

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESTUDIO TOMOGRAFICO DE LA ALTURA CORONARIA Y
RADICULAR DE DIENTES TEMPORARIOS POSTERIORES EN
NIÑOS DE 4 AÑOS DE EDAD EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE
LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA, AREQUIPA PERU
2015.

Tesis presentada por la Bachiller:

Adriana Nora Larico Rojas

Para obtener el Título Profesional de:

Cirujano Dentista

AREQUIPA-PERU

2016

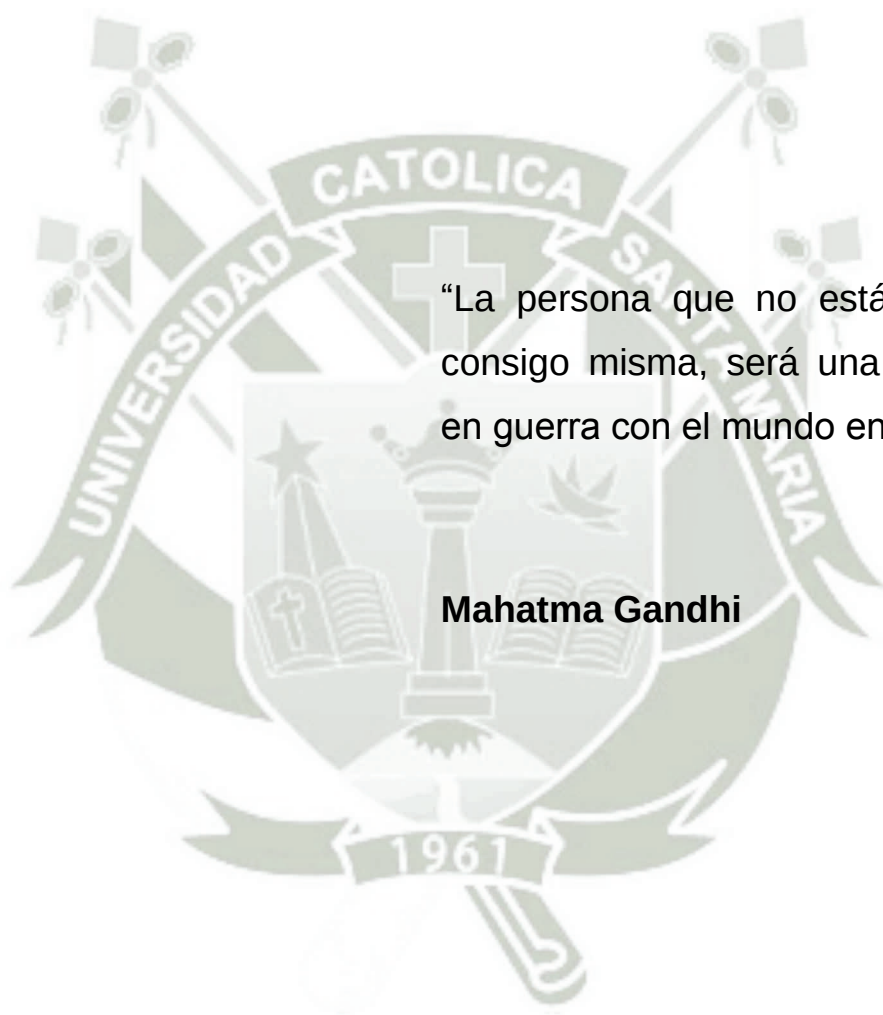
DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Dios que me dio la vida, en quien confió plenamente y quien fue que me dio las fuerzas para no rendirme y llevar a cabo mi trabajo.

A mis padres Raúl y Liliana quienes me brindaron los medios para realizar mi carrera profesional que día a día me brindan su apoyo incondicional y sabios consejos para no rendirme en esta vida.

A mi querido hermano Renzo que es mi inspiración para ser mejor cada día y así ser su ejemplo, gracias por su apoyo diario y enseñarme a su corta edad esas ganas de trabajar sin rendirme.

A mi gran amor César que me enseña a ser mejor cada día con su paciencia, porque nunca me dejo sola y siempre estuvo presente durante mi carrera profesional creciendo juntos como personas y profesionales.



“La persona que no está en paz consigo misma, será una persona en guerra con el mundo entero”.

Mahatma Gandhi

INDICE

RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCION	XII
I. PLANTEAMIENTO TEORICO.....	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	2
1.1. Determinación del problema	2
1.2. Enunciado del problema	2
1.3. Descripción del problema.....	2
1.3.1. Campo, área y línea	2
1.3.2. Análisis de variables.....	3
1.3.3. Taxonomía	4
1.3.4. Interrogantes básicas	4
1.4. Justificación	5
2. OBJETIVOS:.....	6
3. MARCO TEORICO.....	7
3.1. Esquema de conceptos básicos	7
3.1.1. Odontogénesis de la dentición temporal	7
A. Definición.....	7
B. Estadios de desarrollo del diente.....	9
C. Periodos	12
a. Periodo de iniciación:	12
b. Periodo de proliferación:.....	13
c. Periodo de histodiferenciación	15
d. Periodo de morfodiferenciación.....	17
e. Periodo de aposición	19
D. Dentinogénesis.....	20
E. Amelogénesis	21
3.1.2. Calcificación	24
3.1.3. Rizogénesis.....	25
A. Raíces múltiples	27
3.1.4. Fisiología de la erupción.....	29
A. Mecanismos de erupción:.....	29
a. Etapas de la erupción dentaria.....	32
B. Dientes primarios, temporales o deciduos.....	40
a. Funciones importantes de los dientes temporales	43
b. Características generales de los dientes temporales	44

c. Secuencia y erupción del diente primario	45
3.1.5. Descripción anatómica de los molares temporarios	49
A. Primer molar maxilar.....	51
B. Segundo molar maxilar	53
C. Primer molar mandibular	55
D. Segundo molar mandibular.....	58
E. Medidas anatómicas de dientes deciduos	61
3.1.6. Resorción o rizólisis.....	62
A. Etapas de la resorción:	64
a. Etapa de iniciación:	64
b. Etapa de activa resorción radicular:	64
c. Etapa de descanso.....	65
B. Tipos de resorción	65
3.1.7. Tomógrafo carestream 9300	66
A. Concepto y generalidades	66
B. Especificaciones técnicas.....	68
3.2. Revisión de antecedentes investigativos	69
II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	75
1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION	75
1.1. Técnica:	75
1.1.1. Precisión de la Técnica	75
1.2. Instrumento:.....	76
1.2.1. Instrumento documental:.....	76
1.2.2. Instrumentos mecánicos:.....	77
1.3. Materiales:	77
2. CAMPO DE VERIFICACION.....	77
2.1. Ámbito espacial.....	77
2.1.1. Ámbito general	77
2.1.2. Ámbito específico	77
2.2. Unidades de estudio	78
2.2.1. Alternativa	78
2.2.2. Población cualitativa.....	78
2.2.3. Población cuantitativa.....	78
2.2.4. Población formalizada	79
2.3. Temporalidad	79
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION	79
3.1. Organización.....	79
3.2. Recursos.....	79

3.2.1. Recursos humanos	79
3.2.2. Recursos físicos	80
3.2.3. Recursos financieros	80
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS	80
4.1.1. Tipo de procedimiento	80
4.1.2. Operaciones del procesamiento	80
A. Ordenamiento	80
4.2.1. Tipo de análisis	81
III. RESULTADOS.....	83
DISCUSION	96
CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES.....	99
BIBLIOGRAFIA	100
HEMEROGRAFIA.....	101
INFORMATOGRAFÍA.....	102
ANEXOS	103
ANEXO N° 1 MODELO DE FICHA DE REGISTRO	104
ANEXO N° 2 MATRIZ DE DATOS	105
ANEXO N° 3 MODELO DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION.....	107
ANEXO N°4 CONSENTIMIENTO INFORMADO	109
ANEXO N°5 SECUENCIA FOTOGRÁFICA	110

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1 Altura coronaria de molares superiores deciduos	83
TABLA N°2 Altura radicular mesial de molares superiores deciduos	84
TABLA N°3 Altura radicular distal de molares superiores deciduos	85
TABLA N°4 Altura radicular palatina de molares superiores deciduos	86
TABLA N°5 Altura coronaria de molares inferiores deciduos	87
TABLA N°6 Altura radicular mesial de molares inferiores deciduos	88
TABLA N°7 Altura radicular distal de molares inferiores deciduos	89
TABLA N°8 Altura corono-radicular mesial de molares superiores deciduos	90
TABLA N°9 Altura corono-radicular distal de molares superiores deciduos	91
TABLA N°10 Altura corono-radicular palatina de molares superiores deciduos...	92
TABLA N°11 Altura corono-radicular mesial de molares superiores deciduos	93
TABLA N°12 Altura corono-radicular distal de molares superiores deciduos	94
TABLA N°13 Dimensiones de los dientes temporarios.....	95

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1 Altura coronaria de molares superiores deciduos	83
GRAFICO N°2 Altura radicular mesial de molares superiores deciduos.....	84
GRAFICO N°3 Altura radicular distal de molares superiores deciduos.....	85
GRAFICO N°4 Altura radicular palatina de molares superiores deciduos.....	86
GRAFICO N°5 Altura coronaria de molares inferiores deciduos	87
GRAFICO N°6 Altura radicular mesial de molares inferiores deciduos.....	88
GRAFICO N°7 Altura radicular distal de molares inferiores deciduos.....	89
GRAFICO N°8 Altura corono-radicular mesial de molares superiores deciduos...	90
GRAFICO N°9 Altura corono-radicular distal de molares superiores deciduos.....	91
GRAFICO N°10 Altura corono-radicular palatina de molares superiores deciduos	92
GRAFICO N°11 Altura corono-radicular mesial de molares superiores deciduos.	93
GRAFICO N°12 Altura corono-radicular distal de molares superiores deciduos...	94
GRAFICO N°13 Dimensiones de los diétes temporarios	95

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación, es evaluar mediante un estudio tomográfico, la altura coronaria y radicular de dientes deciduos posteriores en niños de 4 años de edad en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

Para poder llevar a cabo dicha investigación se tomó como población cuantitativa 40 piezas dentarias deciduas posteriores superiores e inferiores correspondientes a pacientes de ambos sexos: femenino y masculino, que asistieron a la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María en el semestre par del año 2014, para esto se utilizó el tomógrafo CARESTREAM CS 9300.

El programa utilizado para determinar la altura coronaria y radicular fue CS 3D imaging software, donde se realizaron las respectivas mediciones en los cortes axial, coronal y sagital. Dentro del programa, la herramienta de gran utilidad para la medición de dichas alturas fue la opción multimedia, donde se puede usar el último punto de medida como referencia que permite medir la pieza dentaria en su totalidad y así determinar la altura total de la pieza dentaria, de ésta manera se obtiene el resultado final sin error en la medición.

La información obtenida fue procesada y analizada utilizando tablas de simple entrada para la determinación de la altura coronaria y radicular. Para llevar a cabo la medición de la altura corono-radicular se tomó como referencia: para la corona, desde el borde oclusal hasta la unión amelocementaria y para la raíz desde la unión amelocementaria hasta el ápice de la cada raíz.

Como promedio general, las medidas que se obtuvieron de la altura corono-radicular de piezas deciduas posteriores fueron: del primer molar superior temporario en su raíz mesial 14.62mm, en su raíz distal 13.47 mm y en su raíz

palatina 14.39 mm, del segundo molar superior deciduo en su raíz mesial 16.42 mm, en su raíz distal 16.48 mm y en su raíz palatina 16.07 mm, del primer molar inferior deciduo en su raíz mesial 15.99 mm, en su raíz distal 13.12 mm, del segundo molar inferior deciduo en su raíz mesial 15.31 mm y en su raíz distal 14.76 mm.

Palabras claves: Altura coronaria y radicular de dientes temporarios posteriores



ABSTRACT

The aim of this research is the evaluation by a tomographic study, coronary and root deciduous height of posterior teeth in children at 4 years old at the Dental Clinic of the Catholic University of Santa María.

To carry out such an investigation was taken as quantitative population 40 pieces dental deciduas post corresponding to patients of both sexes: male and female, who attended the Dental Clinic of the Catholic University of Santa María in the semester pair 2014, for this tomograph the CARESTREAM CS 9300. the program used was CS 3D imaging software, where the respective measurements were made on axial slices, sagittal and coronal used. Under the program, a useful tool for measuring these heights was the multimedia option, where you can use the last measuring point as a reference to determine the total height of the tooth, this way the end result is obtained without measurement error.

Information obtained was processed and analyzed using single input tables for determining coronary and radicular height.

To carry out the measurement of the height crown-root was taken as reference: to the crown from the occlusal edge to the CEJ. For the root from the CEJ to the apex of each root.

As a general average of the measures obtained from the height crown-root deciduous parts later they were: the first temporary upper molar in the mesial root 14.62mm at its distal root 13.47 mm and its palatal root 14.39 mm, the second molar top I deciduo at its mesial root 16.42 mm at its distal root 16.48 mm and its palatal root 16.07 mm, the first primary mandibular molar in the mesial root 15.99 mm at its distal root 13.12 mm, the lower second molar deciduo at its root 15.31 mm mesial and distal root in its 14.76 mm.

Keywords: coronary and root height after deciduous teeth.

INTRODUCCION

La dentición temporaria es muy importante para el ser humano no solo para la conservación del espacio para los futuros dientes permanentes, además, ayuda al desarrollo de la fonación, la masticación, la respiración, la estética, e influye en la psicología del niño, es por eso que, como futuros odontólogos tenemos la obligación de instruir y orientar a los padres a conservar esta dentición sana hasta el momento de la exfoliación.

La presente investigación nace con la inquietud de conocer la altura coronoradicular de dientes temporarios posteriores realizando un estudio tomográfico, ya que en los antecedentes se halló que las tablas de mediciones de Black y Marseiller brindan medidas antiguas y escasa información de cómo fue realizado éste estudio; a diferencia de un estudio tomográfico que hoy en día es un recurso asequible para la sociedad, teniendo imágenes de alta resolución en 3D lo cual permite realizar estudios con un grado de confianza alto.

Esta investigación brindará un aporte científico, que será muy útil al momento de realizar tratamientos pulpares en dientes deciduos ya que como sabemos la cámara pulpar de dichas piezas es más amplia y los cuernos pulpares están más propensos a contaminarse con tejido carioso por su cercanía a las fosas y fisuras en la cara oclusal.

Este trabajo ha sido estructurado en tres capítulos. En el capítulo I, denominado planteamiento teórico, que incluye: el problema de investigación, los objetivos y el marco teórico. En el capítulo II, se aborda el planteamiento operacional que consiste en las técnicas, los instrumentos, los materiales de verificación, también se observa el campo de verificación en su triple dimensión, espacio, tiempo y población; así como las estrategias de recolección y manejo de resultados. En el capítulo III se presenta los resultados de la investigación los cuales comprenden el procesamiento y análisis de los datos, en los que se incluye los cuadros, interpretación y gráficos; la discusión, las conclusiones, las

recomendación, la bibliografía, la hemerografía, la informatografía y concluyendo con los anexos correspondientes.



A large, faint watermark of the Universidad Católica de Santa María logo is centered in the background. It features a shield with a cross, a book, and a lamp, with the year 1961 at the bottom.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO

TEORICO

I. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Determinación del problema

El presente trabajo de investigación se realiza con la finalidad de estudiar la altura de la corona y raíz de dientes deciduos posteriores a partir de un estudio tomográfico. Por lo tanto, con las tomografías se podrá tener un conocimiento preciso sobre la altura corono-radicular.

Este estudio pretende aportar medidas referenciales para tener una mayor eficacia y menor rango de error en el momento de realizar tratamientos pulpares en piezas deciduas posteriores.

Por lo expuesto resulta, importante realizar esta investigación para contribuir en el conocimiento sobre la medida corono-radicular de las piezas deciduas posteriores.

1.2. Enunciado del problema

“Estudio tomográfico de la altura coronaria y radicular de dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa Perú 2015”.

1.3. Descripción del problema

1.3.1. Campo, área y línea

- **Campo:** Ciencias de la salud
- **Área:** Odontología
- **Especialidad:** Odontopediatría
- **Tópico específico:** Anatomía dental

1.3.2. Análisis de variables

Variables	Indicadores	Subindicadores Primarios	Subindicadores Secundarios
Altura Coronaria	Altura coronaria de molares superiores		Expresada en milímetros (mm)
	Altura coronaria de molares inferiores		Expresada en milímetros (mm)
Altura Radicular	Altura radicular de molares superiores	Altura de la raíz mesial	Expresada en milímetros (mm)
		Altura de la raíz distal	Expresada en milímetros (mm)
		Altura de la raíz palatina	Expresada en milímetros (mm)
	Altura radicular de molares inferiores	Altura de la raíz mesial	Expresada en milímetros (mm)
		Altura de la raíz distal	Expresada en milímetros (mm)
Altura Corono-Radicular	Altura corono-radicular superior de molares superiores	Altura corono-radicular de la raíz mesial	Expresada en milímetros (mm)
		Altura corono-radicular de la raíz distal	Expresada en milímetros (mm)
		Altura corono-radicular de la raíz palatina	Expresada en milímetros (mm)
	Altura corono-radicular de molares inferiores	Altura corono-radicular de la raíz mesial	Expresada en milímetros (mm)
		Altura corono-radicular de la raíz mesial	Expresada en milímetros (mm)
		Altura corono-radicular de la raíz mesial	Expresada en milímetros (mm)

1.3.3. Taxonomía

Abordaje	Cuantitativo	
Tipo de estudio	1. Técnica de recolección	Observacional
	2. Tipo de dato que se planifica recoger	Retrospectivo
	3. Número de mediciones de la variable	Transversal
	4. Número de muestras o poblaciones	Descriptivo
	5. Ámbito de recolección	Documental
Diseño	Descriptivo retrospectivo	
Nivel	Descriptivo	

1.3.4. Interrogantes básicas

- a) ¿Cuál es la altura coronaria de dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa Perú 2015?
- b) ¿Cuál es la altura radicular de dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa Perú 2015?
- c) ¿Cuál es la altura corono-radicular de dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa Perú 2015?

1.4. Justificación

Relevancia científica:

Pretende aportar conocimientos para dar un mayor nivel de confianza en el momento de realizar tratamientos pulpares sobre la altura coronaria y radicular de dientes deciduos posteriores en niños de 4 años de edad.

Actualidad:

La investigación dará conocimientos verídicos y actuales gracias a la adquisición reciente del tomógrafo CARESTREAM CS 9300 en la Clínica Odontológica de la UCSM.

Utilidad:

Porque brindará conocimientos sobre la altura referencial de las piezas estudiadas y beneficiará a los alumnos y a los pacientes tratados para lograr tratamientos con éxito.

Viabilidad:

La investigación es viable ya que se dispone con el instrumento necesario como el tomógrafo CARESTREAM CS 9300 de la Clínica Odontológica de la UCSM, también se cuenta con los recursos necesarios como tiempo, financiamiento, unidades de estudio y capacidad para poderlo llevar a cabo.

Originalidad

Este trabajo de investigación contiene una originalidad porque en la actualidad y en nuestro medio no se cuenta con una base de datos registrada sobre un estudio tomográfico en dientes deciduos posteriores en niños de 4 años de edad.

Interés personal

Se pretende conseguir el Título Profesional de Cirujano Dentista a través del presente estudio tomográfico.

2. OBJETIVOS:

- a) Determinar la altura coronaria de los dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad.
- b) Determinar la altura radicular de los dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad.
- c) Determinar la altura corono-radicular de los dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad.

3. MARCO TEORICO

3.1. Esquema de conceptos básicos

3.1.1. Odontogénesis de la dentición temporal

A. Definición

La dentición primaria se origina alrededor de la sexta semana del desarrollo embrionario a partir de una invaginación en forma de herradura del epitelio bucal hacia el mesénquima subyacente de cada maxilar; esta invaginación recibe el nombre de lámina dental epitelial primaria. Las extensiones distales de esta banda forman los molares permanentes en los cuatro cuadrantes.

La odontogénesis es el proceso embriológico que dará lugar a la formación del germen dental, en este proceso participan dos elementos embrionarios fundamentales: un epitelio de origen ectodérmico y un mesénquima que proviene de la cresta neural o ectomesénquima separados ambos por una capa de origen epitelial llamada capa basal.

Cerca de la sexta semana de desarrollo embrionario aparecen unas zonas de mayor actividad y engrosamiento en las células más internas del epitelio oral (ectodermo) que darán origen a la lámina dental.¹ A partir de este momento comienza a incorporarse en su estructura el mesodermo y ulteriores procesos de proliferación e

¹ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. *Odontopediatría*. Pág. 56

histodiferenciación conducirán al crecimiento y desarrollo de gérmenes dentarios.²

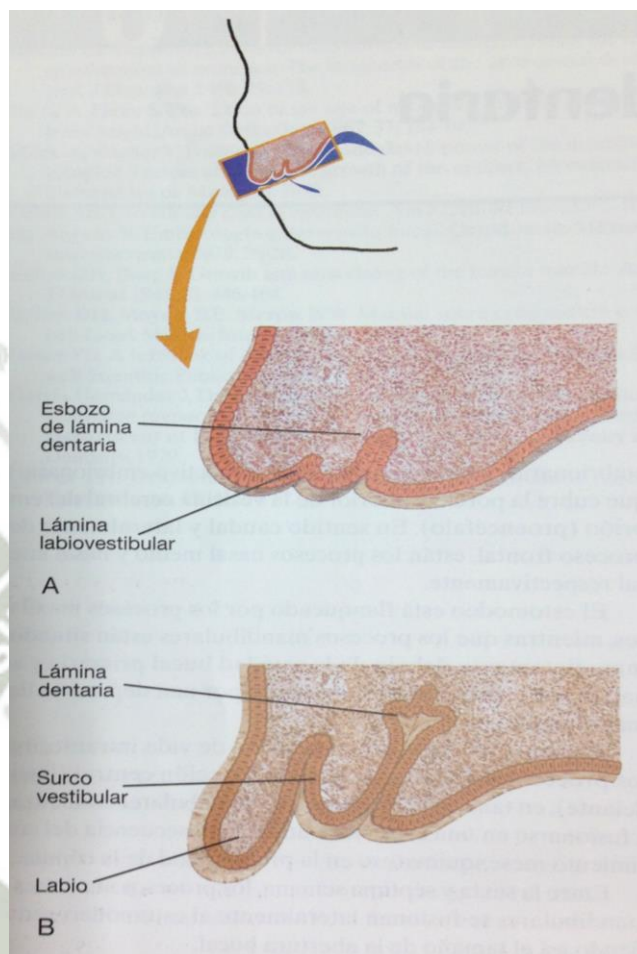


Ilustración 1. BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Esquema de la vista sagital del embrión de 6-7 a semanas respectivamente.

Cada diente se desarrolla a través de los estadios sucesivos de yema, caperuza y campana. Durante estos estadios iniciales, el germen dentario crece y se expande y se diferencian las células que forman los tejidos duros de los dientes. La diferenciación tiene lugar en el estadio de campana, que marca el estadio de formación del esmalte y la dentina. Cuando se han formado y mineralizado las

² Ibid., p. 56.

coronas, empiezan a formarse las raíces de los dientes. Después que las raíces se hayan calcificado, empiezan a desarrollarse los tejidos de soporte de los dientes: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. Ulteriormente, la corona dental completada erupciona en la cavidad bucal. La formación de la raíz y la cementogenesis continúan hasta que un diente funcional y sus estructuras de soporte están completamente desarrollados.³

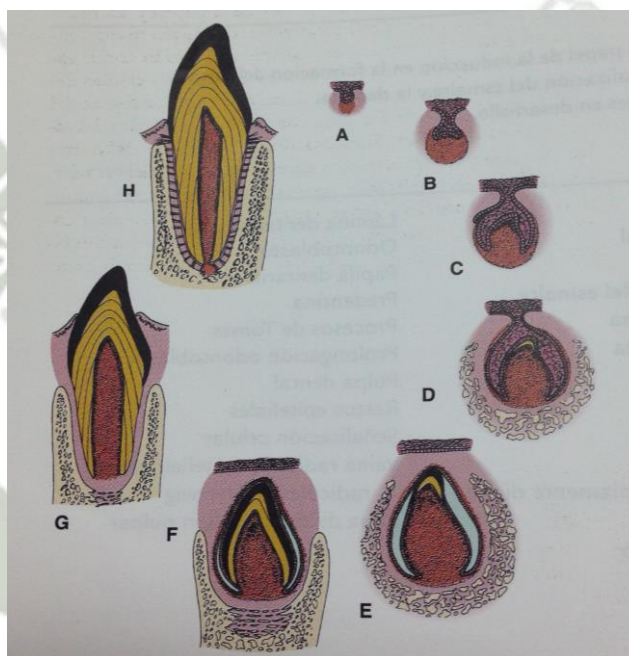


Ilustración 2 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Estadios del desarrollo del diente. **A.** Yema **B.** Caperuza **C.** Campana **D y E.** Dentinogenesis y amelogenesis **F.** Formación de la corona **G.** Formación de la raíz y erupción **H.** Diente funcional.

B. Estadios de desarrollo del diente

Aunque la formación del diente es un proceso continuo, se caracteriza por una serie de estadios fácilmente

³AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. *Principios de histología y embriología bucal con orientación clínica*. Pág 64.

identificables conocidos como los estadios de yema, caperuza y campana.

Cada estadio se define de acuerdo con la forma del epitelio del órgano del esmalte, que es parte del diente en desarrollo. El estadio inicial, el estadio de yema, consiste en un crecimiento redondeado, localizado, de células epiteliales rodeados por células mesenquimatosas en proliferación. Gradualmente, a medida que la yema epitelial redondeada aumenta de tamaño, genera una superficie cóncava, que inicia el estadio de caperuza. Las células epiteliales se transforman ahora en el órgano del esmalte y permanecen unidas a la lámina. El mesénquima forma la papila dentaria, que se convierte en la pulpa dental. El tejido que rodea estas dos estructuras es el folículo dental.

Después del crecimiento ulterior de la papila y del órgano del esmalte, el diente alcanza el estadio de morfodiferenciación e histodiferenciación conocido como estadio de campana. En este estadio, las células del epitelio interno del esmalte se caracterizan por la forma del diente que forman.⁴

⁴Ibid., p. 65.

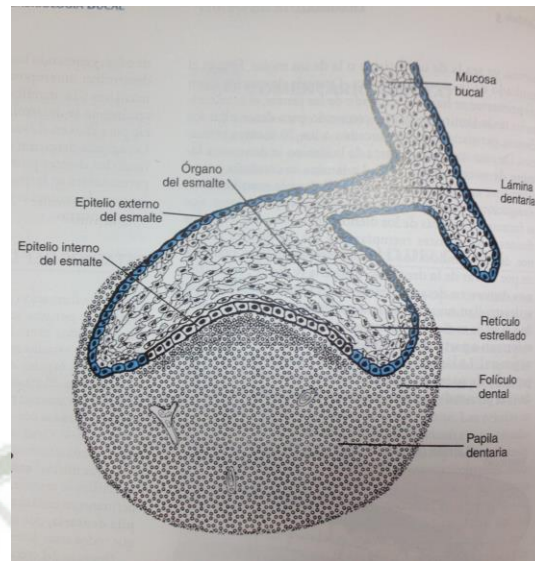


Ilustración 3 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Estadio de caperuza del desarrollo del diente.

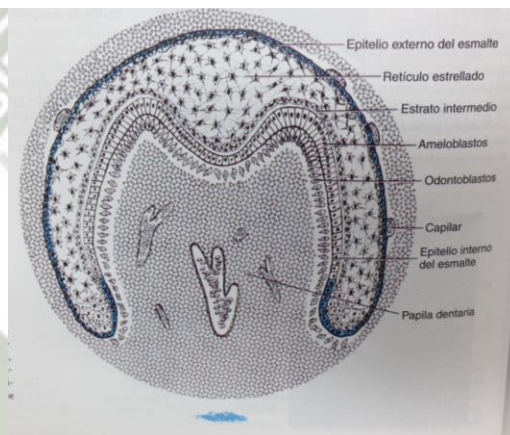


Ilustración 4 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Estadio de campana del desarrollo del diente

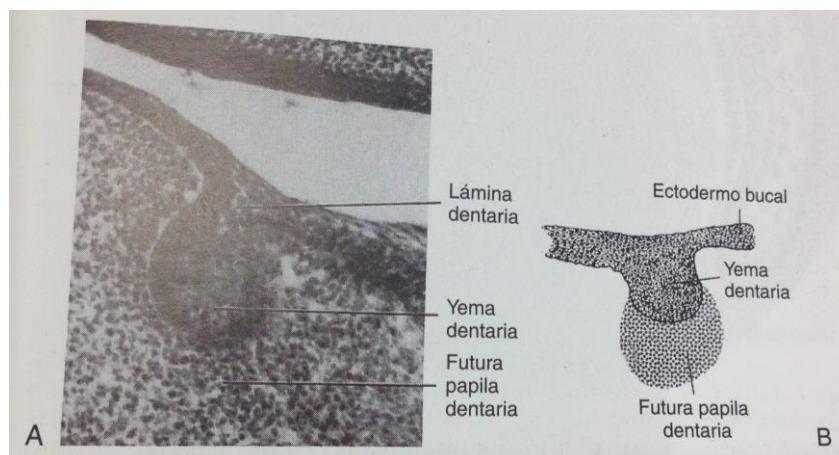


Ilustración 5 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Inicio del desarrollo del diente **A.** Histología del desarrollo del yema **B.** Esquema del estadio de yema

C. Periodos

Aunque la formación del diente es un proceso continuo, se caracteriza por una serie de estadios fácilmente identificables conocidos como los estadios de yema, caperuza y campana.⁵

a. Periodo de iniciación:

También llamado etapa de brote.

La formación de los órganos dentarios primarios se inicia a partir de la expansión de la capa basal del epitelio de la cavidad oral primitiva que dará origen a la lámina dental del futuro germen dentario. Esta capa basal está compuesta por células que se organizan literalmente sobre la membrana basal, constituyéndose de esta forma, la división histica entre el ectodermo (epitelio) y el mesodermo (mesénquima).

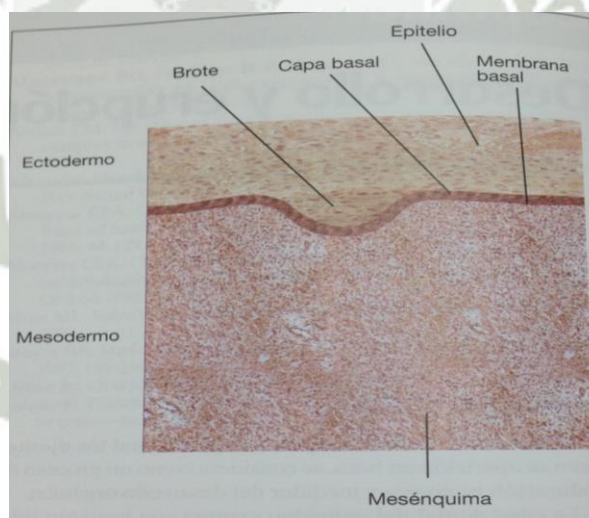


Ilustración 6 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Esquema del periodo de iniciación, estadio de brote, en el feto de 5 a 6 semanas

⁵Ibid., p. 65.

A lo largo de la membrana basal se originan 20 lugares específicos (10 en el maxilar y 10 en la mandíbula), donde las células mas internas del epitelio bucal adyacentes a la membrana basal, tendrán mayor actividad multiplicándose a mucha mayor velocidad que las contiguas, dando lugar a los brotes o gérmenes dentarios.

b. Periodo de proliferación:

Alrededor de la décima semana embrionaria, las células epiteliales proliferan y la superficie profunda de los brotes se invagina probablemente debido a la fuerza de crecimiento de las células ectomesenquimales lo que produce la formación del germen dental. Al proliferar las células epiteliales forman una especie de casquete y la incorporación de mesodermo por debajo y por dentro del casquete produce la papila dental.

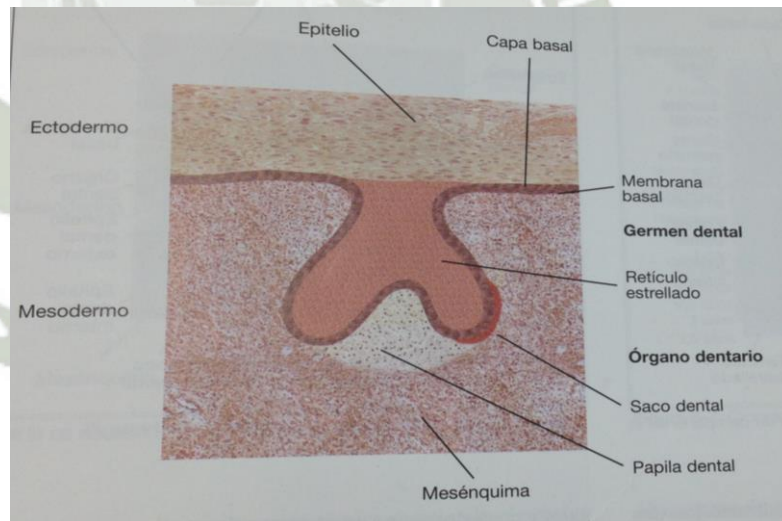


Ilustración 7 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Esquema del periodo de proliferación o de casquete en el feto de 9 a 11 semanas

El mesodermo que rodea al órgano dentario y a la papila dental dará origen al saco dental.

Cada germen dental en este momento estaría constituido por el órgano del esmalte, también llamado órgano dental (de origen epitelial), la papila dental (de origen ectomesenquimal) y el saco dental (de origen mesodérmico).

El órgano del esmalte posee cuatro capas no totalmente diferenciadas:

- La capa externa o células del epitelio externo del esmalte están en contacto con el saco dental y cubren el órgano del esmalte.⁶ La función de estas células es organizar una red capilar que nutrirá a los ameloblastos. A partir del epitelio externo del esmalte los nutrientes se filtrarán a través del retículo estrellado hacia los ameloblastos.⁷
- La porción central o retículo estrellado que poseen forma de estrella con prolongaciones que las unen entre sí donde sus células están incluidas en una matriz fluida.
- La capa más interna o células del epitelio interno del esmalte rodea la papila dental y esta constituida por células capaces de transformarse en ameloblastos o encargadas de secretar el esmalte.
- Recubriendo una pequeña parte del retículo estrellado existe una condensación celular escamosa del epitelio dental interno que recibe el

⁶ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 56,57.

⁷ AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. Ob. Cit., p.67

nombre de retículo intermedio. Estas células se sitúan adyacentes a las células del epitelio interno del esmalte. Servirán de ayuda a los ameloblastos para formar el esmalte.⁸

La papila dental se caracteriza por células densamente agrupadas,⁹ evolucionada a partir del tejido mesodérmico que se invagina por debajo y por dentro del casquete, dará origen a la dentina y a la pulpa. Asimismo, el saco dental formado a partir del mesénquima que rodea el órgano dentario y a la papila dental, dará origen a las estructuras de soporte, al cemento y al ligamento periodontal.

En este periodo el germen dentario tiene todos los tejidos necesarios para el desarrollo del diente y su ligamento periodontal:

- 1) Órgano dental que dará origen al esmalte
- 2) Papila dental que originará la dentina y la pulpa
- 3) El saco dental que generará el ligamento periodontal

c. Periodo de histodiferenciación

Aproximadamente sobre las catorce semanas de vida intrauterina las células del germen dentario comienzan a especializarse. Las dos extensiones del casquete

⁸ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 57.

⁹ AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. Ob. Cit., p.67

siguen creciendo hacia el mesodermo adquiriendo forma de campana y el tejido mesodérmico que se encuentra dentro dará origen a la papila dental.

La membrana basal rodea totalmente al órgano dental en cuyo interior se encuentra el retículo estrellado que se expande y organiza para la posterior formación del esmalte.

La condensación de tejido mesodérmico adyacente a la parte externa a la parte externa de la campana habrá formado el saco dental que dará origen al cemento y al ligamento periodontal.¹⁰

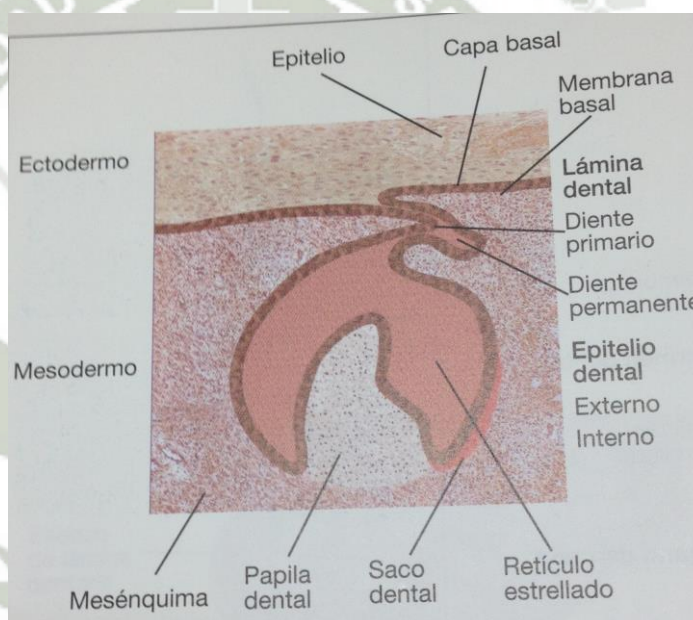


Ilustración 8 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Esquema de histodiferenciación o de campana en el feto de 14 semanas

¹⁰ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 57,58.

d. Periodo de morfodiferenciación

Sobre las 18 semanas de vida fetal y durante una fase más avanzada de la campana que llamamos morfodiferenciación las células del germen dentario se organizan y se disponen de forma que determinan el tamaño y la forma de la corona del diente.

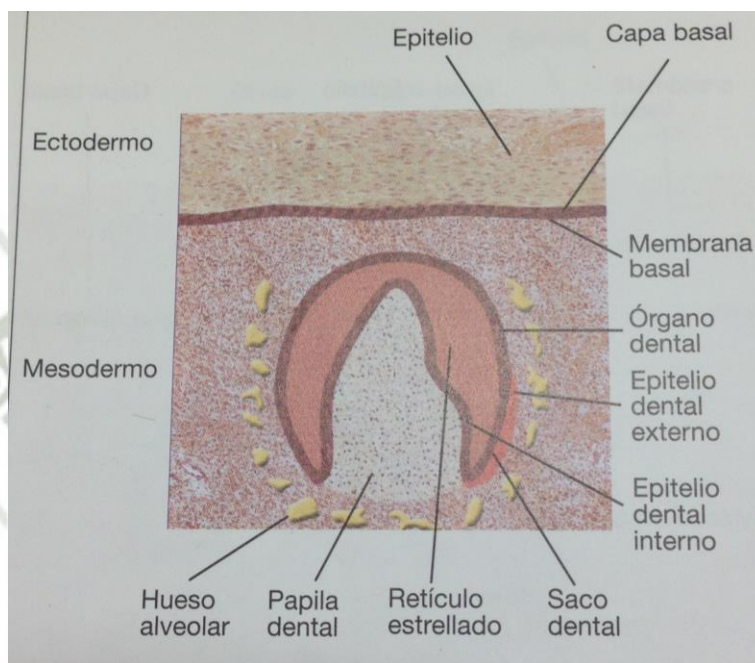


Ilustración 9 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Esquema del periodo de morfodiferenciación en el feto de 18 semanas

En este periodo, las cuatro capas del órgano del esmalte ya se encuentran completamente diferenciadas y a la altura del futuro cuello del diente, los epitelios dentales externos e internos se unen y forman el asa cervical de la cual deriva la raíz dentaria.¹¹

Las células del epitelio dental interno más cercanas al retículo estrellado, preameloblastos, se diferencian en

¹¹Ibid., p. 58.

ameloblastos o células secretoras de esmalte. Estas células se sitúan primero en los futuros vértices cúspides o bordes incisales y posteriormente en el asa cervical o cuello del diente determinando así su forma. A medida que los ameloblastos comienzan su formación, las células del ectomesenquima de la papila dental próximas al epitelio dental interno, preodontoblastos, se diferencian en odontoblastos encargados de la formación de la dentina. Esta doble capa celular, constituida por ameloblastos y odontoblastos, recibe el nombre de membrana amelodentinaria. Simultáneamente la parte central de la papila dental dará origen a la pulpa.

Las células del retículo estrellado que en un principio eran polimórficas adquieren un aspecto estrellado debido a la sustancia mucoide rica en mucopolisacáridos hidrófilos que aleja unas de otras, manteniéndose unidas por desmosomas.

Este proceso crea un espacio en el órgano del esmalte para que la corona vaya desarrollándose. Durante esta fase, la lámina dental desaparece excepto en la parte adyacente al diente primario en desarrollo, convirtiéndolo en un órgano interno libre.

La lamina dentaria se desintegra cuando termina de formarse la cripta ósea que rodea al germen dentario.¹²

¹²Ibid., p. 58,59.

e. Periodo de aposición

Este periodo se da finalizada la fase que da origen al tamaño y forma del diente, es llamada de esta forma por el crecimiento aposicional, aditivo y en forma de capas de una matriz no vital segregada por las células con carácter de matriz tisular (ameloblastos y odontoblastos]).

Una vez completada la unión amelodentinaria, las células formadoras siguiendo un ritmo definido, depositan la matriz de esmalte y dentina en sitios específicos conocidos como centros de crecimiento, situados a lo largo de las uniones amelodentinarias y cementodentinarias.¹³

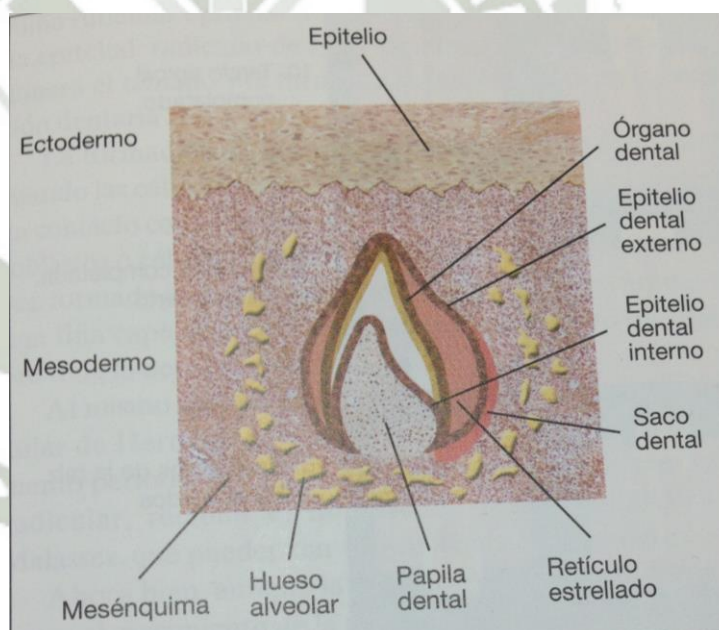


Ilustración 10 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Esquema del periodo de aposición

¹³Ibid., p. 59.

D. Dentinogénesis

Cuando los odontoblastos se alargan, adquieren la apariencia de una célula productora de proteínas. Gradualmente la célula se desplaza hacia la pulpa y la prolongación celular, conocida como proceso odontoblastico, se elonga.

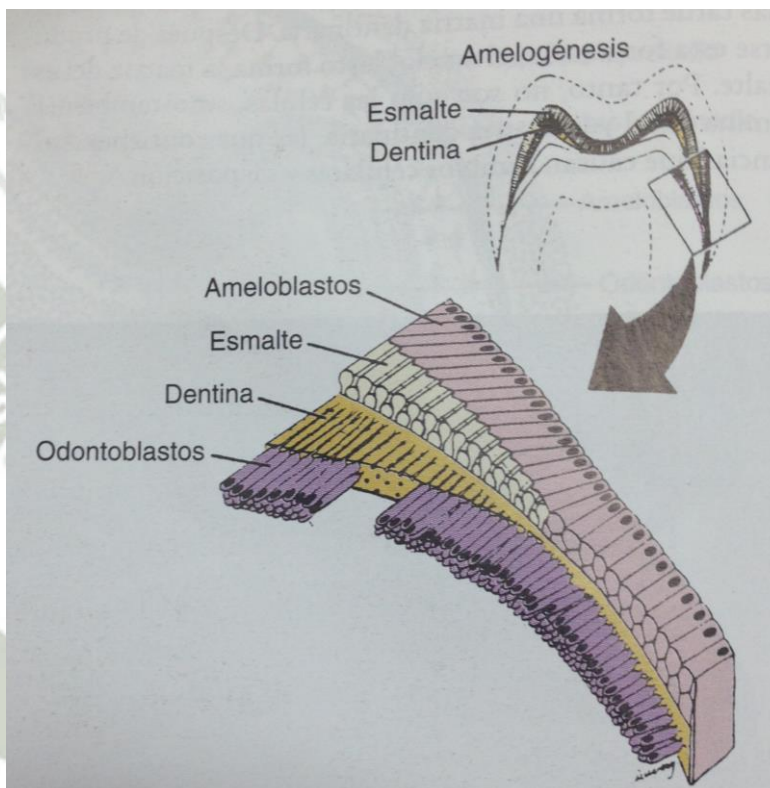


Ilustración 11 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Estadio aposicional del desarrollo del diente

El odontoblasto pasa a ser activo en la formación de la matriz dentinaria.¹⁴

Los incrementos de dentina se forman a lo largo de la unión amelodentinaria. Inicialmente, la matriz dentinaria es una red de fibras de colágeno, aunque a las 24 horas se

¹⁴AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. Ob. Cit., p.67

calcifica. Se denomina predentina antes de la calcificación y dentina después de la calcificación.

En este momento, la papila dentaria se convierte en la pulpa dental a medida que la dentina empieza a rodearla. La matriz dentinaria de colágeno es desplazada hacia abajo por los incrementos de esmalte, lo que indica un ritmo diario de formación de tejido duro. El sitio de formación inicial son los vértices de las cúspides y a medida que se producen incrementos, mas odontoblastos se activan a lo largo de la unión amelodentinaria.

La dentinogenesis tiene lugar en dos fases. La primera es la formación de una matriz de colágeno, seguida por el depósito de cristales de fosfato de calcio (hidroxiapatita) en la matriz. La calcificación inicial aparece como cristales que crecen, se extienden y fusionan hasta que la matriz está completamente calcificada. La mineralización continúa mediante un aumento de la densidad mineral de la dentina. A medida que se forma diariamente un incremento de predentina a lo largo del límite pulpar, el incremento periférico adyacente de predentina formado el día anterior se calcifica y se convierte en dentina.¹⁵

E. Amelogénesis

Los ameloblastos inician el depósito de esmalte después que se han depositado unas pocas micras de dentina en la unión amelodentinaria. En el estadio de campana, las células del epitelio interno del esmalte se diferencian, se alargan y se preparan para convertirse ameloblastos

¹⁵Ibid., p. 67, 68,70.

secretorios activos. La hilera de ameloblastos mantiene su orientación mediante uniones célula a célula (desmosomas) en los extremos proximal y distal de la célula. Esto mantiene a las células en una hilera al desplazarse periféricamente desde la unión amelodentinaria depositando la matriz del esmalte.

En el extremo apical de los ameloblastos se desarrollan unas cortas prolongaciones cónicas conocidas como procesos de Tomes.

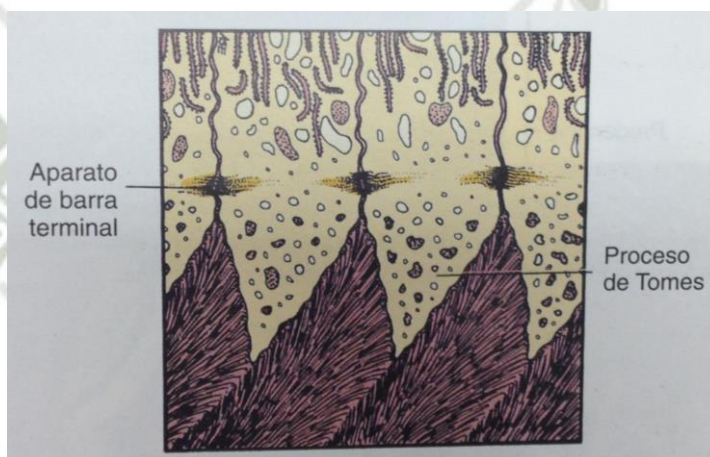


Ilustración 12 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Esquema del proceso de Tomes: los procesos secretorios especializados del ameloblasto durante la formación del esmalte

En la unión de los cuerpos celulares y los procesos de Tomes aparecen complejos de unión, que mantienen el contacto entre las células adyacentes. Las vesículas liberan su contenido al exterior depositándose inicialmente a lo largo de la unión entre el esmalte y la dentina.¹⁶

Este primer esmalte depositado sobre la superficie de la dentina establece la unión amelodentinaria. El proceso de

¹⁶Ibid., p. 70.

Tomes del ameloblasto se introduce en la superficie del esmalte.

Cuando los ameloblastos inician su secreción, las células suprayacentes del estrato intermedio cambian su forma a piramidales. A medida que continúa la amelogénesis, ambas capas celulares, ameloblastos y estrato intermedio, se sujetan entre sí mediante demosomas sintetizando ambas células esmalte. Las sustancias necesarias para la producción de esmalte llegan a través de los vasos sanguíneos. De esta forma se produce la proteína amelogénina. Inicialmente solo unos pocos ameloblastos en el vértice de las cúspides empiezan a ser funcionales.

El crecimiento de las cúspides individuales mediante acumulación progresiva continúa hasta la erupción dentaria.¹⁷

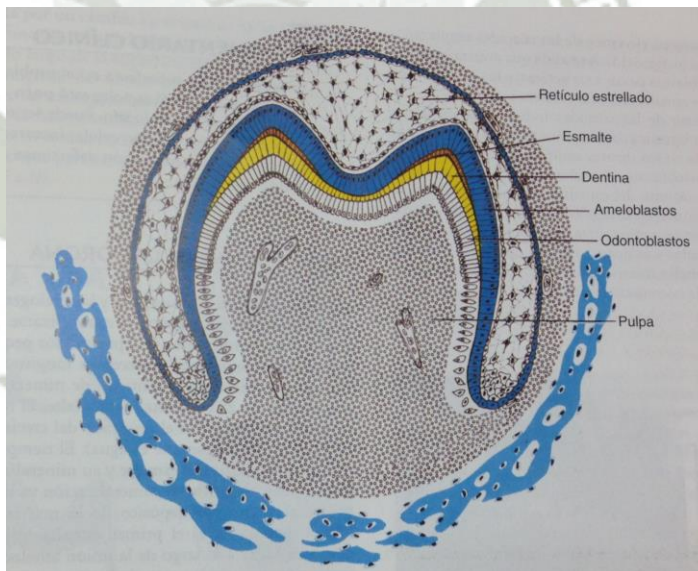


Ilustración 13 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010).
Esquema de la amelogénesis

¹⁷Ibid., p. 70-72.

3.1.2. Calcificación

Llamada también mineralización dentaria comprende la precipitación de sales minerales, principalmente calcio y fosforo, sobre la matriz tisular previamente desarrollada.

Cada diente temporal comienza su calcificación en un momento determinado, de esta forma comienzan entre las 14 y las 18 semanas de vida intrauterina, iniciándose en los incisivos centrales y terminando por los segundos molares.

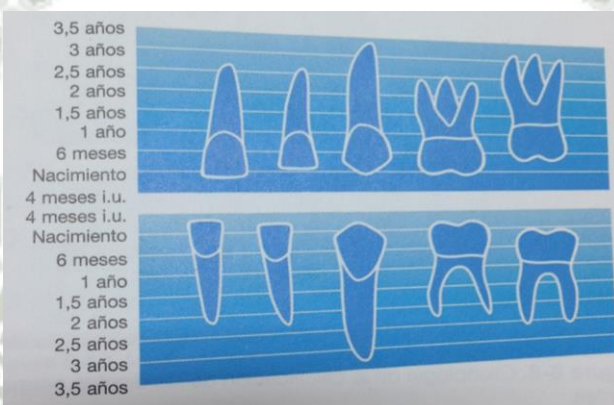


Ilustración 14 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Cronología de la calcificación de los dientes temporales

- Incisivos centrales: 14 semanas
- Primeros molares: 15 semanas y media
- Incisivos laterales: 16 semanas
- Caninos: 17 semanas
- Segundos molares: 18 semanas

Los ápices de los dientes temporales se cierran entre el año y medio y los tres años, un año aproximadamente después de su aparición en boca.¹⁸

¹⁸ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 59.

3.1.3. Rizogénesis

A medida que se desarrolla la corona, la proliferación celular continua en la región cervical o base del órgano del esmalte, donde las células de los epitelios interno y externo del esmalte se unen para formar la vaina radicular.

Cuando la corona esta completada, las células de esta región del órgano del esmalte continúan creciendo, formando una doble capa de células denominada vaina radicular epitelial o vaina radicular de Hertwing.

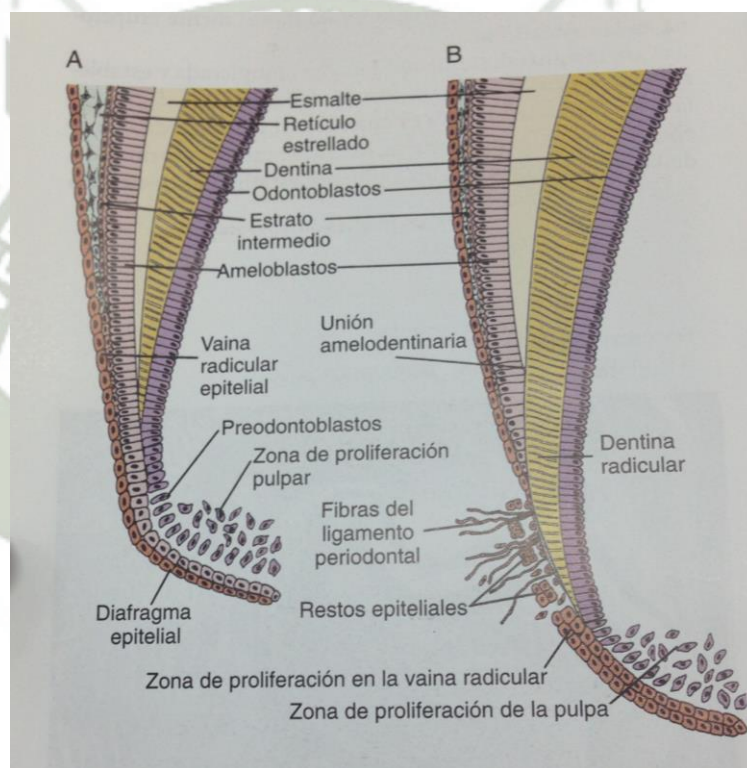


Ilustración 15 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Formación de la raíz, mostrando la vaina radicular y el diafragma epitelial

La capa celular interna de la vaina radicular se forma partir del epitelio interno del esmalte, o de los ameloblastos en la corona, produciéndose el esmalte.¹⁹ En la raíz, estas células

¹⁹AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. Ob. Cit., p. 74.

inducen a los odontoblastos de la papila dentaria a diferenciarse y formar dentina. La vaina se origina en el punto donde terminan los depósitos de esmalte. A medida que se alarga la vaina radicular, esta se convierte en el arquitecto de la raíz.

Cuando se produce la formación de dentina en la raíz, las células externas de la vaina radicular depositan cemento intermedio, una delgada capa de cemento acelular que cubre los extremos del túbulo dentinario y sella la superficie de la raíz. Luego, las células externas de la vaina radicular se dispersan en pequeños grupos y se desplazan desde la superficie de la raíz como restos epiteliales.

En el extremo en proliferación, la vaina radicular se dobla en ángulo cercano a 45° y esta área se denomina diafragma epitelial, este rodea la abertura apical de la pulpa dentaria durante el desarrollo de la raíz. La proliferación de estas células produce el crecimiento de la raíz.

Cuando los odontoblastos se diferencian a lo largo del borde de la pulpa, la dentinogénesis radicular avanza y la raíz se alarga. La dentina se adelgaza desde la corona hasta el diafragma epitelial apical en la raíz. En la pulpa adyacente al diafragma epitelial se produce una proliferación celular conocida como zona de proliferación pulpar. La dentinogénesis continúa hasta que la raíz alcanza la longitud adecuada.²⁰ Entonces la raíz se engruesa hasta que la apertura apical se restringe a aproximadamente 1 a 3 mm,

²⁰Ibid., p. 74.

suficiente para permitir la comunicación vascular y nerviosa entre la pulpa y el periodonto.

Con el aumento de longitud de la raíz el diente empieza a realizar movimientos de erupción que proporcionan espacio para una posterior prolongación de la raíz y así esta se alargara a la misma velocidad que tienen lugar los movimientos eruptivos.

A. Raíces múltiples

Las raíces de los dientes multirradiculares se desarrollan de forma similar a la de los dientes monorradiculares hasta que empieza a formarse la zona de furcación.

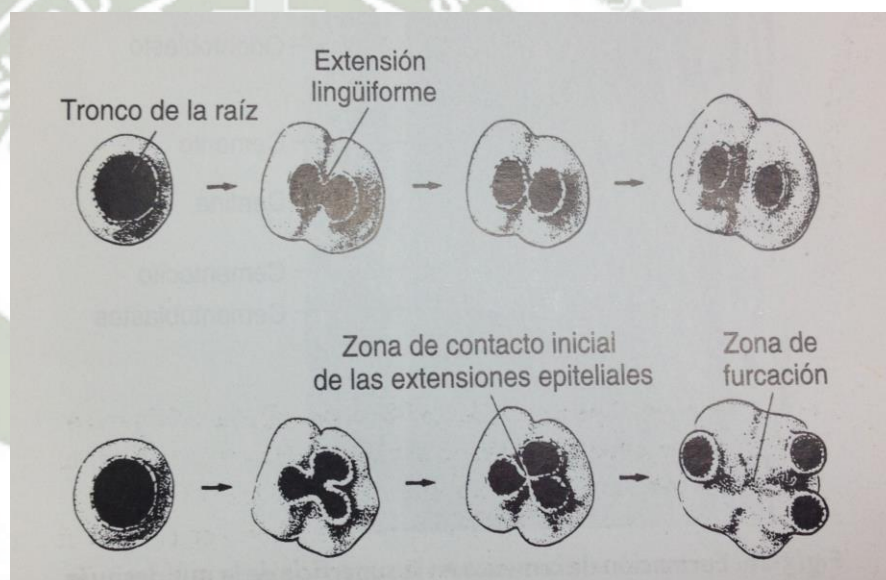


Ilustración 16 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Desarrollo de dientes multirradiculares

La división de las raíces tiene lugar durante el crecimiento diferencial de la vaina radicular.²¹

Las células del diafragma epitelial crecen excesivamente en dos o más áreas hasta que contactan con las

²¹Ibid., p. 75.

extensiones epiteliales opuestas. Estas extensiones se fusionan, y entonces la abertura única original se divide en dos o tres aberturas. El diafragma epitelial que rodea la abertura de cada raíz continua creciendo a un ritmo constante.

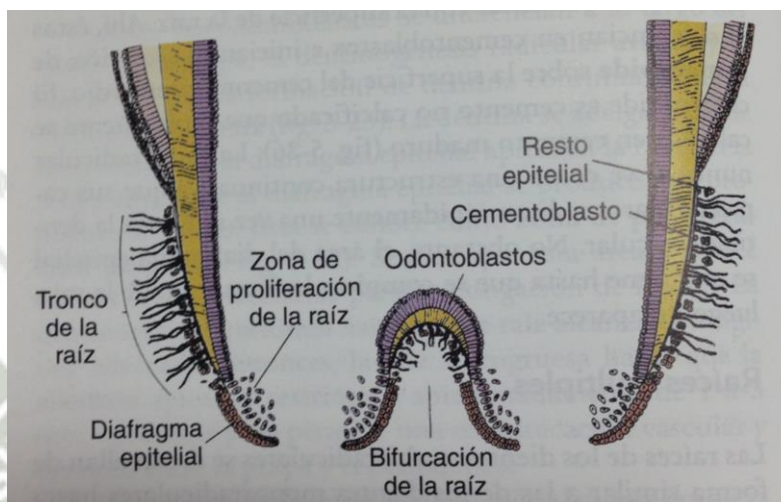


Ilustración 17 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Zona de bifurcación de la raíz en la formación de las raíces multirradiculares

Una vez formada la raíz y desintegrada la vaina, las células epiteliales migran desde la superficie de la raíz como lo hacen en un diente monorradicular. Entonces sobre la superficie del cemento intermedio se forma el cemento.

El cemento normalmente tiene una apariencia acelular, aunque el cemento cercano a la unión amelo cementaria es menos celular que el de los ápices de las raíces.

Dado que el cemento apical es más grueso, se dice que se requieren más células para mantener su vitalidad.

La función principal de este cemento implica la inserción de las fibras principales del ligamento periodontal.²²

²²Ibid., p. 76.

3.1.4. Fisiología de la erupción

Erupción es el momento en que el diente aparece en boca, el termino erupción representa una serie de fenómenos mediante los cuales el diente migra desde su sitio de desarrollo en el interior de los maxilares hasta su situación funcionante en la cavidad bucal.

Cuando la longitud de la raíz es de 1-2 mm se inicia el crecimiento de los tabiques alveolares y simultáneamente a este crecimiento radicular ocurre el desarrollo de la membrana periodontal. Al alcanzar la longitud radicular entre la mitad y los 2/3 de su longitud final, la corona se acerca a la cavidad oral y en el momento en que el diente perfora la encía, ambos epitelios oral y dentario se fusionan, se queratinizan y se hienden exponiendo al diente, lo que permitirá que este aparezca en la cavidad oral sin que la encía se ulcere.²³

A. Mecanismos de erupción:

La serie de dientes primarios comienza su erupción alrededor de los seis a siete meses de edad y se completa a los tres años. Se han propuesto cuatro mecanismos como posibles responsables directos de la erupción de la pieza dentaria:

- 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 o tres años después que ha erupcionado.

²³ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 60.

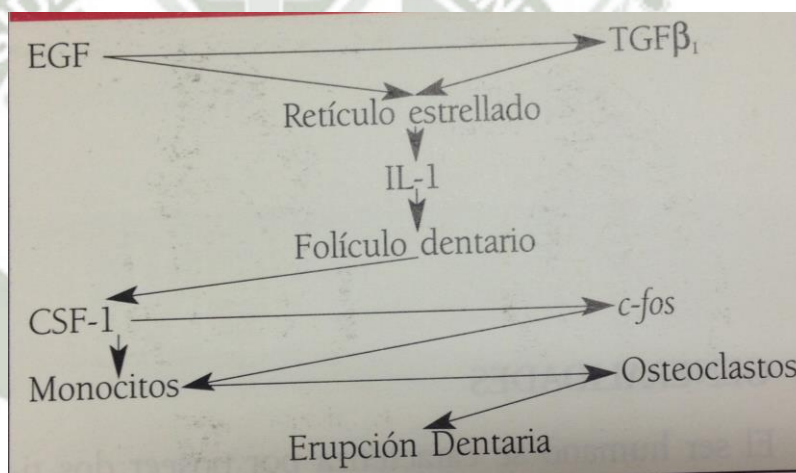
- El crecimiento del hueso alveolar por resorción y aposición selectiva de tejido óseo que desplazaría el diente hacia oclusal.
- La presión vascular e hidrostática del conectivo periodontal que producirá un aumento local de la presión vascular y del líquido tisular en los tejidos periapicales, que empujarían al diente en dirección oclusal.
- La tracción del componente colágeno del líquido periodontal que originaría 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.

Basados en numerosos trabajos experimentales in vitro e in vivo cada día es mayor la importancia que se adjudica al tejido conectivo periodontal y a la presión vascular e hidrostática del conectivo periapical en el mecanismo eruptivo.²⁴ El aumento local de la presión e hidrostática de los líquidos tisulares en la región periapical del diente en erupción, contribuirá esencialmente al movimiento vertical.

Algunos autores consideran que el desarrollo radicular, el crecimiento del hueso alveolar y la erupción dentaria son mecanismos interdependientes.

²⁴GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio. *Histología y embriología bucodental*. Pág 387,388.

Experiencias recientes in vivo e in vitro revelan que en los mecanismos de erupción dentaria intervienen distintas hormonas y factores de crecimiento. Entre las hormonas destacan la tiroxina y la hidrocortisona que aceleran la erupción. Entre los factores de crecimiento destaca el factor de crecimiento epidérmico que directamente o a través del factor transformador del crecimiento inicia la cascada de señales moleculares, que estimulan el comienzo de la erupción dentaria. Estos compuestos estimulan concretamente la expresión y secreción de IL-1 en las células del retículo estrellado y originario, con posterioridad, en las células del folículo dental la expresión de CSF-1 que es el factor estimulante de colonias.²⁵



Cuadro 1 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). Factores que desencadenan el mecanismo eruptivo

Durante la erupción el diente se traslada mediante movimientos desde el 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:

²⁵Ibid., p. 388,389.

- De traslación.- cuando el diente pasa de un lugar a otro en sentido básicamente horizontal.
- Axial.- cuando el diente se dirige hacia el plano oclusal.
- De rotación.- cuando el diente gira alrededor de su eje mayor.
- 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.

26

a. Etapas de la erupción dentaria

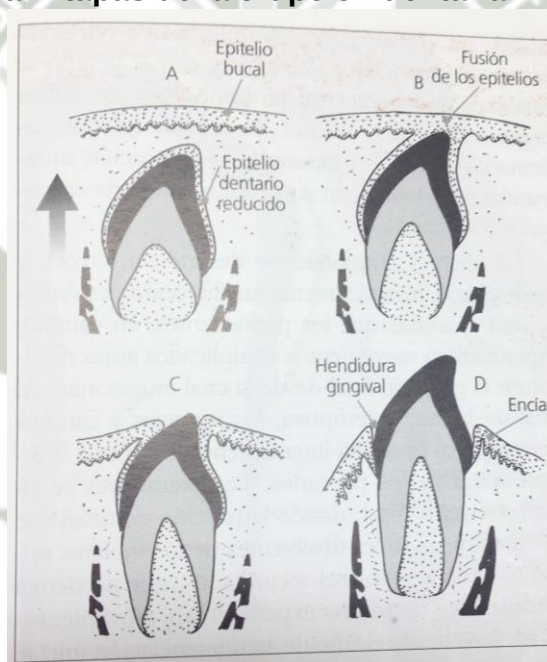


Ilustración 18 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). Etapas de la erupción dentaria **A.** Movimientos preeruptivos **B.** Movimientos eruptivos prefuncionales **C.** Diente en erupción **D.** Diente erupcionado

²⁶Ibid., p. 388,389.

- **Etapas pre eruptiva:**

Los gérmenes dentarios que 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 en forma de canastillas o criptas rodea a los gérmenes en crecimiento, el saco dentario, y su presencia favorece el crecimiento simultáneo del tejido óseo que forma los alveolos primitivos.

Las canastillas óseas se forman primero en los dientes anteriores y luego en los dientes posteriores. Los dientes permanentes están totalmente rodeados por las criptas óseas, excepto en la región oclusal, en donde existe un orificio llamado canal gubernacular o gubernaculum dentis, que comunica al diente permanente en desarrollo con el corion gingival.²⁷

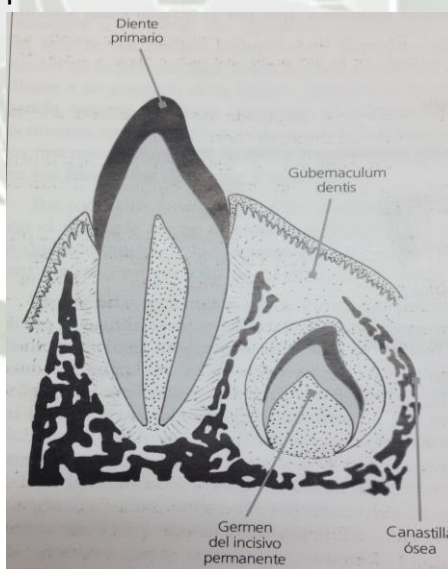


Ilustración 19 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). El gubernaculum dirige la erupción del diente permanente

²⁷Ibid., p. 390.

Este canal podría tener la función de guía del diente permanente en su trayectoria eruptiva.

El desarrollo de los dientes y el crecimiento del maxilar son procesos simultáneos, sin embargo, el hueso se desarrolla a una velocidad mayor que los tejidos dentarios y con el tiempo se establece un cambio real en la posición de ambos órganos.

Los dientes temporales se desarrollan, crecen y se desplazan más fácilmente en dirección vestíbulo-oclusal.

Desde el punto de vista histológico esta etapa se caracteriza por el remodelado óseo de la pared de la cripta. Con el movimiento global del diente se produce una resorción ósea de la pared situada por delante mientras se observa aposición de hueso en la pared en la cripta ubicada por detrás del diente en movimiento.

La resorción ósea está a cargo de los osteoclastos, células especializadas encargadas de la eliminación de hueso.

- **Etapas eruptiva prefuncional:**

Se inicia con la formación radicular y termina cuando el elemento dentario hace contacto con el antagonista, incluye también el desarrollo del ligamento periodontal y la diferenciación del periodoncio de protección: encía y unión dentogingival.²⁸

²⁸Ibid., p. 391.

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. Se produce la fusión de los dos tipos de epitelio: bucal y dentario reducido.

Las células centrales de esta masa epitelial degeneran y se necrosan por falta de irrigación, esto va precedido por isquemia que superficialmente en la mucosa se traduce por un cambio de color rosado a blanquecino. La necrosis celular y la presión que ejerce el elemento dentario, facilita su salida hacia la cavidad bucal, a través de una abertura u ojal por donde emerge el borde dentario sin que se produzca hemorragia.

El desarrollo de la raíz se inicia con la proliferación de la vaina de Hertwing, que lo hace primero en sentido horizontal, este crecimiento epitelial toma el aspecto de un diafragma denominado diafragma epitelial que determina la separación entre la papila y el tejido conectivo subyacente.

La vaina epitelial de Hertwing cumple dos funciones: inductora que la ejerce sobre la papila dentaria provocando la diferenciación de los odontoblastos que sintetizaran la dentina radicular y modeladora de la raíz que en cambio determina la forma de la o las raíces por medio del diafragma epitelial que adopta distintos aspectos, según el diente en desarrollo sea uní, bi o trirradicular.²⁹ El epitelio de la vaina

²⁹Ibid., p. 391.

prolifera en dirección apical con la consiguiente diferenciación de odontoblastos en la periferia de la papila, a partir del tejido conectivo del folículo dentario se diferencian los cementoblastos.

Por los espacios que se originan al fragmentarse la vaina penetran los cementoblastos, los cuales depositan una capa de cemento sobre la superficie de la dentina.

Los restos de la vaina epitelial se desplazan hacia la periferia quedando alojados en el periodonto donde constituyen los restos epiteliales de Malassez.

La cementogénesis comprende: la formación de una matriz orgánica, constituida por las fibras colágenas y sustancia fundamental, a cargo de los cementoblastos, la mineralización de la matriz orgánica que se realiza de forma lenta primero, de manera que permite a los cementoblastos migrar hacia la superficie externa y formar así el cemento primario en el tercio superior de la raíz.

Al continuar el crecimiento de la raíz, como consecuencia de los movimientos eruptivos, la mineralización del cemento se vuelve más rápida, quedando los cementoblastos incluidos en la matriz calcificada. Este tipo de cemento es cemento secundario, que predomina desde el tercio medio hacia apical de la porción radicular.³⁰

³⁰Ibid., p. 392,393.

Mientras continua el depósito de cemento sobre la dentina radicular recientemente formada, se inicia el desarrollo y organización del ligamento periodontal a partir del saco dentario.

Las células mesenquimáticas indiferenciadas del saco que dan origen a los cementoblastos encargados de sintetizar el cemento, también originan los fibroblastos del ligamento periodontal en desarrollo y los osteoblastos del hueso alveolar en diferenciación.

Los fibroblastos son los encargados de elaborar las fibras y la sustancia fundamental del ligamento periodontal.

Estructuralmente se ha observado primero una red de finísimas fibrillas colágenas sin una disposición determinada, luego sobre esta malla se forman las fibras periodontales que se orientan desde el cemento hacia el hueso.

Las fibras colágenas que parten del cemento tienen una dirección coronal y gradualmente se van alargando hacia la pared alveolar.³¹

³¹Ibid., p. 393, 394.

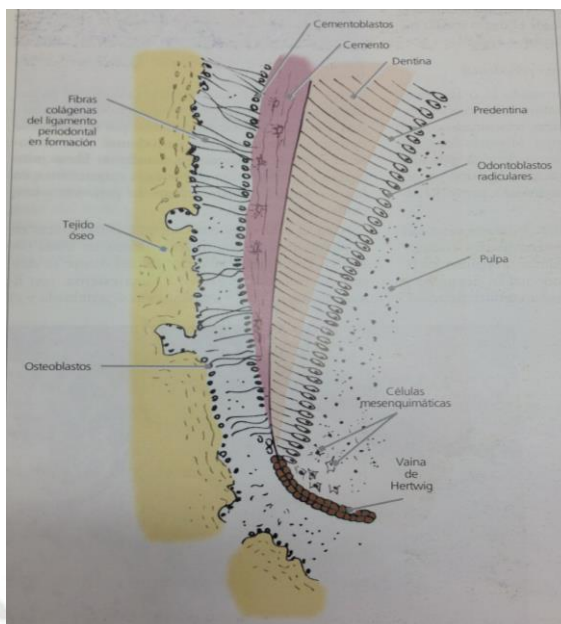


Ilustración 20 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). Estructura del periodonto de inserción en desarrollo

Las fibras del saco dentario ubicadas lateralmente con respecto a la corona dan origen a las fibras transeptales. Las fibras colágenas del tejido periodontal en esta fase no tienen orientación definida, por lo que suele denominársele membrana periodontal.

Los fibroblastos periodontales, sintetizan y degradan las fibras de acuerdo a las necesidades funcionales.

En el extremo apical de la raíz en crecimiento se ha observado el ligamento en hamaca, estructura que resulta del entremezclado de las fibras próximas a la papila, con alas del saco y del periodonto en formación.³²

³²Ibid., p. 394, 395.

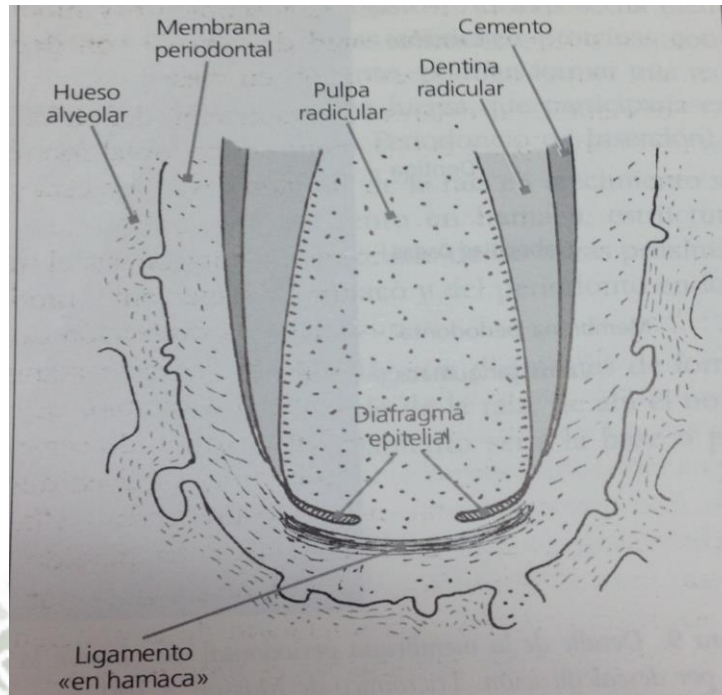


Ilustración 21 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). Localización del ligamento en hamaca

- **Etapas eruptiva funcional**

Esta etapa comprende desde que el diente entra en contacto con su antagonista hasta la pérdida del mismo por causas diversas.

Los movimientos posteruptivos se vuelven ahora muy lentos y pueden distinguirse tres tipos:

- Movimientos de acomodación para adaptarse al crecimiento de los maxilares, estos movimientos dentarios son más activos entre los catorce y dieciocho años de edad, que histológicamente se caracteriza por aposición ósea en la cresta alveolar y en el fondo del alveolo.
- Movimientos para compensar el desgaste oclusal y proximal del diente, se observa el depósito continuo de cemento secundario especialmente en

la zona del ápice dentario, la aposición de cemento sería suficiente para equilibrar el desgaste oclusal fisiológico.

- Movimientos en sentido mesial para compensar el desgaste en los puntos de contacto, para mantener el contacto interproximal. Estaría provocado por varios factores, por fuerzas oclusales y la presión ejercida por la lengua y las mejillas. Por último, la contracción de las fibras transeptales acercaría los dientes entre sí.³³

B. Dientes primarios, temporales o deciduos

La primera dentición está constituida por 20 elementos dentarios que reciben la denominación de dientes primarios o deciduos. El término deciduo procede de la palabra latina *deciduus* que significa caer.

Los primeros elementos deciduos erupcionan en la cavidad bucal entre el primero y segundo año de vida completándose dicha dentición hacia los tres años de edad. Los incisivos centrales inferiores hacen su aparición en la cavidad bucal alrededor de los seis meses de edad. Los dientes primarios son reemplazados con posterioridad de forma progresiva por la dentición permanente a partir de los seis años aproximadamente.

Las arcadas dentarias del niño solo pueden albergar un determinado número de piezas dentarias, cuyo tamaño es menor a las piezas de la dentición permanente.

³³Ibid., p. 397, 398.

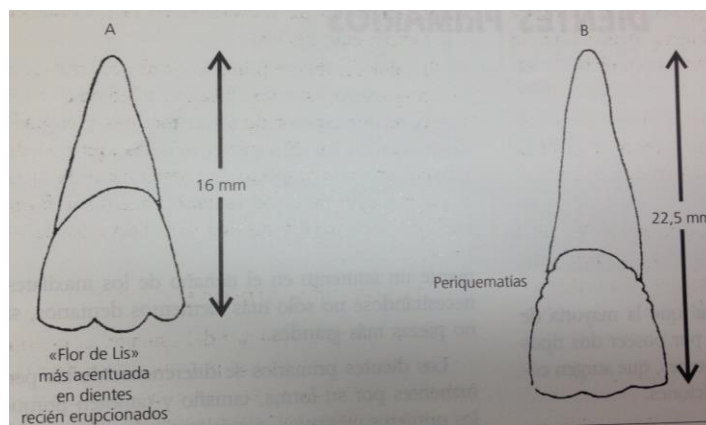


Ilustración 22 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). **A.** Incisivo temporal **B.** Incisivo permanente. Se denomina Flor de Lis al borde incisal ondulado típico de los dientes de en erupción

Los dientes primarios se diferencian de los permanentes por su forma, tamaño y también porque presentan ciertas particularidades en su estructura histológica que deben ser tenidas en cuenta para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la patología dentaria en la infancia.

Los elementos deciduos son de menor tamaño que los permanentes, especialmente en su dimensión vertical. Las coronas son más bajas y más redondeadas, con evidentes cíngulos palatinos y linguales que les confieren un aspecto globoso. La región cervical es más voluminosa y la unión amelocementaria muy marcada.³⁴

³⁴Ibid., p. 407.

Las raíces de los dientes primarios son más cortas que la de los dientes permanentes, las raíces de los molares es divergentes y ligeramente curvadas para poder alojar los gérmenes de los molares en desarrollo. Las cámaras pulpaes son grandes y existen amplios conductos radiculares. También presentan de tres a cinco cuernos pulpaes muy prominentes.³⁵



Ilustración 23 GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio (2002). Se observa la cámara pulpar amplia y los cuernos pulpaes acentuados

Estas características sumadas al menor espesor de la dentina y esmalte, explicarían el porqué de las exposiciones pulpaes por caries o por accidentes de maniobras operatorias.

El ciclo completo del desarrollo de los dientes primarios dura alrededor de ocho años y puede dividirse en tres periodos: periodo de crecimiento de la corona y la raíz que dura aproximadamente un año, periodo de maduración de

³⁵Ibid., p. 407.

la raíz que dura aproximadamente tres años y medio y periodo de resorción de la raíz y exfoliación que dura también tres años y medio.

Los procesos de desarrollo en ambos tipos de dientes pueden ser sucesivos como ocurre, por ejemplo, en la mineralización de la corona que en los dientes primarios comienza intrauterinamente y se completa poco después del nacimiento.

El espesor del esmalte de los dientes deciduos es la mitad del que existe en los permanentes y varía de acuerdo con las distintas zonas de la corona. En las cúspides o bordes incisales el espesor es de aproximadamente 1.5 mm, reduciéndose progresivamente en las caras libres proximales hasta llegar a 0 o 0.5 mm en la unión amelocementaria. Su espesor en los surcos y fosas es mínimo y ocasionalmente puede faltar, lo que hace a estas áreas susceptibles a sufrir caries.

El espesor de la dentina es también menor que en los permanentes debido a la amplitud de las cámaras pulpaes.³⁶

a. Funciones importantes de los dientes temporales

Masticación eficiente de la comida.

Mantenimiento de la apariencia vestibular normal.

Locución clara.

Mantenimiento de la dieta apropiada, su falta, o presencia de caries en ellos puede ser la razón por la

³⁶Ibid., p. 407-409.

cual los niños rechacen los alimentos difíciles de masticar.

Mantienen la continuidad del espacio y de la arcada para la emergencia de los dientes permanentes.³⁷

b. Características generales de los dientes temporales

Los dientes temporarios son de menor volumen que los permanentes, aunque los molares tienen mayor volumen que los premolares que los reemplazan.

Presentan a nivel del cuello un estrangulamiento cervical más marcado, por lo que la corona tiene un aspecto más globuloso, a menudo con cíngulos labiales o vestibulares.

Sufren un desgaste más rápido que los permanentes.

Las caras proximales de los dientes anteriores no sufren desgastes, este hecho coincide con los marcados diastemas que se establecen entre ellos y corresponden al crecimiento de los maxilares.

Están menos mineralizados que sus análogos permanentes por lo que tienen un matiz blanco azulado.

El ápice tiene una vida más breve por ser la última zona en formarse y una de las primeras en resorberse.

Las raíces son más finas, acintadas y largas en relación con la corona. Las raíces anteriores tienden a ser rectas y carecen de la desviación hacia distal.

La pulpa es más pequeña y sus conductos radiculares son finos y acintados, coincidiendo con la forma radicular.³⁸

³⁷WOELFEL, Julian B. SCHEID, Rickne C. *Anatomía dental, aplicaciones clínicas*. Págs. 322, 323, 326,327.

³⁸ABRAMOVICH, Abraham. *Histología y embriología dental*. Págs 280, 281.

- **En los dientes posteriores:**

Las coronas de los molares son anchas mesiodistalmente, aunque son muy cortas cervicooclusalmente.

Las coronas de los molares tienen una superficie masticatoria estrecha vestibulolingualmente.

La anatomía oclusal molar es superficial, las cúspides son estrechas, los rebordes no muy pronunciados y las fosas en consecuencia menos profundas, pocos surcos y depresiones en las coronas.

Las furcas radicales se encuentran cerca de la corona, con poco o nada de tronco.

Las raíces están ampliamente abiertas en forma de tenaza más allá de los contornos de la corona, son finas y esbeltas.

Las raíces del segundo molar se esparcen más ampliamente que las del primer molar temporal al contrario que en los permanentes.

Los primeros molares temporales son más pequeños que los segundos molares, lo cual es diferente que en la dentición permanente.³⁹

c. Secuencia y erupción del diente primario

La fórmula para la secuencia eruptiva de la dentición primaria y permanente aparece en el cuadro. La cronología del desarrollo y erupción dentaria se muestra en la tabla.⁴⁰

³⁹WOELFEL, Julian B. SCHEID, Rickne C. Ob. Cit. p. 327, 229.

⁴⁰AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. Ob. Cit., p. 91.

PRIMARIO				
IC	IL	MI	C	M2
I	S	S	S	I
S	I	I	I	S
PERMANENTE				
M1I	ICI	ILI	CI	PM1S
PM2S	CS	M2I	M3I	
M1S	ICS	ILS	PM1I	PM2I
			M2S	M3S

Cuadro 2 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Secuencia de erupción del diente.

Dientes deciduos listados en orden de erupción (secuencia)	Inicio de la calcificación (meses <i>in utero</i>)	Corona completada posnatalmente (meses)	Aparición en la cavidad bucal (edad de erupción) (meses)	Raíz completada (años)
Incisivo central inferior	3-4	2-3	6-8	1-2
Incisivo central superior	3-4	2	7-10	1-2
Incisivo lateral superior	4	2-3	8-11	2
Incisivo lateral inferior	4	3	8-13	1-2
Primer molar superior	4	6	12-15	2-3
Primer molar inferior	4	6	12-16	2-3
Canino superior	4-5	9	16-19	3
Canino inferior	4-5	9	17-20	3
Segundo molar inferior	5	10	20-26	3
Segundo molar superior	5	11	25-28	3

Cuadro 3 AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. (2010). Cronología del desarrollo de la dentición primaria

Diente temporario	Comienzo de la mineralización (en semanas de gestación)	Cantidad de esmalte formado al nacimiento	Erupción (en meses)	Formación completa de la raíz (en años)
Maxilar inferior				
Incisivo central	13-16	3/5 partes	6-7	1 1/2
Incisivo lateral	14-15	3/5 partes	9-12	1 1/2
Canino	16	1/3 parte	17-23	3 1/2
Primer molar	14-17	Superficie oclusal completa	12-14	2 1/2
Segundo molar	17-20	Superficie oclusal incompletamente unida	24-30	3
Maxilar superior				
Incisivo central	13-16	4/5 partes	7-9	1 1/2
Incisivo lateral	14-17	3/5 partes	8-12	2
Canino	15-18	1/3 parte	16-22	3 1/2
Primer molar	14-17	Superficie oclusal completa	14-18	2 1/2
Segundo molar	16-23	Superficie oclusal incompletamente unida	24-34	3

Cuadro 4 ABRAMOVICH, Abraham (1999). Cronología de la dentición

DENTICIÓN	DIENTE	PRIMERA EVIDENCIA DE CALCIFICACIÓN	CORONA COMPLETADA	ERUPCIÓN	RAÍZ COMPLETADA
		(SEMANAS EN ÚTERO) ^c	(MESES)	(MESES) ^{a,d}	(AÑOS)
Temporal (superior)	1i	14 (13-16)	1 1/2	10 (8-12)	1 1/2
	2i	16 (14 2/3-16 1/2) ^b	2 1/2	11 (9-13)	2
	C	17 (15-18) ^b	9	19 (16-22)	3 1/4
	1m	15 1/2 (14 1/2-17)	6	16 (13-19) ^σ (14-18) [♀]	2 1/2
	2m	19 (16-23 1/2)	11	29 (25-33)	3
Temporal (inferior)	1i	14 (13-16)	2 1/2	8 (6-10)	1 1/2
	2i	16 (14 2/3-) ^b	3	13 (10-16)	1 1/2
	C	17 (16-) ^b	9	20 (17-23)	3 1/4
	1m	15 1/2 (14 1/2-17)	5 1/2	16 (14-18)	2 1/4
	2m	18 (17-19 1/2)	10	27 (23-31) ^σ (24-30) [♀]	3
Permanente (superior)	1i	3-4 meses	4-5 años	7-8 años	10
	2i	10-12 meses	4-5 años	8-9 años	11
	C	4-5 meses	6-7 años	11-12 años	13-15
	1P	1 1/2-1 3/4 años	5-6 años	10-11 años	12-13
	2P	2-2 1/2 años	6-7 años	10-12 años	12-14
	1M	Al nacer	2 1/2-3 años	6-7 años	9-10
	2M	2 1/2-3 años	7-8 años	12-13 años	14-16
	3M	7-9 años	12-16 años	17-21 años	18-25
Permanente (inferior)	1L	3-4 meses	4-5 años	6-7 años	9
	2L	3-4 meses	4-5 años	7-8 años	10
	C	4-5 meses	6-7 años	9-10 años	12-14
	1P	1 3/4-2 años	5-6 años	10-12 años	12-13
	2P	2 1/4-2 1/2 años	6-7 años	11-12 años	13-14
	1M	Al nacer	2 1/2-3 años	6-7 años	9-10
	2M	2 1/2-3 años	7-8 años	11-13 años	14-15
	3M	8-10 años	12-16 años	17-21 años	18-25

*Parte de los datos se han obtenido de *Chronology of the growth of human teeth* de Schour y Massler³⁷, modificado por Kronfeld³⁶ para los dientes permanentes, Kronfeld y Schour³⁸ para los dientes temporales. De Logan y Kronfeld³⁷, ligeramente modificado por McCall y Schour (Orban⁴⁰) y reproduciendo otras cronologías: a: Lyse¹ et al¹³; b: Nomata⁴¹; c: Kraus y Jordan⁴²; Lunt y Law¹⁹; d: edad media en meses, ±1 DE.

Cuadro 3 ASH, Major M. NELSON, Stanley J.(2010). Cronología de la dentición humana.



DENTICIÓN TEMPORAL	TEJIDOS DUROS COMIENZO DE LA FORMACIÓN* (EDAD EN SEMANAS POSCONCEPCIÓN)	VOLUMEN DE ESMALTE FORMADO AL NACIMIENTO	ESMALTE COMPLETADO (MESES DESPUÉS DEL NACIMIENTO)	ERUPCIÓN (EDAD** PROMEDIO EN MESES, **1 DE)	RAÍZ COMPLETADA (AÑOS)
Maxilar					
Incisivo central	14 (13-16)	• Cinco sextas partes	1 1/2	10 (8-12)	1 1/2
Incisivo lateral	16 (14 2/3-16 1/2)***	• Dos tercios	2 1/2	11 (9-13)	2
Canino	17 (15-18)***	• Un tercio	9	19 (16-22)	3 1/4
Primer molar	15 1/2 (14 1/2-17)	• Cúspides unidas; cara oclusal completamente calcificada, más la mitad o tres cuartas partes de la altura de la corona*	6	16 (13-19) niños (14-19) niñas	2 1/2
Segundo molar	19 (16-23 1/2)	• Cúspides unidas; calcificación oclusal incompleta; el tejido calcificado cubre de una quinta a una cuarta parte de la altura de la corona*	11	29 (25-33)	3
Mandibular					
Incisivo central	14 (13-16)	• Tres quintas partes	2 1/2	8 (6-10)	1 1/2
Incisivo lateral	16 (14 2/3-)***	• Tres quintas partes	3	13 (10-16)	1 1/2
Canino	17 (16-)***	• Un tercio	9	20 (17-23)	3 1/4
Primer molar	15 1/2 (14 1/2-17)	• Cúspides unidas; calcificación oclusal completa*	5 1/2	16 (14-18)	2 1/4
Segundo molar	18 (17-19 1/2)	• Cúspides unidas; calcificación oclusal incompleta*	10	27 (23-31) niños (24-30) niñas	3

*De Kraus y Jordan⁴², págs. 107, 109 y 127 (excepto los índices de variación de los incisivos laterales y de los caninos).

**Modificado de Lysell, Magnusson y Thilander⁴¹.

***Índices de variación de los incisivos laterales y de los caninos según Nomata⁴¹. (Se han hecho las conversiones longitud fetal-edad; no se dispone de valores del comienzo posterior de los incisivos laterales mandibulares ni de los caninos, puesto que los datos, según Nomata, eran anteriores a los valores promedio de Kraus y Jordan⁴².) Los datos de longitud fetal-edad son de Patten⁴³.

Cuadro 4 ASH, Major M. NELSON, Stanley J.(2010). Modificación de la tabla de cronología de la dentición humana (Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por McCall y Schoury), propuesto por Lunt y Law, para la calcificación y erupción de la dentición temporal.

3.1.5. Descripción anatómica de los molares temporarios

La dentición decidua tiene 8 molares 2 por hemiarcada situados por distal del canino y serán reemplazados por los premolares de la dentición permanente.

Tanto los molares deciduos como los permanentes son dientes multicuspidos y multirradiculares. La morfología ancha de la corona (lofodontos) les confiere una mayor eficacia masticatoria para realizar su función triturando los alimentos.⁴¹

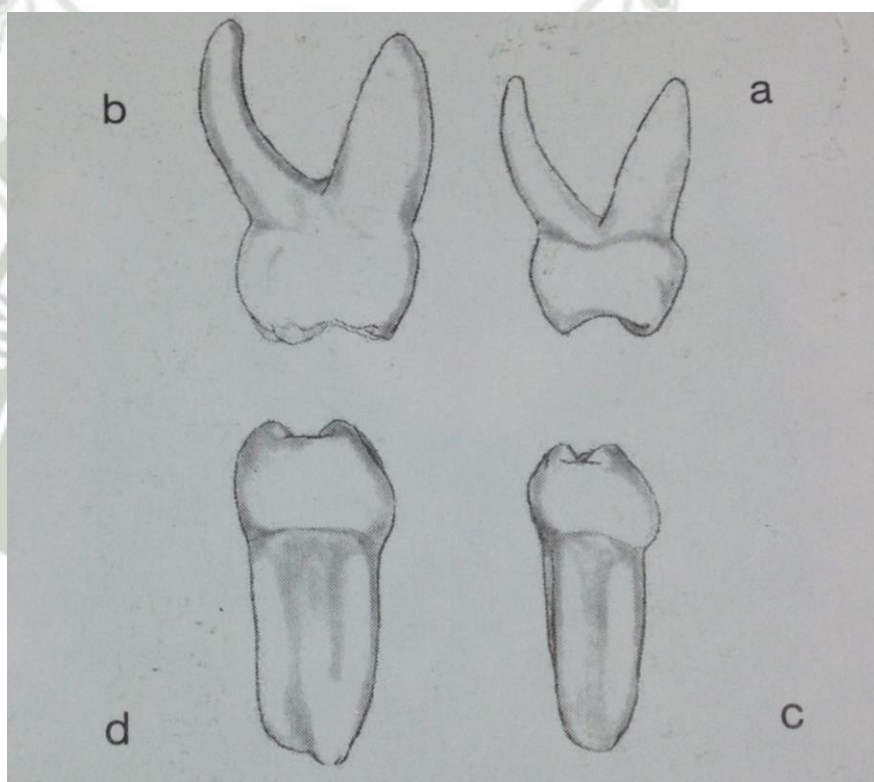


Ilustración 24 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Molares temporales del lado izquierdo cara mesial
a. Primer molar superior **b.** Segundo molar superior **c.** Primer molar inferior **d.** Segundo molar inferior

⁴¹ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 31, 32.

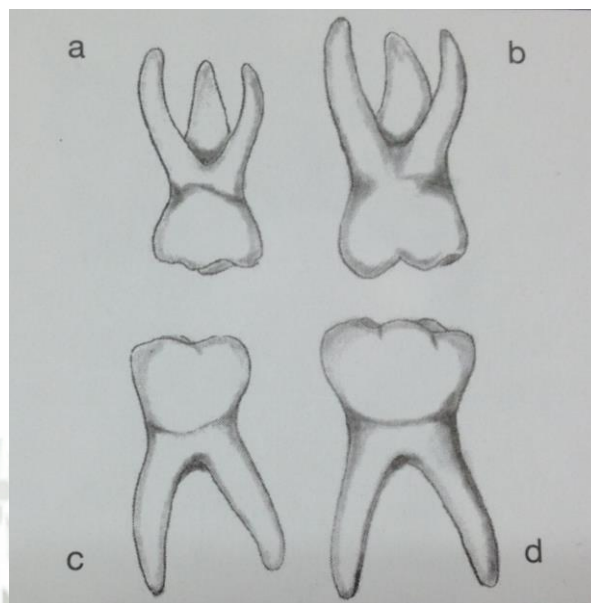


Ilustración 25 BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción (2004). Molares temporales del lado izquierdo cara vestibular **a.** Primer molar superior **b.** Segundo molar superior **c.** Primer molar inferior **d.** Segundo molar inferior

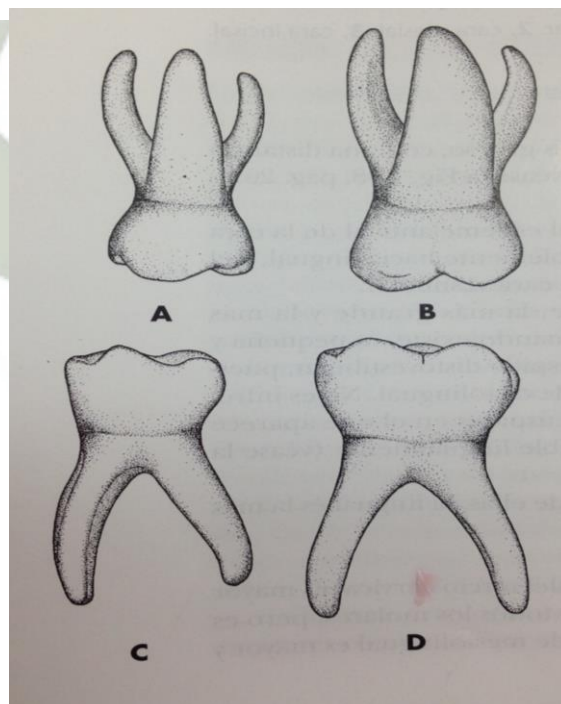


Ilustración 26 ASH, Major M. NELSON, Stanley J. (2010). Molares temporales del lado izquierdo cara palatina y lingual **a.** Primer molar superior **b.** Segundo molar superior **c.** Primer molar inferior **d.** Segundo molar inferior

A. Primer molar maxilar

Es el más atípico de todos los molares. Su característica más relevante es la de ser un diente que tanto por su forma como por su desarrollo se puede considerar intermedio entre premolar y molar. Es el más pequeño de todos los molares en todas sus dimensiones, salvo en la longitud vestibulolingual.

Erupciona entre los 17 y los 20 meses de edad del niño, aproximadamente.

- **Cara oclusal**

La cara oclusal puede presentar tres o cuatro cúspides con un contorno triangular o romboide convergente hacia palatino. El borde vestibular es más largo, y presenta una fuerte inclinación hacia palatino y distal, mientras que el borde palatino es convexo hacia palatino.⁴²

La distancia que existe entre la línea angular mesiovestibular y la línea angular distovestibular es mayor que la distancia que existe entre la línea angular mesioangular y la línea angular distolingual.

La forma es completamente diferente.

- **Cara vestibular**

Es lisa, con los surcos de desarrollo apenas visibles. La distancia mayor esta entre las zonas de contacto mesial y distal. La cara oclusal tiene un aspecto ligeramente festoneado, con las cúspides poco marcadas.⁴³

⁴²Ibid., p. 32.

⁴³ASH, Major M. NELSON, Stanley J. *Anatomía, fisiología y oclusión dental*. Pág. 82, 85.

Desde esta cara se pueden ver claramente las tres raíces. La raíz distal es notablemente más corta que la mesial. La trifurcación de las raíces empieza prácticamente en la línea cervical (unión amelocementaria).

- **Cara palatina**

El contorno general es semejante al de la cara vestibular, el diámetro mesiodistal a este nivel es menor que en la cara vestibular.

Desde la cara lingual se puede ver la cúspide distovestibular, puesto que es mayor y está más desarrollada que la cúspide distolingual.

Desde esta cara se distinguen las tres raíces, de ellas la palatina es la más larga.

- **Cara mesial**

Visto de esta cara, el diámetro del tercio cervical es mayor que el del tercio oclusal. Esto ocurre en todos los molares, pero es más pronunciado en la dentición temporal. La cúspide mesiolingual es mayor y más aguda que la cúspide mesiovestibular.

La línea cervical, por la cara mesial, presenta una ligera curvatura hacia la cara oclusal.

- **Cara distal**

Desde esta cara, la corona se estrecha marcadamente hacia distal.⁴⁴ La cúspide distovestibular es larga y

⁴⁴Ibid., p. 83, 85.

destaca, y la cúspide distolingual está poco desarrollada. Desde la cara distal se distinguen bien las tres raíces, pero la distovestibular queda superpuesta sobre la mesiovestibular, de la cual solamente se ve la cara vestibular y el ápice.

El punto de bifurcación de la raíz distovestibular y la raíz palatina esta junto a la unión amelocementaria que es característico.⁴⁵

B. Segundo molar maxilar

Es un modelo casi exacto de lo que será el primer molar permanente superior, pero de tamaño más reducido. Esta concordancia morfológica entre ambos, que se da tanto en la arcada superior como en la inferior, denominada “isomorfismo”, permite predecir el tamaño futuro de dichas piezas permanentes.

Los segundos molares superiores erupcionan entre los 27 y los 32 meses de edad del niño.

- **Cara oclusal**

Presenta un contorno romboide con tres cúspides mayores dispuestas en forma típica triangular que por orden de tamaño decreciente son la mesiopalatina, la mesiovestibular y la distovestibular y una cuarta cúspide menor, la distopalatina.

Con cierta frecuencia se puede encontrar por palatino y apical de la cúspide mesiopalatina un accidente morfológico que puede variar desde una depresión o

⁴⁵Ibid., p. 85.

surco hasta un tubérculo o una verdadera cúspide, denominado tubérculo de Carabelli.⁴⁶

- **Cara vestibular**

En esta vista se aprecian dos cúspides bien definidas, muy parecidas entre sí en tamaño y desarrollo, con un surco en desarrollo vestibular entre ellas. La corona es más estrecha en el cuello que en las zonas de contacto mesiodistales. Presenta un tamaño mayor que la del primer molar temporal.

El punto de bifurcación de las raíces vestibulares está junto a la línea cervical de la corona.

- **Cara palatina**

Se aprecian tres cúspides, la mesiopalatina, distopalatina, y una tercera cúspide apical a la cúspide mesiopalatina, llamada tubérculo de Carabelli o quinta cúspide, que actúa como refuerzo de la cúspide mesiopalatina, aunque este tubérculo tiende a desaparecer, siempre permanecen algunos indicios de líneas de desarrollo.

Desde esta cara son visibles todas las raíces, la raíz lingual es grande y gruesa comparada con las otras dos, tiene aproximadamente la misma longitud o suele ser más corta que la raíz mesiovestibular.⁴⁷

⁴⁶ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 33.

⁴⁷ASH, Major M. NELSON, Stanley J. Ob. Cit. p. 88, 89.

- **Cara mesial**

Desde esta cara la corona parece corta, debido a su anchura vestibulolingual en comparación con la altura.

Se observa una pequeña curvatura en la línea cervical normalmente casi recta que va de la cara vestibular a la cara palatina.

La raíz mesiovestibular tiene un aspecto ancho y aplanado y se extiende palatinamente más allá del contorno de la corona.

- **Cara distal**

Desde esta cara el diámetro distal de la corona es claramente menor que el mesial.

La línea cervical como en la cara mesial es casi recta, el punto de bifurcación entre las raíces distovestibular y palatina se encuentra más apicalmente y su proyección está más centrada que en la cara mesial.

La cúspide distovestibular y distopalatina tienen aproximadamente la misma longitud.⁴⁸

C. Primer molar mandibular

Tiene una morfología típica de molar, pero a diferencia del resto de los molares temporales, no se parece a ninguno de los dientes de la dentición permanente.

Su edad media de erupción es a los 15 meses aproximadamente, con variaciones desde los 14 a los 23 meses de edad del niño.

⁴⁸Ibid., p. 89, 90.

- **Cara oclusal**

Presenta un aspecto romboide con una longitud vestibulolingual mayor por mesial que por distal. Su mayor diámetro es el mesiodistal.

Se distinguen cuatro cúspides, la mesiovestibular que es la más grande, seguida por la mesiolingual, distovestibular y la distolingual.

Un reborde transversal más o menos continuo une las cúspides mesiales y separa las dos fosas principales mesial y central.⁴⁹

- **Cara vestibular**

Las dos cúspides vestibulares son muy marcadas, aunque sin evidencia de surco de desarrollo entre ellas, la mesial es mayor que la distal y una depresión de desarrollo no un surco se extiende sobre esta cara.

El perfil vestibular de la corona, desde la zona de contacto hasta el cuello es casi recto.

La parte distal de la corona es más corta que la mesial, con la línea cervical descendiendo hacia apical hasta llegar a la raíz mesial.

Las raíces son largas y delgadas y se ensanchan considerablemente en el tercio apical, más allá de la proyección de la corona.⁵⁰

⁴⁹ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 34.

⁵⁰ASH, Major M. NELSON, Stanley J. Ob. Cit. p. 90.

- **Cara lingual**

La cúspide distolingual es redondeada y se adivina un surco de desarrollo entre esta cúspide y la mesiolingual. La cúspide mesiolingual es prominente y aguda en la punta, en mayor medida que las otras cúspides y está casi en el centro de la cara lingual, aunque alineada con la raíz mesial.

Desde esta cara se pueden apreciar parte de las dos cúspides vestibulares.

La longitud mesial y distal de la corona es más semejante que si se ve por la cara vestibular. La línea cervical es más recta.

- **Cara mesial**

Se observan las cúspides mesiovestibular, mesiolingual y una cresta marginal mesial bien desarrollada.

Se aprecia en el perfil la gran curvatura vestibular en el tercio cervical de la corona que le proporciona un aspecto de barriga que cae sobre el perfil de la raíz

Como la longitud mesiovestibular de la corona es mayor que la mesiolingual la línea cervical tiene una dirección ascendente en dirección vestibulolingual.

El contorno vestibular y lingual de la raíz desciende desde la corona, casi en línea recta y paralelamente en más de la mitad de su longitud, estrechándose ligeramente al llegar al tercio apical. El extremo de la raíz es plano casi cuadrado.⁵¹

⁵¹Ibid., p. 92.

- **Cara distal**

Se diferencia de la cara mesial porque la línea cervical no desciende vestibularmente.

La longitud lingual y vestibular de la corona es más uniforme, y la línea cervical vestibulolingual es casi recta. Las cúspides distovestibular y distolingual no son tan grandes o tan aguda como las cúspides mesiales.

La raíz distal es más redonda y más corta y se adelgaza más apicalmente.⁵²

D. Segundo molar mandibular

Su morfología al igual que su antagonista, es casi una copia exacta en tamaño reducido de lo que será el primer molar permanente inferior.

Estas piezas dentarias son los últimos dientes temporales en erupcionar, y lo suelen hacer a una edad media de 27 meses, oscilando su rango de erupción desde los 23 a los 32 meses de edad del niño.

- **Cara oclusal**

La corona presenta un contorno pentagonal con un diámetro mesiodistal mayor por vestibular que por lingual, es decir presenta convergencia hacia lingual.

La superficie oclusal está ocupada por cinco cúspides, tres vestibulares de tamaño parecido mesiovestibular, distovestibular, distovestibular, y dos linguales mesiolingual y distolingual, de anchura menor que las vestibulares.

⁵²Ibid., p. 92.

El reborde marginal mesial se encuentra más desarrollado que el distal.⁵³

- **Cara vestibular**

Desde esta perspectiva, tiene una dimensión mesiodistal más estrecha en la parte cervical que en las áreas de contacto de la corona.

Los surcos de desarrollo mesiovestibular y distovestibular dividen la cara vestibular de la corona en tres porciones cuspideas de aproximadamente el mismo tamaño.

Las raíces son más delgadas y largas. Tienen un abombamiento mesiodistal característico en el tercio medio apical.

El punto de bifurcación de las raíces empieza en la misma unión amelocementaria de la corona y la raíz.

- **Cara lingual**

Se observan dos cúspides de dimensiones casi idénticas y entre ellas un surco lingual corto, ambas cúspides no tienen la misma anchura, esta disposición hace que la corona se estreche lingualmente.

La línea cervical es relativamente recta, y la corona sobrepasa a la raíz en mayor grado por la parte distal que mesialmente.⁵⁴

⁵³ BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. Ob. Cit., p. 34, 35.

⁵⁴ASH, Major M. NELSON, Stanley J. Ob. Cit. p. 93, 94.

La parte mesial de la corona parece ligeramente más alta que la distal, dando la impresión de estar inclinada distalmente.

- **Cara mesial**

El perfil de la corona se parece al del primer molar mandibular permanente.

Su cúspide vestibular esta sobre la raíz, y el contorno lingual de la corona se extiende más allá de la raíz. La cresta marginal es alta, lo que ocasiona que la cúspide mesiovestibular y la mesiolingual parezcan más cortas.

La línea cervical es regular, si bien se extiende hacia arriba vestibulolingualmente, compensando la diferencia de longitud entre la cúspide vestibular y la lingual.

La raíz mesial es ancha y plana, con el ápice romo, a veces en forma de sierra.

- **Cara distal**

La corona es más ancha mesial que distalmente, por ello es posible ver las cúspides mesiovestibular y distovestibular.

La cúspide distolingual está bien desarrollada y en ella se puede observar la cresta triangular, que se extiende desde la punta de la cúspide hacia abajo hasta la cara oclusal, por encima de la cresta marginal distal.

La raíz distal es casi tan ancha como la mesial, y esta aplanada en la cara distal.

La raíz distal se estrecha más en el extremo apical, en comparación con la mesial.⁵⁵

⁵⁵Ibid., p. 94, 95.

E. Medidas anatómicas de dientes deciduos

	LONGITUD TOTAL	LONGITUD DE LA CORONA	LONGITUD DE LA RAÍZ	DIÁMETRO MESIODISTAL DE LA CORONA	DIÁMETRO MESIODISTAL EN EL CUELLO	DIÁMETRO VESTIBULO- LINGUAL EN LA CORONA	DIÁMETRO VESTIBULO- LINGUAL EN EL CUELLO
Dientes superiores							
Incisivo central	16,0	6,0	10,0	6,5	4,5	5,0	4,0
Incisivo lateral	15,8	5,6	11,4	5,1	3,7	4,0	3,7
Canino	19,0	6,5	13,5	7,0	5,1	7,0	5,5
Primer molar	15,2	5,1	10,0	7,3	5,2	8,5	6,9
Segundo molar	17,5	5,7	11,7	8,2	6,4	10,0	8,3
Dientes inferiores							
Incisivo central	14,0	5,0	9,0	4,2	3,0	4,0	3,5
Incisivo lateral	15,0	5,2	10,0	4,1	3,0	4,0	3,5
Canino	17,5	6,0	11,5	5,0	3,7	4,8	4,0
Primer molar	15,8	6,0	9,8	7,7	6,5	7,0	5,3
Segundo molar	18,8	5,5	11,3	9,9	7,2	8,7	6,4

De Black GV: *Descriptive anatomy of the human teeth*, ed 4, Philadelphia, 1897, S.S. White Dental Company.

Cuadro 5 ASH, Major M. NELSON, Stanley J. (2010). Tabla de medidas (mm) de los dientes temporales humanos.

	Longitud total	Longitud coronaria	Diámetro mesiodistal	Diámetro vestibulo- palatino
ARCO SUPERIOR				
Incisivo central ...	16,0	6,0	6,5	5,0
Incisivo lateral	15,5	5,5	5,0	4,5
Canino	18,5	7,0	6,5	6,0
Primer molar	15,0	5,9	7,3	9,0
Segundo molar	17,5	6,5	9,0	10,0
ARCO INFERIOR				
Incisivo central ...	14,0	5,0	4,0	3,8
Incisivo lateral	15,0	5,2	4,2	4,0
Canino	17,0	6,0	5,0	4,8
Primer molar	15,0	6,0	7,9	7,0
Segundo molar	17,5	6,0	9,9	8,5

Cuadro 6 FIGUN, Mario Eduardo. Garino, Ricardo Rodolfo (1978). Medidas anatómicas de la dentición temporal tomadas por Marseillier en 1967

3.1.6. Resorción o rizólisis

Es un proceso fisiológico que consiste en la pérdida de sustancia de los elementos tisulares de los dientes temporarios para facilitar su exfoliación.

La resorción es un mecanismo cíclico que alterna con periodos de reposo y aun de neoformación del tejido óseo, del cemento e incluso la reparación del ligamento periodontal, en los casos en los que se haya producido la liberación de las fibras periodontales. Estas pueden reinsertarse tanto en el tejido óseo como en el cemento.

La rizólisis puede limitarse a la región radicular o extenderse a la región coronaria de la dentina.

Para que se manifieste intervienen factores genéticos, generales y locales.

Entre los factores generales se mencionana la hipoactividad y la hiperactividad de ciertas glándulas endocrinas tiroides e hipófisis, las que provocan el retardo o la aceleración de los procesos de rizólisis.

Entre los factores locales adquiere gran importancia el desarrollo del folículo del diente de reemplazo. La agenesia de este último determina una disminución en el ritmo de resorción.

Aunque siempre se debe tener presente la influencia de los factores genéticos, el proceso eruptivo del respectivo diente de reemplazo es el principal factor que estimula los mecanismos de resorción. El diente temporario puede exfoliarse aun en casos de agenesia del permanente.

La primera zona en ser afectada por la resorción se vincula a la ubicación del diente de reemplazo.⁵⁶ En el caso de molares

⁵⁶ABRAMOVICH, Abraham. Ob. Cit. p. 287, 288.

se inicia en las superficies internas de las raíces. Aunque en términos generales, existe una asimetría bilateral, la pieza dentaria de un lado puede adelantarse a su homóloga.

Cuando las raíces han sido resorbidas totalmente, sobreviene la exfoliación. En una etapa a esta el diente está fijado solo por las fibras periodontales cervical, las del corion de la encía y el tejido pulpar que se mantiene unido al tejido conectivo subyacente.

La exfoliación es el resultado de dos factores participantes. Por un lado, la lisis en la región radicular y por otro la disminución de la adherencia epitelial a nivel de la relación del esmalte con la encía.

La pulpa permanece inactiva y no participa de la rizólisis. A veces aun parece resistirla, puesto que conserva su estructura en zonas donde la dentina ha desaparecido.

La pulpa no solo desempeña un papel pasivo, sino que incluso resiste a la resorción. Pero a medida que esta última avanza, es reemplazada por un nuevo tejido.

La corona del diente permanente no sufre ningún tipo de resorción porque se halla protegida por el tejido epitelial adamantino que la recubre.

Es importante destacar que durante el proceso de resorción radicular se alternan lapsos de actividad, de inactividad y aun de reparación.

Durante estos, pueden depositarse nuevas capas de cemento sobre zonas ya reabsorbidas.

La neoformación cementaria no llega a constituir un obstáculo para la exfoliación.⁵⁷

⁵⁷Ibid., p. 288.

A. Etapas de la resorción:

a. Etapa de iniciación:

Las primeras manifestaciones de la resorción radicular, señala que tanto el cemento como la dentina se presentan muy irregulares debido a la pérdida de sustancia en forma de muescas. En el frente de resorción se encuentran odontoclastos y escasas células mononucleadas. Los odontoclastos tienen una superficie lisa y una ancha franja clara cerca del frente de resorción. Adyacentes a los odontoclastos se hallan numerosos fibroblastos y escasos macrófagos que pueden situarse cerca del frente de la resorción o del epitelio del órgano del esmalte del diente permanente respectivo.

b. Etapa de activa resorción radicular:

Se caracteriza por la presencia de odontoclastos gigantes cuya superficie adyacente a la superficie atacada presenta un borde fruncido.

Entre las células vecinas a los odontoclastos y la dentina se hallan abundantes fibrillas colágenas. Es frecuente la presencia de fibrillas colágenas en el interior de su citoplasma adyacente a la dentina,

En la zona de resorción, los macrófagos pueden contener elementos sanguíneos: eritrocitos, leucocitos.

58

⁵⁸Ibid., p. 288, 289.

c. Etapa de descanso

La superficie dentaria se presenta relativamente lisa y recubierta por una capa de cementoblastos aplanados, cuyo citoplasma puede contener partículas fagocitadas. En cambio no hay odontoclastos activos.

B. Tipos de resorción

La resorción externa en superficie se da en los molares donde el mecanismo comienza en las paredes axiales de cada una de las raíces, desde donde se extiende hacia las zonas externas de las raíces y luego hacia oclusal. La resorción externa de tipo cavernoso se da cuando una vez establecida una puerta de entrada determinada por una excavación localizada en un sitio de la raíz, el proceso continúa en profundidad y en diversas direcciones dentro del tejido dentinario, mediante la formación de una serie de cavernas internas, a pesar de que el cemento en su mayor parte aún no ha sido afectado. Por último tenemos la resorción interna, o dentinoclasia, que se inicia en la pared pulpar de la dentina, este mecanismo es muy frecuente cuando el proceso iniciado en la superficie externa alcanza la pulpa. Lo que no es habitual es que el mecanismo comience en la cámara pulpar en piezas que mantienen su integridad anatómica.⁵⁹

⁵⁹Ibid., p. 289, 291, 292.

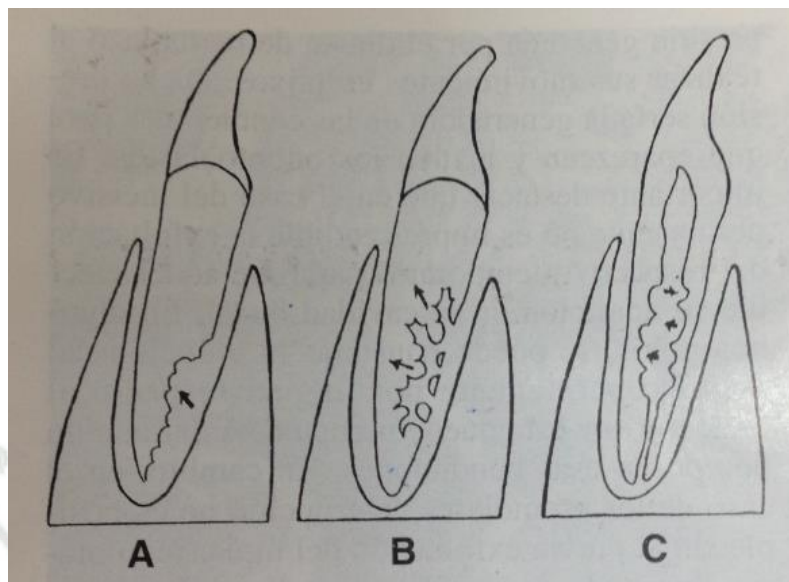


Ilustración 27 ABRAMOVICH, Abraham (1999). Esquema de diferentes tipos de resorción **A.** Resorción externa en superficie **B.** Resorción externa de evolución cavernosa **C.** Resorción interna

3.1.7. Tomógrafo carestream 9300

A. Concepto y generalidades

Es un tomógrafo con un sistema para la obtención tanto de imágenes odontológicas como otorrinolaringológicas. El sistema CS 9300, proporciona imágenes panorámicas, de senos paranasales, de hueso temporal y de TAC de haz cónico (CBCT) de alta calidad, a una fracción de las dosis empleada en los sistemas TAC de detectores múltiples convencionales. Además el sistema puede actualizarse para incluir imágenes cefalométricas, lo que hace que su versatilidad sea tan excepcional como su baja dosis y precio asequible.

Algunas de las ventajas que presenta son: sistema adecuado para un amplio conjunto de aplicaciones dentales, senos paranasales y hueso temporal. Adquisición de imágenes panorámicas, CBCT y cefalométricas de una toma en un solo sistema. Campos

de visión CBCT seleccionados, desde 5 cm x 5 cm hasta 17 cm x 13.5 cm y dosis muy baja y magnífica calidad de imagen con resolución hasta de 90 μ m. El campo de visión del sistema ajusta automáticamente la radiación y la limita a la región de interés con el fin de garantizar un examen más seguro para los pacientes. Con una resolución de hasta 0.09 mm, la excepcional calidad de imagen del CS 9300 le permite obtener una amplia gama de aplicaciones dentales y maxilofaciales, que incluyen endodoncia, implantología, cirugía ortognática y cirugía bucal y maxilofacial.

Incluye un software que es el CS 3D Imaging software donde se puede analizar la tomografía, teniendo una serie de herramientas para sacarle el máximo provecho a la tomografía. Con este software se puede hacer mediciones, reconocer el conducto del nervio dentario inferior, hacer diferentes tipos de cortes: sagitales, coronales, axiales y plano en 3D.⁶⁰

⁶⁰www.carestream.es/cs9300-system.pdf

B. Especificaciones técnicas⁶¹

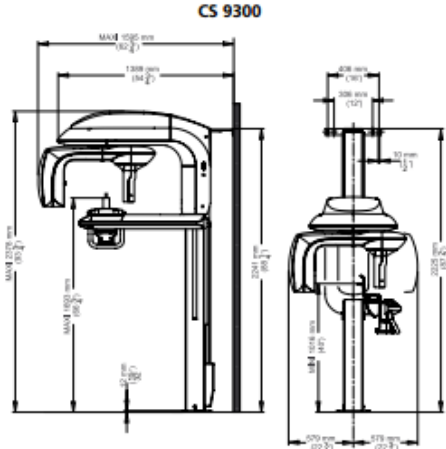
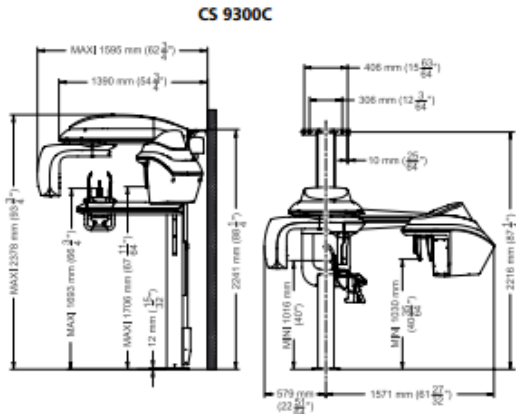
Modalidad de TAC de haz cónico Tipo de sensor: TFT Modo de exploración: Continuo y por impulsos Tiempo de exploración: 12–28 segundos (+/-10%) Escala de grises : 16384 – 14 bits Tamaño de vóxel (µm): de 90 a 500 Campo de visión (cm): 5 x 5, 8 x 8, 10 x 5, 10 x 10, 17 x 6, 17 x 11, 17 x 13,5 Reconstrucción: Menos de 2 minutos en función del tiempo: requisitos mínimos recomendados del sistema informático	CS 9300 
Modalidad panorámica Tecnología del sensor: TFT Tiempo de exposición: 4 a 16 segundos Opciones de examen radiológico: Panorámico, panorámico segmentado, seno maxilar, LA ATM x 2, LA ATM x 4	
Modalidad cefalométrica Tecnología del sensor: CCD Tiempo de exposición: de 0,1 a 3,2 segundos Opciones de examen radiológico: Lateral, AP o PA frontal, oblicuo, submentovértice, carpo Tamaño del formato de adquisición (cm): 18 x 18, 18 x 24, 24 x 24, 24 x 30, 30 x 30	CS 9300C 
Generador de rayos X y otras especificaciones Voltaje del tubo: 60–90 kV Corriente del tubo: 2–15 mA Frecuencia: 140 kHz Punto focal del tubo: 0,7 mm (IEC 60336) Voltaje de entrada (AC): 220/230/240V – 50/60Hz 110/110/130V – 50/60Hz Peso: 160 kg (353 lb) Con módulo cefalométrico: 199 kg (438 lb) Espacio recomendado: Sin cefalostato: 1.500 (Long.) x 2.000 (Prof.) x 2.400 (Alt.) mm (59 x 78,8 x 94,5 pulg.) Con cefalostato: 2.230 (Long.) x 2.000 (Prof.) x 2.400 (Alt.) mm (87,8 x 78,8 x 94,5 pulg.) Advertencia: Producto láser de clase 2. No mire fijamente al haz.	

Ilustración 28 Especificaciones del tomógrafo Carestream 9300.

⁶¹www.carestream.es/cs9300-system.pdf

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

3.2.1. Tamaños radiculares y coronales de molares temporales en una muestra de niños españoles.

Lugar: Universidad Complutense de Madrid

Autor: Caley Zambrano, Ana María

Año: 2011

Las longitudes radiculares de los molares temporales inferiores van disminuyendo conforme aumenta la edad. La longitud media de la raíz mesial del 74 va disminuyendo desde una longitud media de 8,83 mm a los 4 años hasta 4,190 mm a los 10 años. La longitud media de la raíz distal del mismo diente va disminuyendo desde 7,86 mm a los 4 años de edad hasta 4,77 mm a los 10 años. La longitud media de la raíz mesial del 75 va disminuyendo desde 10,257 mm a los 4 años a 7,955 mm. Para la raíz distal del 75, la longitud media disminuye desde 10,246 mm a los 4 años hasta 7,565 mm a los 10 años.

La altura coronal media del 74 es de $5,66 \pm 0,54$ mm y la altura coronal media del 75 es de $6,49 \pm 0,55$ mm. La altura coronal del 74 en niños fue de 5,77 mm y en niñas de 5,48 mm. La altura coronal media del 75 fue de 6,56 mm en niños y 6,34 mm en niñas.

No existen diferencias en las longitudes radicular es de los molares temporales con respecto al sexo.

Las longitudes radiculares de ambos molares van disminuyendo con respecto a la edad. Tanto para la raíz mesial y distal del 74 y del 75, no hay diferencias estadísticamente significativas de los 4 a los 7 años, habiendo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo

anterior (de los 4 a los 7 años) con respecto a los 8, 9 y 10 años.

La altura coronal del 74 y 75 medidas en radiografía panorámicas no varía con la edad.

La altura coronal de 74 y del 75 presenta diferencias estadísticamente significativas entre los dos sexos, siendo mayor en niños que en niñas.

Conclusiones: A la luz de los datos obtenidos en nuestro estudio, consideramos que serían necesarios más estudios acerca de la rizólisis de dientes temporales. El conocer la velocidad de reabsorción de dientes temporales, nos puede ayudar en nuestra práctica clínica tanto en el diagnóstico como en la toma de decisiones con respecto al tratamiento indicado en cada caso.



3.2.2. Estudio tomográfico de la topografía interna coronaria y radicular de dientes temporarios posteriores de 3 a 5 años de edad en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2014

Autor: Chullo Parillo, Ana paula

El objetivo central de la presente investigación ha sido determinar, mediante un estudio tomográfico, la topografía interna coronaria y radicular de dientes temporarios posteriores en niños de 3 a 5 años de edad. Con tal objeto se seleccionaron 40 casos que correspondieron a pacientes de ambos sexos que asistieron a la Clínica Odontológica de Santa María en el semestre par del año 2014.

La información obtenida a través de la observación tomográfica fue procesada y analizada utilizando esencialmente tablas de frecuencias absolutas y porcentuales, para la determinación de las morfologías coronarias y radiculares, las cuales fueron tomadas mediante las secciones mesio distal y vestíbulo palatino o lingual, con respecto al techo y piso cameral y con respecto a la raíz se tomaron las mismas secciones tanto como para el tercio cervical, medio y apical.

Para determinar las amplitudes coronarias y radiculares se tomaron las secciones antes mencionadas las cuales fueron procesadas y analizadas utilizando específicamente en tablas de promedios y desviación estándar.

El análisis estadístico condujo a importantes resultados como el hecho de que la amplitud vestíbulo palatina a nivel de techo y piso cameral fue de 4.5 mm y 3.88 mm, a nivel de la amplitud vestíbulo lingual fue de 3.04 mm y 2.7 mm y a nivel

mesio distal de 3.42 mm y 3.30 mm. Respecto a la topografía interna radicular las amplitudes ya mencionadas de la raíz mesial, distal y palatina decrecieron desde el tercio cervical al tercio apical.

Finalmente las formas predominantes a nivel de la corona fueron las triangulares para dientes superiores y cuadrangulares para dientes inferiores en tanto que las formas más resaltantes en la raíz fueron las ovoideas.

3.2.3. Estudio tomográfico de la topografía interna coronaria y radicular de dientes temporarios anteriores de 3 a 5 años de edad en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2014

Autor: Mango Roque, Eveling

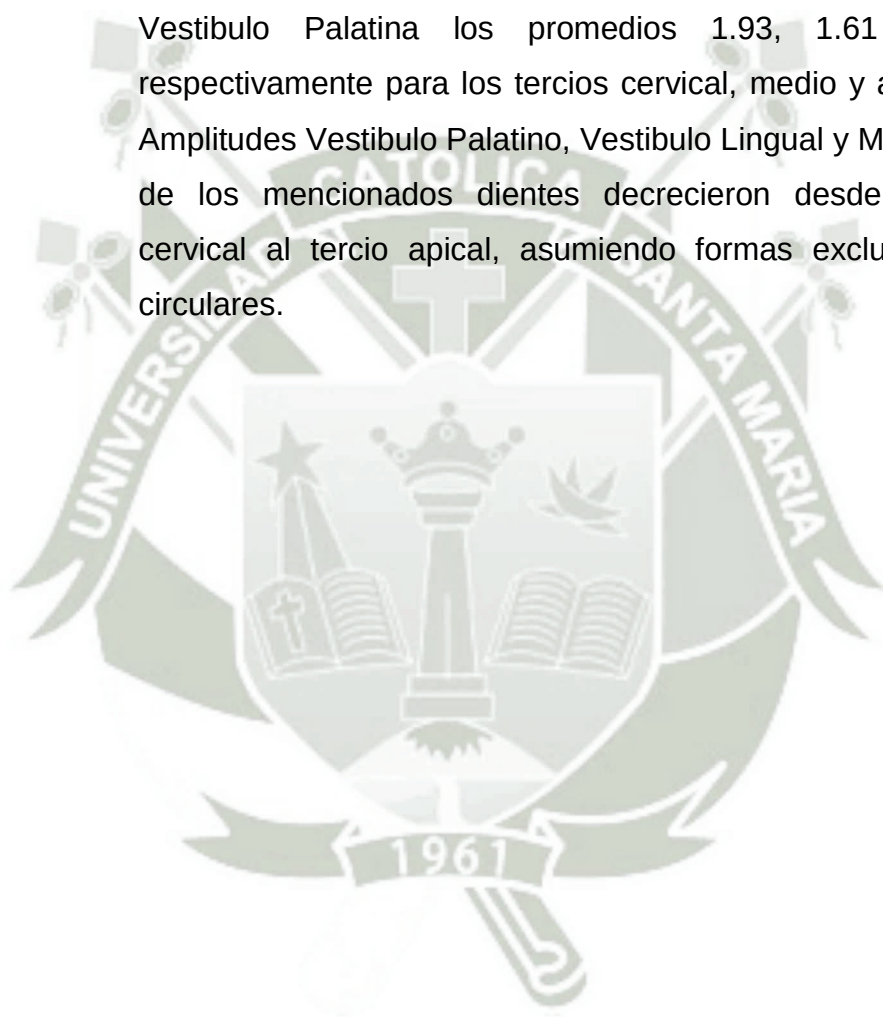
El objetivo del presente trabajo de investigación es estudiar tomograficamente la topografía interna coronaria y radicular de dientes temporarios anteriores en niños de 3 a 5 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

Para ello se utilizó el tomógrafo CARESTREAM CS 9300 que nos dio un amplio conjunto de campos de visión, se tomó muestras de 48 dientes temporarios anteriores donde se realizó cortes transversales a nivel de la corona y raíz, observando la forma y amplitud vestibulo-palatina, vestibulo-lingual y mesio-distal de cada diente en los diversos cortes realizados.

Respecto a la topografía interna coronaria de dientes temporarios anteriores, se encontró que la Amplitud Vestíbulo

Palatina a nivel del techo y piso cameral fue de 1.74 y 1.98 mm, a nivel de la amplitud vestíbulo lingual fue de 1.42 y 1.55 y a nivel Mesio Distal de 2.39 y 2.15 mm, predominando las formas ovoideas para el techo cameral y circulares para el piso.

Respecto a la Topografía Interna Radicular de los mencionados dientes se registró a nivel de la Amplitud Vestibulo Palatina los promedios 1.93, 1.61 y 0.72, respectivamente para los tercios cervical, medio y apical. Las Amplitudes Vestibulo Palatino, Vestibulo Lingual y Mesio Distal de los mencionados dientes decrecieron desde el tercio cervical al tercio apical, asumiendo formas exclusivamente circulares.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO

OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION

1.1. Técnica:

1.1.1. Precisión de la Técnica

La presente investigación utilizó como técnica la Observación Tomográfica para recoger información sobre las variables asociadas altura coronaria y altura radicular.

1.1.2. Cuadro de coherencia o esquematización

VARIABLES	TECNICA
Altura Coronaria	Observación Tomográfica
Altura Radicular	Observación Tomográfica
Altura Corono-Radicular	Observación Tomográfica

1.1.3. Descripción de la técnica

Se seleccionaron 40 dientes deciduos posteriores distribuidos en 5 tomografías.

Para proceder a realizar las mediciones tomográficas se elaboró una ficha de registro, la cual especifica el género y edad de cada paciente, la pieza dentaria, la altura coronaria, la altura radicular, donde esta última se dividió en: raíz mesial,

raíz distal, raíz palatina. Se concluyó con la altura corono-radicular, separándolas en altura corono-radicular mesial, altura corono-radicular distal y altura corono-radicular palatina.

Luego, se procedió a realizar las respectivas mediciones. El programa utilizado fue CS 3D Imaging Software, en este software se utilizó la herramienta multimedida que nos permitió usar el último punto de la medición para realizar una nueva. Esto se trabajó a la par con el llenado de la ficha de registro, elaborando así nuestra matriz de datos.

1.2. Instrumento:

1.2.1. Instrumento documental:

A. Indicación

Se utilizó la Ficha de Registro.

B. Estructura del Instrumento

VARIABLES	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Altura Coronaria	1	Altura coronaria superior	1.1
	2	Altura coronaria inferior	2.1
Altura Radicular	3	Altura radicular superior	3.1
			3.2
			3.3
	4	Altura radicular inferior	4.1
			4.2

Altura Corono- Radicular	5	Altura corono- radicular superior	5.1
			5.2
			5.3
	6	Altura corono- radicular inferior	6.1
			6.2

C. Modelo del Instrumento

- El instrumento figura en anexos (Anexo N°1)

1.2.2. Instrumentos mecánicos:

- Computadora

1.3. Materiales:

- Tomografías
- Útiles de escritorio

2. CAMPO DE VERIFICACION

2.1. Ámbito espacial

2.1.1. Ámbito general

El ámbito donde se realizó la investigación fue la Universidad Católica de Santa María.

2.1.2. Ámbito específico

Departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Odontológica.

2.2. Unidades de estudio

2.2.1. Alternativa

Población.

2.2.2. Población cualitativa

A. Criterios de inclusión

- Niños de 4 años de edad.
- Dientes deciduos posteriores superiores e inferiores.
- Pacientes con dentición decidua.
- Dientes deciduos morfológicamente sanos, típicos, completos.

B. Criterios de exclusión

- Niños menores de 4 años y mayores de 4 años de edad.
- Dientes deciduos anteriores superiores e inferiores.
- Pacientes con dentición mixta.
- Dientes deciduos morfológicamente incompletos y atípicos.

2.2.3. Población cuantitativa

N = 40 dientes deciduos posteriores que presenten los criterios de inclusión.

2.2.4. Población formalizada

DIENTES	NUMERO
Postero-superiores	20
Postero-inferiores	20
Total	40

Fuente: tomografías de dientes primarios posteriores del Departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.

2.3. Temporalidad

El estudio se realizó de manera transversal.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION

3.1. Organización

Antes de la aplicación del instrumento se coordinará ciertas acciones:

Autorización de los padres de familia para hacer uso de las tomografías.

Asesoramiento del Departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Odontológica para poder aplicar el estudio tomográfico con el software en toda su amplitud.

3.2. Recursos

3.2.1. Recursos humanos

- **Investigador:**

Srta. Adriana Nora Larico rojas

- **Asesor:**

Doctor Alberto Rufo Figueroa Banda

3.2.2. Recursos físicos

- **Ambiente de trabajo:**

Escritorio en casa.

3.2.3. Recursos financieros

El presupuesto será autofinanciado.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

4.1. Plan de procedimiento

4.1.1. Tipo de procedimiento

Los datos fueron procesados de manera electrónica (Computarizada, Excel 2013).

4.1.2. Operaciones del procesamiento

A. Ordenamiento

Matriz de registro.

B. Codificación

No se empleó plan de codificación.

C. Conteo

No se empleó plan de recuento.

D. Tabulación

Tablas de simple y doble entrada.

E. Graficación

Gráfico de barras.

4.2. Plan de análisis

4.2.1. Tipo de análisis

Cuantitativo trivariado.

4.2.2. Tratamiento estadístico

Variables	Tipo	Escalas de medición	Análisis
Altura Coronaria	Cuantitativa	Continua	-Media Aritmética -Desviación Estándar -Valor máximo -Valor mínimo -Rango
Altura Radicular	Cuantitativa	Continua	
Altura Corono-Radicular	Cuantitativa	Continua	

A large, faint watermark of the university's crest is centered in the background. It features a shield with a cross, a book, and a chalice, with the word 'CATOLICA' at the top and '1961' at the bottom.

CAPITULO III

RESULTADOS

III. RESULTADOS

TABLA N°1

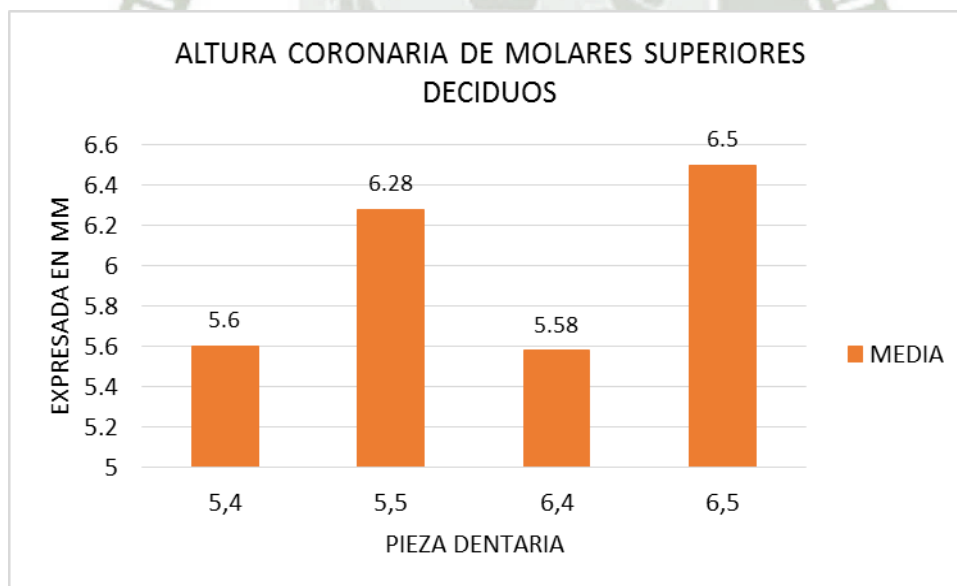
ALTURA CORONARIA DE MOLARES SUPERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	5.6	0.254950976	6 - 5.4	0.6
5,5	5	6.28	0.496990946	6.7 - 5.6	1.1
6,4	5	5.58	0.204939015	5.9 - 5.4	0.5
6,5	5	6.5	0.768114575	7.2 - 5.4	1.8

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°1 se observa que la media para la altura coronaria de molares superiores deciduos es: de la pieza 5,4 es 5.6 mm, para la pieza 5,5 es 6.28 mm, para la pieza 6,4 es 5.58 mm y para la pieza 6,5 es 6.5mm.

GRAFICO N°1



Fuente: Elaboración Propia, 2016

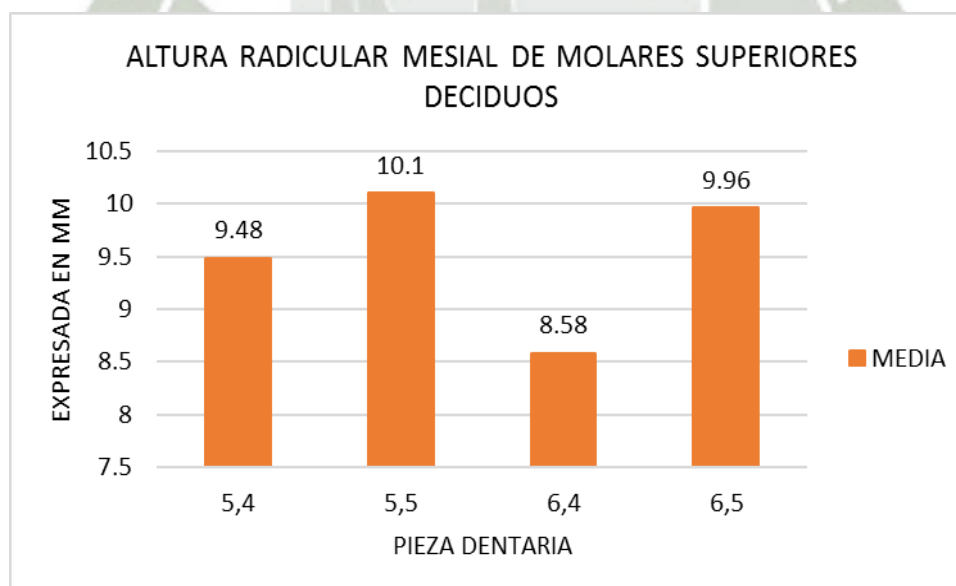
TABLA N°2
ALTURA RADICULAR MESIAL DE MOLARES SUPERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	9.48	0.544977064	10.2 - 9	1.2
5,5	5	10.1	1.208304597	11.4 - 9	2.4
6,4	5	8.58	1.233693641	10.4 - 7.6	2.8
6,5	5	9.96	0.760263112	10.7 - 8.9	1.8

Fuente: Elaboración propia, 2016

En la tabla N°2 se observa que la media para la altura radicular mesial de molares superiores es: de la pieza 5,4 es 9.48 mm, para la pieza 5,5 es 10.1 mm, para la pieza 6,4 es 8,58 mm y para la pieza 6,5 es 9,96mm.

GRAFICO N°2



Fuente: Elaboración Propia, 2016

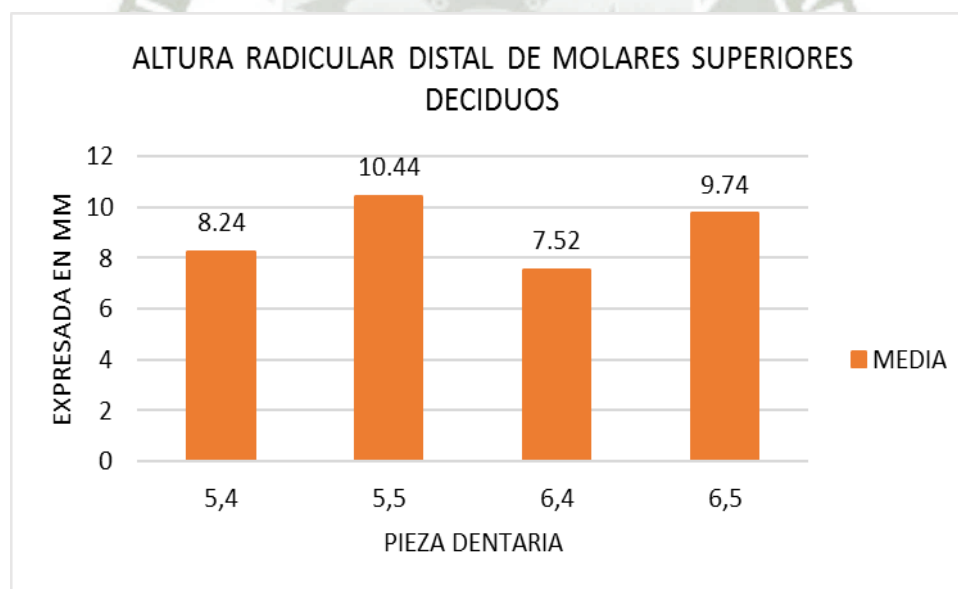
TABLA N°3
ALTURA RADICULAR DISTAL DE MOLARES SUPERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	8.24	1.572577502	9.6 - 6.1	3.5
5,5	5	10.44	1.23004065	11.2 - 8.3	2.9
6,4	5	7.52	1.393556601	9.6 - 6.3	3.3
6,5	5	9.74	1.158878768	11.1 - 8.1	3

Fuente: Elaboración propia, 2016

En la tabla N°3 se observa que la media para la altura radicular distal de molares superiores deciduos es: de la pieza 5,4 es 8.24 mm, para la pieza 5,5 es 10.44 mm, para la pieza 6,4 es 7,52 mm y para la pieza 6,5 es 9.74 mm.

GRAFICO N°3



Fuente: Elaboración Propia, 2016

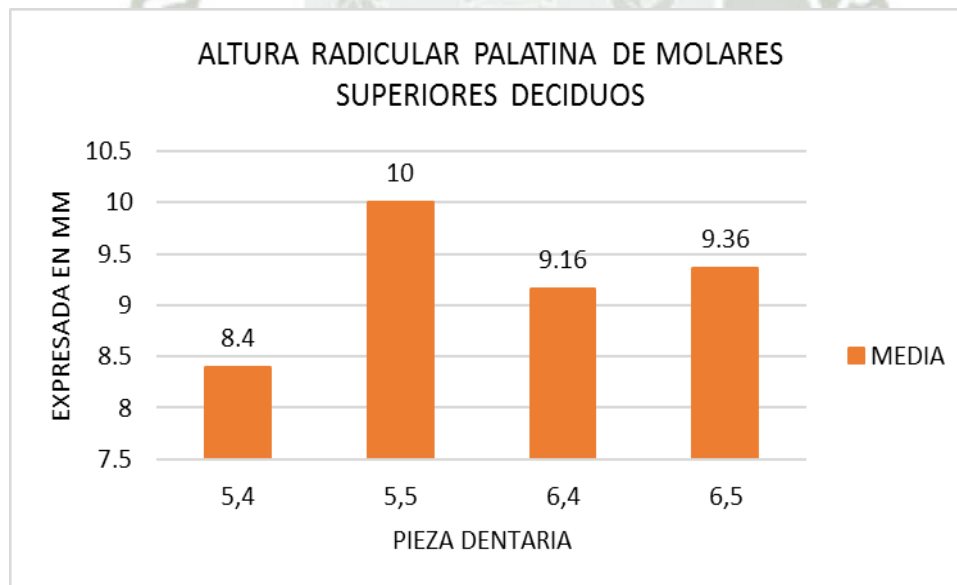
TABLA N°4
ALTURA RADICULAR PALATINA DE MOLARES SUPERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	8.4	1.476482306	10.2 - 7.2	3
5,5	5	10	1.142365966	11 - 8.5	2.5
6,4	5	9.16	0.973652916	10.4 - 8.2	2.2
6,5	5	9.36	0.482700735	9.8 - 8.8	1

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°4 se observa que la media para la altura radicular palatina de molares superiores deciduos es: de la pieza 54 es 8.4 mm, para la pieza 55 es 10 mm, para la pieza 64 es 9.16 mm y para la pieza 65 es 9.36 mm.

GRAFICO N°4



Fuente: Elaboración Propia, 2016

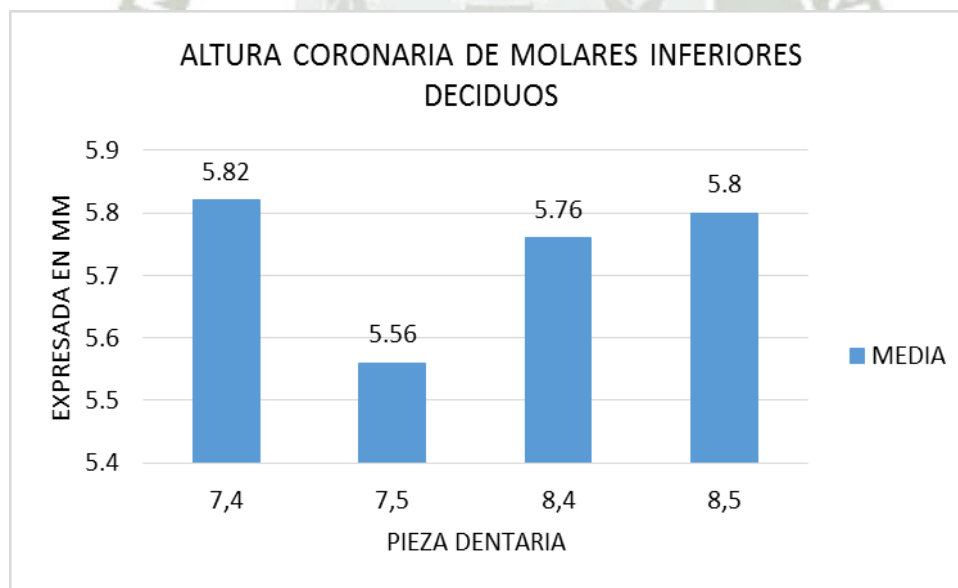
TABLA N°5
ALTURA CORONARIA DE MOLARES INFERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
7,4	5	5.82	0.420713679	5.6 - 4.8	0.8
7,5	5	5.56	0.304959014	6.5 - 5.5	1
8,4	5	5.76	0.230217289	5.9 - 5.2	0.7
8,5	5	5.8	0.339116499	6.9 - 5.9	1

Fuente: Elaboración propia, 2016

En la tabla N°5 se observa que la media para la altura coronaria de molares inferiores deciduos es: de la pieza 7,4 es 5.82 mm, para la pieza 7,5 es 5.56 mm, para la pieza 8,4 es 5.76 mm y para la pieza 8,5 es 5.8 mm.

GRAFICO N° 5



Fuente: Elaboración Propia, 2016

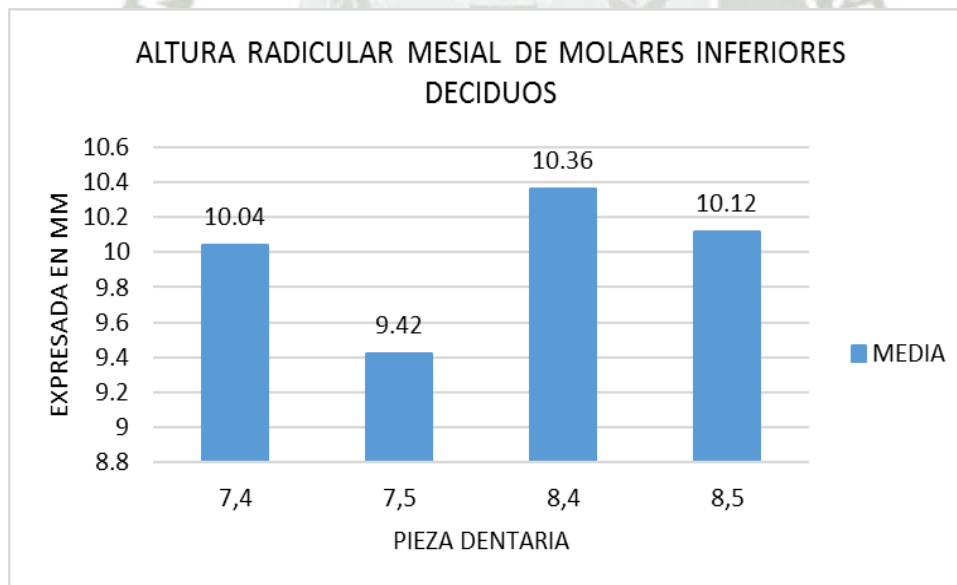
TABLA N°6
ALTURA RADICULAR MESIAL DE MOLARES INFERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
7,4	5	10.04	0.527257053	10.6 - 9.3	1.3
7,5	5	9.42	1.010940156	10.2 - 7.8	2.4
8,4	5	10.36	0.876356092	11.2 - 8.9	2.3
8,5	5	10.12	1.015874008	11.2 - 9.2	2

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°6 se observa que la media para la altura radicular mesial de molares inferiores deciduos es: de la pieza 7,4 es 10.04 mm, para la pieza 7,5 es 9.42 mm, para la pieza 8,4 es 10.36 mm y para la pieza 8,5 es 10.12 mm.

GRAFICO N°6



Fuente: Elaboración Propia, 2016

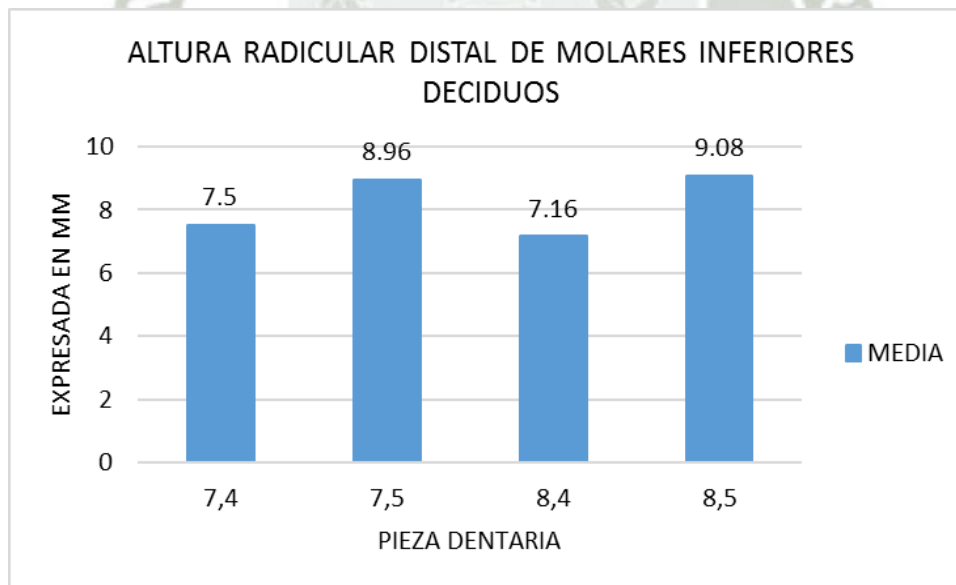
TABLA N°7
ALTURA RADICULAR DISTAL DE MOLARES INFERIORES DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
7,4	5	7.5	0.721110255	8.5 - 6.8	1.7
7,5	5	8.96	0.884872872	9.9 - 8	1.9
8,4	5	7.16	0.838450953	8.1 - 6.4	1.7
8,5	5	9.08	0.988433103	10.6 - 8.1	2.5

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°7 se observa que la media para la altura radicular distal de molares inferiores deciduos es: de la pieza 7,4 es 7.5mm, para la pieza 7,5 es 8.96 mm, para la pieza 8,4 es 7.16 mm y para la pieza 8,5 es 9.08mm.

GRAFICO N°7



Fuente: Elaboración Propia, 2016

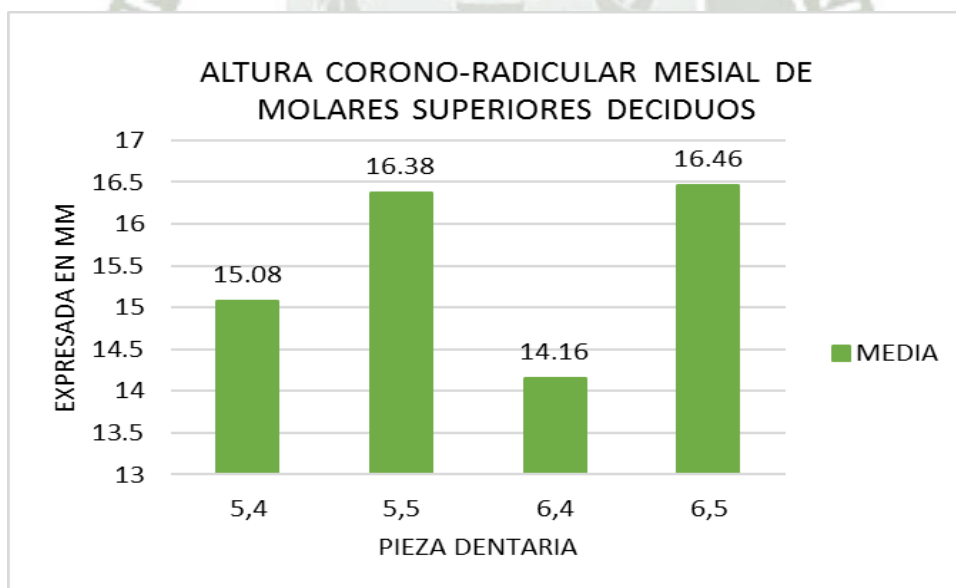
TABLA N°8
ALTURA CORONO-RADICULAR MESIAL DE MOLARES SUPERIORES
DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION Estandar	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	15.08	0.637965516	15.7 - 14.4	1.3
5,5	5	16.38	1.513935269	18 - 14.9	3.1
6,4	5	14.16	1.105893304	15.8 - 13.2	2.6
6,5	5	16.46	1.344618905	17.9 - 15.1	2.8

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°8 se observa que la media para la altura corono-radicular mesial de molares superiores de su raíz mesial es: de la pieza 5,4 es 15.08 mm, para la pieza 5,5 es 16,38 mm, para la pieza 6,4 es 14.16 mm y para la pieza 6,5 es 16,46 mm.

GRAFICO N°8



Fuente: Elaboración Propia, 2016

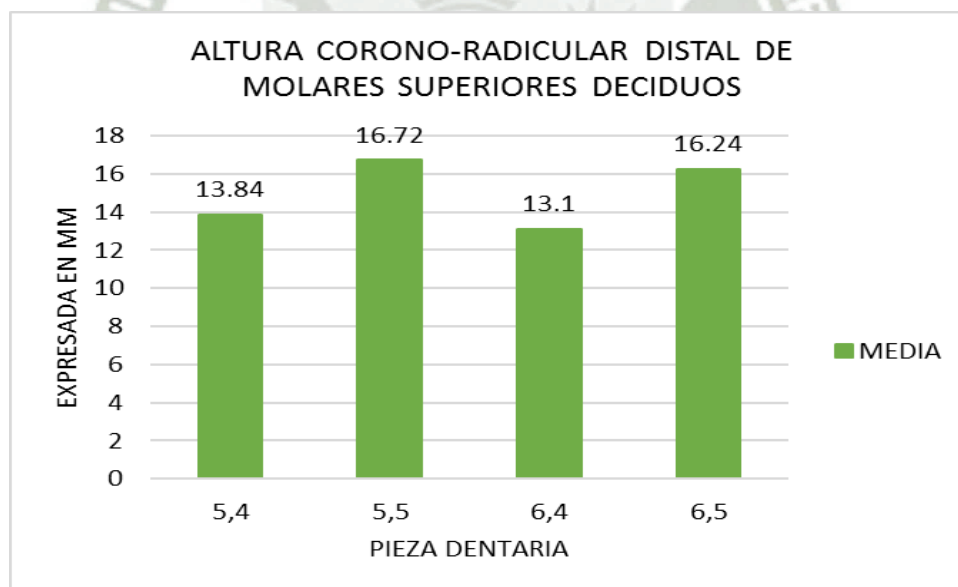
TABLA N°9
ALTURA CORONO-RADICULAR DISTAL DE MOLARES SUPERIORES
DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	13.84	1.52577849	15 - 11.8	3.2
5,5	5	16.72	1.583350877	17.8 - 14.2	3.6
6,4	5	13.1	1.419506957	15 - 11.7	3.3
6,5	5	16.24	1.732916617	17.7 - 14.2	3.5

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°9 se observa que la media para la altura corono-radicular distal de molares superiores deciduos es: de la pieza 5,4 es 13.84 mm, para la pieza 5,5 es 16,72 mm, para la pieza 6,4 es 13,1 mm y para la pieza 6,5 es 16.24 mm.

GRAFICO N°9



Fuente: Elaboración Propia, 2016

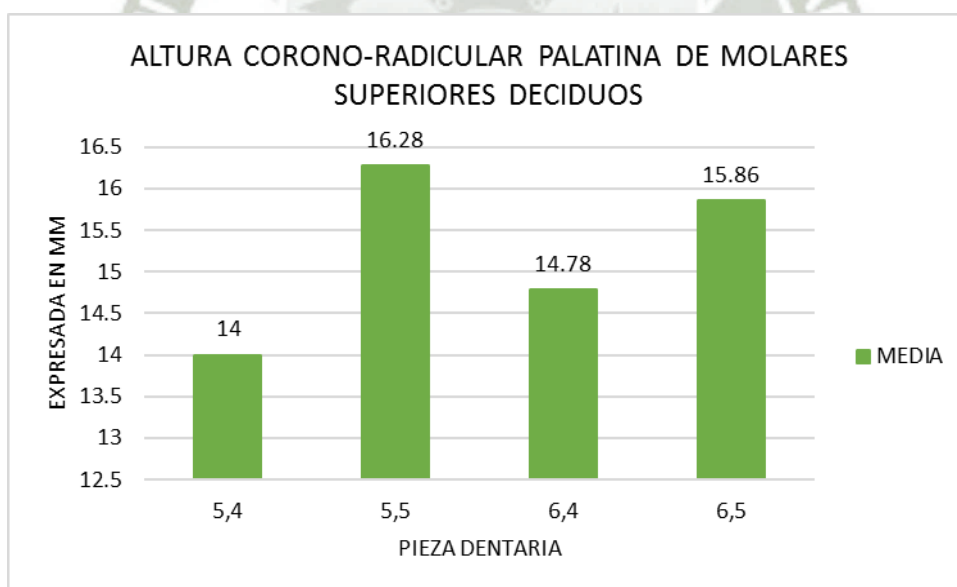
TABLA N°10
ALTURA CORONO-RADICULAR PALATINA DE MOLARES SUPERIORES
DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
5,4	5	14	1.623268308	15.8 - 12.6	3.2
5,5	5	16.28	1.261744824	17.6 - 15	2.6
6,4	5	14.78	1.035374328	16 - 13.8	2.2
6,5	5	15.86	1.225969005	17 - 14.3	2.7

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°10 se observa que la media para la altura corono-radicular palatina de molares superiores es: de la pieza 5,4 es 14 mm, para la pieza 5,5 es 16.28 mm, para la pieza 6,4 es 14.78 mm y para la pieza 6,5 es 15.86 mm.

GRAFICO N°10



Fuente: Elaboración Propia, 2016

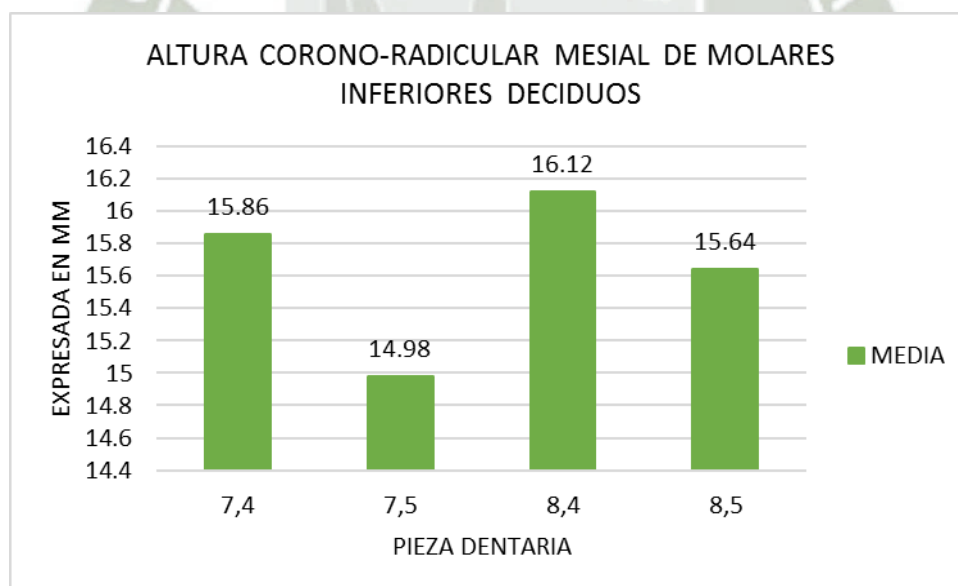
TABLA N°11
ALTURA CORONO-RADICULAR MESIAL DE MOLARES INFERIORES
DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
7,4	5	15.86	0.378153408	16.2 - 15.3	0.9
7,5	5	14.98	0.729383301	15.6 - 13.9	1.7
8,4	5	16.12	0.766159252	16.8 - 14.8	2
8,5	5	15.64	1.18448301	16.9 - 14.4	2.5

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°11 se observa que la media para la altura corono-radicular mesial de molares inferiores deciduos es: de la pieza 7,4 es 15.86 mm, para la pieza 7,5 es 14.98 mm, para la pieza 8,4 es 16.12 mm y para la pieza 8,5 es 15.64 mm.

GRAFICO N°11



Fuente: Elaboración Propia, 2016

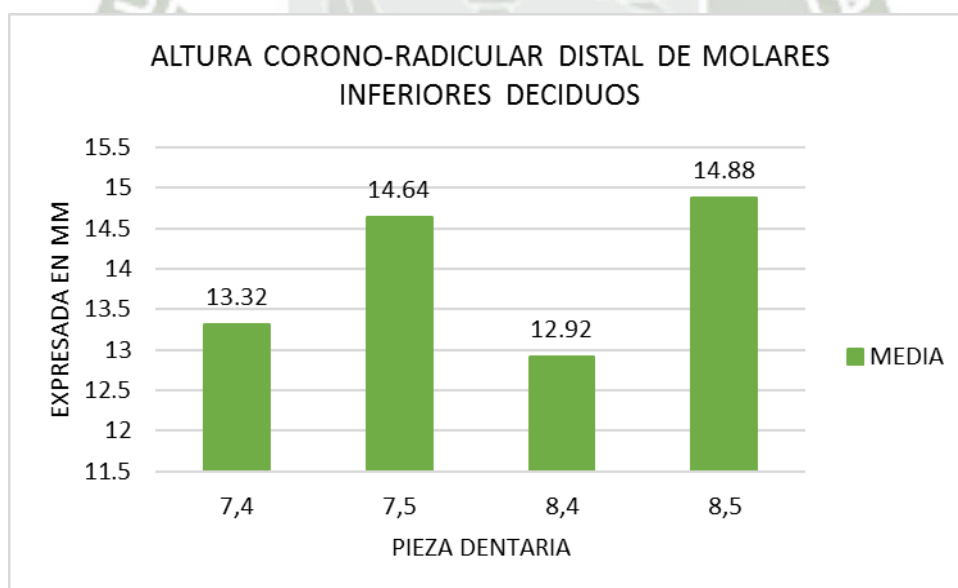
TABLA N°12
ALTURA CORONO-RADICULAR DISTAL DE MOLARES INFERIORES
DECIDUOS

PIEZA DENTARIA	NUMERO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	VMAX-VMIN	RANGO
7,4	5	13.32	0.906642157	14.7 - 12.7	2
7,5	5	14.64	0.879204186	15.6 - 13.9	1.7
8,4	5	12.92	0.91214034	14.0 - 12.0	2
8,5	5	14.88	1.179830496	16.6 - 13.5	3.1

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°12 se observa que la media para la altura corono radicular inferior corono-distal de la pieza 7,4 es 13.32 mm, para la pieza 7,5 es 14.64 mm, para la pieza 8,4 es 12,92 mm y para la pieza 8,5 es 14,88 mm.

GRAFICO N°12



Fuente: Elaboración Propia, 2016

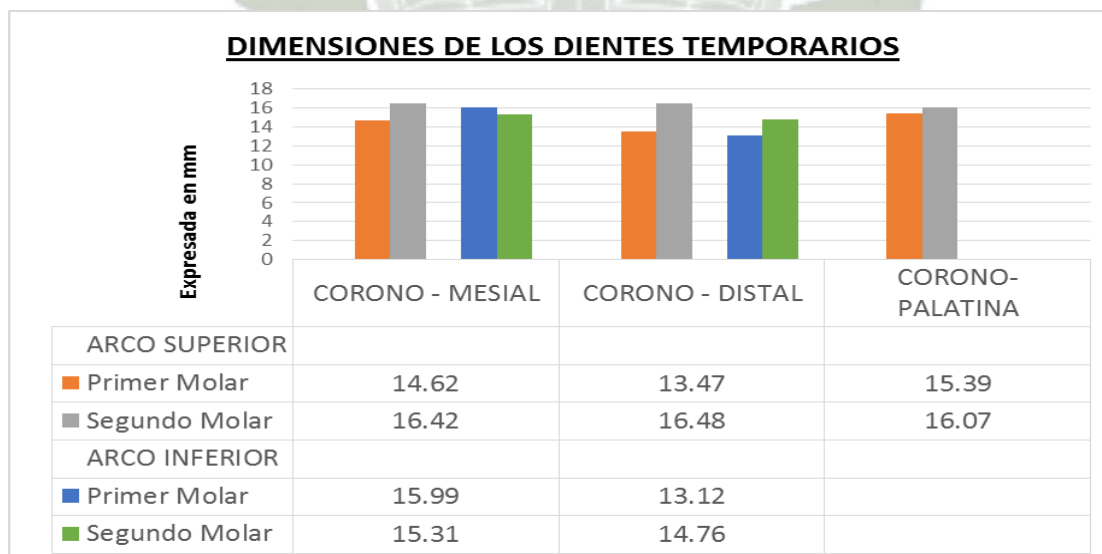
TABLA N°13
DIMENSIONES DE LOS DIENTES TEMPORARIOS
(Media $\bar{X}$ expresada en mm)

	CORONO-RADICULAR MESIAL	CORONO-RADICULAR DISTAL	CORONO-RADICULAR PALATINA
ARCO SUPERIOR			
Primer Molar	14.62	13.47	15.39
Segundo Molar	16.42	16.48	16.07
ARCO INFERIOR			
Primer Molar	15.99	13.12	
Segundo Molar	15.31	14.76	

Fuente: Elaboración Propia, 2016

En la tabla N°13 se observa que la media para la dimensión corono-radicular mesial es: del primer molar superior es 14,62 mm, del segundo molar superior es 16.42 mm, del primer molar inferior es 15.99. Del segundo molar inferior 15.31; para la dimensión corono-radicular distal es: del primer molar superior es 13.47 mm, del segundo molar superior es 16.48, del primer molar inferior es 13.12, del segundo molar inferior es 14.76 mm, para la dimensión corono-radicular palatina es: del primer molar superior 15.39, del segundo molar superior es 16.07.

GRAFICON°13



Fuente: Elaboración Propia. 2016

DISCUSION

La presente investigación sobre la altura coronaria y radicular de dientes temporarios posteriores en niños de 4 años de edad, se realizó con la finalidad de poder proporcionar medidas exactas de dichas piezas utilizando un recurso confiable, como es el tomógrafo.

Esta investigación servirá de referencia en los tratamientos pulpares pediátricos.

La muestra de estudio es de 40 molares temporarios superiores e inferiores de niños de 4 años de edad, se escogió este parámetro de edad por el alto índice de lesiones cariosas que se puede encontrar pasando este límite, por: la alta ingesta de azúcares, por la mala técnica de cepillado dental y por el delgado espesor del esmalte en los surcos y fosas.

Las medidas halladas en la investigación realizada son: para el primer molar superior temporario de 15.2 mm, en nuestros resultados se obtuvo una medida de 14.62 mm teniendo una variación de 0.58 mm, para el segundo molar superior temporario es de 17.5 mm, en nuestros resultados se obtuvo una medida de 16.48 mm encontrándose una variación de 1.02 mm, para el primer molar inferior temporario es de 15.8mm , en nuestros resultados se obtuvo una medida de 15.99 mm encontrándose una diferencia mínima de 0.19 mm y para el segundo molar inferior temporario es de 18.8mm, en mis resultados se obtuvo una medida de 15.31 mm donde se encontró una diferencia de 3.49 mm.

En esta investigación a diferencia de los antecedentes fue que se usó un tomógrafo, lo que permitirá confiar en nuestros resultados al momento de realizar un tratamiento pulpar en niños.

De esta forma, es importante hablar del tomógrafo que se usó en el departamento de diagnóstico por imágenes de la Clínica Odontología de la UCSM que es un tomógrafo CARESTREAM CS 9300, siendo un tomógrafo panorámico digital 3D con impresora y equipo de visualización de última generación que se adquirió en octubre del 2014. Se realizó con este equipo ya que es la última

adquisición en nuestro departamento de imageonología, dándonos como resultados medidas reales en comparación con los hallazgos de Figún, Garino y Black.

Es necesario mencionar como se realizaron las mediciones en el tomógrafo, usando el criterio de Black, primero se midió la corona tomando de referencia la cúspide más alta hasta la unión amelocementaria, como la medición es digital se pueden guardar en el sistema puntos de referencia, entonces se tomó este último punto como inicio para la siguiente medición que fue hasta el ápice; para terminar esta medición se sumaron los 2 resultados antes mencionados.

De todo lo anterior se puede deducir que no existe grado de distorsión o error al momento de realizar las mediciones digitales en un tomógrafo de última generación, entonces obtenemos unos resultados totalmente ciertos y verídicos.

En nuestro trabajo se analizaron factores que podían dar resultados erróneos, el más relevante para tenerlo en cuenta al momento de seleccionar la muestra fue el desgaste en dientes deciduos. Según Warren el desgaste fisiológico empieza a los 5 años y medio y es mayor en dientes anterosuperiores, por lo tanto, no hubo alteración significativa al momento de realizar las mediciones.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La altura coronaria de dientes deciduos posteriores en niños de 4 años de edad, se encontró que la medida expresada en mm de los primeros molares superiores fue de 5.59, de los segundos molares superiores deciduos 6.39 mm.

Se halló que la altura coronaria de los primeros molares inferiores fue de 5.79 mm y de los segundos molares inferiores fue de 5.68 mm.

SEGUNDA: La altura radicular de dientes deciduos posteriores en niños de 4 años de edad, se encontró que la medida expresada en mm de los primeros molares superiores fue: de la raíz mesial 9.03, de la raíz distal 7.88 y de la raíz palatina 8.78. De los segundos molares deciduos superiores las medidas fueron: de la raíz mesial 10.03, de la raíz distal 10.09 y de la raíz palatina fue de 9.68 mm. La altura radicular de los primeros molares inferiores fue: de la raíz mesial 10.2, de la raíz distal 7.33. De los segundos molares inferiores fue: de la raíz mesial 9.7 y de la raíz distal 9.02 mm.

TERCERA: La altura corono-radicular de dientes deciduos posteriores en niños de 4 años de edad, se encontró que la medida expresada en mm de los primeros molares superiores fue: con la raíz mesial 14.62, con la raíz distal 13.47 y con la raíz palatina 14.39. De los segundos molares deciduos superiores las medidas fueron: con la raíz mesial 16.42, con la raíz distal 16.48 y con la raíz palatina fue de 16.07 mm. La altura corono-radicular de los primeros molares inferiores fue: con la raíz mesial 15.99, con la raíz distal 13.12. De los segundos molares inferiores fue: con la raíz mesial 15.31 y con la raíz distal 14.76 mm.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar más investigaciones con las tomografías actuales como estudiar la topografía externa, para ampliar la investigación y brindar un aporte a la endodoncia pediátrica.
2. Se recomienda realizar un trabajo de investigación comparando las medidas tomográficas que se obtuvieron en este trabajo con unas nuevas medidas, pero usando radiografías periapicales porque estas son los exámenes auxiliares de primera elección ante un compromiso pulpar.
3. Se recomienda promover en los alumnos de la facultad de odontología de 4to y 5to año masificar el uso de la tomografía como medio para diagnosticar, ya que esta nos da con mayor exactitud una realidad patológica y fisiológica.
4. Se recomienda el uso del tomógrafo para investigaciones futuras en dientes permanentes, con el fin de conocer la altura corono-radicular.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVICH, Abraham. *Histología y embriología dental*. 2da edición. Buenos Aires-Argentina: Médica Panamericana: 1999.
- ASH, Major M. NELSON, Stanley J. *Anatomía, fisiología y oclusión dental*. 9na edición Barcelona: Elseiver: 2010.
- AVERY, James K. CHIEGO JR, Daniel J. *Principios de histología y embriología bucal con orientación clínica*. 3ra edición Madrid-España: Elseiver: 2010.
- BOJ, Juan R. CATALÁ, Monserrat. GARCÍA-BALLESTA, Carlos. MENDOZA, Asunción. *Odontopediatría*. Barcelona-España 2004
- FIGUN, Mario Eduardo. GARINO, Ricardo Rodolfo. *Anatomía odontológica funcional y aplicada*. 1ra ed. Buenos Aires – Argentina: Editorial El Ateneo. 1978
- GÓMEZ DE FERRARIS, María Elsa. CAMPOS MUÑOZ, Antonio. *Histología y embriología bucodental*. 2da ed. Madrid: Panamericana: 2002.
- WOELFEL, Julian B. SCHEID, Rickne C. *Anatomía dental, aplicaciones clínicas*. 5ta edición. Barcelona-España 1999.

HEMEROGRAFIA

- CALEYA ZAMBRANO, Antonia María. *Tamaños radiculares y coroneles de molares temporales en una muestra de niños españoles*. 2011
- CHULLO PARILLO, Ana Paula. *Estudio tomográfico de la topografía interna coronaria y radicular de dientes temporarios posteriores de 3 a 5 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María*. 2015
- MANGO ROQUE, Eveling Margot. *Estudio tomográfico de la topografía interna coronaria y radicular de dientes temporarios anteriores de 3 a 5 años de edad de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María*. 2015



INFORMATOGRAFÍA

- www.carestream.es/cs9300-system.pdf



ANEXOS



ANEXO N° 1 MODELO DE FICHA DE REGISTRO

FICHA DE REGISTRO	FICHA N° ____
ENUNCIADO: “ESTUDIO TOMOGRAFICO DE LA ALTURA CORONARIA Y RADICULAR DE DIENTES TEMPORARIOS POSTERIORES EN NIÑOS DE 4 AÑOS DE EDAD EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA”.	
Edad: _____	Género: _____
Pieza dentaria: _____	
1. ALTURA CORONARIA _____	
2. ALTURA RADICULAR _____	
3. ALTURA CORONO-RADICULAR _____	

ANEXO N° 2 MATRIZ DE DATOS

“ESTUDIO TOMOGRÁFICO DE LA ALTURA CORONARIA Y RADICLAR DE DIENTES
TEMPORARIOS ANTERIORES EN NIÑOS DE 4 AÑOS DE EDAD DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA PERÚ 2015”

UNIDAD DE ESTUDIO	EDAD	GENERO	PIEZA	ALTURA CORONARIA	ALTURA RADICULAR			ALTURA CORONO-RADICULAR		
					RAIZ MESIAL	RAIZ DISTAL	RAIZ PALATINA	ALTURA CORONO- RADICULAR MESIAL	ALTURA CORONO- RADICULAR DISTAL	ALTURA CORONO- RADICULAR PALATINA
1	4	F	5.4	5.4	9	9.6	7.2	14.4	15	12.6
2	4	F	5.5	6.6	11.4	11.2	11	18	17.8	17.6
3	4	F	6.4	5.6	7.60	6.7	8.2	13.2	12.3	13.8
4	4	F	6.5	7.2	10.7	10.2	9.8	17.9	17.4	17
5	4	F	7.4	5.9	10.3	6.8		16.2	12.7	
6	4	F	7.5	5.4	10.2	9.9		15.6	15.6	
7	4	F	8.4	5.60	10.7	6.4		16.3	12	
8	4	F	8.5	5.9	11.2	9.2		16.9	15.1	
9	4	F	5.4	6	9.3	8.8	9.8	15.3	14.8	15.8
10	4	F	5.5	6.7	9.1	11	8.5	15.8	17.7	15.2
11	4	F	6.4	5.4	9.3	9.6	10.4	14.7	15	16
12	4	F	6.5	6.6	8.9	11.1	9.5	15.5	17.7	16.1
13	4	F	7.4	6.2	9.7	8.5		15.9	14.7	
14	4	F	7.5	6.1	7.8	8		13.9	14.1	

15	4	F	8.4	5.9	8.9	8.1		14.8	14	
16	4	F	8.5	6	9.2	8.1		15.2	14.1	
17	4	M	5.4	5.5	10.2	7.1	10.2	15.7	12.6	15.7
18	4	M	5.5	5.6	9.6	10.5	10.4	15.2	16.1	16
19	4	M	6.4	5.9	8	8.3	9.8	13.9	14.2	15.7
20	4	M	6.5	6.1	9.8	8.1	8.8	15.9	14.2	14.9
21	4	M	7.4	6	9.3	7.8		15.3	13.8	
22	4	M	7.5	5.5	9.1	8.4		14.6	13.9	
23	4	M	8.4	6.1	10.3	6.9		16.4	13	
24	4	M	8.5	6	9.8	10.6		14.8	16.6	
25	4	M	5.4	5.7	9.9	6.1	7.6	15.6	11.8	13.3
26	4	M	5.5	5.9	9	8.3	9.1	14.9	14.2	15
27	4	M	6.4	5.4	10.4	6.3	9.2	15.8	11.7	14.6
28	4	M	6.5	5.4	9.7	9.1	8.9	15.1	14.5	14.3
29	4	M	7.4	5.1	10.6	7.6		15.7	12.7	
30	4	M	7.5	5.4	9.8	8.6		15.2	14	
31	4	M	8.4	5.6	11.2	8		16.8	13.6	
32	4	M	8.5	5.2	9.2	8.3		14.4	13.5	
33	4	F	5.4	5.4	9	9.6	7.2	14.4	15	12.6
34	4	F	5.5	6.6	11.4	11.2	11	18	17.8	17.6
35	4	F	6.4	5.6	7.60	6.7	8.2	13.2	12.3	13.8
36	4	F	6.5	7.2	10.7	10.2	9.8	17.9	17.4	17
37	4	F	7.4	5.9	10.3	6.8		16.2	12.7	
38	4	F	7.5	5.4	10.2	9.9		15.6	15.6	
39	4	F	8.4	5.60	10.7	6.4		16.3	12	
40	4	F	8.5	5.9	11.2	9.2		16.9	15.1	

ANEXO N° 3 MODELO DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del Informante : _____

1.2. Cargo e Institución donde labora : _____

1.3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación : _____

1.4. Autor del Instrumento : _____

2. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					
4. ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada					
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.					

8. ANALISIS	Descompone adecuadamente las variables/ Indicadores/ medidas.					
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con una aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO

Lugar y fecha:

.....
Firma del Experto Informante

DNI

Teléfono No

ANEXO N°4 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: identificado con DNI
N° padre de mi menor hijo (a)
....., autorizo para que se haga uso de la tomografía de mi menor hijo
con el fin de participar en la investigación titulada: “ESTUDIO TOMOGRÁFICO DE
LA ALTURA CORONARIA Y RADICULAR DE DIENTES TEMPORARIOS
POSTERIORES EN NIÑOS DE 4 AÑOS DE EDAD” que presenta el alumno
Adriana Nora Larico Rojas, dicha investigación servirá para la obtención de Título
Profesional de Cirujano Dentista.

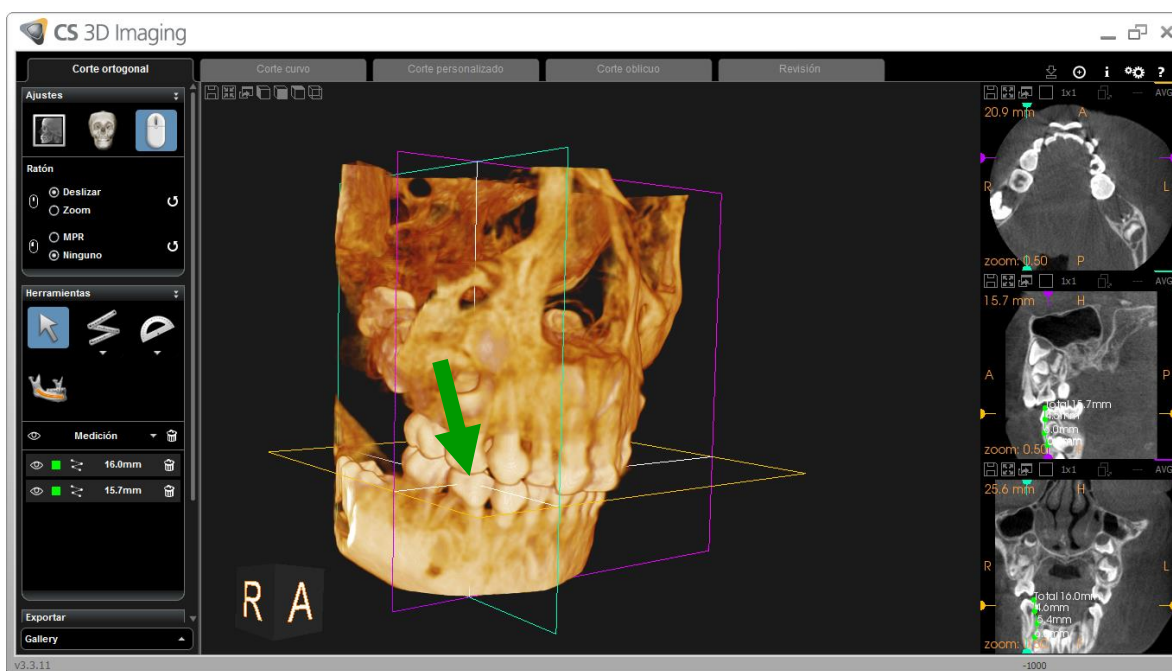
Declaro que he sido informado claramente sobre los objetivos, naturaleza, fines,
alcances y procedimientos que implica la investigación mencionada. Así mismo
declaro ser conocedor de los principios de beneficencia, libre determinación,
anonimato y confiabilidad de la información brindada, trato digno y justo antes,
durante y posterior a la investigación.

Con fe de lo acordado, firman las partes implicadas.

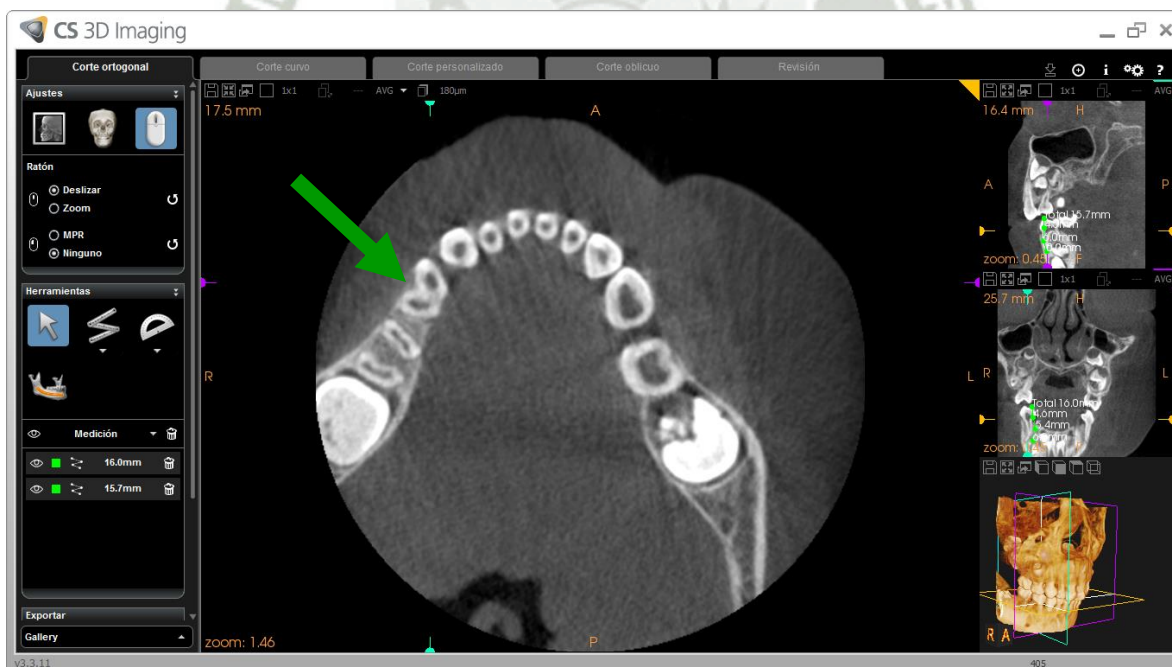
Padre del investigado(a)

Adriana Nora Larico Rojas Investigador

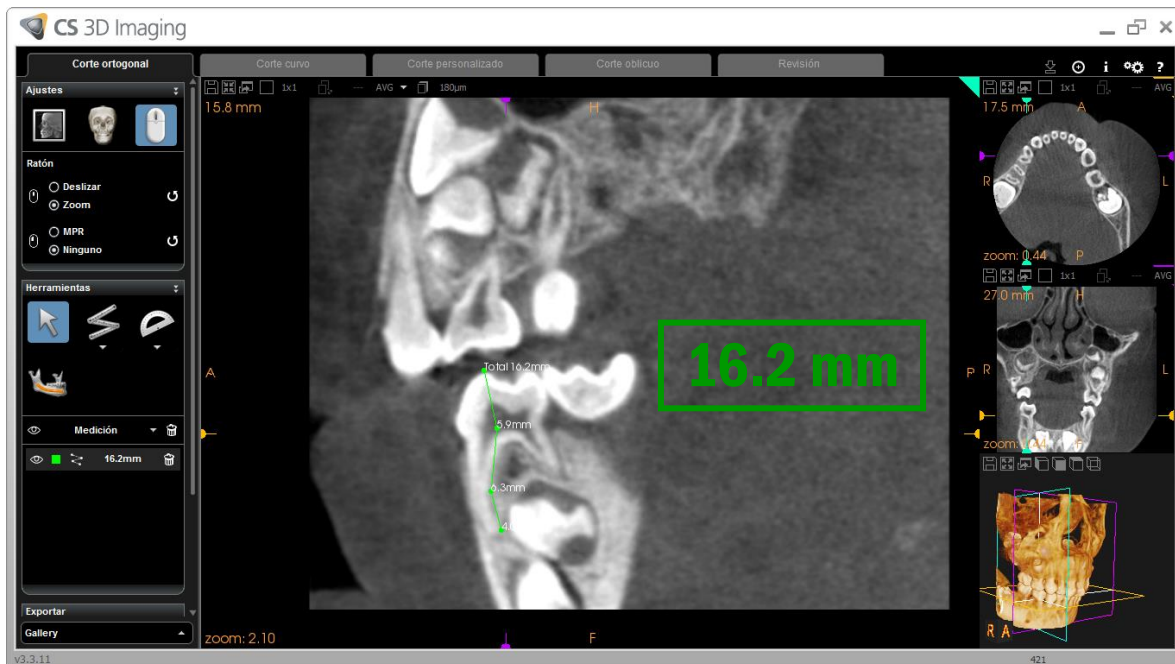
ANEXO N°5 SECUENCIA FOTOGRÁFICA



Medición de la altura corono-radicular mesial de la pieza 7.4 Ubicar la pieza en el cráneo en 3D en todos los cortes coronal, axial, sagital.



Ubicar en el plano axial la zona de bifurcacion de las raices de la pieza 7.4. Ubicar la raíz mesial de la pieza 7.4



Ubicar en el plano sagital para hacer la medición de la altura corono-radicular mesial de la pieza 7.4