paredes del canal radicular son paralelas y se mantienen así hasta el ápice. Cierre apical incompleto (raíz distal en molares).

H: Cierre apical (raíz distal en molares). El espacio periodontal presenta un ancho uniforme en toda la raíz.¹⁴

2.8.2.2 VENTAJAS DEL MÉTODO DE DEMIRJIAN VRS NOLLA EN EL ESTUDIO DE LA EDAD

Este método presenta numerosas ventajas respecto de otros métodos de estimación de edad propuestos en la literatura. Primero, se basa en el análisis de los cambios morfológicos de las piezas dentarias y no en mediciones, por lo que las variaciones en la geometría de la proyección radiográfica no influyen en las

observaciones a realizar; es un método ampliamente utilizado, lo que facilita la comparación entre estudios. Por otro lado, algunos autores han comparado este método con otros similares, encontrando que el método de Demirjian es más preciso en el cálculo de la edad.¹⁵

Finalmente, los criterios para la clasificación de las piezas dentales según los diferentes estadios del desarrollo propuestos por Demirjian, se encuentran muy bien explicitados, haciendo fácil la tarea de clasificar las diferentes etapas de maduración dental a través del examen radiográfico, permitiendo además obtener un menor error del observador en la asignación de los diferentes estadios.¹⁵

En relación al estudio de Nolla, ha sido señalado que este tiende a subestimar las edades promedio, siendo encontrada también una significativa diferencia entre la edad dental estimada y la cronológica.¹⁵

2.9 IMPORTANCIA DEL TERCER MOLAR EN LA ESTIMACIÓN DE EDAD:

A pesar de su variabilidad, el tercer molar representa un importante indicador de madurez biológica. Ha sido utilizado muchas veces como límite biológico de separación entre las etapas de vida subadulta y adultez.¹¹ Además, ha sido señalado que el tercer molar no presentaría más variabilidad que la esperada como una extensión del gradual incremento de la variabilidad del desarrollo dental con la edad.¹⁶

Este molar constituye una pieza dentaria que presenta características particulares, diferentes del resto de la dentición. Por ejemplo, es el único diente que se desarrolla completamente después del nacimiento, iniciando su formación alrededor de los 5 años de edad, exhibe un inusual largo curso de desarrollo de más de 10 años, en contraste al resto de la dentición, tiende a aparecer más temprano en hombres que en mujeres.¹⁶

Después de los 14-15 años de edad, la gran mayoría de las piezas dentarias han finalizado su desarrollo radicular excepto el tercer molar, el cual continua su desarrollo hasta fines de la segunda y principios de la tercera década de la vida, cobrando particular importancia la estimación de edad a través de la evaluación de su maduración en dicho período por su tardío desarrollo, puesto que es precisamente en esta etapa, el único diente en desarrollo, y en donde además son pocos los estimadores esqueléticos disponibles para la estimación de la edad.¹⁶

Sin embargo y no obstante la variabilidad que muestra en su desarrollo, es considerado por autores, un indicador morfológico confiable para la estimación de edad, considerando además que actualmente no existe otro método no invasivo y de simple ejecución, en el estudio de la edad cronológica, en el período de transición de subadulto a adulto, especialmente en personas vivas.¹⁶

2.10 HIPÓTESIS DE ESTUDIO:

2.10.1 Hipótesis de investigación:

Ha 1: La evolución en el desarrollo del tercer molar inferior se puede clasificar radiográficamente en pacientes de 10 a 21 años de edad.

Ha 2: El desarrollo del tercer molar inferior es diferente según rango de edades.

Ha 3: Hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.

Ha 4: Hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda.

Ha 5: Hay diferencias significativas entre la edad cronológica y los valores establecidos por Nolla

2.10.2 Hipótesis Estadísticas:

Hipotesis Nula:

Ho 1: La evolución en el desarrollo del tercer molar inferior no se puede clasificar radiográficamente en pacientes de 10 a 21 años de edad.

Ho 2: El desarrollo del tercer molar inferior no es diferente según rango de edades

Ho 3: No hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.

Ho 4: No hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda.

Ho 5: No hay diferencias significativas entre la edad cronológica y los valores establecidos por Nolla

CAPITULO III

3.1 TIPO DE ESTUDIO:

- ***POR EL TIPO DE ENFOQUE:*** El presente trabajo estará diseñado bajo un método analítico, donde las muestras estudiadas se analizan de un todo.
- ***POR SU PROPÓSITO:*** *Aplicado*; Porque el estudio se basó en datos reales
- ***POR EL LUGAR DONDE SE REALIZA:*** *Clínico*; Porque la muestra se obtiene del área clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador.
- ***SEGÚN LA OCURRENCIA DE LOS HECHOS:*** *Retrospectivo*; Ya que se tomaron en cuenta solo las radiografías panorámicas impresas, tomadas de Enero a Diciembre del año 2019 en la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador
- ***SEGÚN EL PERIODO Y SECUENCIA DEL ESTUDIO:*** *Transversal*; Debido a que se evaluó el desarrollo dental de la muestra, para obtener la edad dental por única vez.
- ***SEGÚN LA INTERVENCIÓN DEL INVESTIGADOR:*** *Observacional*; Puesto que se detalló mediante radiografías panorámicas impresas, cada uno de los estadios de maduración dental presentes en las piezas dentales observadas para el método de Nolla, sin alterar sus características o datos correspondientes, luego fue comparada con la edad cronológica y se describió los datos obtenidos.
- ***POR EL NIVEL DE PROFUNDIDAD:*** *Explicativo*; La investigación de tipo explicativa busca establecer conclusiones o cambios para enriquecer o esclarecer las teorías ya existentes, confirmando o no hipótesis iniciales.

3.2 UNIDAD DE ANALISIS POBLACION Y MUESTRA

- **Universo:** Radiografías panorámicas impresas (archivadas) en la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador en el año 2019.
- **Población:** Radiografías panorámicas impresas de pacientes que acuden a la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador de Enero a Diciembre del año 2019
- **Muestra:** Radiografías panorámicas impresas de pacientes entre 10 y 21 años de edad que acuden a la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador de Enero a Diciembre del año 2019..

3.2.1 CRITERIOS DE INCLUSION

Serán consideradas para el presente estudio todas las radiografías panorámicas, de pacientes que presenten las siguientes características

1. Pacientes que se hayan realizado la toma de radiografia en la FOUEES, de Enero a Diciembre del año 2019
2. Pacientes entre 10 y 21 años de edad
3. Pacientes de genero masculino y femenino
4. Pacientes con al menos un tercer molar inferior observable en la radiografía
- 5, Radiografías panorámicas con suficiente calidad que permita diferenciar claramente los diferentes estadios de maduración de los dientes permanentes.

3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

No serán consideradas para el presente estudio las radiografías de pacientes que presenten las siguientes características:

1. Pacientes cuyas edades se encontraban por fuera del rango de interés (10 a 21 años de edad).
2. Pacientes en cuyas radiografías panorámicas no se observaba la presencia de terceros molares
3. Radiografías panorámicas en las cuales se encontraban dientes permanentes en mal posición.
4. Radiografías panorámicas de años anteriores al 2019
5. Radiografías panorámicas que presenten algún defecto de calidad o no se haya registrado la edad cronológica al momento de la toma radiográfica.

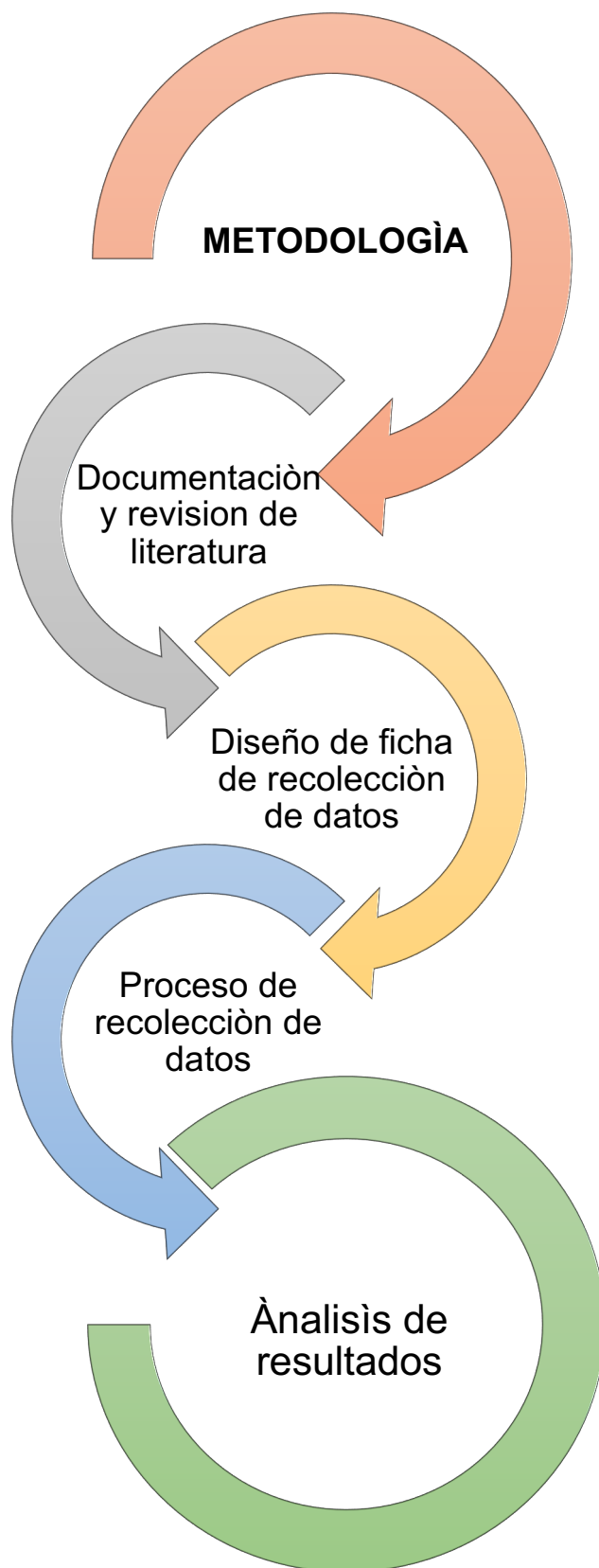
3.3 VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES	INDICADORES
RANGO DE EDADES	• 10 a 12 años • 13 a 15 años • 16 a 18 años • 19 a 21 años
SEXO	Hombre o mujer
HEMIARCADA	Derecha o Izquierda

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEF. CONCEP-TUAL	DIMEN-SIÓN	DEF. OPERA-CIONAL	INDICA-DOR	TIPO	ES CA LA	VALOR
EDAD DENTAL	Estimación del nivel de mineralización durante el proceso del desarrollo dental	Método de NOLLA	Estadios de crecimiento y desarrollo de los dientes en forma individual (8 piezas permanentes inferiores, incluyendo la tercera molar)	Método de NOLLA	Cualitativo	O R D I N A L	Estadios de mineralización de NOLLA (Ver Figura 6 y 7)
EDAD CRONO-LOGICA	Años de vida de la persona desde su nacimiento hasta la fecha de la toma radiográfica	-	También llamada edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino	Ficha de reco-lección de datos	Cuantitativo	R A Z O N A L	Edad decimal VARIAB. DEPEND. (Continua)
SEXO	Rasgos biológicos sexuales de un individuo	-	Identificación del rubro sexo en la ficha del expediente o identificación personal	Ficha de reco-lección	Cualitativa	N O M I N A L	-Hombre -Mujer

3.5 METODOLOGIA



3.6 TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

- ✓ **Documentación y revisión de literatura:** Se recolectó información bibliográfica por medio de artículos científicos y libros, con lo cual se diseñó el capítulo II - Marco teórico.
- ✓ **Diseño de ficha de recolección de datos:** Se diseñó un instrumento para recolección de datos, con toda la información necesaria para el análisis de datos.
- ✓ **Proceso de recolección de datos:** Se solicitó autorización a la decano y jefe del área clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador para tener acceso a todas las radiografías panorámicas de pacientes que acudieron a la FOUEES, durante el año 2019, teniendo su aprobación procedimos a lo siguiente:
 1. **Selección de las radiografías panorámicas:** Se revisaron todas las radiografías panorámicas impresas, tomadas en el periodo Enero 2019 a Diciembre 2019, se seleccionaron 56 radiografías panorámicas, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión de este estudio, se procedió a extraer los datos según la ficha de recolección de datos de forma codificada para asegurar la confidencialidad del paciente, la misma fue utilizada exclusivamente en este estudio. Las radiografías panorámicas utilizadas en este estudio, fueron impresas en una película fotográfica – Kodak. Que miden 8" x 10" (Utilizadas en la FOUEES).
 2. **Cálculo de edad cronológica:** Se tomó en cuenta la edad cronológica que presentó el paciente al momento de ser tomada la radiografía panorámica, y que es registrada en el expediente, partiendo de la fecha de nacimiento del paciente se le restó el año de toma de radiografía (2019), obteniendo un valor de edad en años, este dato posteriormente fue transportado a la ficha de recolección de datos.
 3. **Obtención de edad dental según Nolla:** Para determinar la edad dental según Nolla, 3 observadores examinaron las radiografías panorámicas de forma dependiente, se utilizó una computadora portátil, cada radiografía panorámica fue evaluada aplicando los métodos de medición del desarrollo

dental de Nolla, se reunió la información en las fichas de recolección de datos, para obtener toda la información pertinente como es edad cronológica, edad dental, sexo, etc.

El proceso para encontrar la edad dental según Nolla, por los tres observadores, se realizó de la siguiente manera:

- Se comparó las imágenes radiográficas de los dientes en estudio con las figuras de los grados de calcificación de la Fig. n°7 para dientes inferiores.
 - Para evaluar el estado de mineralización de cada diente, entre los 3 observadores, se le atribuyó una puntuación de acuerdo al grado de desarrollo de cada pieza. que va desde el 1 hasta el 10 según la fig. n° 7. Esta se realizó de forma dependiente (Grupal, estando los 3 observadores de acuerdo a que puntuación se le asignaría a cada pieza dental). Cuando se observa que el desarrollo dental está entre dos estadios, Nolla los clasifica con un valor intermedio agregándole 5 décimas al valor original, por ejemplo si se encuentra entre los estadios 7 y 8 el valor será 7,5; pero cuando el desarrollo está a menos de la mitad entre dos estadios se agrega solamente 2 décimas, y si es ligeramente menor al siguiente grado indicado se agrega 7 décimas. El valor obtenido fue apuntado en la ficha de recolección de datos para Nolla.
 - Se procedió después a sumar las puntuaciones de cada diente evaluado, este valor fue llevado a la tabla de conversión correspondiente para niños y niñas. Estos posibles valores se pueden observar en la Tabla 1 y 2. Estos valores representan el grado de madurez dental como un todo.
- 4. Recolección de datos:** La información obtenida en las fichas seleccionadas para Nolla, se registró de forma codificada en la tabla de recolección de datos elaborada en un archivo de Excel.
- 5. Análisis estadístico:** Se utilizó el software SPSS para el análisis descriptivo de los datos, determinando el tipo de prueba estadística para comparar los valores obtenidos entre ellos (prueba T de Student).

3.7 INSTRUMENTO:

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tema: “Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior a través del estudio radiográfico, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES en el año 2019”

Objetivo del Instrumento: Obtener información necesaria sobre las variables que nos permitirán conocer sobre el desarrollo del tercer molar inferior a través de la observación de radiografías panorámicas en la FOUEES, año 2019.

[illegible]

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

[illegible]

3.8 MATRIZ DE CONGRUENCIA

UNIVERSIDAD EVANGELICA DE EL SALVADOR FACULTAD DE ODONTOLOGIA DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL 				
Tema: “Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019”				
Enunciado del problema: ¿Cómo es la evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019?				
Objetivo general: Estimar la evolución en el desarrollo del tercer molar inferior a través estudio radiográfico, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES en el año 2019.				
Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Unidad de análisis	Técnicas a utilizar	Tipo de instrumento
Clasificar el desarrollo del tercer molar inferior según rango de edades.	Se puede clasificar el desarrollo del tercer molar según un rango de edades	Desarrollo del tercer molar inferior	Observación de radiografías panorámicas impresas	Ficha de recolección de datos
Identificar diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.	El desarrollo del tercer molar inferior es diferente entre hombres y mujeres	Desarrollo del tercer molar inferior	Observación de radiografías panorámicas impresas	Ficha de recolección de datos
Verificar la existencia de diferencias en el desarrollo del tercer molar entre hemi arcada derecha e izquierda.	Hay diferencia en el desarrollo del tercer molar entre hemi arcada derecha e izquierda	Desarrollo del tercer molar inferior	Observación de radiografías panorámicas impresas	Ficha de recolección de datos
Establecer si el método utilizado es fiable, válido y exacto para determinar la edad cronológica a partir de la edad dentaria.	El método utilizado es valido y exacto para determinar la edad cronológica por medio de la edad dentaria	Evolución del desarrollo del tercer molar inferior	Observación radiográfica y comparación de los datos obtenidos.	Ficha de recolección de datos

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

- **VALOR SOCIAL O CIENTÍFICO:** Para ser ética una investigación debe tener valor, lo que representa un juicio sobre la importancia social, científica o clínica de la investigación. La investigación debe plantear una intervención que conduzca a mejoras en las condiciones de vida o el bienestar de la población o que produzca conocimiento que pueda abrir oportunidades de superación o solución a problemas, aunque no sea en forma inmediata
- **SELECCIÓN EQUITATIVA DE LOS SUJETOS:** La selección de los sujetos del estudio debe asegurar que estos son escogidos por razones relacionadas con las interrogantes científicas. Una selección equitativa de sujetos requiere que sea la ciencia y no la vulnerabilidad – o sea, el estigma social, la impotencia o factores no relacionados con la finalidad de la investigación – la que dicte a quién incluir como probable sujeto. La selección de sujetos debe considerar la inclusión de aquellos que pueden beneficiarse de un resultado positivo.
- **RESPECTO A LA PERSONA Y COMUNIDAD:** Se solicitó la autorización de la decano de la Facultad de Odontología de la UEES, Dra. Nuvia Estrada, y directora de la Clínica de la FOUEES, Dra. Rosa María De Carballo, para la utilización de expedientes dentro del área de archivo de la Facultad, para recolección de la información.
- **BENEFICENCIA:** El estudio realizado, representa un beneficio para los profesionales: Odontopediatras, odontólogos generales, ortodoncistas, etc. Ya que al conocer la eficacia de los métodos de Nolla y Demirjian para determinar la edad dental, obtendrán un método confiable de análisis de la edad dental.
- **CONFIDENCIALIDAD:** Los datos obtenidos de las radiografías panorámicas, fueron evaluadas únicamente por los investigadores, de forma

codificada, para guardar su privacidad, cuyos datos son exclusivamente para esta investigación.

- **RIESGOS POTENCIALES:** Este estudio no presentó riesgos potenciales para los investigadores y/o para los beneficiarios, ya que se realizó con radiografías panorámicas, tomadas previamente con otros fines diagnósticos.

3.10 CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES										
Tema: "Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019"										
ACTIVIDADES	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	JUNIO	JULIO	AGOS	SEPT	OCT	NOV
Entrega de capítulo I	25 de enero									
Entrega de capítulo II		8-22 febrero								
Entrega de capítulo III		22-29 febrero								
Presentación de aspectos éticos		29 febrero al 14 de marzo								
Presentación de anteproyecto					12 de junio					
recolección de datos por medio del instrumento					15 de junio					
Entrega del capítulo IV					25 de junio					
Elaboración de base de datos						3-10 de julio				
Interpretación de la información obtenida						23 de julio				
Análisis y discusión de resultados						31 de julio al 7 de agosto				
Elaboración y discusión de resultados							21 de agosto			
Entrega de cap. V								7 de sept		
Informe final y artículo de revista.									16 de Oct	
Presentación Oral y Revisión de CE									23 de Oct	
Entrega de empastado y artículo científico final										6 de Nov

3.11 PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO		
Tema: “Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019”		
Insumos/recursos	Descripción	Costo
1 resma de papel	Papel tamaño carta base 20	\$7.00
Copias para instrumento de investigación, impresión de cartas y necesidades	A color, blanco y negro	\$20.00
Impresión de trabajo y empastado	Full color	\$75.00
Imprevistos	20%	\$20.40
TOTAL		\$122.40

CAPÍTULO IV:

4.1 PROCESAMIENTO DE RESULTADOS:

En el presente capítulo se realizará el análisis de los resultados, que parte de un análisis estadístico por medio de la información obtenida, dicha información posteriormente fue representada en diferentes cuadros que contribuirán a una mejor comprensión de los resultados y comprobación de hipótesis.

Kinnear y Taylor definen el análisis de resultados como, el procedimiento de datos que incluye las funciones de edición y codificación. La edición, comprende la revisión de los formatos de datos en cuanto a la legibilidad, consistencia y totalidad de los datos. La codificación, implica el establecimiento de categorías para las respuestas o grupos de respuestas.

En este análisis se lleva a cabo estas dos funciones mencionadas por los autores Kinneary y Taylor, ya que se muestran representadas todas las codificaciones en diferentes tablas, las cuales fueron obtenidas mediante el software SPSS. Este software es utilizado para realizar la captura y análisis de datos, crear tablas y gráficas con datos complejos. El SPSS es conocido por su capacidad de gestionar grandes volúmenes de datos y es capaz de llevar a cabo análisis de texto entre otros formatos, para posterior lectura.

Dentro del software se decidió utilizar la prueba estadística *T de Students*, ya que es una herramienta que nos ayuda a comparar las variables a través de la media de la muestra que estamos utilizando, siempre y cuando sean muestras pequeñas. *T de Students*, muestra un 95% de fidelidad de los resultados y tiene un nivel de significancia del 5% el cual equivale al 0.05 sobre nuestros resultados. Si el resultado es <0.05 la H_a no se rechaza y la H_0 si se rechaza, si el resultado es >0.05 la H_a se rechaza y la H_0 no se rechaza.

El análisis de resultados se llevará a cabo mediante el cumplimiento de los objetivos planteados en el capítulo 1 para comprobar cada una de las hipótesis expuestas.

4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS:

TABLA 10: DISTRIBUCIÓN DE MUESTRA, SEGÚN EDAD Y SEXO

Se determinó la distribución de la muestra por edad y sexo de los sujetos incluidos en el estudio. La muestra estuvo constituida por 34 mujeres que equivale al 63% de la muestra total, y por 20 hombres que equivale al 37% de la muestra total. Los rangos de edad fueron de 10.0 a 21.9, clasificando así, el número de sujetos que conforman cada rango, asignándole un porcentaje, completando así, el 100% de la muestra de estudio.

RANGO	EDAD CRONOLÓGICA (Años)	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%
A	10 – 10.99	7	13%	2	4%	9	17%
	11 – 11.99	4	7%	4	7%	8	14%
	12 – 12.99	1	2%	2	4%	3	6%
B	13 – 13.99	1	2%	1	2%	2	4%
	14 – 14.99	4	7%	1	2%	5	9%
	15 – 15.99	2	4%	1	2%	3	6%
C	16 – 16.99	1	2%	1	2%	2	4%
	17 – 17.99	0	0%	1	2%	1	2%
	18 – 18.99	1	2%	4	7%	5	9%
D	19 – 19.99	2	4%	2	4%	4	8%
	20 – 20.99	6	11%	1	2%	7	13%
	21 – 21.99	5	9%	0	0%	5	9%
TOTAL		34	63%	20	37%	54	100%

4.2.1 Análisis de Objetivo Específico 1. Clasificar el desarrollo del tercer molar inferior según rango de edades.

TABLA 11:

Se realiza por medio de la prueba estadística *t de Student de una sola muestra*, que nos permite obtener una sola media de las diferentes variables independientes. Se observa que: **A** representa el rango de 10 a 12 años, **B** rango de 13 a 15 años, **C** rango de 16 a 18 años y **D** rango de 19 a 21 años. La letra **N** representa el total de la muestra utilizada en cada variable, encontramos la **media** que es obtenida por la suma total del valor de madurez dental.

Rango	N	Media	Desv. media	Desv. Error promedio
D	16	475,3125	360,78502	90,19625
C	8	671,0000	262,41888	99,18501
B	10	731,1000	20,88833	6,60547
A	20	536,5000	242,25031	54,16882

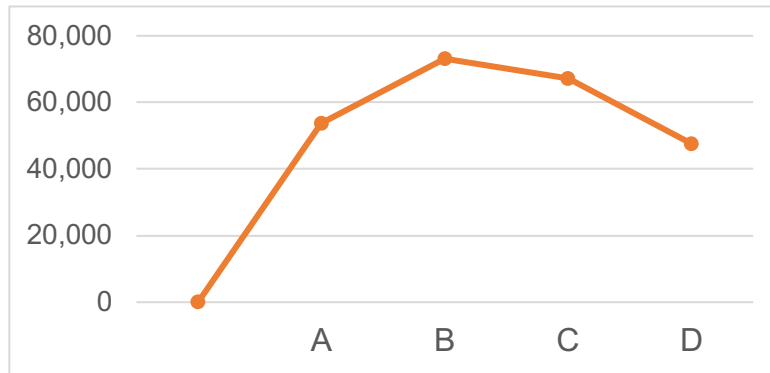
Tabla 11: Estadísticos de muestras únicas

Tabla 11 A:

Los datos obtenidos nos reflejan la comparación de medias sobre las variables, según los resultados obtenidos sí hay diferencia estadísticamente significativa entre el desarrollo del tercer molar inferior según el rango de edades. El crecimiento inicia en el grupo A, luego hay una aceleración en el desarrollo en el grupo B, en el grupo C y D el crecimiento descende su velocidad de madurez dental. Por lo tanto rechazamos nuestra Ho.

Rango	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
D	5,270	15	,000	475,31250	283,0637	667,5613
C	6,765	6	,001	671,00000	428,3030	913,6970
B	110,681	9	,000	731,10000	716,1574	746,0426
A	9,904	19	,000	536,50000	423,1234	649,8766

Tabla 11 A: Estadísticos de muestras únicas



Análisis de gráfico 1:

Se observa que del total de los pacientes estudiados, en el rango A (pacientes de 10 a 12 años), inicia un desarrollo significativo y acelerado del tercer molar inferior, en el rango B (pacientes de 13 a 15 años), se observa el pico más alto del desarrollo, por lo tanto nos indica que el desarrollo es mucho mayor en este grupo, en el rango C (pacientes de 16 a 18 años), se observa un descenso significativo en el desarrollo, y por ultimo en el rango D (pacientes de 19 a 21 años), existe una disminucion en el desarrollo de la tercera molar inferior.

Tabla 11B: Al estudiar otros estudios encontramos una igualdad de resultados con el estudio de Dr Dario Quinteros, (Lima-Peru, 2018) en la cual se estudia la edad cronológica con estadios de mineralización en un rango de edades de 7 a 23 años de edad y se pueden evidenciar una aceleración del desarrollo de los molares inferiores en los primeros años, de 7 a 14 años, y luego hay un descenso de la mineralización de estos.²¹

Objetivo Específico	Hipótesis	Variables	Análisis
Clasificar el desarrollo del tercer molar inferior según rango de edades.	Ha. El desarrollo del tercer molar inferior es diferente según rango de edades Ho. El desarrollo del tercer molar inferior no es diferente según rango de edades	10 - 12 años 13 - 15 años 16 -17 años 18 - 21 años	$X < a 0.05$ la H_0 se rechaza y la H_a es aceptada.

Tabla 11 B: Resumen de acuerdo a objetivo específico, hipótesis y variables.

4.2.2 Análisis de Objetivo Específico 2. Diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.

Tabla 12A:

Se realiza por medio de la prueba estadística *t de Student* para muestras independientes y significativamente pequeñas, estableciendo si existe diferencia o no entre las variables, en este caso dicha variable es el sexo (masculino y femenino). Los datos obtenidos, nos reflejan la comparación de medias sobre las variables y según los resultados, no se rechaza la H_0 y se considera que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias.

	sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Edad cronológica	Masculino	20	14.65	3.498	.782
	Femenino	34	15.35	4.348	.746
Edad Nolla	Masculino	20	13.55	2.781	.622
	Femenino	34	13.26	3.432	.589

Tabla 12A: Estadísticos de grupo, variables (masculino y femenino) con sus factores (edad cronológica y edad de Nolla)

Tabla 12B: Al comparar los resultados del estudio de Dra Luz Batuecas (Sevilla 2017) podemos observar diferencias entre ellos, ya que si encontró que el desarrollo del tercer molar inferior se alcanza antes en varones que en mujeres, aunque las diferencias no son altamente significativas.¹⁹

Objetivo Específico	Hipótesis	Variables	Análisis
Identificar las diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.	Ha. Hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres. Ho. No hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hombres y mujeres.	-Masculinos -Femeninos	X > a 0.05 la H_0 no se rechaza, se considera que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias.

Tabla 12B: Resumen de acuerdo a objetivo específico, hipótesis y variables.

4.2.3 Análisis de Objetivo Específico 3. Verificar la diferencia en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda.

Tabla 13A:

Se realiza por medio de la prueba estadística *t de student de una sola muestra*, que nos permite obtener una sola media de dos variables no dependientes, en este caso desarrollo de la tercer molar inferior entre hemiarcada izquierda y derecha. En la tabla de estadísticas de muestras única **N**, representa el total de la muestra utilizada (54), encontramos la **media** de la hemiarcada izquierda y derecha.

	N	Media	Desv. media	Desv. Error promedio
Izquierdo	54	54,7778	27,82470	3,78646
Derecho	54	32,3148	31,12775	4,23595

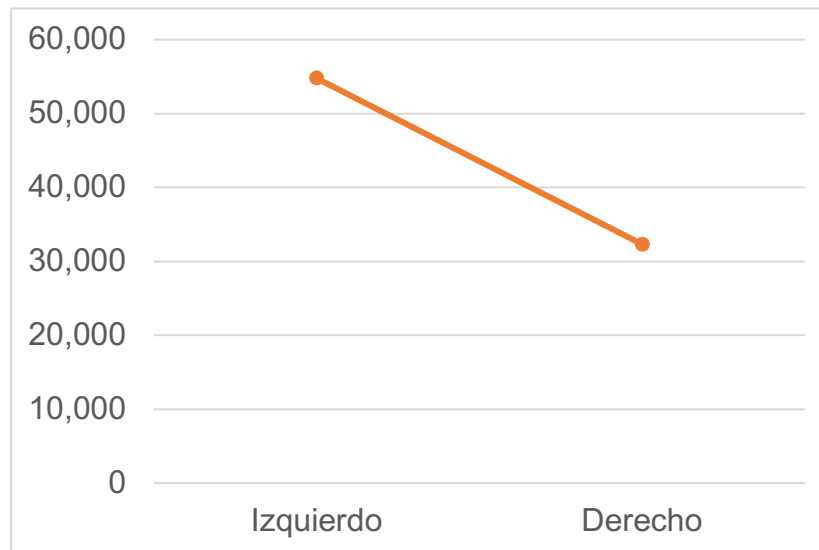
Tabla 13A: Estadísticos de muestras únicas

Tabla 13B:

Los datos obtenidos nos reflejan la comparación de medias sobre las variables; hemiarcada izquierda y hemiarcada derecha. Según los resultados obtenidos, sí hay diferencia estadísticamente significativa entre estas. Por lo tanto, rechazamos nuestra H_0 .

Tabla 13B: Estadísticos de muestras únicas

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Izquierdo	14,467	53	,000	54,77778	47,1831	62,3725
Derecho	7,629	53	,000	32,31481	23,8186	40,8111



Análisis de gráfico 2:

Del total de los paciente estudiados, que corresponde a una muestra total de 54 pacientes, se observa que hay una diferencia considerablemente significativa entre hemiarcada derecha e izquierda, concluyendo que en el lado izquierdo que corresponde a la pieza 3-8 el desarrollo es mayor, en comparacion al lado derecho que corresponde a la pieza 4-8.

Tabla 13C: En el mismo estudio (Dr Dario Quinteros, Lima-Peru, 2018) también se correlaciona y se compara la evolución del desarrollo de las piezas 3-8 y 4-8, en la cual se puede encontrar que hay diferencias estadísticamente significativas, siendo más acelerado el proceso en hemiarcada izquierda (pieza 3-8). ²¹

Objetivo Específico	Hipótesis	Variables	Análisis
Verificar la existencia de diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda.	Ha. Hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda. Ho. No hay diferencias en el desarrollo del tercer molar inferior entre hemiarcada derecha e izquierda.	Hemiarcada derecha Hemiarcada izquierda	$X < a 0.05$ la Ha se aprueba y la Ho se rechaza.

Tabla 13C: Resumen de acuerdo a objetivo específico, hipótesis y variables

4.2.4 Análisis de Objetivo Específico 4. Comprobar si el método de Nolla es fiable, válido y exacto para determinar la edad cronológica a partir de la edad dentaria en pacientes de 10 a 21 años.

Tabla 14 A:

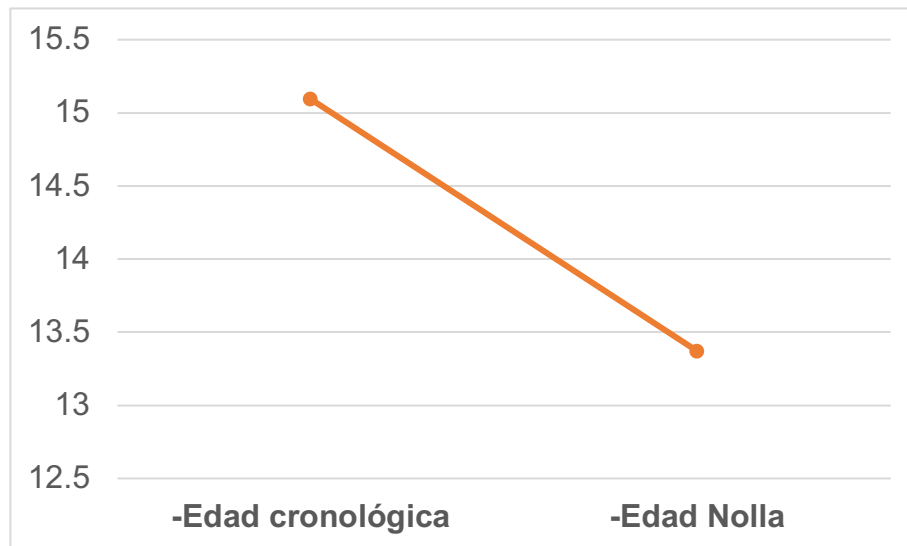
Se realiza por medio de la prueba estadística *t de student de una sola muestra*, que nos permite comparar los resultados de nuestra muestra de estudio, con un valor aceptado por la comunidad científica, en este caso los valores del estudio de Nolla. En la tabla de estadísticas de muestras única, **N** representa el total de la muestra utilizada (54), encontramos la **media** de la edad cronológica de nuestra muestra es de 15.09 y la media de los valores de referencia de la clasificación de Nolla es de 13.37.

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Edad Cronológica	54	15.09	4.034	.549
Edad Nolla	54	13.37	3.182	.433

Tabla 14B: Los datos obtenidos nos reflejan la comparación de medias sobre las variables edad cronológica y edad Nolla, según los resultados, sí hay diferencia estadísticamente significativa entre estas, por tanto rechazamos nuestra Ho.

	VALOR DE PRUEBA					
	T	gl	Sig(bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza	
					Inferior	superior
-Edad Cronológica	27.492	53	.000	15.093	13.99	16.19
-Edad Nolla	30.878	53	.000	13.370	12.50	14.54

Tabla 14B: Estadísticos de muestras únicas



Análisis de gráfico 3:

De 54 pacientes que corresponden a la muestra total del estudio, se observa una diferencia relativamente notoria, entre la edad cronológica y la edad dental. Diferenciando una media de 15.2 para la edad cronológica y de 13.4 para la edad de Nolla, obteniendo una diferencia de edad de 1.8.

Tabla 14C: En el estudio de Kurita y Cols (Brasil) nos muestran la correlación que existe entre la edad cronológica y estadios presentados por Nolla, más sin embargo nuestros resultados no son en común, de acuerdo con estos, ya que si encontramos resultados estadísticamente significativos.²⁰

Objetivo Específico	Hipótesis	Variables	Análisis
Comprobar si el método de Nolla es fiable, válido y exacto para determinar la edad cronológica a partir de la edad dentaria en pacientes de 10 a 21 años.	Ha. Hay diferencias significativas entre la edad cronológica y los valores establecidos por Nolla Ho. No hay diferencias significativas entre la edad cronológica y los valores establecidos por Nolla	Edad cronológica Edad Nolla	$X < a 0.05$ la H_a se aprueba y la H_o se rechaza.

Tabla 14C: Resumen de acuerdo a objetivo específico, hipótesis y variables.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según el objetivo general propuesto en nuestro estudio que dice: Estimar la evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES de Enero a Diciembre del año 2019. Los resultados obtenidos demuestran que, si es posible estimar el desarrollo de la tercera molar inferior por medio de analisis radiograficos, determinando datos de la tabla de valores de Nolla, que es un estudio aceptado por la comunidad científica ADA (Asociación Dental Americana).

La presente investigación, tuvo la finalidad de comparar la edad cronológica con la edad dental obtenida con el método de Nolla. Para el estudio, se utilizaron 54 radiografías panorámicas obtenidas de los archivos de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador, de Enero a Diciembre del año 2019.

En la actualidad, en nuestro país, el método para la estimación de la edad dental más conocido y utilizado ciertamente para evaluar el estadio individual de desarrollo dentario, más no para estimar la edad dental, es el método propuesto por Nolla en 1960.

Al analizar la literatura podemos evidenciar que existen varias metodologías para evaluar la estimación de la edad, entre estos métodos uno de los manejados es el método de Nolla, el cual ha sido aplicado en el presente estudio. Si bien el método según Nolla no goza de tanta especificidad y precisión en la ilustración de sus estadios y descripciones verbales, es más flexible durante la evaluación, permitiendo asignar valores intermedios entre cada estadio.²¹

Moorrees et al. (1.963), los autores dividieron la maduración dental de la dentición permanente en 14 etapas diferentes que abarcan desde la “formación de la cúspide inicial” hasta “el completo cierre apical” y diseñaron tablas diferentes para varones y mujeres. Para cada diente puede leerse una estimación de edad cronológica a

partir de estas tablas basadas en la mineralización y la etapa de desarrollo de ese diente específico.²²

Thorson et al. (1.991), realizó un estudio similar al nuestro, donde el estudio de los autores fue diseñado para investigar la exactitud y precisión del desarrollo de la tercera molar mandibular determinado en radiografías panorámicas como un indicador de la edad cronológica, un método que se usó en Suecia para estimar la edad cronológica en ciertos jóvenes extranjeros con registro de nacimiento incierto. Los datos se arreglaron en sub-grupos según edad y sexo. La asociación entre la edad dental y la edad cronológica, expresada en coeficientes de correlación, fue pobre. Por último, los investigadores concluyen que el desarrollo dental de la tercera molar mandibular no debería usarse para la estimación de la edad cronológica en sujetos individuales, debido a su muy baja exactitud.²³

Kullman et al. (1.992) los autores señalan que los métodos basados en etapas radiológicas distinguibles de la formación dentaria pueden usarse para estimar la edad cronológica en personas jóvenes. En tal sentido, señalan que la mejor precisión y exactitud de estos métodos de estimación de edad se obtienen cuando muchos dientes están bajo desarrollo y la tasa de crecimiento individual es rápida. Esto es durante los primeros años durante la niñez. Después de los 14 años se vuelve más difícil estimar la edad pues, todos los dientes permanentes salvo las muelas del juicio han completado su desarrollo y solo quedan éstas para usarse. Su estudio muestra que hay una baja precisión en la estimación de la edad con el método usado. En general, se halló una desviación estándar de más o menos 1 a 2 años alrededor de la edad media de las diferentes etapas de desarrollo.²⁴

Orhan et al. (2.003) los autores consideraron valorar los estadios de desarrollo de la tercera molar en una muestra de población Turca para estimar la edad cronológica basada en esos estadios. Asimismo, compararon el desarrollo de la tercera molar según el sexo y la edad. La mineralización de las terceras molares derechas e izquierdas se compararon usando las pruebas de Wilcoxon y no se

hallaron diferencias estadísticas. Tampoco hallaron diferencias significativas en el desarrollo de la tercera molar entre varones y mujeres.²⁵

La precisión de la edad dental no es uniforme desde el nacimiento hasta la madurez. Cuando se trata de edades más tempranas es mayor la precisión porque existe un mayor número de dientes en formación y los estadios morfológicos son más cortos. Según varios autores, los errores en la predicción de la edad aumentan después de los 10 años de edad y se incrementan aún más después de los 14 años porque todos los dientes se encuentran en proceso de completar su formación apical.²¹

La tercera molar es la única pieza que continúa su formación después de la adolescencia, debido a que presenta alteraciones morfológicas, ausencias; ya sea de tipo congénita o por exodoncias. Esta pieza, suele ser de gran utilidad al momento de determinar la edad juvenil o adulta de un individuo, lo cual es uno de los propósitos de este estudio.²⁰

Un aspecto muy importante es que se han reportado diferencias estadísticamente significativas entre distintos grupos poblacionales en la evolución del tercer molar, razón que fue el motivo principal para la realización de este trabajo de investigación ya que a la fecha no se contaban con datos de población salvadoreña en relación al tema, a pesar de que este método se utiliza actualmente en el servicio médico legal para determinar la edad.²¹

Hay que tener en cuenta que el crecimiento y desarrollo humano, y por lo tanto, el crecimiento y desarrollo de la dentición son diferentes en cada población; es por ello que la estimación de la edad será también diferente según cada una de ellas. También hay que considerar que los tamaños de muestra de los distintos estudios son diferentes y cada uno tiene mayor o menor validez según su manejo estadístico.

CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES:

Luego de determinar la edad evaluando radiográficamente el desarrollo del tercer molar inferior en un grupo de individuos Salvadoreños, de entre 10 y 21 años de edad, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Por lo anteriormente expuesto, el método de Nolla puede ser utilizado para la identificación de etapas de formación dental y su comparación con las tablas establecidas. Sin embargo, para la muestra investigada el mismo carece de precisión para el cálculo de la edad dental.
- El método de Nolla nos permitió analizar en qué estadio se encontraba cada órgano dentario en toda la muestra estudiada. Si bien el método según Nolla no goza de tanta especificidad y precisión en la ilustración de sus estadios y descripciones verbales, es más flexible durante la evaluación, permitiendo asignar valores intermedios entre cada estadio.
- Con el método Nolla hubo diferencias significativas entre ambas edades. Esto indica que la edad dental determinada con el método Nolla no es similar a la edad cronológica, siendo, por lo tanto, dicho método, preciso para estimar la edad en la muestra empleada.
- El grado de desarrollo del tercer molar inferior no presenta diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres.
- El grado de desarrollo del tercer molar inferior, presenta diferencias estadísticamente significativas entre lado derecho e izquierdo.
- Existen distintas variables, como el estatus socio-económico o la raza del individuo, factores nutricionales, actividad física, etc, que pueden influir en los resultados de los métodos.
- Al analizar los datos se hace evidente la necesidad de contar con una muestra mayor, ya que al trabajar con tantas variables el número para cada una de ellas se reduce y , por otro lado, aumentar la cantidad de individuos de la muestra se traduce en que los resultados serían mucho mas confiables. Además es necesario igualar el número de individuos de cada grupo etareo para tener una muestra similar en cada caso.

5.2 RECOMENDACIONES:

A colegas:

- Realizar estudios similares con una mayor población de pacientes, usando tecnologías más avanzadas, delimitando otro tipo de variables con el fin de obtener resultados que afirmen o corroboren los resultados de la presente investigación e investigaciones realizadas.
- Efectuar mayor número de investigaciones no solo en el campo de la Odontología, sino también en diferentes ramas de la salud, cómo en el área de Medicina Forense, dónde se puedan incluir estos datos como un complemento.
- Se recomienda evaluar otros métodos, donde en los últimos años han aparecido modificaciones, que puedan incluir otros elementos a ser evaluados a partir del análisis dental, según el contexto donde sean evaluados y ajustados a la población estudiada, y que podrían ser interesantes el intentar aplicarlos a nuestra realidad poblacional.
- En relación a constatar las investigaciones que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el método del desarrollo de las terceras molares inferiores en la estimación de la edad, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que pueda ser utilizado el método por su eficacia, lográndose tener mayor certeza en la estimación de la mayoría de edad.

A la Facultad de Odontología de la UEES:

- Mejorar las instalaciones de las clínicas de pregrado y postgrado, para que de esta manera se pueda fomentar la excelencia en la investigación científica utilizando tecnología innovadora.
- Incentivar a los estudiantes a realizar estudios de esta índole para poder aumentar las bases científicas en nuestro país.
- Actualizarse con expedientes de pacientes y documentación clínica digitales, disminuyendo/eliminando la documentación física.

LIMITANTES:

En esta investigación, podemos mencionar:

- La muestra de estudio fue muy pequeña. Ya que la mayoría de radiografías panorámicas no contaban con los criterios de inclusión del estudio.
- El área de archivo de la FOUEES, no cuenta con una organización digital, por lo tanto nos llevo tiempo poder seleccionar a los pacientes (muestra de estudio).
- Estuvimos 5 meses en cuarentena (de Abril a Agosto del 2020), por la pandemia de Sars Covid – 19. El cual nos perjudicó a la hora de reunirnos y recibir la asesoría correspondiente.
- El área que se nos asignó dentro de la FOUEES, post Covid-19, para poder continuar con nuestro poyecto de investigación, no era apta para poder visualizar bien en las radiografías panorámicas los estadios de Nolla en cada pieza dentaria.

GLOSARIO DE TÉRMINOS:

- **Estimación Dental:**

Se describe mediante radiografías panorámicas, el desarrollo morfogenético dental a través de los estadios de formación de la corona, de la raíz y de la erupción dental.

- **Edad cronológica:**

Corresponde a los años que hemos vivido desde nuestro nacimiento, es decir, está vinculada a la definición oficial que hemos expuesto anteriormente y que está representada por un simple número.

- **Madurez Biológica:**

La erupción dentaria clínica o proceso por el cual los dientes hacen su aparición en boca, se considera como un proceso de maduración biológica y medidor del desarrollo orgánico.

- **Desviación Estandar:**

Es una medida que se utiliza para cuantificar la variación o la dispersión de un conjunto de datos numéricos.

- **Madurez Dental:**

Grado de formación que alcanza una pieza dental desde el estadio 0.

ANEXOS:

ANEXO 1: CARTA DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN, PARA REALIZAR EL ESTUDIO DENTRO DE LA FOUEES.

San Salvador, Miércoles 26 de Febrero del año 2020.

Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica

Dra. Rosa María de Carballo, Directora de Clínicas,

Dra. Josette de Cáceres, asesora del Taller de Investigación:

Por medio de la presente, solicitamos las siguientes bachilleres: Andrea Johanna Huevo Barraza, Gabriela María Segovia Rivas, Erika Alexandra Villeda Cuestas, egresadas de la carrera Doctorado en Cirugía Dental, que actualmente estamos ejerciendo nuestro año social y cursando la catedra de Taller de Investigación, la debida autorización para poder acceder a los expedientes clínicos de los pacientes de la Facultad del 2019, con fines didácticos para nuestro trabajo de investigación y hacer la necesaria revisión de Radiografías Panorámicas, titulado:

"Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES en el año 2019"

Aprobado por nuestro asesor de trabajo de investigación el Dr. Danilo Herrera.

Muchas gracias de antemano.

ANEXO 2: ACTA DE RESOLUCIÓN DE EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTO



INSTRUMENTO 3
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
ACTA DE RESOLUCIÓN DE
EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTO



FACULTAD ODONTOLOGÍA
CARRERA DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL

Este lunes de 22 de 2020, reunida la Comisión Evaluadora en el Campus virtual de la Universidad Evangélica de El Salvador, para evaluar el Anteproyecto de Trabajo de investigación titulado: Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior a través del estudio radiográfico, en pacientes de 10 a 21 años que acuden a la FOUEES en el año 2019, el cual ha sido presentado por los estudiantes:

	Nombre completo del estudiante	Firma
1	ANDREA JOHANNA HUEZO BARRAZA	
2	GABRIELA MARIA SEGOVIA RIVAS	
3	ERIKA ALEXANDRA VILLEDA CUESTAS	

Esta Comisión utilizando el instrumento para evaluación de anteproyectos que la Dirección de Investigación ha elaborado para tal fin (Instrumento 6 y 7) ha asignado las notas y promedio que a continuación se detallan.

Nombre de los miembros de la Comisión Evaluadora	Calificación estudiante 1	Calificación estudiante 2	Calificación estudiante 3
	Documento escrito	Documento escrito	Documento escrito
Presidente Dr. Carlos Hernández	7.6	7.6	7.6
Secretario Dra. Marina Navas	8.7	8.7	8.7
Vocal Dr. Danilo Herrera	8.5	8.5	8.5
Promedio parcial	8.2	8.2	8.2
Promedio Global obtenido en número y letras	8.2 ocho punto dos	8.2 ocho punto dos	8.2 ocho punto dos

Anexar los formularios llenos utilizados en la evaluación

Esta Comisión Evaluadora acuerda **APROBAR** y para constancia firmamos.

Nombre Presidente Dr. Carlos Hernández Firma _____

Nombre Secretario Dra. Marina Navas Firma _____

Nombre Vocal Dr. Danilo Herrera Firma _____

ANEXO 3: EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTO – DR. CARLOS ENRIQUE HERNÁNDEZ AVILA



INSTRUMENTO 6 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTOS (parte escrita)		
Título de la investigación: Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior a través del estudio radiográfico, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a FOUEES en el año 2019		
Objetivo Evaluar con criterios comunes en forma justa y democrática, siguiendo y respetando los términos contenidos en los “Lineamientos básicos para elaborar anteproyectos e informes de investigación o de innovación” de la Universidad Evangélica de El Salvador.		
Indicaciones Después de haber revisado y analizado el anteproyecto escriba las observaciones específicas necesarias (si su puntaje es menor al predeterminado) para definir el puntaje más justo a cada uno de los apartados.		
Aspectos a evaluar (considerar la distribución de puntajes al final de cada ítem)	Puntajes	Observaciones
TÍTULO, CONTENIDO, INTRODUCCIÓN, FORMA Y ESTILO.	10	
1-El título tiene congruencia con el enunciado, los objetivos e hipótesis (cuando existen) y tiene 20 palabras como máximo. 2 2-Presenta el contenido (anteriormente llamado índice) 2 3-Presenta introducción. 4 4-Posee márgenes, numeración de páginas, formato, ortografía, redacción y estilo. redacción en futuro y de lo general a lo específico. 2	10	el cuarto objetivo requiere describir como se realizar en la metodología, lo viable, valido y exacto el objetivo 4 convierte el estudio en un analítico, evaluarlo evaluar reducir el tema por ejemplo quitando el a través de estudios radiográficos
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	20	
1-Presenta descripción del problema del estudio a realizar con mucha claridad. 3/ 5 2-Delimitación del problema. 3 3-Factibilidad del estudio. 3 4-Enunciado del problema en forma de pregunta con sus variables, unidades de análisis, expresando también el espacio y tiempo en que se realizará el estudio. 2/3 5-Presenta el objetivo general y los objetivos específicos que son congruentes con título, el problema y el enunciado. 3 6- Presenta la justificación y el contexto del estudio. 3	17	definir el periodo de tiempo de estudio de radiografías todo el año o solo un bloque o una muestra por conveniencia evaluar la factibilidad del objetivo específico 4 de acuerdo a las pruebas estadísticas a realizar y la información disponible
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	25	
1-Contiene los elementos básicos de una fundamentación como son el marco teórico histórico y conceptual que comprenden: conceptos, teorías sobre el tema, antecedentes del problema y datos estadísticos. 8/10 2- Se plantea un marco conceptual de variables, especificando las variables a estudiar, así como las relaciones entre ellas, por medio de las cuales se plantean respuestas o explicaciones al problema que se estudia. 8/10 3- Contiene un apartado donde se formula la hipótesis (cuando el estudio lo amerita) que orienta en lo que se está buscando o tratando de probar en relación a los objetivos propuestos. Hay que considerar que los proyectos de innovación no llevan hipótesis 5	21	agregar estudios de otros países en que se realicen estos estudios para estudiar el tema y tener elementos para la discusión futura en el informe
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40	
1-Describe el área donde se va a realizar la investigación o estudio.5 2- Debe contener el tipo de estudio y tipo de diseño de la investigación o estudio, si es investigación cuantitativa o cualitativa.4/5 3- Describe detalladamente las unidades de análisis, la población y la selección de la muestra, (cuando es cuantitativo) y como seleccionó la muestra en el caso de estudios cualitativos. 3/5 4. Caracteriza el proceso de definición operacional de las variables y su medición a través de una matriz de congruencia de variables. 8/10 5- Menciona la técnica y el instrumento de recolección de datos. 5 6- Menciona el procesamiento y análisis de datos. 0/5 7- Define claramente el cronograma de actividades, el presupuesto y el plan de utilización de resultados. 0/5	25	tipo de enfoque cualitativo en la observación radiográfica pero cuenta con datos cuantitativos como edades y desviaciones estándar según los instrumentos criterio de exclusión no son la negación de los de inclusión sino un control de variables que pueden dar a confusión, redactarlos nuevamente el criterio 3 esta muy bien como ejemplo no tiene escrito procesamiento y análisis actualizar cronograma no tiene presupuesto anexo es que pide autorización a la clínica para realizar el estudio revisar escala razonal en edad será manejada como variable discreta o continua y las unidades en que se medirá, los rangos anulan la posibilidad de realizar cálculos posteriores como medidas de tendencia central y desviación típica desarrollar los métodos por lo que solucionara el objetivo específico 4 establecer el periodo de radiografías del año o seran todas haer una estimacion de estas o sera una muestra.
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS	5	
1-Las citas están escritas correctamente, en el estilo APA para estudios del área social y estilo Vancouver para investigación del área de la salud y están citadas en el texto en forma correcta.	3	ocupar formato vancouver
TOTAL (Calificación individual asignada)	76	
Nombre del evaluador y firma Dr. Carlos Enrique Hernandez Avila		
Fecha: 21/06/2020		

ANEXO 4: EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTO – DR. DANILO HERRERA

INSTRUMENTO 6 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PF

INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN DE

ANTEPROYECTOS (parte escrita)

Título de la investigación:

Objetivo Evaluar con criterios comunes en forma justa y democrática, siguiendo y respetando los términos contenidos en los "Lineamientos básicos para elaborar anteproyectos e informes de investigación o de innovación" de la Universidad Evangélica de El Salvador.

Indicaciones Después de haber revisado y analizado el anteproyecto escriba las observaciones específicas necesarias (si su puntaje es menor al predeterminado) para definir el puntaje más justo a cada uno de los apartados.

Aspectos a evaluar	Puntajes	Observaciones
(considerar la distribución de puntajes al final de cada ítem)		
TÍTULO, CONTENIDO, INTRODUCCIÓN, FORMA Y ESTILO.	10	Se necesita poner más cuidado en la redacción
1-El título tiene congruencia con el enunciado, los objetivos e hipótesis (cuando existen) y tiene 20 palabras como máximo. 2	8	
2-Presenta el contenido (anteriormente llamado índice) 2		
3-Presenta introducción. 4		
4-Posee márgenes, numeración de páginas, formato, ortografía, redacción y estilo, redacción en futuro y de lo general a lo específico. 2		
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	20	Se necesita más especificidad en las descripciones
1-Presenta descripción del problema del estudio a realizar con mucha claridad. 5	18	
2-Delimitación del problema. 3		
3-Factibilidad del estudio. 3		
4-Enunciado del problema en forma de pregunta con sus variables, unidades de análisis, expresando también el espacio y tiempo en que se realizará el estudio. 3		
5-Presenta el objetivo general y los objetivos específicos que son congruentes con título, el problema y el enunciado. 3		
6- Presenta la justificación y el contexto del estudio. 3		
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	25	Se necesita trabajar en las fundamentación ordenando claramente las ideas y la relación entre las variables
1-Contiene los elementos básicos de una fundamentación como son el marco teórico, histórico y conceptual que comprenden: conceptos, teorías sobre el tema, antecedentes del problema y datos estadísticos. 10	19	
2- Se plantea un marco conceptual de variables, especificando las variables a estudiar, así como las relaciones entre ellas, por medio de las cuales se plantean respuestas o explicaciones al problema que se estudia. 10		
3- Contiene un apartado donde se formula la hipótesis (cuando el estudio lo amerita) que orienta en lo que se está buscando o tratando de probar en relación a los objetivos propuestos. Hay que considerar que los proyectos de innovación no llevan hipótesis. 5		
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40	Se necesita definir claramente el cronograma de actividades Se necesita ser explícito con el procesamiento y análisis de datos
1-Describe el área donde se va a realizar la investigación o estudio. 5	35	
2- Debe contener el tipo de estudio y tipo de diseño de la investigación o estudio, si es investigación cuantitativa o cualitativa. 5		
3- Describe detalladamente las unidades de análisis, la población y la selección de la muestra, (cuando es cuantitativo) y como seleccionó la muestra en el caso de estudios cualitativos. 5		
4- Caracteriza el proceso de definición operacional de las variables y su medición a través de una matriz de congruencia de variables. 10		
5- Menciona la técnica y el instrumento de recolección de datos. 5		
6- Menciona el procesamiento y análisis de datos. 5		
7- Define claramente el cronograma de actividades, el presupuesto y el plan de utilización de resultados. 5		
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS	5	
1-Las citas están escritas correctamente, en el estilo APA para estudios del área social y estilo Vancouver para investigación del área de la salud y están citadas en el texto en forma correcta.	5	
TOTAL (Calificación individual asignada)	100	8.5

Nombre del evaluador y firma

Dr. Danilo Alejandro Herrera Barillas

Fecha: 22-6-2020

ANEXO 5: EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTO – DRA. MARINA E. NAVAS

 		
INSTRUMENTO 6 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL		
INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTOS (parte escrita)		
Título de la investigación: <i>Evolución en el desarrollo del tercer maltrato infante a través del estudio radiográfico en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOVEES en el año 2019.</i>		
Objetivo: Evaluar con criterios comunes en forma justa y democrática, siguiendo y respetando los términos contenidos en los "Lineamientos básicos para elaborar anteproyectos e informes de investigación o de innovación" de la Universidad Evangélica de El Salvador.		
Indicaciones: Después de haber revisado y analizado el anteproyecto escriba las observaciones específicas necesarias (si su puntaje es menor al predeterminado) para definir el puntaje más justo a cada uno de los apartados.		
Aspectos a evaluar (considere la distribución de puntajes al final de cada ítem)	Puntaje	Observaciones
TÍTULO, CONTENIDO, INTRODUCCIÓN, FORMA Y ESTILO. 1-El título tiene congruencia con el enunciado, los objetivos e hipótesis (cuando existen) y tiene 20 palabras como máximo. 2 2-Presenta el contenido (anteriormente llamado índice) 2 3-Presenta introducción. 4 4-Posee márgenes, numeración de páginas, formato, ortografía, redacción y estilo, redacción en futuro y de lo general a lo específico. 2	10	<i>no presenta introducción.</i>
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. 1-Presenta descripción del problema del estudio a realizar con mucha claridad. 5 2-Delimitación del problema. 3 3-Factibilidad del estudio. 3 4-Enunciado del problema en forma de pregunta con sus variables, unidades de análisis, expresando también el espacio y tiempo en que se realizará el estudio. 3 5-Presenta el objetivo general y los objetivos específicos que son congruentes con título, el problema y el enunciado. 3 6-Presenta la justificación y el contexto del estudio. 3	20	
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA. 1-Contiene los elementos básicos de una fundamentación como son el marco teórico, histórico y conceptual que comprende: conceptos, teorías sobre el tema, antecedentes del problema y datos estadísticos. 10 2-Se plantea un marco conceptual de variables, especificando las variables a estudiar, así como las relaciones entre ellas, por medio de las cuales se planteen respuestas o explicaciones al problema que se estudia. 10 3-Contiene un apartado donde se formula la hipótesis (cuando el estudio lo amerita) que orienta en lo que se está buscando o tratando de probar en relación a los objetivos propuestos. Hay que considerar que los proyectos de innovación no llevan hipótesis. 5	25	
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 1-Describe el área donde se va a realizar la investigación o estudio. 5 2-Debe contener el tipo de estudio y tipo de diseño de la investigación o estudio, si es investigación cuantitativa o cualitativa. 5 3-Describe detalladamente las unidades de análisis, la población y la selección de la muestra, (cuando es cuantitativo) y como seleccionó la muestra en el caso de estudios cualitativos. 5 4- Caracteriza el proceso de definición operacional de las variables y su medición a través de una matriz de congruencia de variables. 10 5-Menciona la técnica y el instrumento de recolección de datos. 5 6-Menciona el procesamiento y análisis de datos. 5 7-Define claramente el cronograma de actividades, el presupuesto y el plan de utilización de resultados. 5	40	
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS 1-Las citas están escritas correctamente, en el estilo APA para estudios del área social y estilo Vancouver para investigación del área de la salud y están citadas en el texto en forma correcta.	5	
TOTAL (Calificación individual asignada)	100	
Nombre del evaluador y firma <i>Marina E. Navas de García</i>		Fecha: <i>20. Jun. 2020</i>

ANEXO 6: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

TABLA 1:

NORMAS DE EDAD PARA LOS DIENTES MAXILARES Y MANDIBULARES DE LAS NIÑAS (INCLUYENDO TERCEROS MOLARES)

EDAD EN AÑOS	SUMA DE LOS ESTADIOS EN LOS 8 DIENTES MANDIBULARES
7	54.2
8	59.5
9	66.7
10	67.5
11	70.0
12	72.6
13	74.7
14	75.9
15	76.7
16	77.5
17	78.0
18	
19	
20	
21	

Tabla 1: Escala de puntuación de los ocho dientes mandibulares para niñas, (incluyendo al tercer molar). Elaborada por C. Nolla.

Disponible en: https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla_cm_1960_development_perm_teeth.pdf

TABLA 2:

**NORMAS DE EDAD PARA LOS DIENTES MAXILARES Y MANDIBULARES DE
LOS NIÑOS (INCLUYENDO TERCEROS MOLARES)**

EDAD EN AÑOS	SUMA DE LOS ESTADIOS EN LOS 8 DIENTES MANDIBULARES
7	49.5
8	55.1
9	59.7
10	63.5
11	66.7
12	69.8
13	72.3
14	74.3
15	75.9
16	77.3
17	77.6
18	
19	
20	
21	

Tabla 2: Escala de puntuación de los ocho dientes mandibulares para niños, (incluyendo al tercer molar). Elaborada por C. Nolla, en 1960.

Disponible en: https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla_cm_1960_development_perm_teeth.pdf

TABLA 3:

Se obtuvieron los datos de los sujetos de estudio, que cumplieron con los criterios de inclusión. Clasificando de esta manera al grupo "A" (pacientes que se encuentran en el rango de edad de 10 a 12 años). Obteniendo la edad cronológica, a partir de la fecha de nacimiento hasta la fecha en que se tomó la radiografía. Se procedió a clasificar en cada estadio a las 8 piezas dentarias (Ver figura 7). Posteriormente se sumaron los 8 estadios para obtener el valor de madurez dental de cada sujeto de estudio. Ese valor se buscó en la tabla 1 y 2, para poder sacar la edad dental según Nolla. A la edad cronológica, se le restó la edad dental, obteniendo así la desviación estandar.



**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Tema: "Evolución en el desarrollo del tercer molar inferior a través del estudio radiográfico, en pacientes de 10 a 21 años de edad que acuden a la FOUEES en el año 2019"

Objetivo del Instrumento: Obtener información necesaria sobre las variables que nos permitirán conocer sobre el desarrollo del tercer molar inferior a través de la observación de radiografías panorámicas en la FOUEES, año 2019.

# DE PX	SEXO		FECHA DE NTO	FECHA DE TOMA DE RX	EDAD CRONOL (En años)	ESTADIO ASIGNADO (0-10)								VALOR DE MADUREZ DENTAL	EDAD DENTAL (Según Nolla)	DESVIACIÓN ESTANDAR
	M	F				IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M	3M			
A1		X	14.04.08	20.02.19	11	9.2	9.2	9.2	8.5	8.5	9.5	9.5	4.7	68.3	10	1
A2		X	09.08.09	16.05.19	10	9.7	9.2	8.7	8	8.2	9	7.5	6.7	67	10	0
A3		X	22.06.09	11.11.19	10	9	9.7	8.2	8.2	7.5	9.2	8.5	5.2	65.5	9	1
A4	X		18.07.08	30.08.19	11	9	8.2	8.2	8.2	7.5	8.5	7.5	2.5	59.3	9	2
A5	X		07.07.08	02.07.19	11	9	9.5	8.5	8.5	8.5	9.7	8.5	6.5	68.7	12	1
A6		X	18.06.08	28.05.19	11	9	9	8.5	8.5	7.5	9.2	8.5	5.5	65.7	9	2
A7		X	12.05.19	10.10.19	10	9	9.2	8.7	8.2	8.2	9.2	7	4.2	63.7	10	0
A8		X	17.11.09	23.10.19	10	8.5	8.7	8.5	8.5	8.5	9.2	8.7	3.5	64.1	9	1
A9	X		10.06.09	15.07.19	10	8.5	8.7	7.5	8.7	8.2	9.2	7.7	4.5	63	10	0
A10		X	16/06/08	15/01/19	11	9	9.7	8.7	8.7	7.7	9	8.7	4.7	66.2	9	2
A11		X	17/06/09	02/07/19	10	8.7	8.5	8.5	8.7	8.7	9.3	6.7	4.5	63.6	9	1
A12		X	06/10/09	15/11/19	10	8.5	8.7	8.5	8.5	8.5	9.2	8.7	4.5	65.1	9	1
A13		X	30/06/09	04/04/19	10	8.7	8.5	8.7	8.7	8.7	9.5	8.5	4.7	66	9	1
A14		X	19/07/08	04/07/19	11	9.2	9	8.5	8.5	8	9.2	8.5	4.2	65.1	9	2
A15		X	07/11/07	10/07/19	12	9	9	8.7	8.5	8.2	9	8.7	5.2	66.3	9	3
A16	X		17/05/07	30/05/19	12	9.2	9.2	9	8.7	8.7	9.2	8.2	5.7	67.9	11	1
A17	X		21/10/07	27/03/19	12	9.2	9	9.2	8.5	8.5	9.2	9	4.7	67.3	11	1
A18	X		21/01/09	01/04/19	10	8.5	8.5	8.5	8.2	8.2	9.2	8	4.2	63.3	10	0
A19	X		30/07/08	04/08/19	11	9.2	9	9.2	8.5	8.5	9.2	8.7	4.2	66.5	11	0
A20	X		22/11/08	07/02/19	11	9.5	9.2	9.2	8.7	8.5	9.7	8.7	4.5	68	12	1
VALOR DE MADUREZ DENTAL TOTAL														1310.6		

Tabla 4: GRUPO A

TABLA 4: Se clasifica al grupo “B” (pacientes que se encuentran en el rango de edad de 13 a 15 años). Obteniendo la edad cronológica, a partir de la fecha de nacimiento hasta la fecha en que se tomó la radiografía. Se procedió a clasificar en cada estadio a las 8 piezas dentarias (Ver figura 7). Posteriormente se sumaron los 8 estadios para obtener el valor de madurez dental de cada sujeto de estudio. Ese valor se buscó en la tabla 1 y 2, para poder sacar la edad dental según Nolla. A la edad cronológica, se le restó la edad dental, obteniendo así la desviación estandar.

# DE PX	SEXO		FECHA DE NTO	FECHA DE TOMA DE RX	EDAD CRONOL (En años)	ESTADIO ASIGNADO (0-10)								VALOR DE MADUREZ DENTAL	EDAD DENTAL (Según Nolla)	DESVIACIÓN ESTANDAR
	M	F				IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M	3M			
B1		X	12.03.05	12.11.19	14	10	10	9.2	9.7	9.2	10	9.5	4.5	72.1	12	2
B2		X	24.04.05	20.02.19	14	9.7	9.7	9.7	9.2	9.5	10	9	6.7	73.5	13	1
B3		X	17.06.05	23.08.19	14	10	9.2	10	10	9	10	9.7	6.5	74.4	13	1
B4	X		09/09/06	10/07/19	13	9.5	9.5	8.7	9	9	9.5	9	5.2	69.4	12	1
B5		X	29/06/07	15/01/19	13	9.5	9.5	9.5	9	9	9.5	8.7	5.2	69.9	11	2
B6		X	29/11/05	28/08/19	14	10	10	9.5	9.7	9.7	10	9.5	5.7	74.1	13	1
B7		X	19/11/04	24/10/19	15	10	10	10	9.7	9.7	10	9.5	6.2	75.1	14	1
B8	X		17/06/05	23/08/19	14	9.7	9.7	9.5	9.5	9.5	10	9	5.7	72.6	13	1
B9	X		07/05/04	23/07/19	15	10	10	10	9.5	9.7	10	9.5	6.2	74.9	14	1
B10		X	23/08/04	30/01/19	15	10	10	10	9.7	9.7	10	9.5	6.2	75.1	14	1
VALOR DE MADUREZ DENTAL TOTAL														731.10		

Tabla 4: GRUPO B

Tabla 5: Se clasifica al grupo “C” (pacientes que se encuentran en el rango de edad de 16 a 18 años). Obteniendo la edad cronológica, a partir de la fecha de nacimiento hasta la fecha en que se tomó la radiografía. Se procedió a clasificar en cada estadio a las 8 piezas dentarias (Ver figura 7). Posteriormente se sumaron los 8 estadios para obtener el valor de madurez dental de cada sujeto de estudio. Ese valor se buscó en la tabla 1 y 2, para poder sacar la edad dental según Nolla. A la edad cronológica, se le restó la edad dental, obteniendo así la desviación estandar.

# DE PX	SEXO		FECHA DE NTO	FECHA DE TOMA DE RX	EDAD CRONOL (En años)	ESTADIO ASIGNADO (0-10)								VALOR DE MADUREZ DENTAL	EDAD DENTAL (Según Nolla)	DESVIACIÓN ESTANDAR
	M	F				IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M	3M			
C1		X	02/05/03	14/01/19	16	10	9.7	10	9.5	9.2	10	9.5	8	75.9	14	2
C2	X		08/08/02	11.09.19	17	10	10	10	9.7	9	10	8.7	8.2	75.6	15	2
C3	X		16/02/01	11.11.19	18	10	10	10	10	9.5	10	9	8.5	77	16	2
C4	X		05/06/01	16/07/19	18	10	10	10	10	10	10	10	8.5	78.5	17	1
C5		X	23/09/01	11/11/19	18	10	10	10	10	10	10	10	8.5	78.5	17	1
C6	X		07/05/03	23/07/19	16	10	9.7	9.7	9.7	9.5	9.7	8.7	8	74.8	14	2
C7	X		20/03/01	07/10/19	18	10	10	10	10	10	10	10	8.5	78.5	17	1
C8	X		13/09/01	25/09/19	18	10	10	10	10	10	10	10	8.7	78.7	17	1
VALOR DE MADUREZ DENTAL TOTAL														617.5		

Tabla 5: GRUPO C

TABLA 6:

Se clasifica al grupo "D" (pacientes que se encuentran en el rango de edad de 19 a 21 años). A los sujetos de estudio que presentaban rangos mayores de edad dental según Nolla, (ver tabla 1 y 2) se les clasificó automáticamente como sujetos mayores de 17 años de edad.

# DE PX	SEXO		FECHA DE NTO	FECHA DE TOMA DE RX	EDAD CRONOL (En años)	ESTADIO ASIGNADO (0-10)								VALOR DE MADUREZ DENTAL	EDAD DENTAL (Según Nolla)	DESVIACIÓN ESTANDAR
	M	F				IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M	3M			
D1		X	24/06/98	24/04/19	21	10	10	10	10	10	10	10	10	80	>17	4
D2		X	06.04.98	07/03/19	21	10	10	9.7	10	9.7	10	9.7	9.5	78.6	>17	4
D3		X	05.06.99	06/11/19	20	10	10	10	10	9.2	10	9.7	9.2	78.1	>17	3
D4	X		02/03/99	24/06/19	20	10	10	9.7	10	10	10	9.3	9.7	78.7	>17	3
D5		X	21/06/00	27/02/19	19	10	9.7	10	9	9	10	9.7	9.2	76.6	15	4
D6		X	01/06/00	27/02/19	19	10	10	9.5	9.7	9.7	10	9.5	9.5	77.9	17	2
D7		X	21/01/99	21/08/19	20	10	10	10	9.7	9.7	10	9.5	9.5	78.4	17	3
D8	X		31/05/00	03/01/19	19	10	10	10	9.7	9.5	10	9.5	8.5	77.2	16	3
D9		X	29.12.99	26.07.19	20	10	10	10	10	10	10	10	9	79	>17	3
D10	X		28.11.00	21.10.19	19	10	10	10	9.7	10	10	9.7	9	78.4	>17	2
D11		X	09.12.98	03.05.19	21	10	10	10	10	10	10	10	10	80	>17	4
D12		X	28.08.98	17.07.19	21	10	10	10	10	10	10	10	10	80	>17	4
D13		X	09.01.99	23.08.19	20	10	10	10	10	10	10	10	10	80	>17	3
D14		X	03/03/99	09/09/19	20	10	10	10	10	10	10	10	9.5	79.5	>17	3
D15		X	05/03/98	11/10/19	21	10	10	10	10	10	10	10	9.5	79.5	>17	4
D16		X	13/08/99	21/03/19	20	10	10	10	10	10	10	10	9	79	>17	3
VALOR DE MADUREZ DENTAL TOTAL														1261.90		

Tabla 6: GRUPO D

TABLA 7:

Se puede observar que a cada sujeto de estudio se le asignó el código y numeración según el rango de edad en el que se encontraba y el número correlativo, clasificando si era del sexo masculino o femenino, determinando la edad cronológica de cada sujeto, obteniendo así, la edad dental según Nolla. (Ver Tabla 1 y 2).

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
# DE PACIENTE	SEXO		EDAD CRONOLÓGICA (En años)	EDAD DENTAL SEGÚN NOLLA	DESVIACIÓN ESTANDAR
	M	F			
A1		X	11	10	1
A2		X	10	10	0
A3		X	10	9	1
A4	X		11	9	2
A5	X		11	12	1
A6		X	11	9	2
A7		X	10	10	1
A8		X	10	9	1
A9	X		10	10	0
A10		X	11	9	2
A11		X	10	9	1
A12		X	10	9	1
A13		X	10	9	1
A14		X	11	9	2
A15		X	12	9	3
A16	X		12	11	1
A17	X		12	11	1
A18	X		10	10	0
A19	X		11	11	0
A20	X		11	12	1
B1		X	14	12	2
B2		X	14	13	1
B3		X	14	13	1
B4	X		13	12	1
B5		X	13	11	2
B6		X	14	13	1
B7		X	15	14	1

B8	X		14	13	1
B9	X		15	14	1
B10		X	15	14	1
C1		X	16	14	2
C2	X		17	15	2
C3	X		18	16	1
C4	X		18	17	1
C5		X	18	17	1
C6	X		16	14	2
C7	X		18	17	1
C8	X		18	17	1
D1		X	21	>17	4
D2		X	21	>17	4
D3		X	20	>17	3
D4	X		20	>17	3
D5		X	19	15	4
D6		X	19	17	2
D7		X	20	17	3
D8	X		19	16	3
D9		X	20	>17	3
D10	X		19	>17	2
D11		X	21	>17	4
D12		X	21	>17	4
D13		X	20	>17	3
D14		X	20	>17	3
D15		X	21	>17	4
D16		X	20	>17	3
Total: 54	20	34	-	-	-

TABLA 8:

Se clasifica al sexo femenino, y se le asignó el código y número correlativo de acuerdo al grupo al que pertenece (según la clasificación de rango de edades). Se observa la edad cronológica de cada sujeto de estudio y la puntuación obtenida únicamente para el tercer molar, tanto del cuadrante III y IV. (Ver tabla 1 y 2 para determinar la edad dental, según Nolla).

# DE PX	SEXO FEMENINO	EDAD CRONOLÓGICA	ESTADIO ASIGNADO A 3-8	ESTADIO ASIGNADO A 4-8	EDAD DENTAL
A1	X	11	4.7	4.5	10
A2	X	10	6.7	6.5	10
A3	X	10	5.2	5	9
A6	X	11	5.5	5.5	9
A7	X	10	4.2	4.2	10
A8	X	10	3.5	3.2	9
A10	X	11	4.7	4.5	9
A11	X	10	4.5	4.5	9
A12	X	10	4.5	4	9
A13	X	10	4.7	4.7	9
A14	X	11	4.2	4	9
A15	X	12	5.2	5	9
B1	X	14	4.5	4.5	12
B2	X	14	6.7	6.5	13
B3	X	14	6.5	6.5	13
B5	X	13	5.2	5	11
B6	X	14	5.7	5.7	13
B7	X	15	6.2	6.2	14
B10	X	15	6.2	6	14
C1	X	16	8	8	14
C5	X	18	8.5	8	17
D1	X	21	10	10	>17
D2	X	21	9.5	9.2	>17
D3	X	20	9.2	9.2	>17
D5	X	19	9.2	9.2	15
D6	X	19	9.5	9	17
D7	X	20	9.5	9	17
D9	X	20	9	9	>17
D11	X	21	10	10	>17
D12	X	21	10	10	>17
D13	X	20	10	10	>17
D14	X	20	9.5	9	>17
D15	X	21	9.5	9	>17
D16	X	20	9	9	>17

TABLA 9:

Se clasifica al sexo masculino, y se le asignó el código y número correlativo de acuerdo al grupo al que pertenece (según la clasificación de rango de edades). Se observa la edad cronológica de cada sujeto de estudio y la puntuación obtenida únicamente para el tercer molar, tanto del cuadrante III y IV. (Ver tabla 1 y 2 para determinar la edad dental, según Nolla).

# DE PX	SEXO MASCULINO	EDAD CRONOLOGICA	ESTADIO ASIGNADO A 3-8	ESTADIO ASIGNADO A 4-8	EDAD DENTAL
A4	X	11	2.5	2.2	9
A5	X	11	6.5	6	12
A9	X	10	4.5	4.2	10
A16	X	12	5.7	5.2	11
A17	X	12	4.7	4	11
A18	X	10	4.2	4	10
A19	X	11	4.2	4	11
A20	X	11	4.5	4.2	12
B4	X	13	5.2	5	12
B8	X	14	5.7	5	13
B9	X	15	6.2	6	14
C2	X	17	8.2	8	15
C3	X	18	8.5	8	16
C4	X	18	8.5	8	17
C6	X	16	8	8	14
C7	X	18	8.5	8.2	17
C8	X	18	8.7	8.2	17
D4	X	20	9.7	9.5	>17
D8	X	19	8.5	8.5	16
D10	X	19	9	9.2	>17

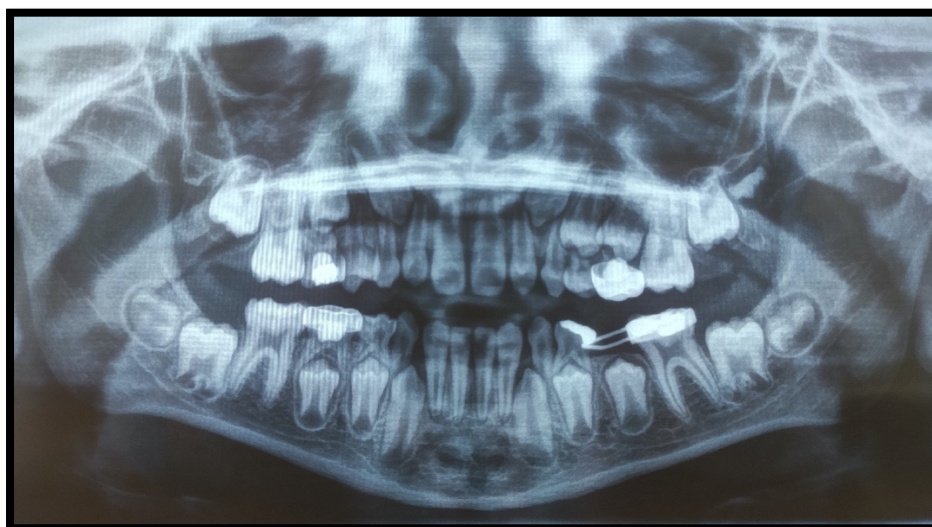


Ilustración 1: Código A7. Fotografía cortesía de Br. Gabriela Segovia.

Radiografía panorámica de un sujeto del estudio, representa el código A7, según el instrumento de recolección de datos. (Ver tabla 5)

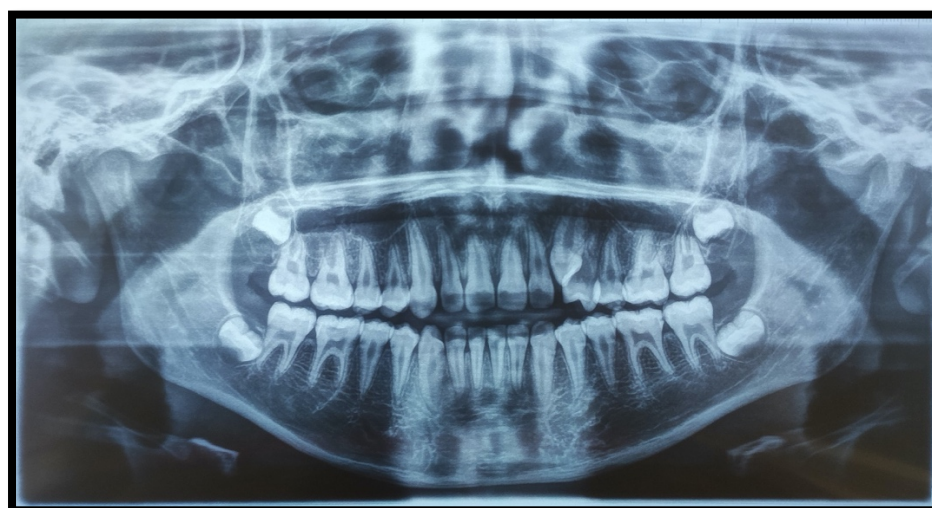


Ilustración 2: Código B5. Fotografía cortesía de: Br. Gabriela Segovia.

Radiografía panorámica de un sujeto del estudio, representa el código B5, según el instrumento de recolección de datos. (Ver tabla 5)



Ilustración 3: Código C3. Fotografía cortesía de: Br. Gabriela Segovia.

Radiografía panorámica de un sujeto del estudio, representa el código C3, según el instrumento de recolección de datos. (Ver tabla 5)



Ilustración 4: Código D8. Fotografía cortesía de: Br. Gabriela Segovia.

Radiografía panorámica de un sujeto del estudio, representa el código D8, según el instrumento de recolección de datos. (Ver tabla 5)

BIBLIOGRAFÍA:

1. Mendoza A. Desarrollo y erupción dentaria. 2005. 2º edición. p. 55-65 Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/592809>
2. Gómez de Ferraris ME, Campos A. Embriología dentaria. 2002. 2º edición. P. 86-107. Disponible en: Histología y embriología bucodental. Gómez de Ferraris https://www.academia.edu/8172519/Histologia_y_Embriologia_Bucodental_Gomez_de_Ferraris
3. C.D. C.M.F. Joel Omar Reyes Velázquez. La Odontogénesis. Disponible en: <https://histouss.files.wordpress.com/2010/11/odontogenesis3.pdf>
4. Hegde S, Patodia A, Dixit U. A comparison of the validity of the Demirjian, Willems, Nolla and Häavikko methods in determination of chronological age of 5-15 year-old Indian children. *J Forensic Leg Med*. 2017;50:49-57. doi:10.1016/j.jflm.2017.07.007. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28708981/>
5. Tineo F, Espina de Ferreira A, Barrios F, Ortega A, Ferreira J. Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, Estado Zulia. Estudio preliminar. *Acta Odont Venez*. 2006.
6. Mörj IA, Pindborg JJ. Odontogénesis. 1973. 1ra edición, p. 17-32. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/592809?show=full&locale-attribute=es>
7. Bishara S. Ortodoncia. 1a ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2003. p. 32 – 44.
8. Cañon OL, Torres EA. Desarrollo de la Denticion. En: Rodríguez MJ. Guías Clínicas para el Manejo Odontológico del Paciente Pediátrico. 2010. p. 295-300. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n1/v29n1a07.pdf>
9. Ash M, Nelson S. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 2006. 8º ed. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/wheeler-anatomia-fisiologia-y-oclusion-dental/nelson/978-84-9022-920-0>
10. Canut Brusola JA. Desarrollo de la oclusión. 1998. P. 43-53. 5º ed. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/137866579/canut-jose-ortodoncia-clinica-y-terapeutica>
11. Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad. Evolución y estado actual de la cuestión. 2008. P. 14(51):11-24 Disponible en: Cuad Med Forense. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062008000100003
12. Perea Pérez B, Sánchez Sánchez JA. Determinación de la edad del diente mediante el estudio dentario. 1999. P. 56-60. Disponible en: Gac Dent. <https://www.aacademica.org/elenalabajogonzalez/58.pdf>
13. Prieto J.L; Abenza J.M. Métodos para valorar la edad en el adolescente. 1998;(84-85): 45-50. Disponible en: <https://studylib.es/doc/6094868/metodos-para-valorar-la-edad-en-el-adolescente>.

14. Nolla C. The development of the permanent teeth. J. Dent Child. 1960; 27(4):254–66. Disponible en: https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla_cm_1960_development_perm_teeth.pdf
15. Demirjian A.; Goldstein H.; Tanner J.M. A new system of dental age assessment. Hum Biol. (1973); p.45: 211-27. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/41459864?seq=1>
16. Demirjian method for dental age estimation based on stages of mineralization. Dra. Iris Cadenas R. Servicio de Radiología Centro de Clínicas Odontológicas, Universidad de Talca, Av. Lircay s/n, Talca, Chile Dra. Iris Cadenas R. Servicio de Radiología Centro de Clínicas Odontológicas, Universidad de Talca, Av. Lircay s/n, Talca, Chile.
17. Hägg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. 1985; p. 25- 34 Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/18707713.pdf>
18. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The A.B.F.O. Study of Third Molar Development and Its Use as an Estimator of Chronological Age. Journal of Forensic Sciences. 1993 p. 379-390. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/0f70/7ee40931c8c3aada75c2479d25b95ad86770.pdf>
19. Dra. Luz Marina Batuecas “Determinación de la edad a través del estudio del tercer molar inferior” Dra. Luz Marina Batuecas, universidad de Sevilla, 2017 idus.us.es/bitstream/handle/11441/65101/TFG%20SANDRA%20P%C9REZ%20GONZ%C1LEZ.pdf;jsessionid=41CC79F21097038447A5E57B28E53BB2?sequence=1
20. Kurita LM, Menezes AV, Casanova MS, Haiter-Neto F. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic assessment of dental age un a Brazilian population. J Appl Oral Sci. 2007;15(2):99-104.
21. Dr. Darío Andrés Domínguez Quinteros, “relación entre edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de / a 23 años” Lima- Peru, 2018. <http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/>
22. Moorrees CFA, Fanning A, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. J Dent Res 1963; 42:1492-502
23. Thorson J, Hägg U. The accuracy and precision of the third mandibular molar as an indicator of chronological age. Swed Dent J 1991; 15:15-22
24. Kullman L, Johanson G, Akesson L. Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. Swed Dent J 1992; 16:161-167
25. Orhan K, Ozer L, Orhan AI, Dogan S, Paksoy CS. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth. Forensic Science International 2007; 165:46-51