

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



**COMPARACIÓN DE LOS ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN
DENTARIA DE CANINOS, PREMOLARES Y SEGUNDAS
MOLARES INFERIORES DERECHOS E IZQUIERDOS EN
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE PACIENTES DE 9 A 18
AÑOS**

**TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE:
CIRUJANO DENTISTA**

AUTORA:

Bach. RUIZ LLAURI, Angie Brigitte

ASESOR:

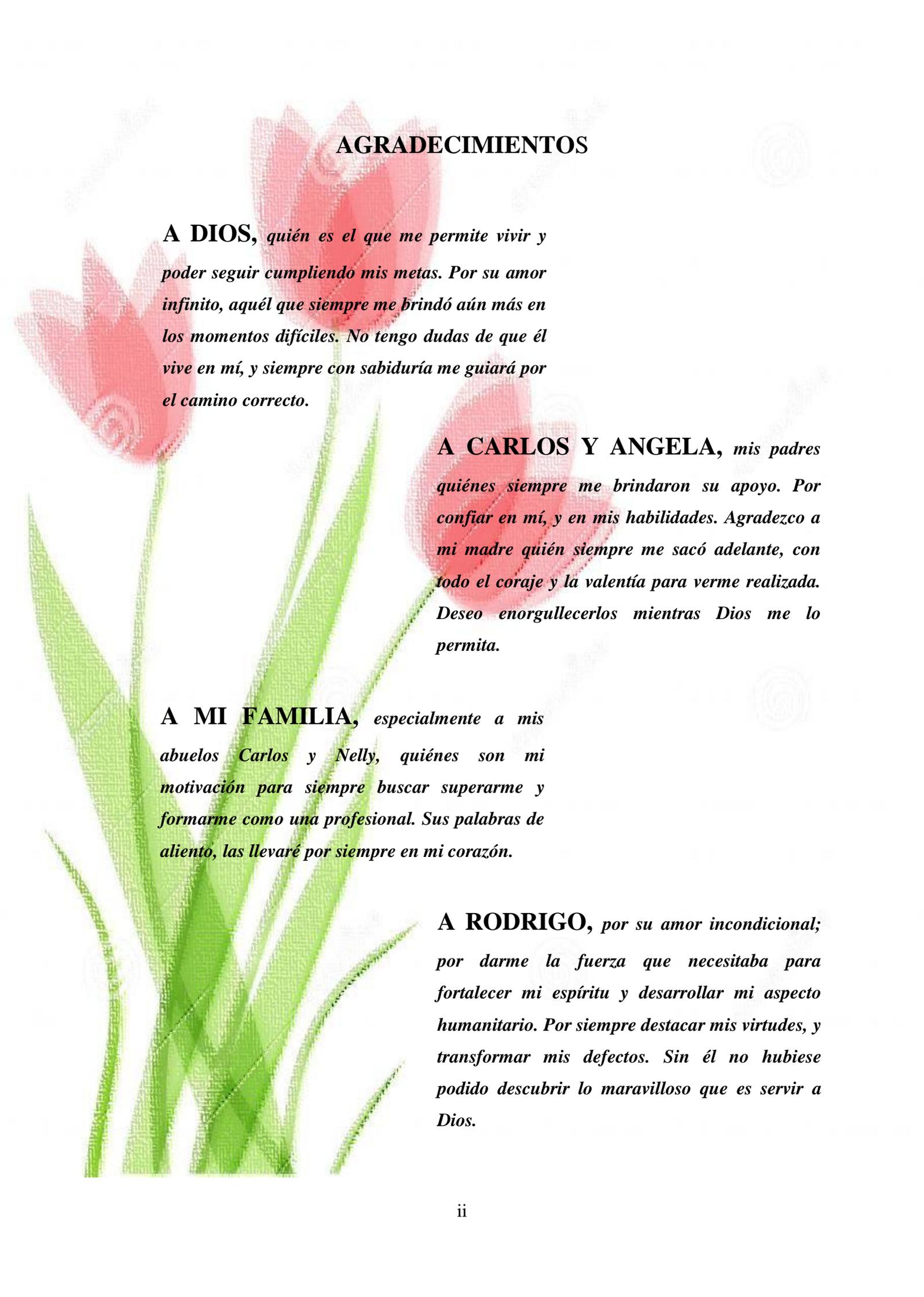
Dr. C.D. PORTOCARRERO REYES, Weyder

TRUJILLO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

*A Dios,
mi centro.*



AGRADECIMIENTOS

A DIOS, *quién es el que me permite vivir y poder seguir cumpliendo mis metas. Por su amor infinito, aquél que siempre me brindó aún más en los momentos difíciles. No tengo dudas de que él vive en mí, y siempre con sabiduría me guiará por el camino correcto.*

A CARLOS Y ANGELA, *mis padres quiénes siempre me brindaron su apoyo. Por confiar en mí, y en mis habilidades. Agradezco a mi madre quién siempre me sacó adelante, con todo el coraje y la valentía para verme realizada. Deseo enorgullecerlos mientras Dios me lo permita.*

A MI FAMILIA, *especialmente a mis abuelos Carlos y Nelly, quiénes son mi motivación para siempre buscar superarme y formarme como una profesional. Sus palabras de aliento, las llevaré por siempre en mi corazón.*

A RODRIGO, *por su amor incondicional; por darme la fuerza que necesitaba para fortalecer mi espíritu y desarrollar mi aspecto humanitario. Por siempre destacar mis virtudes, y transformar mis defectos. Sin él no hubiese podido descubrir lo maravilloso que es servir a Dios.*

Un agradecimiento muy sincero y especial al *Dr. Weyder Portocarrero Reyes*;
quién con su paciencia, sus sabios conocimientos y consejos, y su experiencia
profesional me orientó y asesoró en el desarrollo de la presente investigación.

Agradezco a mi alma máter, la *Universidad Privada Antenor Orrego* y a mis
docentes, por verter en mí sus conocimientos. Por darme la oportunidad de
aprender y forjarme como profesional durante mis años de estudios.

Agradezco al *Dr. Luis Gamarra Cruzado*, y al *Centro Radiográfico*
Imágenes, por su disposición y amabilidad en permitirme ejecutar éste estudio.

DEDICATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Angie Brigitte Ruiz Llauri con DNI N° 72673084 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana, Escuela profesional de Estomatología, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Trujillo, 18 de Enero del 2016

Angie Brigitte Ruiz Llauri

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego presento ante ustedes la tesis titulada: Comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Cirujano Dentista.

La autora

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años. El estudio se desarrolló en el Centro Radiográfico Imágenes de la ciudad de Trujillo, La Libertad en el periodo Octubre - Noviembre 2015.

El estudio fue retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional e incluyó un total de 200 radiografías panorámicas de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Imágenes de la ciudad de Trujillo-La Libertad. Se utilizó una ficha de recolección de datos como instrumento de evaluación, en la cual se recopiló la información de la calcificación ósea utilizando el índice de Demirjian. Para establecer la comparación de los estadios de calcificación dentaria entre el lado derecho e izquierdo se realizará aplicando la prueba Z para comparación de proporciones. Se considerará un nivel de significancia del 5%.

Los resultados muestran que no existe diferencia significativa entre los estadios de calcificación dentaria de caninos, primeras premolares, segundas premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos, y tampoco existe diferencia significativa según sexo, en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años de edad.

PALABRAS CLAVES: Edad dental, calcificación dentaria.

ABSTRACT

This study aimed to compare the stages of tooth calcification of canines, premolars and second molars lower right and left on panoramic radiographs of patients from 9-18 years. The study was conducted at the Radiographic Center Photos Trujillo, La Libertad in the period October - November 2015.

This retrospective, cross-sectional, descriptive, and observational study included a total of 200 panoramic radiographs of patients attending the Radiographic Centre Images Trujillo-La Libertad. A form of data collection and assessment tool, in which the information was collected using bone calcification index was used Demirjian. For comparison of the stages of tooth calcification between the right and left will be conducted using the Z test to compare proportions. A significance level of 5% was considered.

The results show no significant difference between the stages of tooth calcification of canines, first premolars, second premolars and second molars lower right and left, and there is no significant difference by sex, in panoramic radiographs of patients 9-18 years of age.

KEY WORDS: Dental Age, dental calcification.

ÍNDICE

PÁGINAS PRELIMINARES

Página del jurado	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad	iv
Presentación	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Índice	viii

I. INTRODUCCIÓN	1
II. DISEÑO METODOLÓGICO	7
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN	20
V. CONCLUSIONES	23
VI. RECOMENDACIONES	24
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	29

I. INTRODUCCION

La calcificación o maduración se define como el conjunto de cambios que presenta una persona a lo largo de su infancia y su adolescencia, finalizando en la adquisición del estado adulto.^{1,2}

La madurez dental puede ser determinada por el estadio de erupción dental o por el estadio de mineralización dental.³ La mineralización dental está propuesta como un criterio más fidedigno para determinar la edad dental.⁴⁻⁶ La facilidad de reconocimiento de las etapas de desarrollo dental escenifica, conjuntamente con la disponibilidad de radiografías periapicales o las radiografías panorámicas en la mayoría de casos clínicos de ortodoncia o las prácticas dentales pediátricas son razones prácticas para intentar evaluar la madurez fisiológica.⁷⁻⁹

Los dientes se forman de interacciones complejas y progresivas entre el ectodermo, el epitelio oral y el mesénquima. Cada capa de epitelio influye en la otra para su diferenciación en el momento precisamente programado llevando a la formaciones de estructuras altamente especializadas, como los incisivos, caninos, premolares y molares. El desarrollo dental involucra interacciones recíprocas entre el epitelio dental y la cresta neural derivada del mesénquima empezando con la condensación epitelial y la subsecuente invaginación en el mesénquima. Estas interacciones transforman el diente primordial en una estructura mineralizada con diferentes tipos celulares.¹⁰

El desarrollo y formación de las piezas dentarias se produce de manera constante y paulatina a lo largo de un periodo de tiempo, que abarca desde la etapa fetal hasta iniciada la segunda década de la vida. Otra característica a destacar es que debido al alto contenido mineral de los dientes, estos son muy resistentes a los agentes físicos como el calor, químicos, y, por supuesto, putrefacción, lo que permite su utilización en cadáveres recientes mal conservados y en restos esqueletizados.⁵

La edad dental es aquella basada en los estadios del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez; es considerado el dato reconstructivo más significativo y fiable que puede aportar la Odontología y puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida.¹¹

La estimación de la edad dental de un individuo se basa en la determinación y cuantificación de los eventos que ocurren durante los procesos de crecimiento y desarrollo, ya que, generalmente, presentan una secuencia constante. La edad dental es el proceso más constante, mantenido y universal incluso entre poblaciones de distinto origen étnico, aunque puede haber diferencias dependiendo de aspectos nutricionales (composición y tipo de alimentos, carencias nutricionales, etc), hábitos higiénicos o diferencias climáticas.^{12, 13}

La edad dental de niños puede ser determinado por el surgimiento dental o la calcificación dental observado en las radiografías. El segundo método es considerado mejor que el primero, porque el surgimiento dental ocurre sobre un período más corto, el cual es decidido por el tiempo de aparición del diente en la cavidad oral y está

alterado por factores locales como la falta de espacio y factores sistémicos como el estatus nutricional.¹⁴

La validez de utilizar la dentición como un indicador del desarrollo aumenta considerablemente cuando se utiliza la calcificación en vez de la erupción dentaria. Esto es debido a que durante el desarrollo intraalveolar, el diente no sufre la acción de los elementos ambientales, tales como patologías gingivales, anquilosis, pérdida prematura, etc.¹⁵

En la actualidad se encuentran diversos métodos que permiten calcular tanto la edad dental, como su conformidad o disconformidad según la edad cronológica.¹¹

Gleiser y Hunt (1955); Moorrees y col (1963); Demirjian y col (1973); Kullman y col (1992) la edad dental puede ser evaluada radiológicamente y clínicamente. Los métodos radiográficos hacen posible seguir la formación de la corona del diente y la raíz, que es un proceso continuo. Diferentes etapas de desarrollo radiográficas dentales se han definido por varios autores.¹⁶

Demirjian, Goldstein y Tanner (1973) realizaron un estudio en una población franco – canadiense de 1446 niños y 1482 niñas y propusieron un nuevo método basado en la maduración dental en el que examinaba los siete dientes mandibulares de la hemiarcada izquierda y establecía ocho estadios en el que por cada diente tenía una puntuación (A-H).^{6,17} El método más utilizado actualmente es el desarrollado por Demirjian, Goldstein y Tanner en un trabajo inicial se estudiaron los 14 dientes mandibulares pero no se

encontraron diferencias entre el lado derecho y el izquierdo por lo que en estudios posteriores sólo se valoró el izquierdo.¹⁸

Sahin Saglam y Gazilerli (2002) en las prácticas dentales y médicas, la estimación de la edad se considera que es de gran importancia. Por tanto ésta práctica para el dentista pediátrico y el ortodoncista, sirve para poder conocer el crecimiento del niño y estado de desarrollo. Especialmente es importante en el diagnóstico y la planificación del tratamiento.^{16, 19}

Cukovic y col (2008) evaluaron dos diferentes métodos el de Haavikko y el de Demirjian en 324 sujetos (149 niños y 175 niñas) entre 6 a 16 años. Los resultados mostraron que el método de Demirjian sobrestimaba la edad dental mientras el de Haavikko subestimaba. Ambos métodos presentaban un alto grado de correlación entre la edad dental y cronológica, siendo más alta el método de Demirjian.²⁰

El método Demirjian es uno de los más frecuentes usado en estimar edad cronológica debido a su simplicidad, el acuerdo de intra-examinador, la facilidad de estandarización, y la habilidad a ser reproducida, habiendo estado usado y probado a través de una gran variedad de poblaciones.^{19,21}

La madurez dental tiene la ventaja de ser evaluada por un procedimiento simple que puede ser realizado en una radiografía panorámica que es de uso de rutina para varios propósitos y en radiografías periapicales que pueden ser tomadas con una exposición mínima de radiación en el paciente.^{22,23} En la evaluación radiográfica del desarrollo

dentario se prefiere el estudio de los dientes mandibulares, por su fácil definición, ya que no presentan la superposición de imágenes como si ocurre en el maxilar.¹

La estimación de edad juega un papel importante en medicina forense y en la Odontología clínica que nos ayuda a conocer las variaciones en el grado de maduración. La madurez dental, expresada como la edad dental, es uno de los métodos de estimación de edad comúnmente usados debido a su variabilidad baja, la edad dental es de gran interés para el periodoncista y ortodoncista como auxiliar en la planificación de diagnóstico y tratamiento. Se sabe que los trabajos de investigación indican que para medir la calcificación dentaria según Demirjian utilizan sólo el sector dentario inferior izquierdo, sin explicar por qué no utilizan el sector dentario inferior derecho, y no habiendo estudios previos es que se recurre a la realización de la presente investigación con el propósito de realizar la comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segunda molar inferior derecho e izquierdo en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años.

1. Formulación del problema

¿Existe diferencia entre los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años?

2. Hipótesis

No existe diferencia entre los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años.

3. Objetivos

3.1 General

Comparar los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años.

3.2 Específicos

Comparar los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años, según sexo.

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

1. Material de estudio

1.1 Tipo de investigación

Según el período en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia investigador en el estudio
Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Observacional

1.2 Área de estudio

El estudio se desarrolló en los ambientes del Centro Radiográfico Imágenes del Distrito Trujillo – La Libertad – Perú.

1.3 Definición de la población muestral

1.3.1 Características generales

La población estuvo constituida por las radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años de la base de datos del Centro Radiográfico Imágenes de Trujillo.

1.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Radiografía panorámica del paciente de 9 a 18 años de edad de la base de datos del centro radiográfico Imágenes.
- Radiografía panorámica, en buen estado.
- Radiografía panorámica, que presente la misma fecha de toma radiográfica y del mismo equipo radiográfico.
- Radiografía panorámica, donde los dientes permanentes caninos, premolares y segundas molares estén presentes.

1.3.1.2 Criterios de exclusión:

- Radiografía panorámica, que presente agenesia y alteración dental.
- Radiografía panorámica, que presente exodoncia, transposición dental.
- Radiografía panorámica, que presente alguna patología crónica.
- Radiografía panorámica, que no presenten la misma fecha de toma radiográfica.

1.3.2 Diseño estadístico del muestreo

1.3.2.1. Unidad de análisis

Radiografía panorámica, de los pacientes de 9 a 18 años del Centro Radiográfico Imágenes de Trujillo.

1.3.2.2. Unidad de muestreo:

Radiografía panorámica, de los pacientes de 9 a 18 años del Centro Radiográfico Imágenes de Trujillo.

1.3.2.3 Tamaño muestral:

Para determinar el tamaño de muestra se emplearon datos de un estudio piloto, empleándose la fórmula para comparación de frecuencias en dos grupos:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 (p_1 q_1 + p_2 q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.05
$\alpha/2 =$ Nivel de Confianza a dos colas	$\alpha/2 =$	1.96
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.20
$Z_{\beta} =$ Poder estadístico	$Z_{\beta} =$	0.842
Porcentaje dientes caninos en estadio G en el lado derecho	$p_1 =$	0.62
Porcentaje dientes caninos en estadio G en el lado izquierdo	$p_2 =$	0.74
Tamaño de muestra calculada	$n =$	233
Tamaño de muestra	$n =$	233

Muestra Final Reajustada:

$$n_f = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Donde:

n_f = Tamaño de muestra reajustada

n = Tamaño de muestra preliminar

N = Población estimada de radiografías

Reemplazando:

$$n_f = \frac{372}{1 + \frac{372}{300}}$$
$$n = 166.07$$
$$n = 166$$

1.3.3 Método de selección

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

1.4 Consideraciones éticas

Para la ejecución de la presente investigación, se siguió la declaración de los principios de Helsinki adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29ª Asamblea Médica Mundial y modificada en Fortaleza - Brasil, en Octubre del 2013.

2. Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos

2.1 Método

Observación

2.2 Descripción del procedimiento

A. De la aprobación del proyecto

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal.

B. De la autorización para su ejecución:

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar permiso para disponer de las radiografías de la base de datos del Centro Radiográfico Imágenes de Trujillo.

C. De la calibración del examinador:

El examinador se calibró con un cirujano dentista experto en el tema y consigo mismo (Anexo 2), tras la evaluación de 10 radiografías. Para determinar la validez de las mediciones interexaminador e intraevaluador se aplicó el índice de kappa (Anexo 3).

D. De la obtención de las radiografías

Se empleó las radiografías panorámicas, de pacientes entre 9 a 18 años de edad de la base de datos del centro radiográfico Imágenes (La Libertad, Perú).

Para el análisis y correcta lectura de los estadios, se tomó en cuenta la

calidad de las radiografías, que la toma radiográfica haya sido realizada en el mismo centro radiológico, con el equipo radiológico Promax, para evitar algunas variaciones respecto a las imágenes y por ende en los cálculos, evitando posteriormente algunas dificultades respecto a la confiabilidad en los resultados.

Las radiografías se encuentran en:

- Formato: jpg.
- Programa: Planmeca Romerix.

E. De la determinación de la edad dental de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos según Demirjian:

Las radiografías panorámicas fueron analizadas mediante un negatoscopio y una lupa para visualizar de manera más precisa el nivel de osificación. Los caninos, premolares, y segundas molares se determinaron a través de los estadios de calcificación, de acuerdo al método de Demirjian y col. (Estadios de E a H), del lado izquierdo y derecho de la mandíbula en la radiografía panorámica (Anexo 4).

2.1. Instrumento de recolección de datos:

Se utilizó una ficha elaborada específicamente para esta investigación donde se registrarán los datos de filiación del paciente con sus respectivos estadios de calcificación (Anexo 5).

3. Variables:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)	TIPO		ESCALA DE MEDICIÓN
				SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Edad dental	Estadios de calcificación dental. ²⁰	----	Será medida según el método de Demirjian	Cualitativa	---	Ordinal
COVARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)	TIPO		ESCALA DE MEDICIÓN
				SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra. ²¹	----	Masculino Femenino	Cualitativa	---	Nominal

4. Análisis estadístico de la información

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), para luego presentar los resultados en tablas de doble entrada y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Se presentaron las frecuencias absolutas y relativas de los estadios de cada pieza evaluada. La comparación de los estadios de calcificación dentaria entre el lado derecho e izquierdo se realizó aplicando la prueba Z para comparación de proporciones. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

III. RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo principal comparar los estadios de calcificación dentaria de caninos, primeras premolares, segundas premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años. Para lo cual se utilizó una ficha de recolección de datos para obtener la valoración de calcificación dental según el índice de Demirjian, como instrumento de evaluación. La muestra estuvo constituida por 200 radiografías panorámicas, obtenidas del banco radiográfico del Centro Radiográfico Imágenes en el año 2015, cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión. El 50 % (n= 100) pertenecieron al sexo masculino, y el 50 % (n= 100) al sexo femenino.

Los resultados de la comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, primeras premolares, segundas premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años, según lado se observa que no existe diferencia significativa en el estadio E, F, G, H tanto en el lado derecho e izquierdo de las piezas dentarias analizadas (caninos, primeras premolares, segundas premolares, segundas molares). (Tabla 1)

Los resultados de la comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, primeras premolares, segundas premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años, según sexo se observa que no existe diferencia significativa del sexo femenino y masculino tanto del lado derecho e izquierdo. (Tabla 2)

Tabla 1

Comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años según lado

Pieza dentaria	Edad dental (Estadio)	Derecha		Izquierda		p*
		N	%	N	%	
Canino	E	8	4.00	7	3.50	0.792
	F	52	26.00	53	26.50	0.910
	G	104	52.00	104	52.00	1.000
	H	36	18.00	36	18.00	1.000
Primera Premolar	E	14	7.00	15	7.50	0.847
	F	41	20.50	40	20.00	0.901
	G	102	51.00	102	51.00	1.000
	H	43	21.50	43	21.50	1.000
Segunda Premolar	E	15	7.50	15	7.50	1.000
	F	50	25.00	49	24.50	0.908
	G	93	46.50	93	46.50	1.000
	H	42	21.00	43	21.50	0.903
Segunda Molar	E	20	10.00	20	10.00	1.000
	F	49	24.50	49	24.50	1.000
	G	93	46.50	95	47.50	0.841
	H	38	19.00	36	18.00	0.797

p*, Prueba Z; % porcentaje según lado.

Gráfico 1

Comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años.

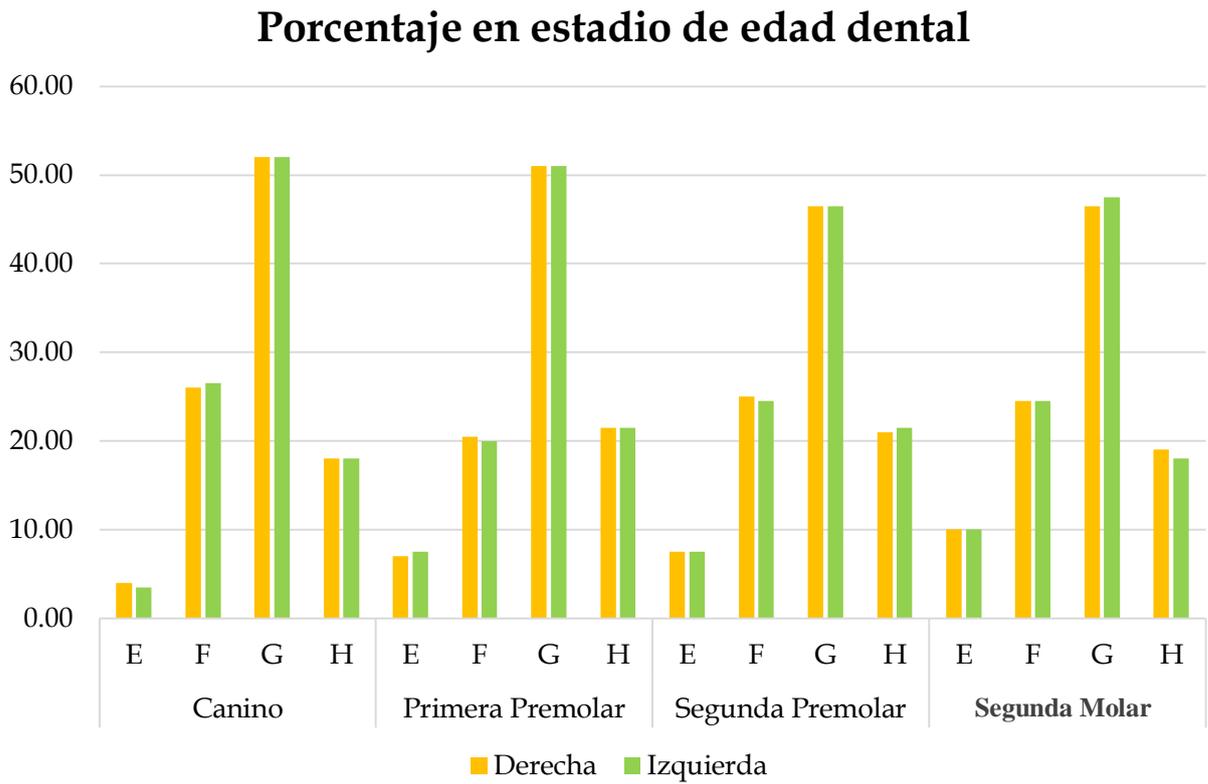


Tabla 2

Comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segunda molar inferior derecho e izquierdo en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años, según sexo.

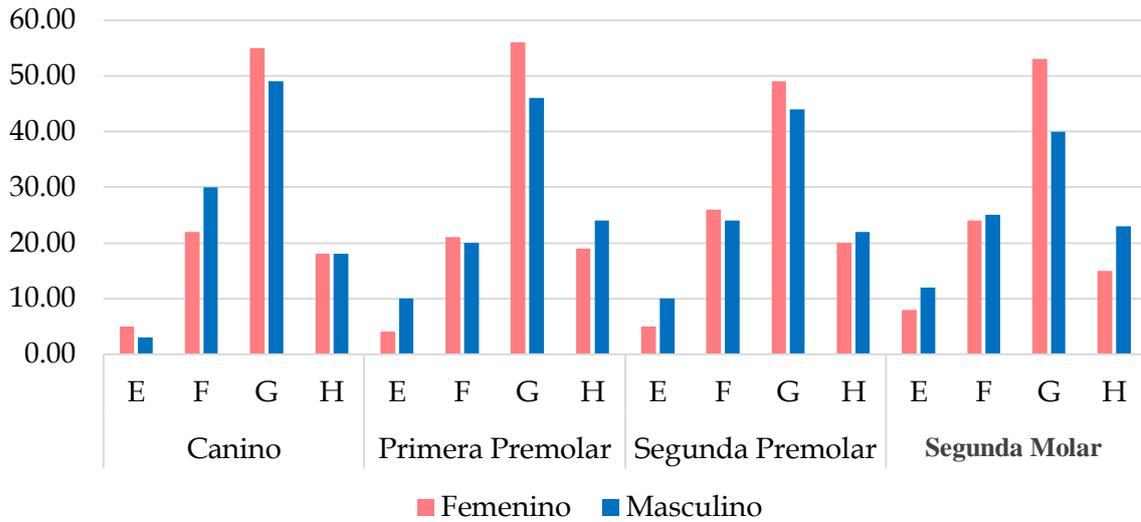
Pieza dentaria	Edad dental (Estadio)	Derecha			Izquierda		
		Sexo %		p*	Sexo %		p*
		Fmn	Msc		Fmn	Msc	
Canino	E	5.00	3.00	0.470	4.00	3.00	0.700
	F	22.00	30.00	0.195	23.00	30.00	0.261
	G	55.00	49.00	0.395	55.00	49.00	0.395
	H	18.00	18.00	1.000	18.00	18.00	1.000
Primera Premolar	E	4.00	10.00	0.094	5.00	10.00	0.178
	F	21.00	20.00	0.861	20.00	20.00	1.000
	G	56.00	46.00	0.155	57.00	45.00	0.087
	H	19.00	24.00	0.389	18.00	25.00	0.227
Segunda Premolar	E	5.00	10.00	0.178	5.00	10.00	0.178
	F	26.00	24.00	0.744	25.00	24.00	0.869
	G	49.00	44.00	0.478	50.00	43.00	0.320
	H	20.00	22.00	0.728	20.00	23.00	0.605
Segunda Molar	E	8.00	12.00	0.345	8.00	12.00	0.345
	F	24.00	25.00	0.869	24.00	25.00	0.869
	G	53.00	40.00	0.063	53.00	42.00	0.117
	H	15.00	23.00	0.147	15.00	21.00	0.268

p*, Prueba Z; % porcentaje según Sexo; Fmn, Femenino; Msc, Masculino.

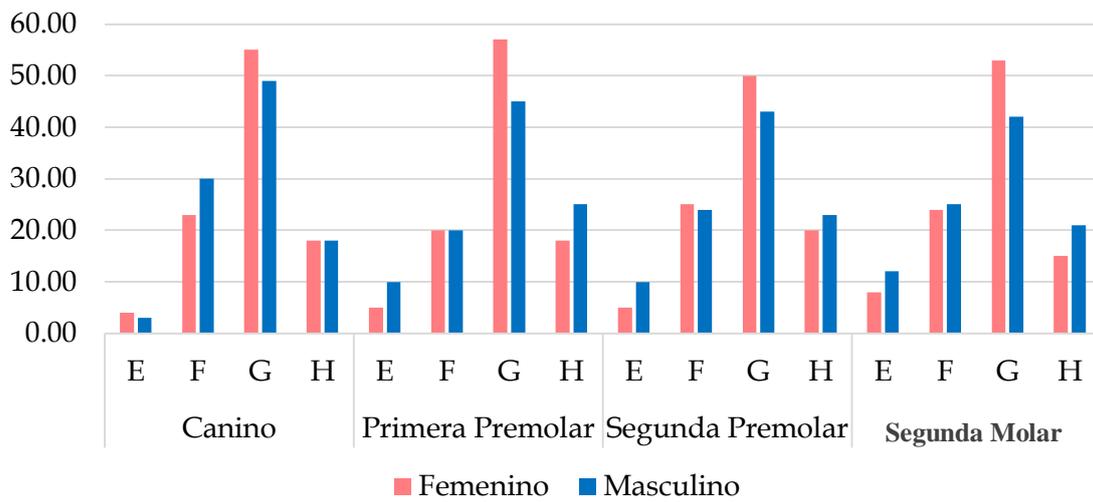
Gráfico 2

Comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segunda molar inferior derecho e izquierdo en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años, según sexo.

Porcentaje en estadio de edad dental (lado derecho)



Porcentaje en estadio de edad dental (lado Izquierdo)



IV. DISCUSION

En la actualidad, existen diferentes métodos para estimar la calcificación dental como el que utilizamos para éste estudio como es el método Demirjian, si bien se dio a conocer en 1973, presenta mayor cantidad de antecedentes, incluyendo a la población peruana, que muestran su aplicación actual con amplia aceptación, principalmente en países europeos; además, de haber servido como base para la creación de nuevos métodos para la estimación de la edad dental.⁵

Cómo el estudio es retrospectivo, hubieron limitaciones en el alcance de la información y los antecedentes que se pudo obtener de la muestra. Cómo cualquier método cuenta con ciertas ventajas y desventajas que crean controversia acerca de por qué Demirjian se basa sólo en la utilización del lado izquierdo para poder establecer los estadios de calcificación dentaria. Dependiendo esto, de la exactitud para determinar si influye el lado derecho e izquierdo de los dientes inferiores para estimar el estadio de calcificación dentaria.

El tiempo de erupción dental es descrito como la primera aparición del diente a través de la mucosa oral. Este método tiene desventajas debido a que es un proceso que ocurre muy rápido y ésta erupción puede ser alterada por factores locales, enfermedades sistémicas y hábitos nutricionales.²⁴ Es por ello que en el presente trabajo se prefirió utilizar los estadios de calcificación dental. Se empleó como método los estadios de Demirjian y col, fue elegido en el presente estudio, ya que su criterio consiste en detalles distintos en función de criterios de forma y proporción de longitud de la raíz, usando el valor relativo de la corona altura en lugar de en longitud absoluta. Debido a

estas proyecciones escorzadas o proyecciones elongadas de los dientes en desarrollo no afectarán a la fiabilidad de la evaluación.²⁵

El uso de cualquier método de estimación contiene fuentes subjetivas de error, no obstante recientes estudios han verificado que el sistema de clasificación de Demirjian se desempeña bien en la concordancia intra e inter examinador, debido a que este método presenta descripciones verbales exactas, modelos radiográficos e ilustraciones de sus estadios. En este estudio todas las evaluaciones fueron hechas por el autor y se encontró que la fiabilidad intra-examinador fue calculado volviendo a examinar 10 radiografías en el que el test de Kappa fue de 0,82, en el que valores entre 0,73 y 1,00 indican una asociación casi perfecta entre las dos evaluaciones, lo que podría indicar que el método de Demirjian provee un adecuado protocolo y una clara descripción.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio en el que podemos afirmar que no existe diferencia significativa si tomamos como referencia el lado derecho o izquierdo del maxilar inferior para estimar los estadios de calcificación dentaria en el método de Demirjian. Esto puede estar regido debido a que el desarrollo dental involucra interacciones recíprocas entre el epitelio dental y la cresta neural derivada del mesénquima empezando con la condensación epitelial y la subsecuente invaginación en el mesénquima. Estas interacciones transforman el diente primordial en una estructura mineralizada con diferentes tipos celulares.¹⁰ Por ende durante el desarrollo se dan sucesivas fases de madurez dental en conjunto para todos los grupos dentarios, y no para cada diente en particular; si no considerándose el desarrollo dentario como una unidad organizada.

Más concretamente, y subdividiendo por grupos dentarios, podemos determinar que para los caninos y la primera premolar, su población está más avanzada en cuanto a la maduración dental, ya que alcanzan el estadio G tanto en el sexo femenino (55%) como masculino (49%) para caninos, y para la primera premolar en el sexo femenino (56%) como masculino (46%); sin embargo, en el estadio E, las mujeres y hombres de nuestro estudio fueron más precoces en la maduración. En los caninos se pudo obtener que el estadio H tenían tuvo un valor exacto tanto para el lado derecho e izquierdo, en el sexo femenino (18%) y masculino (18%). En cuanto a los resultados esto puede ser debido a una tendencia secular general en la cual el crecimiento y desarrollo somático podrían contribuir a erupción dental temprana y la mineralización.¹⁹

V. CONCLUSIONES

No existe diferencia entre los estadios de calcificación de caninos, primeras premolares, segundas premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos.

No existe diferencia significativa entre los estadios de calcificación de caninos, primeras premolares, segundas premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos, según sexo.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar estudios complementarios tomando como referencia otros métodos para evaluar la calcificación dental.

Considerar realizar este estudio en otra institución para comparar los resultados obtenidos.

Considerar usar el índice de Demirjian para la evaluación de los estadios de calcificación dentaria.

Realizar un estudio que incluya más covariables como grupos étnicos, factores nutricionales y las condiciones socioeconómicas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bernal N, Arias MI. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología 2007;20(1):59-68.
2. Sempé M, Pavía C. Maduración ósea: Método auxorradiográfico. Madrid: Editorial Díaz de Santos; 1994.
3. Jianwei C, Haikun H, Jing G. Correlation between dental maturity and cervical vertebral maturity. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;110:777-83.
4. Uysal T, Sari Z, Ramoglu SI, Basciftci FA. Relationships between dental and skeletal maturity in Tuskish subjects. Angle Orthod 2004;74:657-44.
5. Maranon G, Gonzales H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. Kiru 2012;9(1):7-11.
6. Valverde R, Adriazola M, Meneses A. Correlación entre estadíos de calcificación de caninos y segundas premolares mandibulares con la curva de crecimiento puberal maxilar y mandibular. Rev Estomatol Herediana 2004;14(1-2):12-7.
7. Suleekorn K, Niwat A, Surachai D. Relationships Between Dental Calcification Stages and Skeletal Maturity Indicators in Thai Individuals. Angle Orthod 2002;72:155-66.

8. Malik P, Rana V, Rehani U. To Evaluate the Relationship between Mandibular Canine Calcification Stages and Skeletal Age. *Int J Clin Pediatr Dent* 2012;5(1):14-9.
9. Coutinho S, Buschang P.H, Miranda F. Relationships between Mandibular Canine Calcification Stages and Skeletal Maturity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:262-68.
10. Chinsebu K. Teeth are nones: Signature genes and molecules that underwrite odontogenesis. *Journal of Medical Genetics and Genomics*. 2012;4:13-24.
11. Hernandez Z, Acosta MG. Comparación de Edad Cronológica y Dental según Índices de Nolla y Demirjian en Pacientes con Acidosis Tubular Renal. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2010.
12. Martin S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. *Ciencia Forense*. 2005;7:69-90.
13. Peña C. Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2010.
14. Chen J, Guo J, Zhou J. Assessment of dental maturity of western Chinese children using Demirjian's method. *Forensic Science International* 2010; 119.

15. Martín A. Relación entre edad dental y edad cronológica. [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2009.
16. Muawia Q, Faraj B. Dental age assessment for Kuwaiti children using Demirjian's method. *Annals of Human Biology* 2009;36(6):695-704.
17. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Human Biol* 1973;45:211-27.
18. Martin S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. *Ciencia Forense* 2005;7:69-90.
19. Tomas L, Monico L, Tomas I. The accuracy of estimating chronological age from Demirjian and Nolla methods in a Portuguese and Spanish sample. *BMC Oral Health* 2014;14:160.
20. Cukovic I, Sever N, Brkic H. Dental age estimation in children using orthopantomograms. *Acta Stomatol Croat* 2008;42(1):11-8.
21. Güvenç B, Törün Ö, Nihal H. Cervical vertebral and dental maturity in Turkish subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:447.
22. Surendran S, Thomas E. Tooth mineralization stages as a diagnostic tool for assessment of skeletal maturity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:7-14.

23. Sharmila S, Eapen T. Tooth mineralization stages as a diagnostic tool for assessment of skeletal maturity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:7-14
24. Basaran G, Ozer T, Hamamci N. Cervical vertebral and dental maturity in Turkish subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:447.
25. Perinetti G, Callovi M, Salgarello S, Biasotto M, Contardo L. Eruption of the permanent maxillary canines in relation to mandibular second molar maturity. *Angle Orthod* 2013;83:578-83.

ANEXOS

ANEXO N° 1

 **UPAO** | Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 17 de noviembre del 2015

RESOLUCION N° 1535-2015-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) RUIZ LLAURI ANGIE BRIGITTE alumno (a) de la Escuela Profesional de Estomatología, solicitando **INSCRIPCIÓN** de proyecto de tesis Titulado "COMPARACION DE LOS ESTADIOS DE CALCIFICACION DENTARIA DE CANINOS, PREMOLARES Y SEGUNDAS MOLARES INFERIORES DERECHOS E IZQUIERDOS EN RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DE PACIENTES DE 9 A 18 AÑOS", para obtener el **Título Profesional de Cirujano Dentista**, y;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) RUIZ LLAURI ANGIE BRIGITTE, ha culminado el total de asignaturas de los 10 ciclos académicos, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación y su posterior aprobación por el Director de la Escuela Profesional de Estomatología, de conformidad con el Oficio N° 0909-2015-ESTO-FMEHU-UPAO;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

Primero.- **AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis intitulado "COMPARACION DE LOS ESTADIOS DE CALCIFICACION DENTARIA DE CANINOS, PREMOLARES Y SEGUNDAS MOLARES INFERIORES DERECHOS E IZQUIERDOS EN RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DE PACIENTES DE 9 A 18 AÑOS", presentado por el (la) alumno (a) RUIZ LLAURI ANGIE BRIGITTE, en el registro de Proyectos con el N°390-ESTO por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.

Segundo.- **REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha 17.11.15 manteniendo la vigencia de registro hasta el 17.11.17.

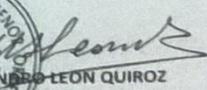
Tercero.- **NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al (la) profesor (a) C.D. PORTOCARRERO REYES WEYDER.

Cuarto.- **DERIVAR** al Señor Director de la Escuela Profesional de Estomatología para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.

Quinto.- **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.


Dr. RAMEL UÑO A DEZA
Decano


Dr. ALEJANDRO LEÓN QUIROZ
Secretario Académico

c.c.
ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA
ASESOR
EXPEDIENTE
Archivo

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
Av. América Sur 3145 Monserrate Trujillo - P
Telf: (+51) 0447 604444 Fax 282900

ANEXO N° 2

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

YO, **PORTOCARRERO REYES, WEYDER** Cirujano Dentista con COP 15906, hago constar que me he calibrado con la autora del Proyecto de Investigación Titulado: “Comparación de los estadios de calcificación dentaria de caninos, premolares y segundas molares inferiores derechos e izquierdos en radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 18 años.”

De la alumna: **RUIZ LLAURI, ANGIE BRIGITTE**

Identificado con ID. N° **000077633**

Se expide el presente con fines convenientes.

Trujillo, 30 de Setiembre de 2015

Dr. C.D. Weyder Portocarrero Reyes

ANEXO N° 3

Confiabilidad del Método

Medida	Calibración				
	N	Interevaluador		Intraevaluador	
		Kappa*	P	Kappa *	p
Edad dental del Canino – derecha	10	0.788	< 0.001	0.788	< 0.001
Edad dental del 1° Premolar – derecha	10	0.831	< 0.001	0.735	< 0.001
Edad dental del 2° Premolar – derecha	10	0.857	< 0.001	0.714	< 0.001
Edad dental del 2° Molar – derecha	10	0.783	< 0.001	0.712	< 0.001
Edad dental del Canino – izquierda	10	0.729	< 0.001	0.792	< 0.001
Edad dental del 1° Premolar – izquierda	10	0.788	< 0.001	1.000	< 0.001
Edad dental del 2° Premolar – izquierda	10	0.855	< 0.001	0.855	< 0.001
Edad dental del 2° Molar – izquierda	10	0.752	< 0.001	0.712	< 0.001

* Kappa: Índice kappa de Cohen.

ANEXO N° 4

ESTADIOS SEGÚN DEMIRJIAN

• **Estadio E**

MOLARS



BICUSPIDS



CANINES



INCISORS



• **Estadio F**

MOLARS



BICUSPIDS



CANINES



INCISORS



• **Estadio G**

MOLARS



BICUSPIDS



CANINES



INCISORS



• **Estadio H**

MOLARS



BICUSPIDS



CANINES



INCISORS



ANEXO N° 5
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CÓDIGO RADIOGRAFÍA:

EDAD:

GÉNERO: Masculino Femenino

VALORACIÓN DE LA CALCIFICACIÓN DENTAL

Según Demirjian

Lado Izquierdo:

CANINO	PRIMER PREMOLAR	SEGUNDO PREMOLAR	SEGUNDO MOLAR
Estadio E	Estadio E	Estadio E	Estadio E
Estadio F	Estadio F	Estadio F	Estadio F
Estadio G	Estadio G	Estadio G	Estadio G
Estadio H	Estadio H	Estadio H	Estadio H

Lado Derecho:

CANINO	PRIMER PREMOLAR	SEGUNDO PREMOLAR	SEGUNDO MOLAR
Estadio E	Estadio E	Estadio E	Estadio E
Estadio F	Estadio F	Estadio F	Estadio F
Estadio G	Estadio G	Estadio G	Estadio G
Estadio H	Estadio H	Estadio H	Estadio H