

UNIVERSIDAD CATOLICA "SANTA MARIA"

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



RELACIÓN DE LOS ESTADÍOS DE CALCIFICACIÓN RADICULAR (NOLLA) Y LA ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO PERMANENTE SUPERIOR, EN ESCOLARES DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD DE AMBOS SEXOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JEAN PIAGET DEL CERCADO DE AREQUIPA 2016.

Tesis Presentado por el Bachiller:

DARLY ANGULO GARATE

Para optar el título de Profesional:

CIRUJANO DENTISTA

Arequipa – Perú

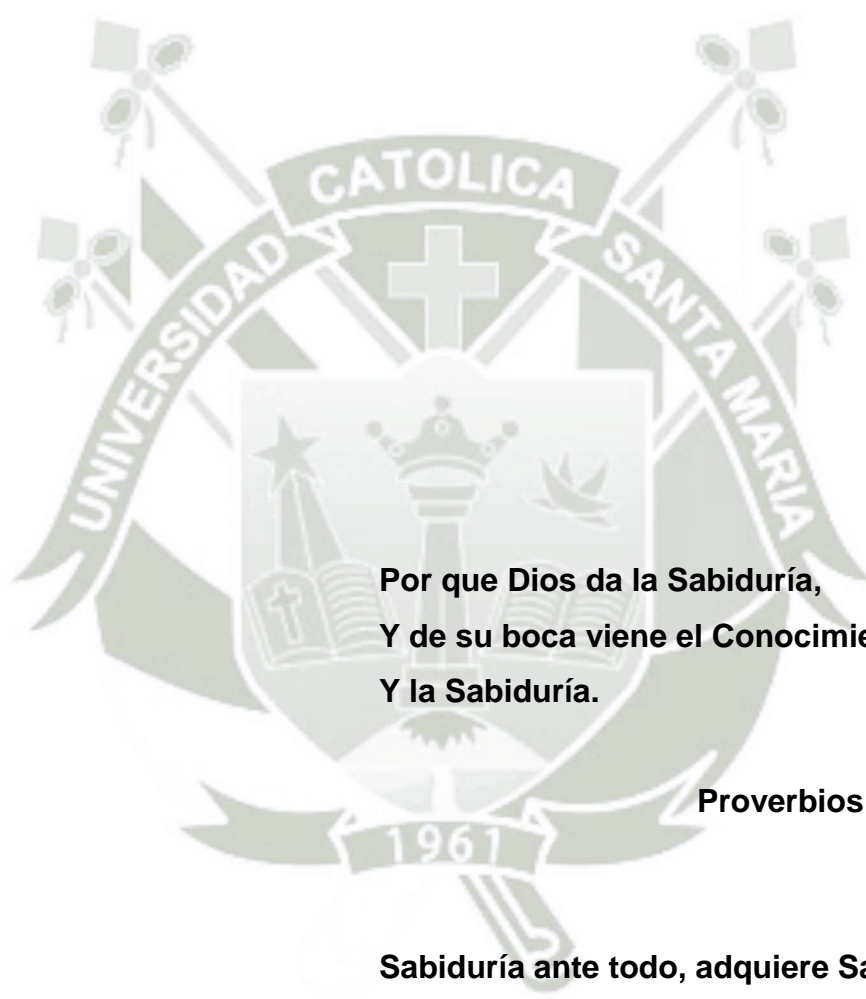
2016

A Dios, mi señor y padre, por su gran amor y misericordia, quien ha sido, es y será mi fortaleza, roca y castillo permitiéndome escoger y terminar esta profesión.

A mis Padres, David y Bertha, quienes me brindaron su amor y apoyo incondicional, por que sin ellos no habría conseguido el logro de esta meta.

A mis Profesores, quienes no solo me enseñaron a amar la profesión sino que me inculcaron los valores morales y éticos.

A todas las demás personas que me ayudaron sin ningún interés de por medio



**Por que Dios da la Sabiduría,
Y de su boca viene el Conocimiento
Y la Sabiduría.**

Proverbios 2:6

**Sabiduría ante todo, adquiere Sabiduría;
Y sobre todas tus posiciones
Adquiere Inteligencia.**

Proverbios 4:7

INDICE

	PÁG.
PORTADA	I
DEDICATORIA.....	II
EPÍGRAFE	III
INDICE GENERAL	IV
RESUMEN.....	IX
ABSTRAC.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO TEORICO	
1. Problema de Investigación	15
1.1 Determinación del Problema	15
1.2 Enunciado	15
1.3 Descripción del Problema	15
A. Área del Conocimiento	15

B. Análisis de Variables	16
C. Interrogantes Básicas	16
D. Tipo de Investigación	17
E. Nivel de Investigación	17
1.4 Justificación	17
2. Objetivos	18
3. Marco Teórico	19
3.1 Esquema de Conceptos Básicos	19
ERUPCIÓN	19
1. Definición	19
2. Fases Eruptivas	20
2.1 Pre – eruptiva	20
2.2 Prefuncional	21
2.3 Funcional	21
3. Desarrollo de la Dentición	22
4. Hipótesis Eruptivas	29
4.1 Vascular	29
4.2 Del Crecimiento Radicular	30
4.3 De la Tensión Intraligamentosa	31
5. Factores que influyen en la Erupción	32

5.1 Factores Generales	34
5.2 Factores Locales	36
6. Exfoliación	38
CALCIFICACIÓN RADICULAR	40
1. Generalidades	40
2. La Calcificación Radicular	41
Inicio de la Calcificación	41
Calcificación de la Dentina	41
Calcificación del Cemento	42
3. Desarrollo Radicular	43
4. Maduración Dentaria	47
5. Valoración de la Calcificación Dentaria	48
6. Edades en que se completa la Calcificación	50
CANINO PERMANENTE SUPERIOR	51
1. Periodos de Erupción	51
Primer Periodo	51
Segundo periodo	51
Tercer periodo	52
2. Erupción del Canino Permanente Superior	52
3. Anomalías Cronológicas	54

4. Establecimiento de la Oclusión	55
3.2 Revisión de Antecedentes Investigativos	56
4. Hipótesis	61

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas e Instrumentos	63
1.1 Técnicas	63
1.2 Instrumentos	64
1.3 Materiales	64
2. Campo de Verificación	65
2.1 Ambito Espacial	65
2.2 Unidades de Estudio	65
2.3 Temporalidad	66
3. Estrategias de Recolección	67
3.1 Organización	67
3.2 Recursos	67
3.3 Validación del Instrumento	68
4. Estrategias para manejar Resultados	68
4.1 Sistematización	68
4.2 Nivel de Estudio de Datos	68

A. Modalidad Interpretativa	69
B. Metodología	70
C. Operaciones	71
D. Nivel	71
5. Cronograma de Trabajo	72

CAPITULO III

RESULTADOS

Cuadros, Gráficos e Interpretaciones	73
Discusión	98
Conclusiones	100
Sugerencias	102
Bibliografía	103

ANEXOS

Modelo del Instrumento

Matriz de Sistematización

Iconografías Constancias

RESUMEN

Para realizar la presente investigación se optó la alternativa de casos, siendo seleccionados 76 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 9 y 12 años de edad, con un margen de error del 5% y una confiabilidad del 95%, para lo cual fueron empleadas las técnicas de observación radiográfica y clínica. Para la técnica de observación radiográfica, se tomaron 76 radiografías panorámicas. La técnica de observación clínica, nos permitió determinar la erupción del Canino Permanente Superior, tanto del lado derecho e izquierdo. La información obtenida fue registrada en una ficha de observación, en la cual se consignaron datos como: Fecha de nacimiento, edad, sexo.

Los datos recolectados, procesados y analizados, demostraron lo siguiente:

Los estadios de calcificación radicular del canino permanente superior derecho e izquierdo en niños entre 9 a 12 años. En la fase 7 de Nolla se presentó un caso tanto en el canino superior derecho como izquierdo; en la fase 8 de Nolla la frecuencia de casos es similar en el canino derecho e izquierdo con un total de 6 casos cada uno. En la fase 9 de Nolla se encuentra la mayoría de casos 69.79% en total, de los cuales mayormente 71.05% se encuentra en el canino izquierdo, con relación al canino derecho que representa el 60.53%; en la fase 10 de Nolla la mayor parte de los casos se encuentra en el canino derecho (21.05%), en relación al canino izquierdo que se encuentra la mitad de los casos (10.53%)

Los resultados indican que el 81.56% de los niños estudiados se encuentran en un estadio de calcificación de fase 9 y 10 de Nolla, tanto en el canino derecho como en el izquierdo.

En lo que respecta a las fases de erupción del canino permanente superior derecho e izquierdo, se puede evidenciar que la fase de erupción dentaria del canino derecho no muestra diferencia significativa ($P>0.05$) con la del canino izquierdo. Tanto en el canino derecho como izquierdo la fase de erupción ausente es similar, sucediendo lo mismo en la fase visible punta cuspidéa. La mayor parte de casos se presenta en la fase de erupción visible hasta cresta alveolar con un porcentaje de 39.47% de las cuales ligeramente se dan mas casos en el canino izquierdo, también se presenta alto porcentaje de casos en la fase existencia de plano oclusal (34.21%) siendo ligeramente mas frecuente de canino derecho.

También se estableció la relación existente entre las fases de erupción dentaria versus los estadios de calcificación para el canino superior encontrándose una relación altamente significativa entre ambas variables ($P<0.01$).

PALABRAS CLAVES:

Calcificacion Radicular

Erupcion Dentaria

Estadios de Nolla

ABSTRACT

In order to make the present investigation the alternative of cases was chosen, being selected 76 children of both sexes, with ages between 9 and 12 years of age, with a margin of error of 5% and one trustworthiness of 95%, for which the techniques of radiográfica and clinical observation were used. For the technique of radiográfica observation, 76 periapicales x-rays were taken from Canine Permanent the Superior one, and straight left. The technique of clinical observation, it allowed to determine the Permanent Canine eruption us of the Superior one, as much of and the straight left side. The obtained data was registered in an observation card, in which data were briefed like: Date of birth, age, sex.

The collected data, analyzed processings and, they demonstrated the following thing:

The stages of calcification to radicular of canine permanent superior and the straight left one in children between 9 to 12 years. In phase 7 of Nolla I as much appear a canine case in the superior one straight like left; in the phase of 8 of Nolla the frequency of cases is similar in canine the left right i with a total of 6 cases each one. In phase 9 of Nolla one is altogether most of cases 65,79%, of which mainly 71,05% are in canine the left one, with relation to the canine one straight that it represents the 60.53%; in phase 10 of Nolla most of the cases is straight in the canine one (21.05%), in relation to canine the left one that is half of the cases (10.53%)

The results indicate that the 81,56% of the studied children are in a stage of calcification of phase 9 and 10 of Nolla, as much in the canine one straight as in the left one.

With regard to the phases of superior permanent eruption of canine and the straight left one, it is possible to be demonstrated that the phase of dental eruption of the canine one straight does not show significant difference ($P>0.05$) with canine the one of the left one. As much in canine as the straight left phase of absent eruption he is similar, the same happening in the visible phase cuspeida end. Most of cases appears in the phase of visible eruption until alveolar crest with a percentage of 39,47% of which slightly cases in canine the left one occur but, also percentage of cases in the phase appears stop existence of oclusal plane (34.21%) being slightly but frequent of canine straight.

Also the existing relation between the phases of dental eruption versus the phases of canine calcification for the superior one settled down being a highly significant relation between both variables ($P<0.01$).

Words Key

Calcification Radicular

Dental Eruption

Stages of Nolla

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se ha organizado básicamente en tres capítulos; planteamiento teórico, seguido del planteamiento operacional y el capítulo referido a los resultados, al término de dicho capítulo se formulo las conclusiones en respuesta a las variables e indicadores, luego las propuestas y finalmente la bibliografía y los anexos.

En el capítulo referido al planteamiento teórico se describió el problema de investigación con sus respectivas variables y las interrogantes básicas; así mismo justificamos dicho problema de investigación y desarrollamos sus objetivos, finalmente desarrollamos el marco teórico.

En el capítulo del planteamiento operacional determinamos nuestras técnicas instrumentos y materiales de verificación, también definimos las estrategias para la recolección y manejo de resultados y finalmente el cronograma de trabajo.

A fin de facilitar la comprensión en el capítulo de resultados, se ha creído pertinente anexar la Ficha de Observación Clínico – Radiográfico que se ha utilizado para los criterios de evaluación correspondiente a los Estadios de Calcificación Radicular y Erupción Dentaria.

Aunque se han logrado los cometidos establecidos dentro de la presente investigación, no se incursionó en un seguimiento continuo y longitudinal para poder establecer el tiempo que transcurre entre los diferentes estadios de calcificación, por no constituir parte del propósito investigativo.



CAPITULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El desarrollo del presente trabajo de investigación surge, debido a una inquietud y necesidad por conocer, si existe una relación entre los Estadíos de Calcificación Radicular (**NOLLA**) con las diferentes fases de Erupción Dentaria, así mismo conocer si en esto influye el Sexo y la Edad, por lo que se determinó trabajar en niños de 9 a 12 años de edad de ambos sexos, de la institución educativa Jean Piaget del Cercado de la ciudad de Arequipa, 2016.

1.2. ENUNCIADO

Relación de los Estadíos de Calcificación Radicular (**NOLLA**) y la Erupción Dentaria, del Canino Permanente Superior, en escolares de 9 – 12 años de edad, de ambos sexos, de la Institución Educativa “Jean Piaget” del distrito del Cercado de Arequipa 2016.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A. AREA DEL CONOCIMIENTO

Área General:	Ciencias de la Salud
Área Específica:	Odontología
Especialidad:	Odontopediatría y Ortodoncia
Línea o Tópico:	Calcificación y Erupción Dentaria

B. ANÁLISIS DE VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
INDEPENDIENTE CALCIFICACIÓN RADICULAR	NOLLA	FASE 5 DE NOLLA FASE 6 DE NOLLA FASE 7 DE NOLLA FASE 8 DE NOLLA FASE 9 DE NOLLA FASE 10 DE NOLLA
DEPENDIENTE ERUPCIÓN DENTARIA	FASES DE ERUPCIÓN	AUSENTE (0) VISIBLE PUNTA CUSPÍDEA (1) VISIBLE HASTA CRESTA ALVEOLAR(2) EXISTENCIA DE PLANO OCLUSAL(3)

C. INTERROGANTES BASICAS

- ¿Cuál será el Estadío de Calcificación Radicular del Canino Permanente Superior en niños de 9 – 12 años de edad de ambos sexos?
- ¿Cuál será la Fase de Erupción Dentaria del Canino Permanente Superior en niños de 9 – 12 años de edad de ambos sexos?
- ¿Existirá relación de los Estadíos de Calcificación Radicular y las Fases de Erupción dentaria del Canino Permanente Superior en niños de 9 – 12 años de edad de ambos sexos?

D. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo corresponde a una investigación de **Campo**, porque el ámbito de la recolección de datos corresponde a la realidad clínica.

E. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de Investigación corresponde a un problema de tipo **RELACIONAL**, puesto que validaremos dos tipos de variables: Una Independiente (Estadios de Calcificación Radicular) y otra Dependiente (Fases de Erupción Dentaria)

1.4. JUSTIFICACIÓN

Son muchas las razones que justifican este trabajo de investigación dentro de las cuales podemos mencionar algunas de ellas:

A. **ORIGINALIDAD:** Tenemos que decir que este trabajo es original; puesto que, si bien es cierto existen trabajos investigativos con respecto a este tema, han sido tratados de una manera aislada o independientemente, y con diversidad de unidades de estudio, ahora se ha relacionado la Erupción como dependiente de la Calcificación, además del sexo y la edad como factores, que pueden alterar esa relación.

B. **RELEVANCIA CIENTÍFICA:** De alguna manera cobra una importancia Científica, porque se quiere determinar los Estadios de Calcificación y Fases de Erupción en los niños de nuestra realidad,

las cuales difieren en mucho de otras realidades, a partir de las cuales podemos establecer datos y en base a ellos podemos trabajar.

C. INTERES Y MOTIVACIÓN PERSONAL: Por conocer más acerca de este tema, además dada la importancia del Canino Permanente Superior en el establecimiento de la Oclusión. El siguiente estudio de investigación, es motivado por la inquietud de otorgar algún aporte a la práctica profesional de la odontología y para mi persona obtener el título profesional.

2. OBJETIVOS

- Determinar los Estadios de Calcificación Radicular del Canino Permanente Superior en niños de 9 a 12 años de edad de ambos sexos.
- Determinar las Fases de Erupción Dentaria del Canino Permanente Superior en niños de 9 a 12 años de edad de ambos sexos.
- Establecer la relación existente entre los Estadios de Calcificación Radicular y las Fases de Erupción Dentaria del Canino Permanente Superior en niños de 9 a 12 años de edad de ambos sexos.

3. MARCO TEÓRICO:

3.1. ESQUEMA DE CONCEPTOS BÁSICOS:

ERUPCIÓN:

1. Definiciones

Biológicamente significa la salida de un órgano desde el interior hacia el medio ambiente externo, estomatognáticamente podemos decir que es el movimiento axial dentario desde la profundidad del hueso hasta la encía que recubre los maxilares.¹

Para **MOYERS**, la Erupción es el proceso de desarrollo que mueve un diente desde su posición en la cripta por el proceso alveolar a la cavidad bucal y la oclusión con su antagonista.²

Sin embargo, **SADAKATSU**, afirma que la Erupción, actualmente se refiere a todo el proceso embriológico, desde la formación de los gérmenes dentarios, tanto en el maxilar superior e inferior, hasta la calcificación, formación de la corona, de la raíz, además incluye el largo proceso de desarrollo de la oclusión.³

Por definición, la erupción dental es un proceso que se divide en tres etapas: una, en la cual el diente emerge de su cripta o alvéolo, denominada erupción alveolar. Esta erupción lo hace llegar hasta las encías, dónde inicia su segunda etapa o erupción gingival, con la cual el diente rompe la encía y se hace visible en la boca. Aquí comienza la

¹ CANUT BRUSSOLLA, José A. Ortodoncia Clínica. Pág. 26

² MOYERS Robert E. Manual de Ortodoncia. Pág. 117

³ SADAKATSU Sato, DDS. Pág. 2

tercera etapa, en la que el diente avanza para encontrar su posición de oclusión con el diente antagonista correspondiente del maxilar opuesto, situación denominada erupción oclusal. En esta posición el diente desarrolla su actividad fisiológica hasta que por razones naturales (recambio dental) o patológicas (caries, periodontopatías, traumas, etc.) el diente sale de boca.⁴

2. Fases Eruptivas

2.1. Pre – Eruptiva:

Esta fase tiene lugar en el interior del hueso, mientras madura el órgano del esmalte, entonces podemos decir que no hay un crecimiento vertical, sino tan solo un desplazamiento lateral, desde el punto de origen de la lámina dentaria hacia la encía de recubrimiento. En esta fase podemos ver que ocurren dos momentos:

Primer momento; formativo inicial, donde el folículo dentario crece concéntricamente alrededor de su punto central fijo según un patrón de crecimiento celular quístico.

Segundo momento; donde la raíz a empezado a formarse, el diente comienza a aproximarse al borde alveolar, en fase de crecimiento o erupción activa.⁵

También debemos manifestar que en esta fase la posición de los dientes en desarrollo es determinada por factores genéticos.⁶

⁴ TRIBUNA MÉDICA, Odontología, Erupción Dental.

⁵ CANUT BRUSSOLA José A. Ob. Cit Pág 26

2.2. Pre – Funcional

Esta fase se inicia en el momento en que, el borde Incisal o el vértice Cuspídeo rompe la Encía, y el diente se hace visible en el interior de la boca. La erupción intraoral, se inicia cuando las tres cuartas partes de la raíz, esta ya formada, excepto en los incisivos centrales y los primeros molares inferiores, que pueden erupcionar solo con la mitad de la longitud de la raíz; en esta fase se puede observar también que se mantiene la misma distancia del punto mas apical de la raíz hasta la base del maxilar; también se puede observar que una vez que la pieza atraviesa la encía es muy rápida la erupción en un primer momento, para sufrir un retardo en la segunda fase del periodo pre-funcional.

Esta fase pre-funcional se caracteriza por que la erupción dentaria es mayor que el crecimiento vertical de la apófisis alveolar, y finaliza una vez que la corona alcanza la pieza antagonista y entra en oclusión.⁷

Para **Moyers** esta es la fase de Pre – oclusión, donde el diente puede ser movido por el labio, carrillos, músculos linguales y, por objetos extraños llevados a la boca.

2.3. Funcional

Es una fase de equilibrio dinámico en que la corona busca su acomodo oclusal, sin tener una erupción activa que la haga crecer

⁶ WILLIAMS D. Freddie E. Crecimiento Cráneo Facial. Pág. 55

⁷ CANUT BRUSSOLA José A. Ob Cit Pág. 27

verticalmente, el potencial eruptivo sigue latente, no se agota ni termina con la edad.⁸

También sabemos que esta fase tiene un sistema muy complicado de fuerzas, que va a determinar la posición del diente, por primera vez los músculos de la masticación ejercen una influencia por medio del engranaje cuspídeo.⁹

3. Desarrollo de la Dentición

Cuando hablamos del desarrollo embrionario de los dientes, se debe considerar la evolución progresiva del tejido o los tejidos y, para su mejor entendimiento lo dividiremos en estadíos.

3.1 Iniciación de la Odontogénesis

El primer signo de desarrollo dentario aparece en la tercera semana embrionaria, cuando el recubrimiento epitelial de la cavidad bucal empieza a engrosarse desde la profundidad del tejido conectivo especializado, por una combinación de contactos y movimientos de proteínas transmisibles entre células citoplasmáticas.¹⁰

Se realiza a la tercera semana embrionaria cuando el recubrimiento epitelial de la cavidad bucal comienza a aumentar de espesor, esto ocurre en los bordes inferolaterales de los arcos superiores y en los bordes superolaterales de los arcos mandibulares donde los dos se unen para formar los bordes laterales de la boca.

⁸ CANUT BRUSSOLA José A. Ob Cit Pág 27

⁹ MOYERS Robert E Ob. Cit Pág. 122

¹⁰ MOYERS Robert E. Manual de Ortodoncia. Pág 103.

3.2 Estadío Inicial (en Yema)

A las seis semanas las cuatro zonas odontogénicas se unen para formar una lamina dental continua, estos campos dentales toman una forma de arco (tiene una forma de C).

En el embrión de seis semanas aparecen los primeros esbozos dentales, las células de la capa basal de la epidermis proliferan con mayor rapidez que las células adyacentes, este fenómeno recibe el nombre de Fase Primordial de la porción ectodérmica de los dientes y cuyo resultado es la Lámina Dental.

También sabemos que estas células proliferativas contienen todo el potencial de crecimiento del diente, y a partir de ellas se desarrollarán todos los dientes, con excepción de los molares permanentes que se originarán a partir de la lámina dental.¹¹

Sin embargo otro autor nos dice que, este estadío se caracteriza principalmente por la formación inicial de una expansión de la capa basal inmediatamente por encima de la membrana basal, sobre esta membrana se encuentra el estrato basal, que es una fila de células organizadas.¹²

Mencionaremos también que luego del establecimiento de las láminas dentales, se forman 10 primordios dentales en cada arco, los cuales están localizados en los lados de la mejilla y el labio de

¹¹ McDONALD Ralph. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Pág 53

¹² PINKHAN J. P. Odontología Pediátrica. Pág 124

la lámina dental. Los primordios (botones) de ambas láminas ya se habrán formado en la octava semana.¹³

3.3 Estadío de Proliferación (en Casquete)

Este estadío también continúa en proliferación celular, y, dado que hay un crecimiento desigual en las distintas partes de una yema, se forma una especie de Casquete y, así mismo aparece una invaginación superficial en la parte profunda de aquella.

Debemos decir que si hay una proliferación anormal provocará un desarrollo anómalo del germen dental y, por lo tanto, un número de dientes inferior al normal. Así como un crecimiento excesivo puede ocasionar también restos epiteliales que a veces permanecen inactivos, y en otros casos se activan como consecuencia de una irritación o un estímulo.¹⁴

En este estadío hay una mayor actividad en las células contiguas en el brote dentario ectodérmico. Zonas de densidad celular incrementada originan eventualmente a las porciones adamantinas del diente y su matriz periodontal

En este estadío, las partes esenciales del diente: órgano del esmalte, papila dental y folículo dental, son identificables, colectivamente son llamados el **Germen Dentario**.¹⁵

¹³ PROVENZA Vincent O. Histología y Embriología Odontológica Pág. 127

¹⁴ McDONALD Ralph Ob. Cit Pág 54

¹⁵ MOYERS Robert E. Ob. Cit Pág 105

3.4 Estadío de Campana

El epitelio sigue invaginándose y avanza en profundidad, hasta que el órgano del esmalte adopta una forma campanada, y, es en este estadío cuando las células de la papila dental se diferencian en Odontoblastos, y las células de la capa interna del epitelio del esmalte se diferencian en Ameloblastos.¹⁶

Para otro autor en este estadío se distinguen 4 capas, que a continuación mencionaremos:

- Una capa simple de células adyacentes a la Papila Dental, que se llama Capa de las células internas del Esmalte.
- Otra capa de células que queda por encima del anterior, conocida como estrato intermedio.
- Una capa de células estrelladas, fusiformes y otras más que forman la masa o el centro del órgano del esmalte, que constituye el retículo estrellado.
- Y una capa de la superficie externa, que esta cubierta de células externas del esmalte.¹⁷

3.5 Histodiferenciación

Esta etapa marca el final del estadío de Proliferación, a medida que las células pierden la capacidad para multiplicarse. Los trastornos en este estadío de las células formadoras del germen dental son la

¹⁶ McDONALD Ralph Ob. Cit Pág 54

¹⁷ VINCENT PROVENZA D. Histología y Embriología Odontológica Pág. 76

causa de una dentina o esmalte de estructura anormal como es la Amelogénesis y Dentinogénesis Imperfecta.¹⁸

Para **Pinkman** este estadio es una modificación lógica en el aspecto de las células del germen dentario, puesto que entonces comienzan a especializarse.¹⁹

3.6 Morfodiferenciación

En este estadio las células se disponen configurando la forma y el tamaño que tendrán posteriormente los dientes, proceso que ocurre antes de la matriz. Este patrón morfológico se establece cuando el epitelio interno del esmalte se dispone de modo que el límite entre él y los odontoblastos perfila lo que será la unión Dentina – Esmalte. Los trastornos en este darán como resultado unos dientes de forma y tamaño anormales.²⁰

Orban, citado por **PINKMAN**, nos dice, que las células especializadas en el estadio anterior se agrupan de manera tal que otorgan a cada diente su forma y tamaño finales. La lámina dental sigue proliferando hacia lingual del diente primario, para comenzar el desarrollo del permanente, entonces el germen del primario se convierte en un órgano interno libre. Las células especializadas que se observan tanto en la Histodiferenciación y Morfodiferenciación, preparan al diente para el desarrollo de los diferentes tejidos del

¹⁸ McDONALD Ralph Odontología Pediátrica y del Adolescente Pág.54

¹⁹ PINKHAN J. P. Odontología Pediátrica Pág. 128

²⁰ McDONALD Ralph Ob. Cit Pág. 54

esmalte, la dentina, la pulpa. El cemento y el ligamento periodontal.²¹

3.7 Aposición

El crecimiento por aposición, es el resultado de depositar, a modo de capas de una secreción extracelular no vital que forma una matriz de tejido sobre las células formativas, los ameloblastos y los odontoblastos que tapizan lo que será la futura unión dentina – esmalte, y la unión dentinocementaria en el estadio de diferenciación morfológica; estas células depositan la matriz de dentina y esmalte siguiendo un patrón y una velocidad definidas; una vez finalizada la unión dentina – esmalte, entonces las células formativas inician su función en localizaciones específicas, conocidas como centros de crecimiento.²²

Este crecimiento es aposicional, aditivo y regular, lo que explica el aspecto tipo estratificado del Esmalte y la Dentina. Entonces, los tejidos especiales organizados depositan capas adicionales de la matriz del esmalte y dentina. Las matrices que se acumulan por los ameloblastos y los odontoblastos, comienzan a partir de un centro de crecimiento a los largo de las uniones amelo y cementodentinarias.²³

Un trastorno sistémico o alteración local, que produzca una lesión de los ameloblastos durante la formación del esmalte puede causar

²¹ PINKHAN J. P. Ob. Cit. Pág. 133

²² McDONALD Ralph Ob. Cit. P'g. 54

²³ PINKHAN J. P. Ob. Cit. Pág. 134

una interrupción del proceso de aposición, con la consiguiente hipoplasia del esmalte; la hipoplasia de la dentina es menos frecuente y se observa solo en casos de trastornos sistémicos graves.²⁴

Se sabe, que células externas del esmalte (de la cresta), se vuelven discontinuas, creando aberturas para el ingreso de otras células, fibrillas colágenas y vasos sanguíneos del tejido conectivo y del saco dentinal que lo rodea.²⁵

3.8 Calcificación

La Calcificación o Mineralización, ocurre después del depósito de la matriz, y consiste en la precipitación de sales de calcio inorgánico, al inicio estas son de tamaño pequeño, alrededor del cual se va acumulando mas calcio, aumentando así de volumen con la superposición de nuevas láminas concéntricas, al final las esferas de calcio se aproximan y se fusionan para formar una capa de matriz hística mineralizada de modo homogéneo.²⁶

La calcificación comienza por la precipitación de esmalte en los vértices cuspídeos y los bordes incisales de los dientes, y continúa con la producción de más estratos sobre esos pequeños puntos de origen. Es decir, que el esmalte más viejo o más maduro se localiza en los vértices de las cúspides o en los bordes incisales, y el tejido nuevo se encuentra en la región cervical.

²⁴ McDONALD Ralph Ob. Cit. Pág. 55

²⁵ PROVENZA VINCENT D. Histología y Embriología Odontológicas Pág. 79

²⁶ McDONALD Ralph Ob. Cit. Pág. 55

En resumen, diremos que el aspecto de la maduración del esmalte se denomina Calcificación, abarca el endurecimiento de la matriz ya formada por la precipitación de sales minerales (sales de calcio inorgánico), y es a la vez un proceso lento y gradual que empieza en el vértice cuspeado o borde incisal del diente.²⁷

4. Hipótesis Eruptivas

4.1. Vascular

Esta hipótesis expresa la contribución de la presión vascular intragerminal al crecimiento dentario: el diente hace erupción porque la presión vascular intradentaria es mayor que la de los líquidos que la rodean, al aumentar la presión intrapulpar a lo largo del proceso formativo, llegaría a un punto en que sobrepasaría la presión pericoronal, y el diente haría erupción, por el mismo principio en que sale un balín de una pistola de aire.

Estudios experimentales de Van Hassel referido por PINKHAN encontraron un gradiente positivo de la presión intrapulpar con respecto de la presión extradentaria, así tenemos que a nivel de los caninos de los perros la presión intrapulpar era de 23 +- 6 mm Hg, la presión pericoronal era de 10 +- 5 mm Hg; siendo la diferencia entre ambos de unos 15 mm Hg, lo que demuestra la intensidad absoluta de la fuerza eruptiva sin contar la presencia de otras fuerzas favorecedoras e inhibitorias externas que también contribuyen al proceso eruptivo. Una vez que el diente esta

²⁷ PINKHAN J. P. Odontología Pediátrica Pág. 135

presente en la boca el potencial eruptivo podría explicarse sobre la base de que, la fuerza de erupción superaría a la presión atmosférica y la de otros factores funcionales locales que se oponen a la salida dentaria.

4.2. Del Crecimiento Radicular

Esta hipótesis sugiere que el propio crecimiento dentario sería la fuerza responsable de la erupción: el crecimiento axial del diente lo empujaría sobre el fondo del alvéolo y provocaría el desplazamiento vertical de la pieza. La proliferación hística en el extremo apical de la raíz actúa como un resorte que expulsa al diente del interior del alvéolo.

En experimentos realizados, se administraron productos citotóxicos para analizar el efecto de la no proliferación hística en la erupción dentaria, los resultados han sido evidentes puesto que retrasan significativamente el proceso eruptivo, pero tenemos que decir que la acción sistémica general de estos fármacos no solo influye sobre el crecimiento dentario, sino que también afecta las estructuras peridentarias, las cuales se ven alteradas en su metabolismo y su actividad proliferativa.

Es probable que algunas piezas patológicas que no tienen raíz son capaces de hacer erupción con normalidad, pero también el crecimiento de los tejidos dentarios duros pudiera tener alguna influencia en la erupción como uno de los factores causales, sin

poder identificar la importancia cuantitativa de la actividad hística en el crecimiento dentario.²⁸

4.3. De la Tensión Intraligamentosa

Muchos investigadores han planteado, la importancia del ligamento periodontal como foco principal de la fuerza eruptiva, así las fibras colágenas periodontales han sido acreditadas como factor promotor del brote dentario, la tensión de las fibras colágenas tirarían al diente haciendo tracción de él hacia el exterior del alvéolo. La tensión del ligamento periodontal a su vez podría estar condicionado por:

- a. Las fuerzas que obligarían a las fibras a contraerse serían debidas al propio proceso de maduración del colágeno, que al transformarse de pre-colágeno a colágeno sufre una contracción y deshidratación con acortamiento de las macromoléculas.
- b. Otros investigadores sugieren, que serían los fibroblastos periodontales los responsables de la fuerza eruptiva a través de su actividad migratoria dentro del espacio periodontal.

En resumen podemos decir que, la erupción es un fenómeno biológico complejo, en el que presumiblemente actúan una constelación de factores de forma independiente o coordinadamente integrados en su acción. Estas tres hipótesis son

²⁸ CANUT BRUSSOLA José A. Ortodoncia Clínica Pág. 30

en la actualidad las hipótesis más aceptadas para explicar un hecho palpable, la erupción dentaria.²⁹

5. Factores que influyen en la Erupción

5.1. Factores Generales

A. Raza

Las características dentales muestran cierta influencia racial, investigaciones realizadas indican que en zonas donde hubo mezcla de razas, se muestra mayor número de mal oclusiones, debido a una alteración en la cronología y secuencia de erupción dentaria.³⁰

Hay secuencias y regulaciones de erupción que son típicas para ciertos grupos raciales, así por ejemplo en los europeos y americanos de origen europeo, sus dientes tienden a erupcionar mas tarde que los negros africanos y los indios americanos; en la raza negra la dentición se completa antes que en la raza blanca.

Existen importante diferencias raciales en la regulación de la salida de dientes permanentes, aparte de las causadas socioeconómicamente.³¹

²⁹ CANUT BRUSSOLA, José A. Ortodoncia Clínica Pág. 30

³⁰ GRABER T. M. Ortodoncia Teoría y Práctica Pág. 243

³¹ MOYERS Robert E. Ob. Cit. Pág. 119

B. Nutrición

Las influencias nutricionales sobre la calcificación y erupción son relativamente mucho menos significativas que las genéticas, porque es solamente en los extremos de la variación nutricia.³²

La desnutrición satisface una de las definiciones de la palabra “normal” o los “habituales” trastornos como el raquitismo, escorbuto, beriberi, pueden provocar mal oclusiones graves; con frecuencia el problema principal es el trastorno del itinerario de erupción dentaria.³³

Básicamente, durante el desarrollo de un diente se observa la formación de una matriz proteínica, que irá mineralizándose; para lo cual es necesario la presencia de diferentes nutrientes como el Calcio, el Fósforo, para asegurar una calcificación óptima.

La deficiencia de la Vitamina A, afectara la morfodiferenciación e histodiferenciación, además de una erupción retardada; la hipovitaminosis D puede implicar un retraso generalizado de la erupción de los dientes temporarios y permanentes.³⁴

³² MOYERS Robert E. Ob. Cit. Pág. 120

³³ GRABER T. M. Ob. Cit. Pág. 269

³⁴ CANUT BRUSSOLA J. A. Ob. Cit Pág. 41

C. Endocrinos

Se sabe que la calcificación y erupción responden menos a los trastornos endocrinos que al desarrollo esquelético.³⁵

Sin embargo hay autores que señalan evidencias de que la erupción dentaria esta influida por la hormona Hipofisiaria del Crecimiento y por la hormona Tiroidea. Aunque hay muchos indicios que apoyan la teoría de que las hormonas desempeñan un papel importante en la erupción, es probable que la erupción fisiológica normal sea el resultado de una combinación de los factores mencionados.

Hipopituitarismo Hipofisiario: La dentición muestra un tamaño normal, es característico en estos pacientes la erupción retrasada; en los casos graves los dientes temporales no se reabsorven y se conservan durante toda la vida; los dientes permanentes continúan su desarrollo pero no erupcionan.

Hipotiroidismo Adquirido: Tiene su origen a una malfunción tiroidea, por lo general entre los 6 y 12 años; es característico el retraso tanto en la caída de los dientes temporales como en la erupción de los permanentes.³⁶

³⁵ MOYERS Robert E. Ob. Cit. Pág. 120

³⁶ McDONALD Odontología Pediátrica del Niño y del Adolescente Pág. 182

D. Sexo

La erupción de los dientes permanentes en las niñas, es de un promedio de aproximadamente 5 meses más temprano que los niños.³⁷

El sexo influye poco en la erupción de piezas temporales y en la salida de los incisivos y molares permanentes, sin embargo hay una notable diferencia en el recambio de las piezas posteriores.³⁸

McDONALD, refiere que la fecha de erupción de los dientes temporales como permanentes varía en sumo grado, así en un niño pueden considerarse normales las variaciones de hasta 6 meses en la fecha de erupción.

Los resultados de la mayoría de los estudios clínicos sugieren que, los dientes de las niñas erupcionan un poco antes que los de los niños.

Las niñas presentan cierto adelanto en cualquiera de los estadíos, sobre todo en los últimos; el porcentaje medio de adelanto del desarrollo de los dientes fue para ellas de un 3% mayor que el de los niños. En la etapa final del desarrollo de la corona, las niñas mostraron un mayor adelanto que los niños, con un término medio de 0,35 por año; y para las

³⁷ MOYERS Robert E. Ob. Cit. Pág. 120

³⁸ CANUT BRUSSOLA Ob. Cit. Pág. 39

estadios de calcificación de la raíz, la diferencia media fue de 0,54 por año.³⁹

5.2. Factores Locales

A. Anquilosis

Henderson, referido por McDONALD, señala que la Anquilosis debe considerarse como una interrupción del ritmo de erupción, y que si en un paciente se observan uno o dos dientes anquilosados es probable que aparezcan otros con anquilosis. Así la observación de anquilosis en varios miembros de la misma familia apoya la teoría de que el proceso sigue un patrón familiar.

La erupción incompleta de un diente permanente puede estar provocado por una pequeña zona de anquilosis en la raíz. Por otro lado, los dientes permanentes no erupcionados también se anquilosan por la sinostosis del esmalte. Según Franklin, referido por McDONALD, el proceso aparece tras la irritación del tejido folicular o periodontal a consecuencia de una infección crónica.⁴⁰

B. Transtornos Mecánicos

Estos pueden alterar el plan genético de erupción, los posibles efectos de la extracción del diente primario sobre la erupción de sus sucesores no pueden ser correlacionados con la edad

³⁹ McDONALD Odontología Pediátrica y del Adolescentes. Pág. 181

⁴⁰ McDONALD Ob. Cit. Pág. 190, 193

cronológica, pero pueden ser relacionados con el desarrollo del diente permanente; en raras ocasiones el daño es tan grave, originando que el permanente no pueda erupcionar normalmente.

Si el diente primario es extraído después que el sucesor permanente a comenzado movimientos activos de erupción, el permanente erupcionarán más temprano; si el diente primario es extraído antes que comiencen los movimientos eruptivos del permanente (previos a la formación radicular), es muy probable que el permanente demore su erupción, puesto que el proceso alveolar puede volverse a formar sobre el diente sucesor, haciendo la erupción más lenta y difícil.⁴¹

C. Procesos Patológicos Localizados

Al igual que los factores mecánicos, los procesos patológicos localizados, también pueden alterar el plan genético de la erupción. Las lesiones a nivel de furca, y tratamientos como Pulpotomías o Pulpectomías de un diente primario, aceleran la erupción del permanente de reemplazo. Esta es otra secuela que requiere de una estrecha vigilancia, pues hay una tendencia excesiva a la retención de los dientes temporarios sometidos a terapias pulpares; esta situación puede tener, como consecuencias adversas una interferencia con la erupción normal de los dientes permanentes y con una

⁴¹ MOYERS Robert E. Ob. Cit. Pág. 120

oclusión adecuada. Para tal caso, es necesario una estrecha observación periódica de los dientes primarios sometidos a estos tratamientos con el fin de solucionar estos problemas justo cuando aparezcan.⁴²

6. Exfoliación o Reabsorción Radicular

La Reabsorción Radicular del diente primario, comienza cuando el permanente a iniciado su excursión en dirección gingival. La presencia subyacente de la corona del diente permanente es, el factor decisivo, e importante coadyuvante en el proceso de resorción. Comienza por lo general en el ápice, aunque excepcionalmente puede hacerlo en algún otro sitio.

La exfoliación y caída espontánea de los dientes temporales, va presidida de un lento y largo proceso de reabsorción radicular. La reabsorción es efectuada por la actividad de las células polinucleares que destruyen el cemento y la dentina, comenzando por la parte periférica y avanzando de fuera hacia adentro, es un proceso netamente intermitente, que se alterna con fases activas de reabsorción hística y periodos de reposo más prolongados, en los que cesa la actividad odontodestructiva.

La reabsorción es promovida y estimulada por la erupción del diente permanente, que empuja al temporal; no obstante la reabsorción radicular también se lleva a cabo sin estar presente el sucesor permanente, para explicar este hecho se habla del papel de las fuerzas

⁴² McDONALD Ob. Cit. Pág. 432

oclusales que sobrecargan el periodonto del temporal. Clínicamente se comprueba cuando se rebaja y alivia la oclusión, la pieza dentaria pierde movilidad durante algún tiempo.⁴³

Teorías que explican la Reabsorción Radicular

Se clasifican en 3 grupos, según se basen en una acción mecánica, química o biológica.

- a. Bell y Fox, referido por Figun Mario E. Atribuyen la reabsorción a la acción traumática de la corona del diente permanente no obstante, se objeta que a veces el temporario cae sin que aquel exista. Además la corona del temporal se encuentra bastante separado del caduco como para que pueda hacer sentir su acción directa.
- b. Fouchard, Harris y Delaberre, referidos por Figun Mario E. Trabajaron para completar la teoría química de la reabsorción. Fouchard descubre la reacción ácida del tejido subyacente al diente temporario. Harris reconoce la formación responsable de la acidez y describe las características del tejido interpuesto entre ambos dientes; y Delaberre, que atribuye la formación de ese tejido a la intensa irrigación del saco dentario, que manifiesta su actividad en tal sentido.
- c. Tomes y Redler, referidos por Figun Mario E. Indican que el proceso de reabsorción radicular se debe a la acción de los

⁴³ CABUT BRUSOLA José A. Ortondoncia Pág. 40

cementoclastos alojados en las lagunas de Howship; el fenómeno desencadenante sería la acción irritante del diente en proceso de erupción en proceso de erupción, produciéndose así una proliferación del periodonto y del tabique folicular, formándose un tejido absorbente que manifiesta su acción primero en el hueso, luego en el cemento y finalmente en la dentina.⁴⁴

CALCIFICACIÓN RADICULAR

1. Generalidades

Debido a que existe una variedad de términos con los cuales los autores se refieren al proceso de Calcificación de la raíz dental, algunos utilizan la expresión desarrollo de la raíz, otros la denominan crecimiento radicular, por tal motivo es que es necesario definir las para tener un mejor entendimiento, así tenemos:

- Crecimiento: acción de crecer y su efecto, proceso de desarrollo.⁴⁵
- Desarrollo: acción de desarrollar o desarrollarse.⁴⁶
- Calcificación: proceso orgánico que se caracteriza por el depósito de Carbonatos y Fosfatos de Calcio en los tejidos y órganos.⁴⁷

Algunos autores definen a la Calcificación de la siguiente manera:

⁴⁴ FIGUN Mario E. Anatomía Odontológica y Funcional Aplicada Pág. 326

⁴⁵ Pequeño Larouse Ilustrado. Pág. 284

⁴⁶ Diccionario Enciclopédico Ilustrado Sopena. Pág. 1348 tomo II.

⁴⁷ Diccionario Enciclopédico Ilustrado Sopena. Pág. 745 tomo I

“Consiste en el depósito de sales minerales, sobre todo cálcicas, en la trama orgánica, con la cual modifican su estructura y consistencia en forma definitiva, haciéndola apta para las funciones que le correspondan.”⁴⁸

Por lo tanto podemos deducir que el crecimiento, desarrollo y la calcificación radicular están íntimamente relacionados, es decir al hablar de uno se estará hablando de lo otro.

2. La Calcificación Radicular

2.1. Inicio de la Calcificación

Poco después de la oclusión, aparece en la dentina el primer trazo de sustancia dura. La precipitación de las sales minerales en los tejidos dentarios se hace en forma de glóbulos de Calcosferitas de Harting, que se unen íntimamente con los albuminoides de la trama orgánica.

2.2. Calcificación de la Dentina

El primer tejido donde se depositan sales minerales es en la Dentina; y una vez constituido el sustrato dentario aparecen trozos calcificados de esmalte. Formado íntegramente el tejido adamantino, con la dentina que delimita una amplia papila, se inicia la calcificación radicular, con una primera laminilla dentinaria y la posterior aposición de cemento.

⁴⁸ APRILE Humberto. Anatomía Odontológica Orocervicofacial. Pág. 450

La dentina calcifica hacia adentro, en laminillas concéntricas, de tal forma que el órgano que la elabora reduce paulatinamente su tamaño.

Los fenómenos de la calcificación dentinaria, se inician con la aparición de un retículo fibrilar que luego es enmascarado por una sustancia homogeneizante, esta sustancia se impregna de sales minerales.⁴⁹

2.3. Calcificación de Cemento

Después de comenzada la formación de la dentina, se rompe la Vaina Radicular Epitelial de Hertwing, lo cual permite que las células mesenquimatosas del folículo dentario emigren entre las células epiteliales y se pongan en contacto con la superficie externa de dicha dentina.⁵⁰

Los cementoblastos forman en este estadio una capa continua a lo largo de la superficie de la raíz. Estas células producen la matriz del cemento que se deposita en la inmediata proximidad de la superficie externa de la dentina.⁵¹

En la parte externa de la dentina radicular, los cementoblastos que derivan de la capa interna del saco, se ordenan paralelamente a la superficie dentinaria.⁵²

⁴⁹ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág 317

⁵⁰ MJOR Iván A. Ob. Cit. Pág 158, 159

⁵¹ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág. 319

⁵² MJOR Ivan A. Ob. Cit. Pág. 159

La mineralización tiene lugar después de haberse producido cierta cantidad de matriz.

El cemento deriva del saco dentinario, que es el último en entrar en actividad calcificatoria, haciéndolo en cuanto comienza el depósito de dentina a nivel del cuello.

En general la calcificación, como la erupción se encuentra adelantada en el maxilar inferior, sin que haya diferencias entre los dos lados de un mismo maxilar.⁵³

3. Desarrollo Radicular

3.1. Inicio del Desarrollo Radicular

El desarrollo de la raíz comienza un tiempo después de la formación de la corona. Los epitelios interno y externo del esmalte forman la vaina radicular de Hertwing, que prolifera en forma continua creciendo en dirección apical y determina la morfología de la raíz.⁵⁴

Mjor Iván, en su libro indica que: El desarrollo de las raíces comienza después de la formación del esmalte y la dentina haya llegado al futuro límite cementoadamantino.⁵⁵

Así mismo este autor señala que el desarrollo se inicia en el interior de los maxilares alterándose la posición (erupción dentaria) durante el desarrollo de la corona. Antes del desarrollo

⁵³ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág. 317, 318

⁵⁴ MJOR Ivan A. Ob. Cit. Pág. 158

⁵⁵ MJOR Ivan A. Ob. Cit. Pág. 40

de las raíces, y durante el mismo, los dientes se mueven en dirección axial hacia la boca.⁵⁶

El desarrollo de los dientes unirradiculares, se produce a manera de una continuidad armónica de la vaina, en cambio en los multirradiculares la vaina diferencia unas lengüetas, que se proyectan hasta el centro hasta fusionarse.⁵⁷

3.2. Calcificación Radicular antes de la Erupción

Llamamos así a aquella calcificación que ocurre desde el primer momento en que termina la calcificación de la corona. De esta manera para el caso del Canino Permanente Superior se produce aproximadamente a los 7 años, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

EDAD	CANINO SUPERIOR
36° mes	Termina un quinto de la Corona
7° año	Termina la Corona
9° año	Termina el tercio cervical de la raíz
11° año	Erupción
12° año	Termina el tercio medio de la Raíz
13° año	Termina la Calcificación. ⁵⁸

Diente	Inicio del tej. duro	Cantidad de Esmalte	Esmalte completo	Erupción	Raíz Completa
Canino Superior	4-5 meses	0,5%	6-7 años	11-12 años	13-14 años. ⁵⁹

⁵⁶ MJOR Ivan A. Ob. Cit. Pág. 169

⁵⁷ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág. 319

⁵⁸ FIGUN Mario E. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. Pág. 330, 331

⁵⁹ McDONALD Ralph E. Odontología Pediátrica y del Adolescente Pág. 180

También es sabido por nosotros que, la erupción coincide con el tiempo de calcificación de la porción radicular, así lo mismo debemos decir cuando el diente permanente esta realizando el movimiento que ha de llevarlo a la cavidad bucal, el temporario se encuentra en pleno proceso de reabsorción radicular, todo esto nos lleva a decir que la calcificación radicular es continua durante la erupción.⁶⁰

No obstante cabe resaltar que, el proceso que lleva a los dientes al plano de oclusión aparece diferenciado según se trate de la porción posterior o anterior del maxilar, donde existe mono y bifiodoncia. En la zona de los molares permanentes se verifica un solo proceso: el de Erupción; en la de los unirradiculares permanentes la presencia de dos denticiones determina fenómenos mas complejos: erupción de los temporarios, caída de los mismos y erupción de los permanentes.⁶¹

3.3. La Calcificación Radicular durante la Erupción

La erupción no es un fenómeno aislado en la vida del diente, dado que cuando comienza no se ha concluido aun la calcificación, ella se confunde prácticamente en los pasos finales de la misma. Más aún, cuando la pieza ya ha establecido relación de antagonismo, no se haya completado totalmente la formación de su ápice.

⁶⁰ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág 325

⁶¹ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág. 320

Algunos autores afirman que la erupción comienza cuando la corona se ha calcificado totalmente y se han formado ya los dos tercios radiculares.⁶²

Al comienzo de la erupción ya ha finalizado la formación de la corona, pero la raíz aún se ha de formar.⁶³

De acuerdo con estos autores coinciden en que la corona se encuentra totalmente formada al comienzo de la erupción, pero difieren en lo que respecta al grado de calcificación radicular.

En fin como ya se ha dicho el proceso de calcificación radicular es continuo durante todo el periodo de erupción, es decir hasta que la corona haya llegado a la posición de Oclusión definitiva con sus antagonistas.

“Para este fenómeno en que la gran erupción termina, continúa todavía el fenómeno de la calcificación, es decir no se ha completado la calcificación del ápice.”⁶⁴

3.4. La Calcificación Radicular después de la Erupción

El proceso continúa de manera uniforme, la formación definitiva del ápice ocurre para los dientes temporarios anteriores, alrededor 6 meses después de la erupción y, para los posteriores el plazo es

⁶² FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág.320

⁶³ MJOR Ivan A. Embriología e Histología Oral Humana. Pág. 172

⁶⁴ FIGUN Mario E. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada Pág. 320

ligeramente mas largo, llegando hasta el año y para los permanentes el lapso es entre 2 ó 3 años después de erupcionar.⁶⁵

4. Maduración Dentaria

Muchos han sido los autores preocupados por establecer un procedimiento adecuado para determinar la edad dentaria. Entre ellos Catell (1928), Fanning (1961), Moores et al (1963), Nanda and Chawla (1966), Nolla (1960).

Se considera que para establecer la edad dentaria con un margen de confiabilidad es necesario, evaluar los estadíos de mineralización por los que ha de pasar el diente, y no deberá ser evaluada únicamente por la simple observación clínica de su brote. Existen dos métodos fundamentales para tratar de establecer la maduración dentaria que son: Estadíos de mineralización (calcificación) y brote dentario (temporal y permanente).

Gleiser y Hunt (1955), fueron quienes primero establecieron que: “La calcificación de los dientes puede ser un mejor indicador de la maduración somática que su emergencia clínica”.

Es a partir de los criterios de Gleiser y Hunt y aplicando la técnica radiográfica surgieron variantes en la evaluación de los estadíos de mineralización de los dientes, teniendo en cuenta también al igual que los huesos, los dientes siguen un patrón de crecimiento y formación. El hecho de que tantos autores se inclinaran por el método de los estadíos

⁶⁵ FIGUN Mario E. Ob. Cit. Pág. 329

de mineralización es debido fundamentalmente, a que el brote dentario es definido de diferentes maneras, consideran la ruptura de la mucosa gingival, en cambio otros consideran el momento de la ruptura del hueso alveolar, y algunos cuando el diente alcanza el plano oclusal.

5. Valoración de la Calcificación Dentaria (Método de NOLLA)

En el estudio del crecimiento y desarrollo del niño, este ha sido aclarado por varios investigadores, que el desarrollo de la dentición tiene una correlación con algunas otras medidas de crecimiento.

La tasa de crecimiento es aproximadamente la misma en ambos lados izquierdo y derecho, así mismo las niñas comienzan el desarrollo dental a una edad mas temprana y terminan el desarrollo también más temprano.

Las raíces de los dientes maxilares son completados en el siguiente orden:

- IC y 1er M
- IL
- 1er Pm y C
- 2do Pm
- 2do M
- 3er M

Las raíces de los dientes mandibulares son completados en el siguiente orden:

- IC
- IL y 1er M
- C
- 1er Pm
- 2do Pm
- 2do M
- 3er M

Para obtener una edad dental en términos de desarrollo, es necesario comparar las radiografías tan cercanamente como posible sea con la figura comparativa. Por ejemplo si $\frac{1}{3}$ de la corona estuviese completo, a la observación se daría el valor de 3,0; si $\frac{1}{3}$ de la raíz estuviese completo fue graduada en 7,0. cuando la lectura de la radiografía colocada entre dos rangos se indicó el valor de 0,5. así tenemos, si la lectura de la radiografía estuviese entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$ de la raíz completa, se dio el valor de 7,5. cuando la radiografía muestra una lectura que es ligeramente más grande que el grado ilustrado, pero no tanto como la mitad del camino entre esa fase y el próximo, el valor de 0,2 fue añadido. Así tenemos que si ligeramente mas de $\frac{2}{3}$ de la corona fueron completados se podría dar el valor de 4,2; o si un poco mas de $\frac{1}{3}$ de la raíz fueron completados se daría un valor de 7,2. si el desarrollo fuera ligeramente menos que el grado indicado, el valor de 0,7 será añadido. Por ejemplo, si $\frac{2}{3}$ de la corona fueron

aproximadamente completados se dará el valor de 3,7; o si 2/3 de la raíz estuviese casi completa el grado podría llegar a 7,7.

6. Edades en que se completa la Calcificación Dentaria Permanente

Dientes	Corona Completa (NOLLA)		Raíz Completa (NOLLA)		Raíz completa modificada por Schour y Massler
	Niños	Niñas	Niños	Niñas	
MAXILARES					
1 1	4,6 a	4,6 a	11 a	10 a	10 años
2 2	5,6 a	5,2 a	12 a	11 a	11 años
3 3	6,6 a	5,10 a	15 a	12-13 a	13 – 15 años
4 4	7,4 a	6,4 a	14,6 a	12,9 a	12 – 13 años
5 5	8,5 a	7,3 a	15,6 a	14 a	13 – 14 años
6 6	4,6 a	4,2 a	11,6 a	9,6 a	9 – 10 años
7 7	8,2 a	7,6 a	16,6 a	15,6 a	14 – 16 años
MANDIBULARES					
1 1	3,8 a	3,6 a	10 a	8,6 a	9 años
2 2	4,4 a	4 a	10,6 a	9,8 a	10 años
3 3	6 a	5,8 a	13,6 a	12 a	12 – 14 años
4 4	7 a	6,6 a	14 a	12,6 a	12 – 13 años
5 5	7,8 a	7,2 a	15 a	14,6 a	13 – 14 años
6 6	4 a	3,10 a	11,6 a	10 a	9 – 10 años
7 7	8,2 a	7 a	16,6 a	15,6 a	14 – 15 años

CANINO PERMANENTE SUPERIOR

El canino superior permanente está considerado como un diente muy importante en el arco dental por su lugar en el esquema de la oclusión funcional, por su contribución a la apariencia del paciente, por el tamaño y longitud de su raíz y por su papel para establecer la forma de arco. El canino se desarrolla en el área más profunda del maxilar y sigue la trayectoria más larga de erupción. Así que no es de sorprender que la erupción ectópica o la impactación de los caninos superiores sea una malposición dental que encontramos frecuentemente.

1. Periodos de Erupción

1.1. Primer Periodo

Este periodo corresponde a la salida de los primeros molares permanentes que suelen preceder a los incisivos centrales inferiores; aunque se ve con mayor frecuencia que la erupción de los incisivos inferiores se produce antes de la erupción de los molares. Tras la salida de los molares hacen erupción los laterales inferiores, todas estas piezas dentales tardan más de un año en erupcionar.

1.2. Segundo Periodo

Este periodo se inicia a los diez años con la erupción de los bicúspides y los caninos. En la arcada inferior hace erupción primero el canino, el primer bicúspide y luego el segundo bicúspide, pero no puede darse una regla fija, porque la variación

es muy amplia, y tan frecuente es que salga antes el primer bicúspide como el canino. El conjunto de bicúspides y caninos tarda unos dos o tres años en hacer erupción, el cierre de este recambio transicional ocurre a los 12 años aproximadamente con la salida de los segundos molares.

1.3. Tercer Periodo

Con un enorme margen de variación cronológica, los terceros molares son las últimas piezas en erupcionar. La frecuente agenesia, impactación y retraso eruptivo hace difícil determinar una fecha normal de erupción, que se sitúa, en nuestro medio entre los 15 a 20 años, pero se puede alargar algunos años más.⁶⁶

2. Erupción del Canino Superior Permanente

Debido a que su erupción se realiza en una posición normal, son ideales para formar la llave Canina de oclusión permanente.

El espacio disponible para la erupción de estos dientes es más bien limitado, a medida que la superficie mesial del primer molar permanente forma su límite distal y la superficie distal del incisivo lateral permanente forma su límite mesial. Por lo tanto para permitir una erupción gradual de estos dientes, es necesario que existan las siguientes condiciones:⁶⁷

⁶⁶ CANUT BRUSSOLA Jose A. Ortodoncia Clínica Pág. 37

⁶⁷ NAKATA MINOURO

2.1 Espacio a la Deriva:

La suma de los anchos mesio – distales de los dientes laterales permanentes es generalmente más pequeña que la de los dientes laterales primarios, en cerca de 1 mm en la maxilar superior y cerca de 3 mm en el inferior.

El Espacio a la Deriva es el factor fundamental necesario para un cambio gradual de los dientes laterales. A la observación notamos que el canino permanente es más grande que el canino primario, también que el primer premolar permanente es tan grande como el molar primario y el segundo premolar es más pequeño que el segundo premolar primario. Por lo tanto aunque el cambio de los dientes laterales puede ser gradual, hay un apiñamiento a medida que cada diente se cambia.

2.2 Orden del cambio de los dientes laterales:

El cambio completo de los dientes laterales, toma cerca de año y medio. Bajo condiciones difíciles con un tiempo relativamente corto y limitado en el arco por causa de los cambios normales de los dientes laterales, debemos considerar el orden del cambio como un factor importante.

Como mencionamos previamente, debido a que el canino permanente es más grande que el canino primario, el apiñamiento es muy común inmediatamente después del cambio de los caninos, este fenómeno es más prevalente en la mandíbula. En niños

japoneses la secuencia más común de erupción en el maxilar es 4-3-5, seguido en frecuencia por otros dos patrones 3-4-5 y 4-5-3.⁶⁸

3. Anomalías Cronológicas

4.1 Erupción Precoz o Prematura

La erupción prematura mas allá de la variación normal es rara, como causa local principal se cita la pérdida temprana del diente predecesor. Los factores sistémicos pueden incluir hiperproducción de hormonas tiroideas, hipofisiarias o sexuales.⁶⁹

Se da cuando las piezas dentarias hacen su aparición en la cavidad bucal 4 o más meses antes de su cronología.⁷⁰

4.2 Erupción Retardada o Tardía

La erupción retrasada es bastante común en la dentición permanente, y puede ser local cuando afecta 1 ó 2 dientes o sistémica cuando afecta a toda la dentición. En su mayoría por hipovitaminosis, hipofunción endocrina, síndromes y afecciones del gen único.⁷¹

Esta se da cuando dentro de la cronología normal, la pieza dentaria cumple este proceso con 12 o más meses de retraso, en caso de la dentición temporaria cuando los dientes erupcionan después de los 8 meses de edad.

⁶⁸ NAKATA MINOURO

⁶⁹ KOCH Goran Ob. Cit. Pág. 203

⁷⁰ GRABER T. Ob. Cit. Pág. 40

⁷¹ KOCH Goran Ob. Cit. Pág. 203

4.3 Retención Dentaria

Se da cuando la pieza dentaria no culmina el proceso de erupción, aún estando completamente formado y generalmente no cumple la erupción por no tener el espacio adecuado en la arcada correspondiente, donde culmina el proceso de erupción. También puede deberse a sífilis hereditaria, raquitismo o alteraciones de la función del aparato de secreción interna, entre otros.

4. Establecimiento de la Oclusión

Tenemos que tener en cuenta aquí la Llave Canina, es otra de las llaves importantes en la oclusión, bueno el Canino a su vez como el molar tiene o se subdivide en 3 clases:

- Clase I, nos dice que la Vertiente Mesial del Canino Superior Permanente contacta con la Vertiente Distal del Canino Inferior; y la Vertiente Distal del Canino Superior Permanente contacta con la Vertiente Mesial del Primer Premolar Inferior. Esto se relaciona con la clase I Molar.
- Clase II, no existe relación con la clase II Molar, es decir hay una superposición del Canino Permanente Superior sobre el Inferior o por Apiñamiento, Prognatismo o Retromentonismo.
- Clase III, tampoco existe relación con la clase III Molar, porque ambos Caninos tanto Superior e Inferior no están en contacto, se encuentran separados más de 3 mm en una vista frontal.

3.2. Revisión de Antecedentes Investigativos:

A. Antecedentes Locales:

Tesis presentada por **QUISPE MAMANI , Fredy Isaias**, “Relación de los Estadíos de Calcificación Radicular (Nolla) y la Erupción Dentaria, del Primer Molar Permanente Inferior, en escolares de 4,5 – 7,0 años de edad, de ambos sexos del Cercado de Arequipa – 2000”

Resumen

Se observaron 80 radiografías en niños de ambos sexos comprendidos entre 4,5 a 7 años, en cuanto a la Calcificación Radicular se encontró que el grupo etáreo de 5,5 a 5,11 años es la que presenta mayor frecuencia en el estadio 7 de Nolla. En cuanto a la Erupción Dentaria se encontró que el grupo etáreo de 4,5 a 4,11 años es la que presenta una mayor frecuencia en la fase 0 (cero) y, en lo que se refiere a la Calcificación Radicular en relación a la Erupción Dentaria, se encontró que la mayor parte de unidades de estudio se encuentra en el estadio 7 y fase 0 (cero). Afirmamos que a medida que se completa la Calcificación Radicular mayor será la Fase de Erupción.

B. Antecedentes Nacionales:

Autor: **MARANON VASQUEZ, Guido**

Título: Edad Dental Según Los Métodos Demirjian Y Nolla en Niños Peruanos de 4 A 15 Años.

Año: 2012

Resumen

El objetivo fue determinar que método, Demirjian o Nolla, es más preciso en la determinación de la edad en niños peruanos de 4 a 15 años. . Se evaluaron 59 radiografías panorámicas, 25 del sexo masculino y 34 del femenino; se determinó la edad dental según los métodos mencionados, y posteriormente se comparó esta con la edad cronológica.

Resultados. Se encontró una diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica determinada con método Demirjian; la edad fue sobrestimada en 0.94 años. Con el método Nolla no se encontró una diferencia significativa entre ambas edades; la edad fue subestimada en -0.24 años.

El método Nolla es más preciso para estimar la edad dental, según la muestra de estudio empleada, por no haber diferencias significativas entre la edad dental y la edad cronológica.

Autor: **RÍOS VILLASIS, Liz Katty**

Título: Relación entre los Estadíos de Maduración Ósea Carpal y Calcificación Dentaria;en Adolescentes de 9 A 15 Años de edad atendidos en la Clínica de Postgrado de Ortodoncia De La UNMSM
Año: 2010.

El estudio evaluó un total de 144 radiografías (panorámicas y cárpales) de los pacientes entre 9 y 15 años que fueron atendidos en la Clínica de Postgrado de Ortodoncia de la UNMSM en los meses noviembre y diciembre del año 2009. Se observó un total de 72 pares de radiografías que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, de los cuales 41 pertenecieron al sexo masculino, y 31 al sexo femenino

Resultados

Se encontró correlación significativa ($r=0.766$, $p<0.05$) entre los estadios de calcificación de caninos, primeros y segundos premolares inferiores, con los estadios de maduración ósea de Fishman.

La edad promedio de aparición del pico de crecimiento fue de 11.77 años para mujeres (estadio 6); y 13.95 (estadio 7) para hombres.

Los estadios de maduración esquelética se presentaron en el sexo femenino 1.13 años adelantados con respecto al sexo masculino, esto nos indica que las mujeres maduran más tempranamente que los varones.

Las ocurrencias de los estadios de Demirjian en etapas tempranas (E-F) se presentaron mayormente en el sexo masculino; mientras que, en el sexo femenino hubo mayor ocurrencia de estadios tardíos de Demirjian (G-H).

En el rango de edades analizadas, se encontró una mayor ocurrencia del estadio H en el grupo de 13 a 15 años de edad para el sexo masculino y de 12 a 15 años para el sexo femenino. El estadio G para el grupo de 12 años y 11 años, para el sexo masculino y femenino, respectivamente. Y estadios tempranos de Demirjian (E-F) para los grupos de 9, 10 y 11 años para el sexo masculino; y 10 años para el sexo femenino.

Se encontró correlación significativa entre los estadios de calcificación anteriores al G de caninos, primeras y segundas premolares inferiores, con los estadios de maduración ósea de Fishman en ambos sexos.

C. Antecedentes Internacionales

AUTOR: **BRUNA DEL COJO**, Marta

Estudio Cronológico y Eruptivo de la Dentición Permanente en una Muestra de la Comunidad de Madrid. 2011

Resumen

se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal a de 752 niños y adolescentes, entre los 5 y los 15 años de edad. Su distribución por sexo fue de 347 participantes del sexo masculino (lo que representaba a un 46,2 % del total de la se compuso de 752 niños y adolescentes, entre los 5 y los 15 años de edad. Su distribución por sexo fue de 347 participantes del sexo masculino (lo que representaba a un 46,2 % del total de la muestra) y 405 del sexo femenino (un 53,8 % de la muestra) y 405 del sexo femenino (un 53,8 % de la muestra)

Resultados

El incisivo central mandibular derecho es el primer diente permanente en hacer emergencia a los 7,02 años de edad, siendo el segundo molar maxilar derecho el último en erupcionar a los 12,59 años.

2. En cuanto al momento de erupción entre dientes homólogos contralaterales, se observaron diferencias significativas en el primer molar superior, el incisivo central inferior, el incisivo lateral inferior, el primer molar inferior y el segundo molar inferior.

3. Los dientes de la arcada mandibular erupcionan significativamente antes que los de la maxilar, excepto el incisivo lateral derecho, el segundo premolar izquierdo y los primeros molares.

4. El inicio del recambio dentario es más precoz en las niñas, a excepción del incisivo lateral superior izquierdo, el primer premolar superior izquierdo y el segundo premolar inferior derecho, que emergen antes en los niños.

5. Las secuencias más repetidas en los participantes de nuestro estudio son:

En la Arcada Maxilar: IC, 1M, IL, 1PM, 2PM-C, 2M

En la Arcada Mandibular: IC, 1M, IL, C, 1PM, 2PM-2M

Autor: **DEL CASTILLO TALANCÓN** Adriana

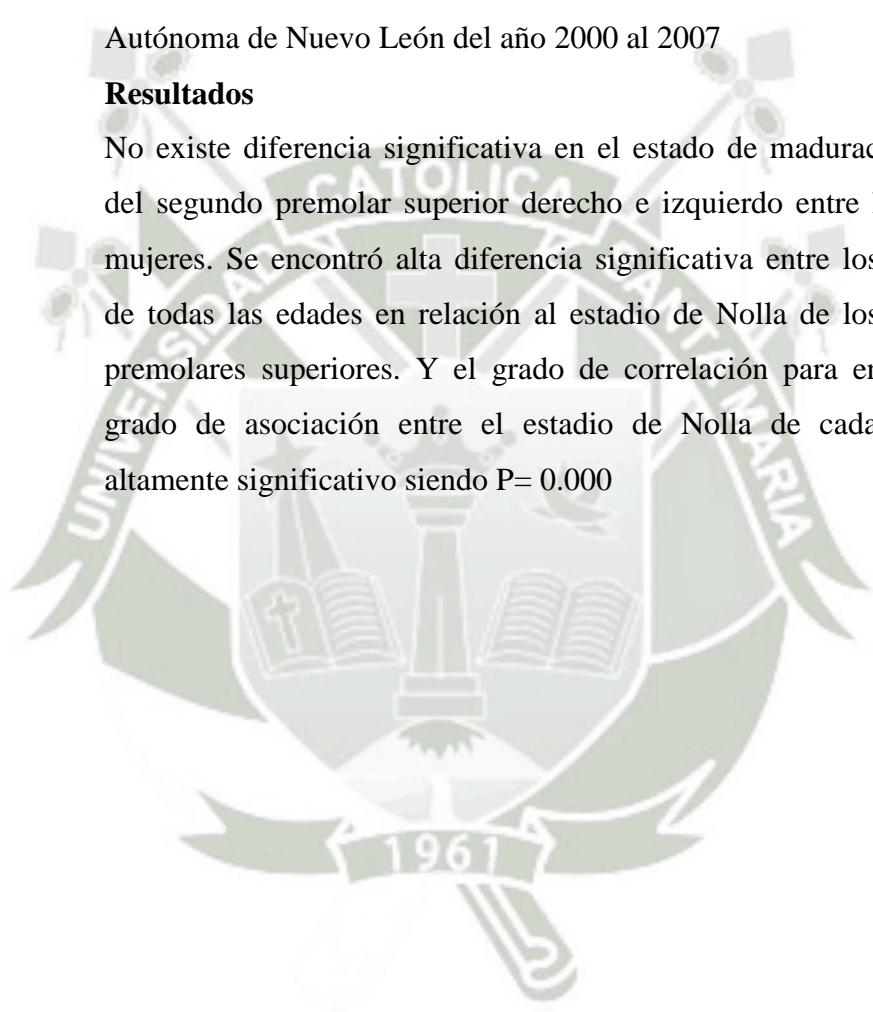
Relación Entre Edad Cronológica Con Los Estadíos De Maduración Dental De Nolla 2007

Resumen

Mediante el estudio se logró establecer la relación entre la edad cronológica con los estadíos de maduración dental de Nolla en los segundos premolares superior derecho e izquierdo en las radiografías panorámicas de todos los niños de edades entre los 8 a 12 años de edad que asistieron al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León del año 2000 al 2007

Resultados

No existe diferencia significativa en el estado de maduración dental del segundo premolar superior derecho e izquierdo entre hombres y mujeres. Se encontró alta diferencia significativa entre los pacientes de todas las edades en relación al estadio de Nolla de los segundos premolares superiores. Y el grado de correlación para encontrar el grado de asociación entre el estadio de Nolla de cada lado fue altamente significativo siendo $P= 0.000$



4. HIPÓTESIS

DADO QUE: El proceso de Erupción Dentaria tiene dependencia de la Calcificación Radicular a pesar de que puede ser alterada por factores generales y locales,

ES PROBABLE QUE, Exista relación indirecta entre la erupción dentaria y la calcificación radicular del Canino Permanente Superior.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN:

1.1 Técnicas:

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó la Observación Clínica y Radiográfica. La Observación Clínica nos permitió determinar las fases de erupción dentaria. La Observación Radiográfica nos permitió determinar los Estadios de Calcificación Radicular, empleando la técnica radiográfica panorámica.

1.2 Instrumentos

A. Instrumento Documental

Se utilizó una ficha de observación clínica – radiográfica, donde se consignarán los datos como: Nombre, Edad, sexo, raza y otros datos necesarios.

B. Instrumentos Mecánicos

- Espejos bucales
- Exploradores
- Equipo de rayos X panorámico
- Cronómetro
- Protector de Plomo
- Negatoscopio
- Ganchos para Radiografías
- Juego de Cubetas para Revelados, Agua y Fijador
- Lupa de Aumento
- Cámara Fotográfica.

1.3 Materiales

- Placas Radiográficas
- Algodón
- Guantes
- Utilería de escritorio

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ámbito Espacial:

La presente investigación se realizó en la ciudad de Arequipa a 2,200 m.s.n.m. en el ámbito general de la Institución Educativa “Jean Piaget”, ubicado en el distrito del Cercado, y en el ámbito específico en niños de 9 a 12 años de edad.

2.2 Unidades de Estudio:

Se optó por la alternativa de casos, al conocer la magnitud total de las unidades de estudio; estos casos clínicos se obtendrán entre las edades de 9 a 12 años de edad y de ambos sexos de dicha Institución Educativa.

Características de los Casos

a. Criterios de Exclusión:

- Escolares que no cumplieron con las edades mayores y/o menores a las mencionadas, en el enunciado, hasta el día de evaluación.
- Escolares que presentaron superficies cariosas muy amplias y profundas; y/o con terapia pulpar.
- Escolares con alguna enfermedad sistémica (Asma, Deabetes, Insuficiencia Renal y/o alguna Neoplasia).

b. Criterios de Inclusión:

- Escolares que cumplieron y no sobrepasaron las edades establecidas (9 a 12 años de edad) hasta la fecha de evaluación.

- Escolares aparentemente sanos según la evaluación realizada (odontograma).
- Escolares colaboradores.

Cuantificación de los Casos

La presente investigación consta de 76 casos clínicos, 38 escolares de sexo masculino, y de igual número del sexo femenino, los cuales fueron evaluados durante 15 días.

Representabilidad

La presente investigación posee una extrapolación mínima, considerando los casos con un nivel socio económico medio y con una alimentación básica para su desarrollo, es probable que al ser aplicado a escolares de otros ámbitos, los resultados sean similares en un cierto porcentaje.

2.3 Temporalidad

El desarrollo del trabajo de investigación se realizó en los meses de Octubre y Noviembre del presente año. Se le puede tipificar como una investigación de actualidad debido a que recogerá información básicamente del presente, y también como una investigación transversal por que precisa de un solo momento para la toma radiográfica y la observación clínica de las unidades de estudio.

3. ESTRATEGIAS PARA LA RECOLECCIÓN

3.1 Organización

Solicitud dirigida al Director del colegio para el permiso correspondiente.

Toma de datos de filiación edad y sexo, recogidos de las fichas de matrícula y partidas de nacimiento de cada sección y aula.

Coordinación con los profesores de aula para el permiso correspondiente de los alumnos.

Coordinación con las autoridades del colegio, profesores de aula y padres de familia para proceder con la toma de radiografía y así no interferir en sus actividades

3.2 Recursos

A. Humanos.

Investigador: Bach .**Angulo Gárate Darly**

Asesor **Dr. Enrique de los Ríos F.** Docente de la Facultad de Odontología de la UCSM.

Director del colegio Jean Piaget

Profesores de Aula y alumnos

B. Físicos

Infraestructura de la Institución Educativa Jean Piaget

Biblioteca de la UCSM

Aulas y sala de profesores del Centro Educativo

C. Económicos

El desarrollo del presente trabajo será financiado por el propio investigador.

D. Institucionales

Institución Educativa “Jean Piaget”

3.3 Validación del Instrumento

La validación fue elaborada por la realización de una prueba piloto con 10 unidades, con todas las características incluyentes para que la correlación sea exacta, y para probar su eficacia en el recojo de la información pertinente, reajustar la misma si el caso lo amerita y tomar el tiempo de aplicación por paciente.

4. ESTRATEGIAS PARA MANEJAR RESULTADOS

4.1 Sistematización de Datos

4.1.1 Tipo de Procesamiento

Se optó por el procesamiento **Manual**, por tratarse de un estudio de casos, el cual tuvo 76 unidades de estudio.

4.1.2 Operaciones

A. Clasificación

Una vez recogida la información y aplicados los instrumentos, la información obtenida será convenientemente ordenada en una matriz de sistematización, por el carácter relacional de la Investigación.

B. Recuento

El recuento será básicamente manual utilizando matrices de conteo

C. Codificación

La Codificación a utilizar será **N5, N6, N7, N8, N9, N10** para los Estadíos de calcificación radicular y **0, 1, 2, 3** para las fases de erupción dentaria del Canino Permanente Superior. Así mismo **D** e **I** para indicar derecho e izquierdo respectivamente.

D. Análisis

La investigación se llevará a cabo por un análisis cualitativo observemos el siguiente cuadro:

Estadística Descriptiva	VARIABLES	Indicadores	Tipo	Escala de Medición	Estadística Inferencial
Distribución de Frecuencias Relacional	Calcificación Radicular	Estadío 5	Cualitativa Continua	Ordinal	X²
		Estadío 6			
		Estadío 7			
		Estadío 8			
		Estadío 9			
	Estadío 10				
Distribución de Frecuencias Relacional	Erupción Dentaria	Grado 0	Cualitativa Continua	Ordinal	X²
		Grado 1			
		Grado 2			
		Grado 3			

E. Tabulación

Se utilizó fundamentalmente cuadros numéricos de doble entrada considerando la necesidad de relacionar dos variables: La Variable Independiente Calcificación y la Variable Dependiente Erupción.

4.2 Nivel de Estudio de Datos

A. Modalidad Interpretativa

Se utilizará la interpretación seguida a cada caso

B. Metodología

- Jerarquización de datos
- Comparación de los datos entre sí con la teoría
- Apreciación crítica
- Interpretación de los resultados

C. Operaciones

El estudio de la información se orientará más por la relación y la correlación

D. Nivel

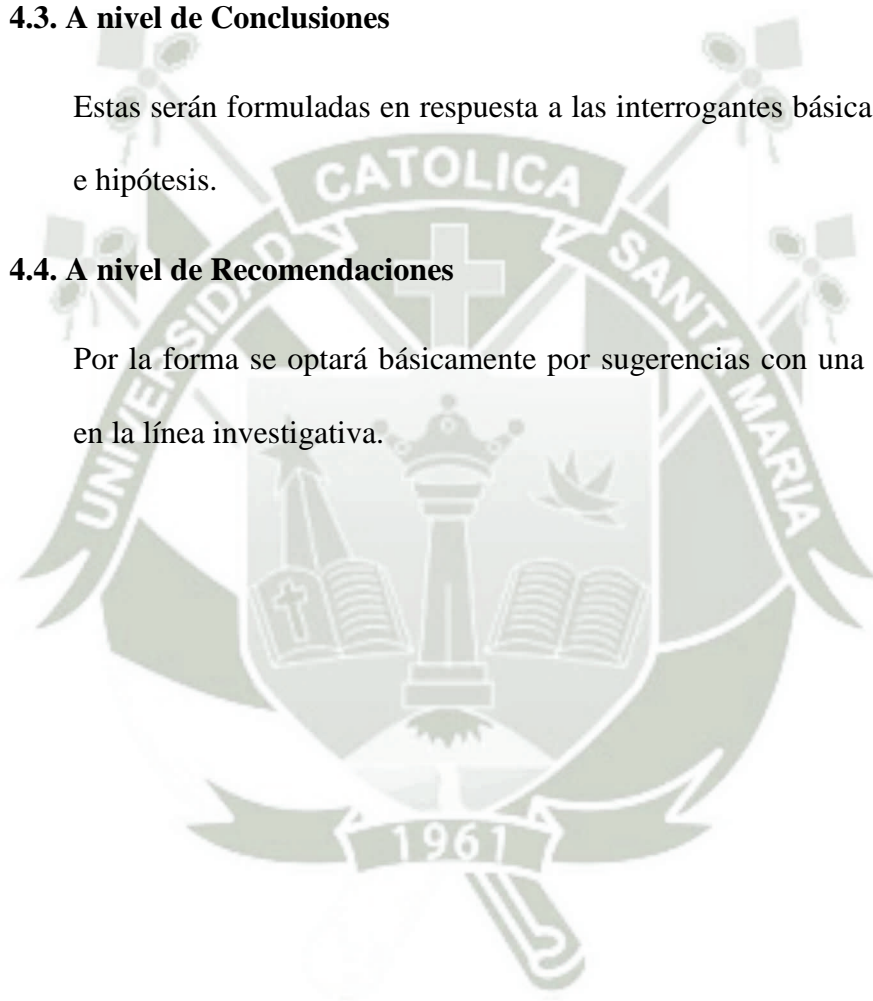
Relacional

4.3. A nivel de Conclusiones

Estas serán formuladas en respuesta a las interrogantes básicas, objetivos e hipótesis.

4.4. A nivel de Recomendaciones

Por la forma se optará básicamente por sugerencias con una orientación en la línea investigativa.



5. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación y Aprobación del Proyecto	X	X	X					
Desarrollo de la Investigación			X	X				
Desarrollo del Marco Teórico					X			
Análisis de los Resultados						X	X	
Informe Final							X	X





CAPITULO III

RESULTADOS

TABLA N° 1

**ESTADIO DE CALCIFICACION RADICULAR DEL CANINO PERMANENTE
SUPERIOR PARA DIENTE DERECHO E IZQUIERDO EN NIÑOS DE 9 – 12
AÑOS**

ESTADIO DE CALCIFICACIÓN	CANINO DERECHO		CANINO IZQUIERDO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Fase 7 de Nolla	1	2.63	1	2.63	2	2.63
Fase 8 de Nolla	6	15.79	6	15.79	12	15.79
Fase 9 de Nolla	23	60.53	27	71.05	50	65.79
Fase 10 de Nolla	8	21.05	4	10.53	12	15.79
TOTAL	38	100.00	38	100.00	76	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 1.65$ GL = 3 P>0.05						

En la presente tabla se muestran los resultados de los estadios de calcificación radicular del canino permanente superior derecho e izquierdo en niños entre 9 a 12 años. En la fase 7 de Nolla se presentó un caso tanto en el canino superior derecho como izquierdo; en la fase de 8 de Nolla la frecuencia de casos es similar en el canino izquierdo y derecho con un total de 6 casos cada uno. En la fase 9 de Nolla se encuentra la mayoría de casos 65.79% en total, de los cuales mayormente 71.05% se encuentra en el canino izquierdo, con relación al canino derecho que representa el 60.53%; en la fase 10 de Nolla la mayor parte de los casos se encuentra en el canino derecho (21.05%) , en relación al canino izquierdo que se encuentra la mitad de los casos (10.53%)

Los resultados indican que el 81.56% de los niños estudiados se encuentran en un estadio de calcificación de fase 9 y 10 de Nolla, tanto en el canino derecho como en el izquierdo.

El test de Chi cuadrado indica que no existen diferencias significativas en los estadios de calcificación para los caninos derecho e izquierdo (P>0.05)

**GRAFICO N° 1 ESTADIOS DE CALCIFICACION EN CANINO DERECHO E
IZQUIERDO**

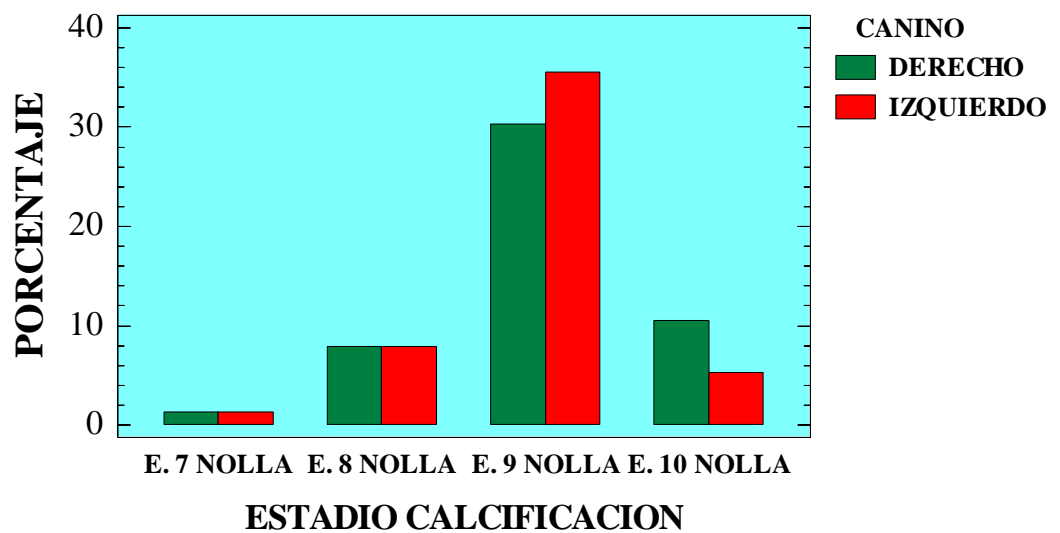


TABLA N° 2

**ESTADIO DE CALCIFICACION RADICULAR DEL CANINO PERMANENTE
SUPERIOR DERECHO SEGÚN SEXO EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

ESTADIO DE CALCIFICACIÓN CANINO DERECHO	VARONES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fase 7 de Nolla	0	0.0	1	2.63	1	2.63
Fase 8 de Nolla	3	7.89	3	7.89	6	15.79
Fase 9 de Nolla	12	31.58	11	28.95	23	60.53
Fase 10 de Nolla	4	10.53	4	10.53	8	21.05
TOTAL	19	50.00	19	50.00	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 1.04$ GL = 3 P > 0.05						

En la presente tabla se dan los resultados del estadio de calcificación radicular del canino permanente superior derecho según el sexo. Se encontró a través del test de Chi cuadrado (X^2) que el estadio de calcificación del diente derecho no muestra diferencias significativas entre varones y mujeres ($P > 0.05$).

Tanto en varones como en mujeres se presentan las mismas frecuencias en cada uno de las fases de calcificación.

GRAFICO N° 2 ESTADIOS DE CALCIFICACION EN CANINO DERECHO

SEGÚN SEXO

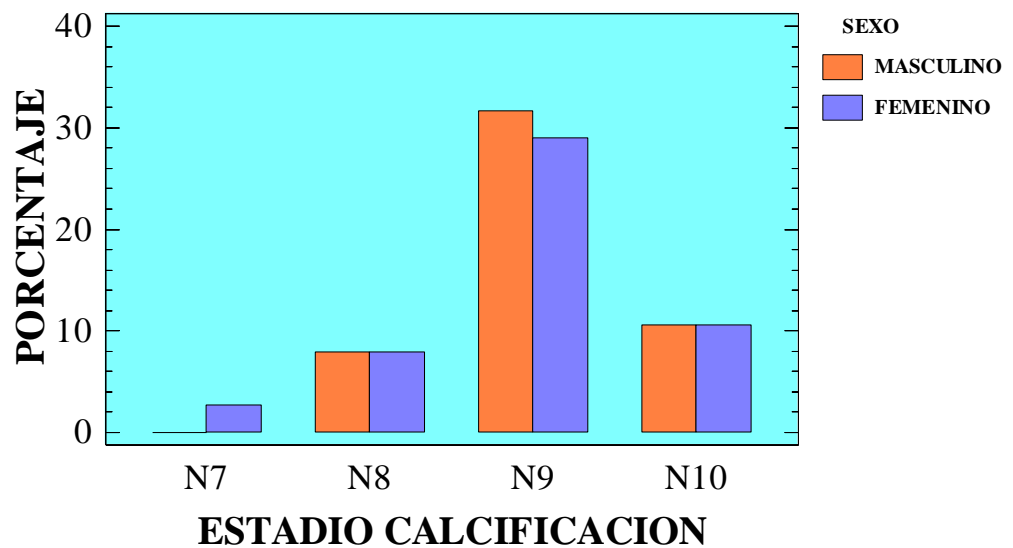


TABLA N°3

**ESTADIO DE CALCIFICACION RADICULAR DEL CANINO PERMANENTE
SUPERIOR IZQUIERDO SEGÚN SEXO EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

ESTADIO DE CALCIFICACIÓN CANINO IZQUIERDO	VARONES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fase 7 de Nolla	0	0.0	1	2.63	1	2.63
Fase 8 de Nolla	3	7.89	3	7.89	6	15.79
Fase 9 de Nolla	15	39.47	12	31.58	27	71.05
Fase 10 de Nolla	1	2.63	3	7.89	4	10.53
TOTAL	19	50.00	19	50.00	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 2.33$ GL = 3 P>0.05						

En lo concerniente al estadio de calcificación radicular de canino permanente superior izquierdo se encontró que no existen diferencias significativas ($P > 0.05$) entre varones y mujeres, tal como lo indica el test de Chi cuadrado. En la fase 7 y 8 de Nolla las frecuencias de casos de varones y mujeres es igual. En la fase 9 de Nolla se presentó ligeramente más varones (39.47%) que mujeres (31.58%) y en la fase 10 de Nolla las mujeres son más frecuentes que los varones, 7.89% para mujeres y 2.63% para varones.

GRAFICO N° 3 ESTADIOS DE CALCIFICACION EN CANINO IZQUIERDO

SEGÚN SEXO

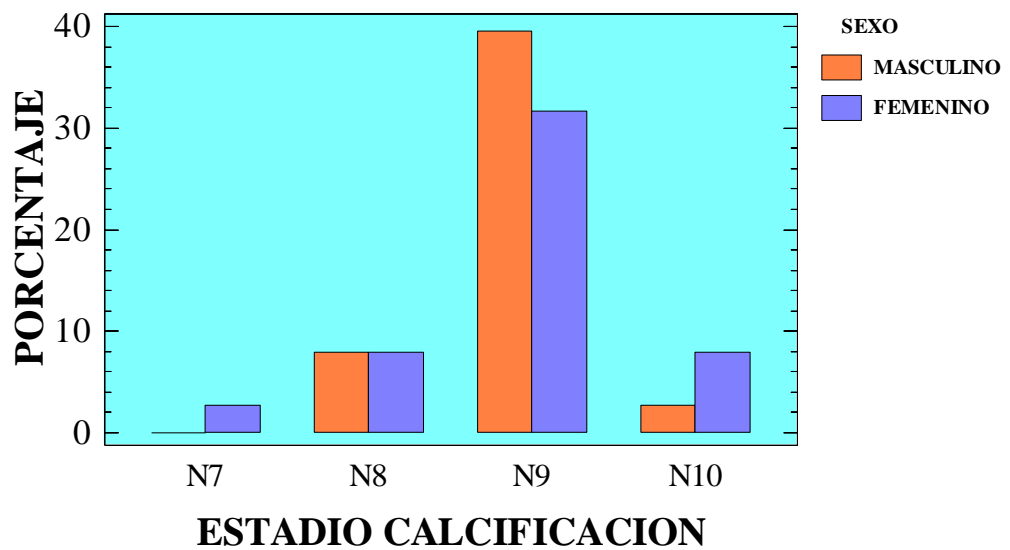


TABLA N° 4

**ESTADIO DE CALCIFICACION RADICULAR DEL CANINO PERMANENTE
SUPERIOR DERECHO SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS EN NIÑOS DE 9 – 12
AÑOS**

ESTADIO DE CALCIFICACIÓN CANINO DERECHO	CUARTO GRADO		QUINTO GRADO		SEXTO GRADO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Fase 7 de Nolla	1	2.63	0	0	0	0	1	2.63
Fase 8 de Nolla	4	10.53	1	2.63	1	2.63	6	15.79
Fase 9 de Nolla	5	13.16	11	28.95	7	18.42	23	60.53
Fase 10 de Nolla	0	0	2	5.26	6	15.79	8	21.05
TOTAL	10	26.32	14	36.84	14	36.84	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 14.60$ GL = 6 P < 0.05								

También se estableció la relación del estadio de calcificación radicular del canino permanente superior derecho con el año de estudio, encontrándose diferencias significativas ($P < 0.05$) Esto implica que la fase 7 y 8 de Nolla mayormente se da en el cuarto grado, en cambio la fase 9 de Nolla se da mayormente en el quinto y sexto grado y la fase 10 de Nolla se da con mayor frecuencia en el sexto grado.

**GRAFICO N° 4 ESTADIOS DE CALCIFICACION EN CANINO DERECHO
SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS**

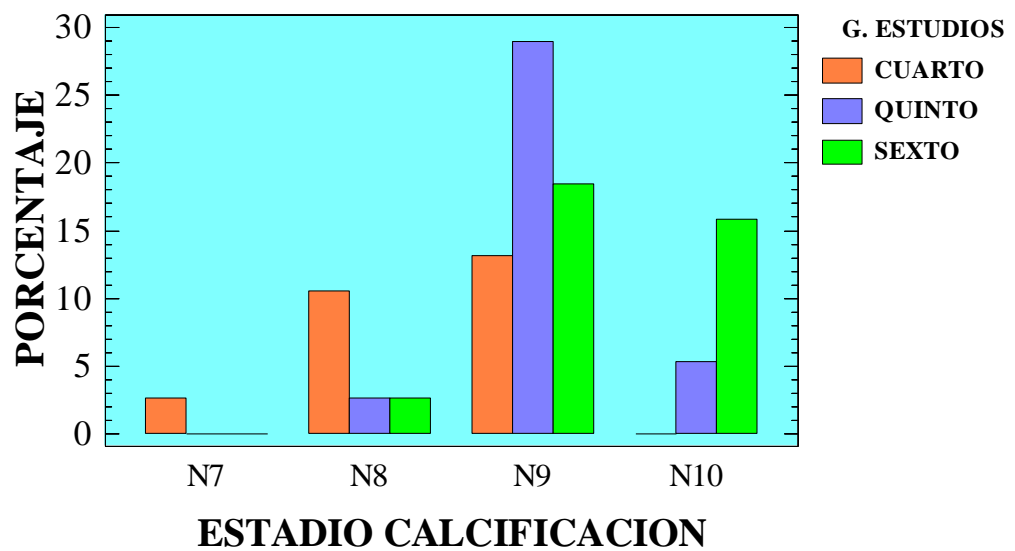


TABLA N° 5

**ESTADIO DE CALCIFICACION RADICULAR DEL CANINO PERMANENTE
SUPERIOR IZQUIERDO SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS EN NIÑOS DE 9 – 12
AÑOS**

ESTADIO DE CALCIFICACIÓN CANINO IZQUIERDO	CUARTO GRADO		QUINTO GRADO		SEXTO GRADO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Fase 7 de Nolla	1	2.63	0	0	0	0	1	2.63
Fase 8 de Nolla	4	10.53	1	2.63	1	2.63	6	15.79
Fase 9 de Nolla	5	13.16	12	31.58	10	26.32	27	71.05
Fase 10 de Nolla	0	0	1	2.63	3	7.89	4	10.53
TOTAL	10	26.32	14	36.84	14	36.84	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 11.67$ GL = 6 P<0.05								

También se estableció la relación que existe entre el estadio de calcificación radicular del canino permanente superior izquierdo con el grado de estudio de los niños de 9 a 12 años. Se encuentra a través del Test de Chi cuadrado que existe relación significativa entre ambas variables ($P < 0.05$). La fase 7 y 8 de Nolla se encuentra mayormente en el cuarto grado de primaria; la fase 9 de Nolla mayormente se da en el quinto y sexto grado, pocos casos en el cuarto grado y la fase 10 de Nolla se presenta en gran parte en el sexto grado de primaria.

GRAFICO N° 5 ESTADIOS DE CALCIFICACION EN CANINO IZQUIERDO

SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS

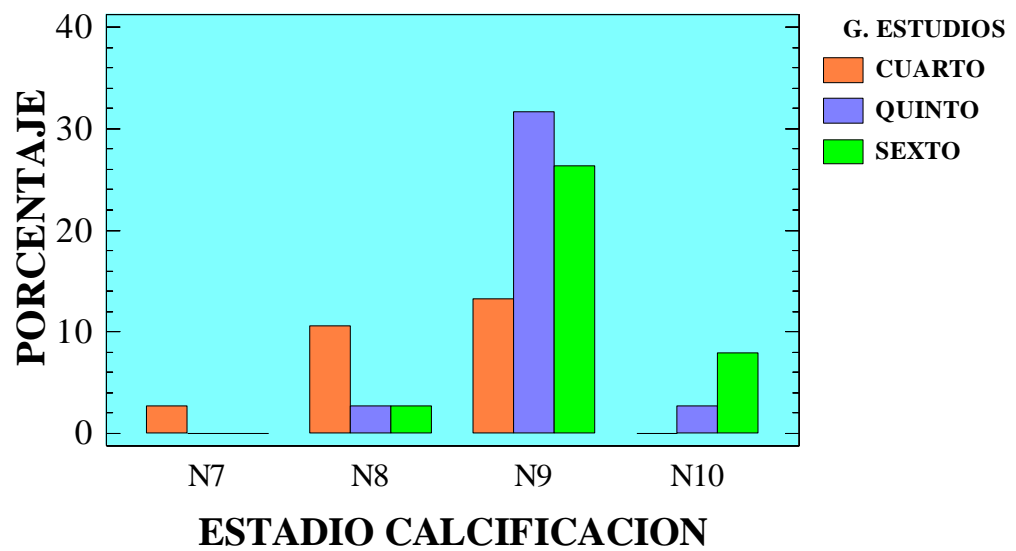


TABLA N° 6

**FASE DE ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO PERMANENTE SUPERIOR
DERECHO E IZQUIERDO EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

FASE DE ERUPCIÓN	CANINO DERECHO		CANINO IZQUIERDO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ausente	5	13.16	6	15.79	11	14.47
Visible punta cúspidea	5	13.16	4	10.53	9	11.84
Visible hasta cresta alveolar	13	34.21	17	44.73	30	39.47
Existencia de plano oclusal	15	39.47	11	28.95	26	34.21
TOTAL	38	100.00	38	100.00	76	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 1.35$ GL = 3 P>0.05						

En esta tabla se muestra la comparación de la fase de erupción dentaria del canino permanente superior derecho e izquierdo, se puede evidenciar que la fase de erupción dentaria del canino derecho no muestra diferencia significativa ($P > 0.05$) con la del canino izquierdo. Tanto en el canino derecho como izquierdo la fase de erupción ausente es similar, sucediendo lo mismo en la fase visible punta cuspidea. La mayor parte de casos se presenta en la fase de erupción visible hasta cresta alveolar con un porcentaje de 39.47% de las cuales ligeramente se dan más casos en el canino izquierdo, también se presenta alto porcentaje de casos en la fase existencia de plano oclusal (34.21%) siendo ligeramente mas frecuente de canino derecho.

GRAFICO N° 6 FASE DE ERUPCION DENTARIA CANINO DERECHO E

IZQUIERDO

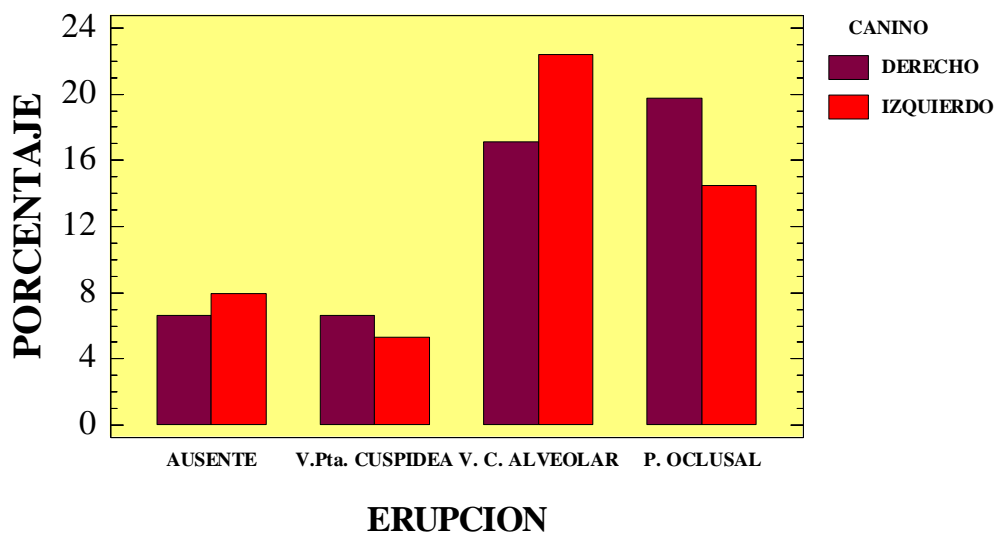


TABLA N° 7

**FASE DE ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO PERMANENTE SUPERIOR
DERECHO SEGÚN SEXO EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

FASE DE ERUPCIÓN CANINO DERECHO	VARÓN		MUJER		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ausente	0	0	5	13.16	5	13.16
Visible punta cuspidea	1	2.63	4	10.53	5	13.16
Visible hasta cresta alveolar	9	23.68	4	10.53	13	34.21
Existencia de plano oclusal	9	23.68	6	15.79	15	39.47
TOTAL	19	50.00	19	50.00	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 9.32$ GL = 3 P<0.05						

En lo referente a la fase de erupción dentaria del canino superior derecho, se encontró que muestra diferencias significativas entre varones y mujeres, según el Test de Chi Cuadrado ($P < 0.05$). Esto implica que la fase de erupción ausente y visible punta cúspide se da con mayor frecuencia en mujeres, en cambio la fase de erupción visible hasta cresta alveolar y existencia del plano alveolar se presenta con más frecuencia en varones.

GRAFICO N° 7 FASE DE ERUPCION DENTARIA CANINO DERECHO SEGÚN

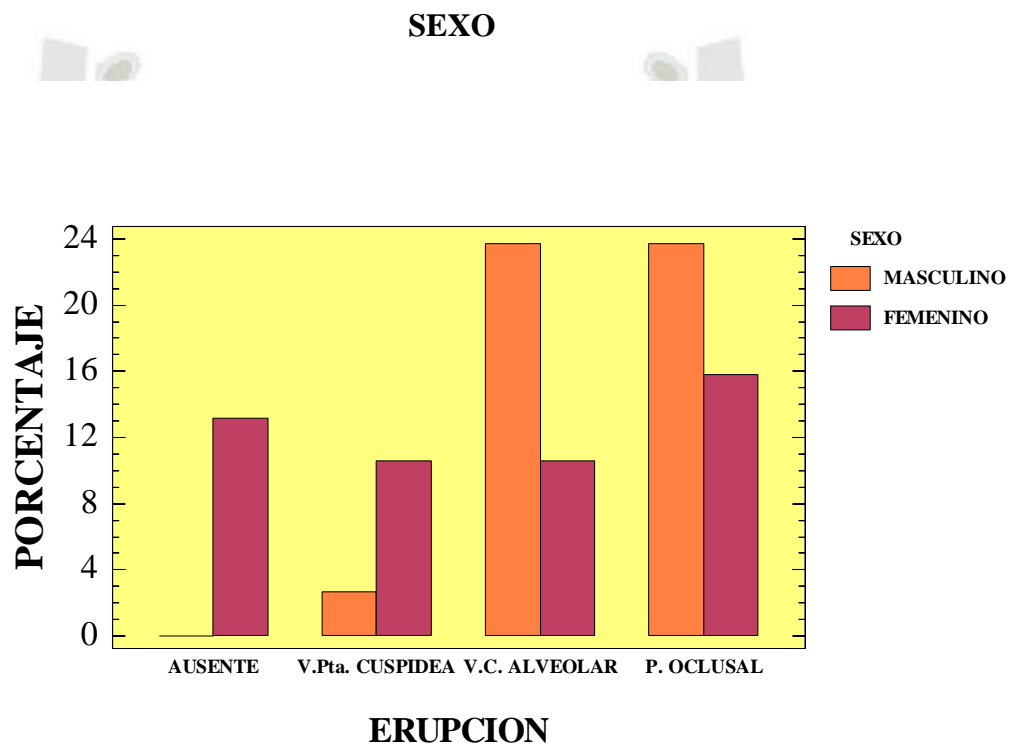


TABLA N° 8

**FASE DE ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO PERMANENTE SUPERIOR
IZQUIERDO SEGÚN SEXO EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

FASE DE ERUPCIÓN CANINO IZQUIERDO	VARÓN		MUJER		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ausente	0	0	6	15.79	6	15.79
Visible punta cuspidea	1	2.63	3	7.89	4	10.53
Visible hasta cresta alveolar	13	34.21	4	10.53	17	44.74
Existencia de plano oclusal	5	13.16	6	15.79	11	28.95
TOTAL	19	50.00	19	50.00	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 11.86$ GL = 3 P<0.01						

Se puede ver claramente que el comportamiento del canino permanente superior izquierdo es igual al derecho con relación al sexo. Se ha encontrado que la fase de erupción del canino izquierdo muestra diferencias altamente significativas entre varones y mujeres (P<0.01).

La fase de erupción del canino izquierdo ausente y visible punta cúspidea, es más frecuente en las mujeres, en cambio la fase de erupción visible hasta cresta alveolar y existencia del plano oclusal se da con mayor frecuencia en varones.

GRAFICO N° 8 FASE DE ERUPCION DENTARIA CANINO IZQUIERDO SEGÚN

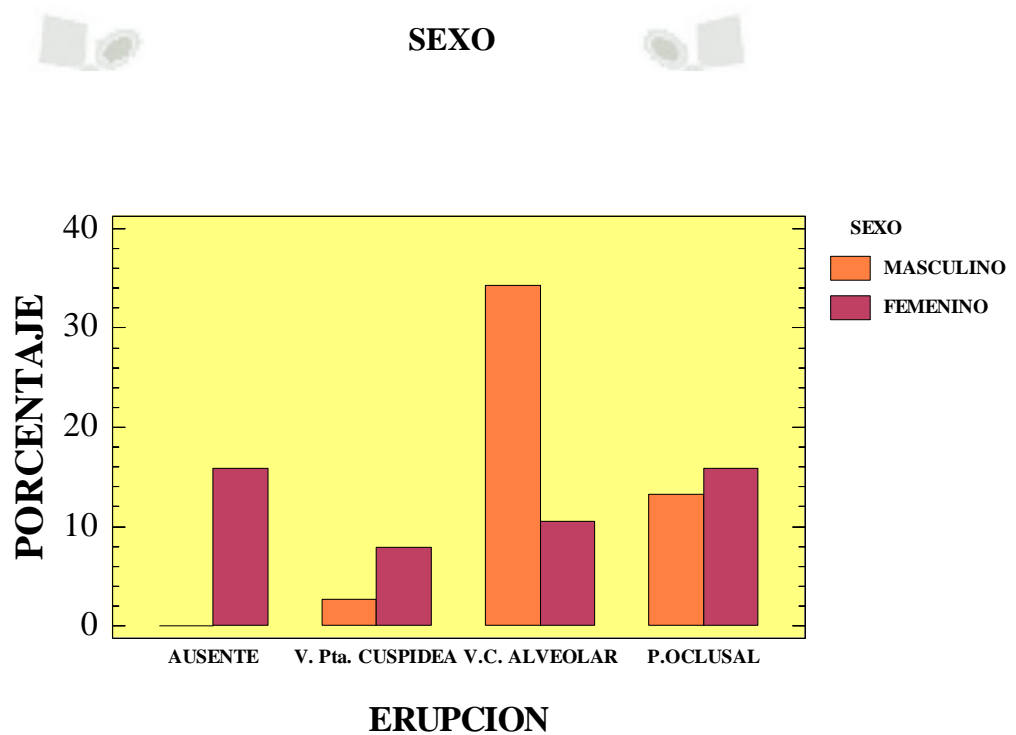


TABLA N° 9

**FASE DE ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO PERMANENTE SUPERIOR
DERECHO SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

FASE DE ERUPCIÓN CANINO DERECHO	CUARTO GRADO		QUINTO GRADO		SEXTO GRADO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ausente	2	5.26	1	2.63	2	5.26	5	13.16
Visible punta cuspidea	2	5.26	2	5.26	1	2.63	5	13.16
Visible hasta cresta alveolar	5	13.16	7	18.42	1	2.63	13	34.21
Existencia de plano oclusal	1	2.63	4	10.53	10	26.32	15	39.47
TOTAL	10	26.32	14	36.84	14	36.84	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 12.50$ GL = 6 P<0.05								

También se estableció la relación entre la fase de erupción del canino derecho con el grado de estudios, encontrándose con el Test de Chi cuadrado, que existe relación significativa entre ambas variables (P<0.05). Esto se da porque en la fase de erupción correspondiente a existencia del plano oclusal, la gran mayoría 26.32% se encontró en el sexto grado, en cambio la fase de erupción visible hasta cresta alveolar se dio mayormente en el cuarto y quinto grado, lo mismo que visible punta cuspidea. La fase de erupción ausente se mostró con la misma tendencia en los tres grados de estudio.

GRAFICO N° 9 FASE DE ERUPCION DENTARIA CANINO DERECHO SEGÚN

GRADO DE ESTUDIOS

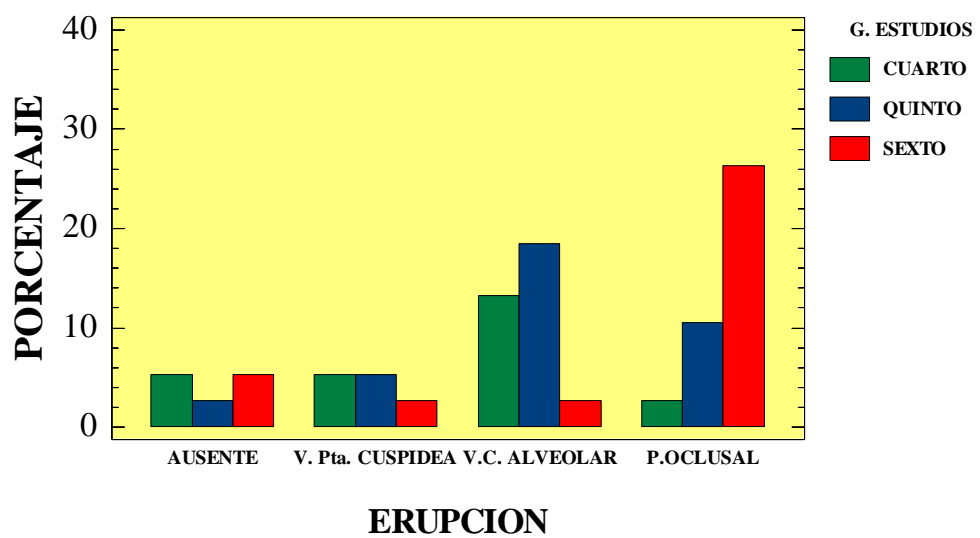


TABLA N° 10

**FASE DE ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO PERMANENTE SUPERIOR
IZQUIERDO SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS EN NIÑOS DE 9 – 12 AÑOS**

FASE DE ERUPCIÓN CANINO IZQUIERDO	CUARTO GRADO		QUINTO GRADO		SEXTO GRADO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ausente	3	7.89	1	2.63	2	5.26	6	15.79
Visible punta cuspidea	1	2.63	2	5.26	1	2.63	4	10.53
Visible hasta cresta alveolar	6	15.79	8	21.05	3	7.89	17	46.74
Existencia de plano oclusal	0	0.00	3	7.89	8	21.05	11	28.55
TOTAL	10	26.32	14	36.84	14	36.84	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 12.02$ GL = 6 P<0.05								

En lo concerniente al canino permanente superior izquierdo se encuentran que sus fases de erupción se encuentran relacionadas significativamente con el grado de estudios ($P < 0.05$). La fase de erupción existencia de plano oclusal se da con mayor frecuencia (21.05%) en el sexto grado. La fase visible hasta cresta alveolar se presenta con mayor frecuencia en el cuarto y quinto grado y la fase visible punta cúspidea y ausente se da en todos los grados de estudio casi con la misma frecuencia. Como se puede observar el comportamiento es similar al del canino permanente superior derecho.

GRAFICO N° 10 FASE DE ERUPCION DENTARIA CANINO IZQUIERDO

SEGÚN GRADO DE ESTUDIOS

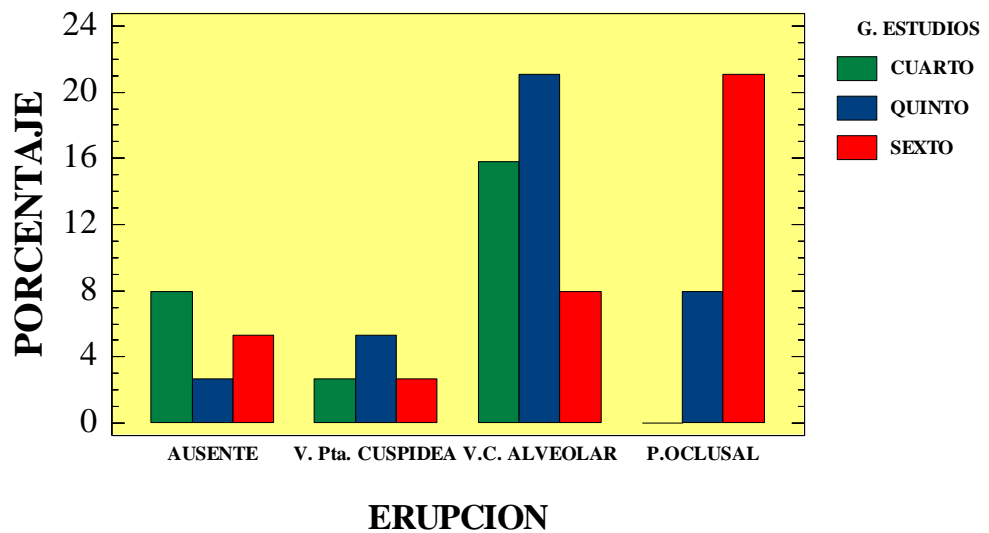


TABLA N° 11

**RELACIÓN DE LOS ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN RADICULAR CON LA
ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO SUPERIOR DERECHO EN NIÑOS DE
9 – 12 AÑOS**

FASE ERUPCION DENTARIA	FASE 7 NOLLA		FASE 8 NOLLA		FASE 9 NOLLA		FASE 10 NOLLA		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ausente	1	2.63	1	2.63	3	7.89	0	0.00	5	13.16
Visible punta cuspeida	0	0.00	2	5.26	3	7.89	0	0.00	5	13.16
Visible hasta cresta alveolar	0	0.00	3	7.89	10	26.32	0	0.00	13	34.21
Existencia de plano oclusal	0	0.00	0	0.00	7	18.42	8	21.05	15	39.47
TOTAL	1	2.63	6	15.79	23	60.53	8	21.05	38	100.00
Test de Chi cuadrado $X^2 = 24.64$ GL = 9 P<0.01										

También se estableció la relación existente entre las fases de erupción dentaria versus las fases de calcificación para el canino superior derecho encontrándose una relación altamente significativa entre ambas variables (P<0.01).

La fase de erupción dentaria visible punta cúspidea se da en la fase 8 y 9 de Nolla para calcificación; la visible hasta cresta alveolar se presenta con mayor frecuencia en la fase 9 de Nolla y la existencia de plano oclusal se presenta en a fase 9 y 10 de Nolla para los estadios de calcificación.

**GRAFICO N°11 RELACION ESTADIOS DE CALCIFICACION CON ERUPCION
DENTARIA CANINO DERECHO**

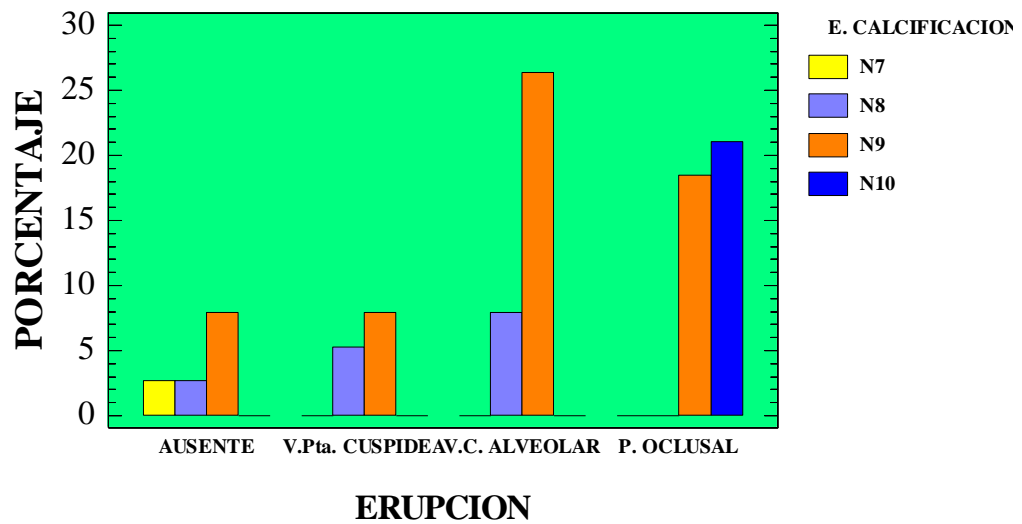


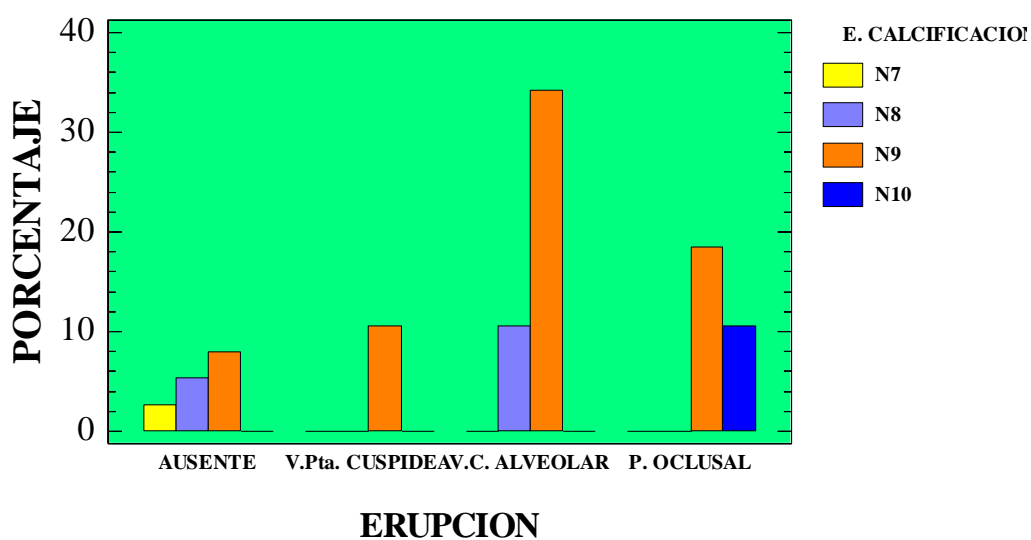
TABLA N° 12

**RELACIÓN DE LOS ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN RADICULAR CON LA
ERUPCIÓN DENTARIA DEL CANINO SUPERIOR IZQUIERDO EN NIÑOS DE
9 – 12 AÑOS**

FASE DE ERUPCIÓN DENTARIA	FASE 7 NOLLA		FASE 8 NOLLA		FASE 9 NOLLA		FASE 10 NOLLA		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Ausente	1	2.63	2	5.26	3	7.89	0	0.00	6	15.79
Visible punta cuspeida	0	0.00	0	0.00	4	10.53	0	0.00	4	10.53
Visible hasta cresta alveolar	0	0.00	4	10.53	13	34.21	0	0.00	17	44.74
Existencia de plano oclusal	0	0.00	0	0.00	7	18.42	4	10.53	11	28.95
TOTAL	1	2.63	6	15.79	27	71.05	4	10.53	38	100.00

La presente tabla se ha realizado con el fin de establecer la relación entre la fase de erupción dentaria con los estadios de calcificación, encontrándose que existe una relación altamente significativa entre ambas variables ($P < 0.01$) según el Test de Chi cuadrado. La fase de erupción visible punta cúspidea se presenta en la fase de calcificación 9 de Nolla en su totalidad, la fase de erupción visible hasta cresta alveolar se presenta con mas frecuencia en la fase 9 de Nolla y la existencia de plano oclusal se da en la fase 9 y 10 de Nolla para el estadio de calcificación.

**GRAFICO N°12 RELACION ESTADIOS DE CALCIFICACION CON ERUPCION
DENTARIA CANINO IZQUIERDO**



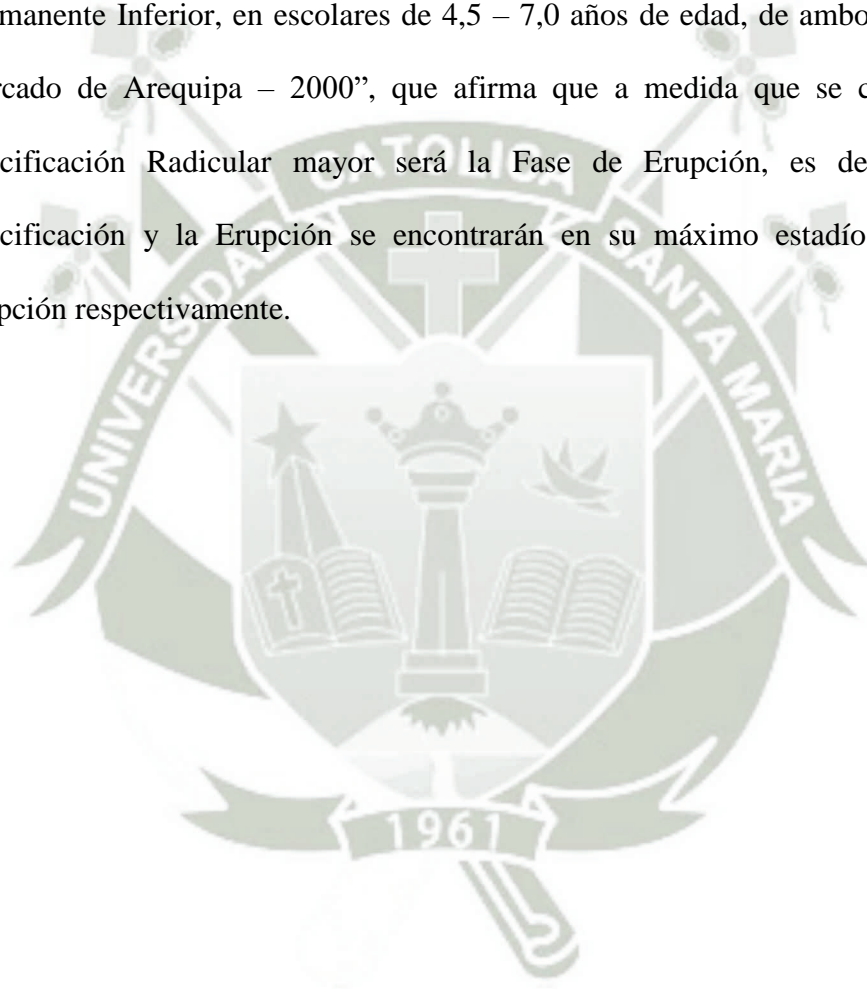
DISCUSION

En la actualidad, en nuestro país, el método para la determinación de la edad dental más conocido y utilizado es el método propuesto por Carmen Nolla en 1960. Si bien no existen muchos antecedentes sobre la validez del método, se asume que este método es adecuado para su uso, siendo difundido y enseñado en nuestro país. Los estadíos de calcificación radicular según el sexo, la edad y grado de estudios no hubo diferencias significativas.

En lo concerniente al Estadío de Calcificación del canino Permanente Superior en niños de 8 a 12 años de ambos sexos, muestra que en la fase 9 de Nolla se presentó más en varones (39,47%) que en mujeres (31,58%) y en la fase 10 de Nolla las mujeres son más frecuentes (7,89) que hombres(2,63%).la cual se contrapone con los estudios realizados por RIOS VILLASIS, Lyz Katty con "Relación entre los Estadíos de Maduración Osea Carpál y Calcificación Dentaria, en adolescentes de 9 a 15 años de Edad atendidos en la Clínica de post- grado de Ortodoncia de la UNMSM – 2010", determinó que la edad promedio de aparición del pico de crecimiento fue de 11,77 años para mujeres en Estadío 6 y 13,95 en estadío 7 para hombres, los estadíos de maduración esquelética se presentan en el sexo femenino 1,13 años adelantado con respecto al sexo masculino; esto nos indica que las mujeres maduran más temprano que los hombres.

En lo referente a las Fases de Erupción Dentaria del caninio permanente superior en niños de 9 a 12 años de edad de ambos sexos nos dice que la fase de erupción Ausente y Visible Punta Cuspídea se da con mayor frecuencia en mujeres en cambio la fase de erupción Visible hasta Cresta Alveolar y Existencia del Plano Oclusal se da con más frecuencia en varones; la cual no coincide con DEL CASTILLO TALACON Adriana, en su estudio "Relación entre Edad Cronologica con los Estadíos de Maduración Dental de Nolla", en el cual no existe diferencia significativa en el Estadío de maduración dental del segundo premolar superior derecho e izquierdo entre hombres y mujeres.

En lo que se refiere a la Calcificación radicular en relación con la Erupción Dentaria se encontró una relación altamente significativa entre ambas variables, donde la fase visible hasta cresta alveolar y existencia del plano oclusal se presenta en la fase 9 y 10 de Nolla, la cual tiene relación con la Tesis presentada por **QUISPE MAMANI , Fredy Isaias**, “Relación de los Estadios de Calcificación Radicular (Nolla) y la Erupción Dentaria, del Primer Molar Permanente Inferior, en escolares de 4,5 – 7,0 años de edad, de ambos sexos del Cercado de Arequipa – 2000”, que afirma que a medida que se completa la Calcificación Radicular mayor será la Fase de Erupción, es decir que la Calcificación y la Erupción se encontrarán en su máximo estadio y fase de erupción respectivamente.



CONCLUSIONES

PRIMERA:

Los resultados indican que el 81.56% de los niños estudiados se encuentran en un estadio de calcificación de fase 9 y 10 de Nolla, tanto en el canino derecho como en el izquierdo.

SEGUNDA:

La mayor parte de casos se presenta en la fase de erupción visible hasta cresta alveolar con un porcentaje de 34.21% para el canino derecho y 44.73% para el canino izquierdo.

Se puede ver claramente que el comportamiento del canino permanente superior izquierdo es igual al derecho con relación al sexo. Se ha encontrado que la fase de erupción del canino izquierdo muestra diferencias altamente significativas entre varones y mujeres ($P < 0.01$).

TERCERA:

También se estableció la relación existente entre las fases de erupción dentaria versus los grados de calcificación para el canino superior derecho encontrándose una relación altamente significativa entre ambas variables ($P < 0.01$).

La fase de erupción visible punta cuspídea se presenta en la fase de calcificación 9 de Nolla en su totalidad, la fase de erupción visible hasta cresta alveolar se presenta con más frecuencia en la fase 9 de Nolla y la existencia de plano oclusal se da en la fase 9 y 10 de Nolla para el estadio de calcificación.



SUGERENCIAS

1. Se propone a los alumnos de las Facultades de Odontología, no solo la toma de diferentes radiografías, sino que aprendan a valorar el grado de calcificación y fase erupción en que se encuentran las piezas dentarias, para realizar los tratamientos pulpares, mantenedores de espacio, ortodoncia preventiva, con el fin de saber si los tratamientos serán efectivos a corto o largo plazo, puesto que se determinará si la maduración a terminado o aún esta en proceso.
2. Se recomienda a los alumnos que investiguen este mismo tema comparándolos con otros métodos de calcificación radicular determinada por otros autores.(Método de Demirjian y Fishman)
3. Recomendamos a los alumnos de Post grado realizar un trabajo de investigación sobre este tema de tipo longitudinal y continuo con el fin de elaborar un cuadro de calcificación y erupción aplicables para nuestro medio, así mismo determinar la velocidad de calcificación en diferentes edades.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDLAW, R. J. Manual de Odontopediatría. Tercera Edición 2009. Editorial Interamericana S. A.
- Bhaskar, S. N. Histología y Embriología Bucal de Orban. Edición 1986. Editorial el Ateneo.
- BEHR. Tratado de Pediatría Décimo Quinta Edición 1997. Editorial Mc Graw – Hill INTERAMERICANA.
- CANUT BRUSOLA, Jose Antonio. Ortodoncia Clínica. Edición 2011. Editorial Salvat
- DUTERLOO, Hernan S. Atlas de la Dentición Infantil. Tercera Edición 2012. Editorial Mosby Year Book.
- Mc DONALD, Ralph E. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Sexta Edición 2005. Editorial Doyma Libros.
- MOYER E. Robert. Manual de Ortodoncia 5ª Edición 2013 Editorial Médica Panamericana, Argentina 1993.
- PINKMAN, J. P. Odontología Pediátrica. Edición 2001. Editorial Mc Graw – Hill.
- PROFFIT William Ortodoncia Teoría y Práctica. 3ª Edición 2006. Editorial MOSBY – Doyna.
- ROSADO L. Larry Cómo elaborar un Proyecto de Investigación, 1996
- SADAKATSU SATO DDS Actualidades Medico Odontológicas Segunda Edición 2002.

- VELLINI FERREIRA, Flavio. Ortodoncia Diagnostico y Planificación clínica.
- WILLIANS, D. Freddie. Crecimiento Cráneo Facial. Lima Facultad de Estomatología UPCH.
- www.cop.org.pe/bib/tesis/LIZKATTYRIOSVILLASIS.pdf
- cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3227/1/Uchima_kk.pdf
- eprints.uanl.mx/4228/1/1080253883.pdf
- eprints.ucm.es/19916/1/Marta_Paz_Cortés-trabajo_de_investigación..pdf



ANEXOS



MATRIZ DE SISTEMATIZACION

Apellidos y Nombres	caso	edad	sexo	grado	calificación		erupcion	
					d	i	d	i
BERNALES CHACO, Jose Miguel	1	9.42	1	4	8	9	1	1
CARPIO ZEBALLOS, Marco	2	9.58	1	4	9	9	2	2
CUSI RAMOS, Mario	3	9.67	1	4	9	9	3	2
FLORES IPENZA, Manuel	4	9.25	1	4	9	8	2	2
LOPEZ SANCHEZ, Angel	5	10.58	1	4	8	8	2	2
GAMAZAS LOPEZ, Humberto	6	10.33	1	5	9	9	2	2
GONZALES PEREZ, Pablo	7	10.42	1	5	10	9	3	2
ORTIZ VELARDE, Cesar	8	10.58	1	5	9	9	2	2
PACHECO LOPEZ, Percy	9	10.33	1	5	8	9	2	2
PENA CORRALES, Sandro	10	10.58	1	5	9	9	2	2
VELA VARGAS, Carlos	11	11.42	1	5	9	8	2	2
ZEBALLOS CARPIO, Henry	12	11.75	1	5	9	9	2	2
ARPI ZEBALLOS, Miguel	13	11.25	1	6	9	9	3	2
CONDORI LEON, Andres	14	11.58	1	6	10	9	3	3
CUTIPA CARDENAS, Jose	15	11.67	1	6	9	9	3	2
LOPEZ VARGAS, Willian	16	12.58	1	6	10	9	3	3
PEREZ PINTO, Josue	17	12.58	1	6	9	9	3	3
ZENTENO APAZA, Miguel	18	12.75	1	6	10	9	3	3
ZEBALLOS MALAGA, Edwin	19	12.83	1	6	9	10	3	3
HUAYHUA PUMA, Lucero Reyna	1	9.92	2	4	8	8	2	2
MAYANI HUARCA, Yoselyn Isabel	2	9.92	2	4	8	8	1	0
MUNOZ BRUNA, Stheophany	3	9.58	2	4	7	7	0	0

PACHECO CARRASCO, Estephania	4	10.25	2	4	9	9	2	2
PAYALIS SERGINNA, Fiorela Alva	5	10.08	2	4	9	9	0	0
CONDORI LEON, Annie Rosaly	6	10.17	2	5	9	9	0	1
HUAYHUA MINAYA, Hilda	7	10.33	2	5	9	9	3	3
ALVIS MAMANI, Rosario	8	10.42	2	5	9	9	3	3
ORTIZ BEJAR, Susana Angela	9	10.25	2	5	10	10	3	3
PACHECO CACERES, Wendy Jazmin	10	11.17	2	5	9	9	2	2
PEÑA PACSI, Lislie katty	11	11.67	2	5	9	9	1	0
SURCO ANCO, Ruth Angélica	12	11.33	2	5	9	9	1	1
HUALLPA AROSQUIPA, Jacqueline	13	11.17	2	6	9	8	2	0
LOPEZ SALAZAR, Beatriz	14	11.08.	2	6	9	9	0	1
NINA SILVA, Mary del Rosario	15	12.08	2	6	10	10	3	3
PEREZ CONCHA, Yoselin Vanessa	16	12.17	2	6	9	9	1	2
SAMANEZ JIMENEZ, Milagros Luz	17	12.08	2	6	8	9	0	0
TACO CERVANTES, Andrea Graciela	18	12.08	2	6	10	9	3	3
VARGAS APAZA, Marimar Greicy	19	12.17	2	6	10	10	3	3





Institución Educativa Privada
"Jean Piaget"

R.D. 208-79, 738-91 y 00112-92
Avenida Parra N° 217 - Arequipa Telf.: 247750 - Telefax: 054-226814

C O N S T A N C I A

La que suscribe Directora de la Institución Educativa Privada "Jean Piaget" de Arequipa, hace constar que:

Sr. DARLY ANGULO GÁRATE

Bachiller del Programa Profesional de Odontología de la Universidad Católica "Santa María", ha realizado en nuestra Institución Educativa su Trabajo de Investigación, en lo que correspondía a unidades de estudio entre los meses de agosto y setiembre del presente año.

Habiendo tomado 76 estudiantes del colegio como muestra del total de estudiantes con las características que se requería.

Se expide la presente, a solicitud del interesado, para los fines que crea convenientes.

Arequipa, 03 de octubre del 2016




Yelena E. Angulo Guzmán

FICHA DE OBSERVACIÓN












FICHA N°





APELLIDOS Y NOMBRES
 F. DE NACIMIENTO EDAD: años meses SEXO:
 DIRECCIÓN TELEFONO
 COLEGIO
 GRADO FECHA

CALCIFICACIÓN

ERUPCIÓN

I D

- | | | | |
|------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| 0 Ausencia de Cripta |  | 1 Presencia de Cripta |  |
| 2 Calcificación Inicial |  | 3 1/3 de la Corona Completa |  |
| 4 2/3 de la Corona Completa |  | 5 Corona Casi Completa |  |
| 6 Corona Completa |  | 7 1/3 de la raíz Completado |  |
| 8 2/3 de la raíz Completados |  | 9 Raíz Casi Completa, ápice Abierto |  |
| 10 Tercio Apical Completo |  | | |

- | | |
|---------------------------------|---|
| 0 Ausencia |  |
| 1 Visible Punta Cuspidica |  |
| 2 Visible hasta Cresta Alveolar |  |
| 3 Hasta Plano oclusal |  |



FOTOGRAFIAS





