



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**Análisis radiográfico periapical de premolares de
tres raíces con fines endodónticos.**

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Celso Estalin García Silva

Tutora:

Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar

Riobamba, Ecuador. 2022

AUTORIA

Yo, Celso Estalin García Silva, con cédula de ciudadanía número 0604808907, autor (a) del trabajo de investigación titulado: Análisis radiográfico periapical de premolares de tres raíces con fines endodónticos, certifico que la producción, ideas, opciones, criterios, contenidos, y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba 18 de noviembre de 2022.



Celso Estalin García Silva

C.I 0604808907

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

El suscrito docente- tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar, certifica que el señor Celso Estalin García Silva con C.I: 0604808907, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación : “Análisis radiográfico periapical de premolares de tres raíces con fines endodónticos” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, a los 14 días en la ciudad de Riobamba en el año 2022

Atentamente,



Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar
DOCENTE TUTOR

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “ANÁLISIS RADIOGRÁFICO PERIAPICAL DE PREMOLARES DE 3 RAÍCES CON FINES ENDÓDONTICOS ” presentado por Celso Estalin García Silva y dirigida por el Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar , una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por lo expuesto:

Firma:

Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar

TUTORA



Firma

Dr. Cristian David Guzman Carrasco

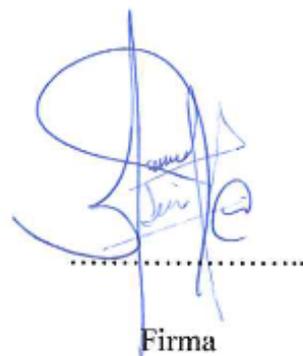
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma

Dr. Manuel Alejandro León Velastegui

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 11 de noviembre del 2022
Oficio N° 034-2022-2S-URKUND-CID-2022

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **Dra. Tania Murillo Pulgar**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 149277434	Análisis radiográfico periapical premolares de tres raíces con fines endodónticos	Celso Estalin García Silva	1	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ
Firmado digitalmente por
CARLOS GAFAS
GONZALEZ
Fecha: 2022.11.11
16:24:09 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Chimborazo quien me abrió las puertas para mis estudios superiores y fue mi segundo hogar, a todos mis docentes quienes me dieron sus más grandes conocimientos y me enseñaron el verdadero valor a la salud, a Dios y la virgen María por ser mi guía en todo lugar, a mi tutora la Dra. Tania Murillo Pulgar por compartir su apoyo, conocimientos y consejos en mi carrera universitaria y ser el guía para la obtención de este proyecto de investigación.

DEDICATORIA

A los 2 ángeles que están desde algún lugar cuidándome mis bellas abuelitas, a mis padres Celso y Carmen por ser el apoyo incondicional y en especial a mi madre que siempre estuvo en los momentos más difíciles en las caídas alentándome a no rendirme jamás con sus consejos que te llenan de valentía para seguir adelante.

Mis hermanas mayores que fueron mis segundas madres y sin importar sus horarios se daban las formas para ayudarme y cuidarme y a los más pequeños de la casa mi hermana menor y mis adorados sobrinos al ser el reflejo y el ejemplo de ellos, a mis cuñados que estuvieron desde muy corta edad a mi lado siempre dispuestos a apoyarme en lo que más necesitara.

A mi Ricardito el más dulce de los abuelitos siempre me enseñó el valor de la responsabilidad y la solidaridad a los más necesitados, a Francheska Bonilla por entregarme su amor incondicional y desinteresado para poder seguir cosechando más éxitos

Como olvidar a mi pequeña mascota Kira que siempre me esperaba alegre y sonriente al llegar a casa acompañándome en las noches y madrugadas de desvelo siempre a mi lado demostrándome que el amor de los animalitos es el más sincero que se puede tener en la vida.

Cabe mencionar también a mis 6 grandes amigos el Vecino Nelson, Edu, Will, Danny, Toa y Jazz que formaron parte de toda mi carrera universitaria y se transformaron en una familia que a pesar de cualquier obstáculo siempre estuvieron ahí todos para darnos una mano y poder cumplir con nuestra más ansiada meta el convertirnos en odontólogos.

CELSO G

ÍNDICE

CAPITULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
3. JUSTIFICACIÓN.....	17
4. OBJETIVOS.....	19
4.1. Objetivo General.....	19
4.2. Objetivos Específicos.....	19
CAPITULO II.....	20
5. MARCO TEÓRICO.....	20
5.1. Endodoncia.....	20
5.2. Técnicas endodónticas.....	20
5.2.1. Técnicas a pico-coronal.....	20
5.2.2. Técnicas corono-apical.....	21
5.3. Premolares.....	21
5.3.1. Morfología interna.....	22
5.4. Curvaturas radiculares.....	23
5.4.1. Formas radiculares curvas:.....	23
5.4.2. Formas radiculares angulares:.....	23
5.4.3. Dislocación del eje dentario.....	23
5.4.4. Erupción dental.....	23
5.4.5. Cronología de erupción dental.....	24
5.5. Tomografía computarizada (TC) Cone Beam en endodoncia.....	25
5.6. Método de Schneider.....	25
5.7. Clasificación del sistema de conductos radiculares.....	26
5.7.1. Clasificación de Weine.....	26
5.7.2. Clasificación de Ver Tucci.....	26
CAPITULO III.....	28
6. METODOLOGÍA.....	28
6.1. Tipo de investigación.....	28
6.2. Población de estudio.....	28
6.3. Criterios de inclusión.....	28
6.4. Criterios de exclusión.....	28
6.5. Técnicas e instrumentos.....	29
6.6. Operacionalización de variables.....	29
6.6.1. Variable dependiente: Premolares de 3 raíces con fines endodónticos.....	29
6.6.2. Variable independiente: Análisis radiográfico.....	30
CAPITULO IV.....	31
7. RESULTADOS.....	31

8. DISCUSION	44
9. CONCLUSIONES	46
10. RECOMENDACIONES	47
11. BIBLIOGRAFÍA	48
12. ANEXOS	50
12.1. Anexo 1: Imágenes digitales de las piezas dentales.....	50
12.2. Anexo 2: Imágenes convencionales de las piezas dentales	53
12.3. Anexo 3: Entradas de conductos con bifurcación moderada.....	56
12.4. Anexo 4: Entradas de conductos de piezas dentales fusionadas	57
12.5. Anexo 5: Entradas de conductos de piezas con bifurcación pronunciada	58
12.6. Anexo 6: Certificado de donación de radiografías	59
12.7. Anexo 7: Longitudes promedios	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución porcentual de las piezas dentales con bifurcación pronunciada de la raíz Mesial según el tipo de examen	31
Tabla 2: Distribución porcentual de las piezas dentales con bifurcación pronunciada de la raíz Distal según el tipo de examen	32
Tabla 3: Distribución porcentual de las piezas dentales con bifurcación pronunciada de la raíz Palatina según el tipo de examen	33
Tabla 4: Distribución porcentual de premolares fusionados según exámenes digitales y convencionales.....	34
Tabla 5: Distribución porcentual de premolares fusionados según lecturas tomográficas .	35
Tabla 6: Distribución porcentual de premolares con bifurcación moderada Mesial según el tipo de examen.....	35
Tabla 7: Distribución porcentual de premolares con bifurcación moderada Distal según el tipo de examen.....	36
Tabla 8: Distribución porcentual de premolares con bifurcación moderada Palatina según el tipo de examen.....	37
Tabla 9: Distribución porcentual de los niveles de la cámara pulpar de los premolares según bifurcación moderada.....	39
Tabla 10: Distribución porcentual de los niveles de la cámara pulpar de los premolares fusionados.....	39
Tabla 11: Comparación de medias de premolares según lecturas bidimensionales	40
Tabla 12: Medias de los premolares según lecturas bidimensionales	40
Tabla 13: Comparación de medias de premolares según lecturas tridimensionales.....	41
Tabla 14: Medias de los premolares según lecturas tridimensionales	41
Tabla 15: Comparación de longitud sen lecturas bidimensionales y tridimensionales	42
Tabla 16: Distribución porcentual de las piezas dentales según su procedencia y bifurcación	43

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Bifurcación pronunciada mesial según el tipo de examen	31
Gráfico 2: Bifurcación pronunciada distal según el tipo de examen	32
Gráfico 3: Bifurcación pronunciada palatina según el tipo de examen	33
Gráfico 4: Piezas fusionadas según el exámenes digitales y convencionales	34
Gráfico 5: Bifurcación moderada mesial según el tipo de examen	36
Gráfico 6: Bifurcación moderada distal según el tipo de examen.....	37
Gráfico 7: Bifurcación moderada palatina según el tipo de examen	38

RESUMEN

Las curvaturas radiculares ,los exámenes radiológicos tienen un papel muy importante durante un tratamiento de conducto, esta investigación tiene el objetivo de realizar un análisis minucioso para tener una idea más clara de la morfología de los conductos radiculares de premolares de 3 raíces , la finalidad del estudio es determinar la curvatura radicular, mediante el análisis de Schneider a través de una metodología descriptiva, observacional con un corte transversal utilizando radiografías convencionales, digitales, cortes tomográficos , donadas por la Dra. Verónica Guamán Hernández docente de la cátedra de imagenología de la carrera de odontología obtenidas de las provincias de Chimborazo, Tungurahua, Puerto Francisco de Orellana, Cotopaxi, Pichincha, Loja, Pastaza en el año 2020 que obtuvo resultados del 23.8 % con curvaturas severas de la raíz mesial, un 59% con curvaturas moderadas de la raíz distal y un 44,3 % presentaron curvaturas leves y moderadas en la raíz palatina, de igual forma se determinó , en que tercio se encuentra la entrada de los conductos radiculares su longitud promedio, concluyendo que la curvatura radicular depende de la forma y semejanza hacia los molares superiores, es decir que si presentan una bifurcación radicular pronunciada mayor será el grado de la curvatura radicular.

Palabras clave: premolares, curvatura radicular, fracaso endodóntico.

ABSTRACT

Root curvatures and radiological examinations play a meaningful role during root canal treatment. This research aims to carry out a detailed analysis to have a clearer and more consistent idea of the shape and size of the root canals of 3-root premolars. , the study purpose is to determine the root curvature, through the analysis of Schneider along a descriptive, observational, and cross-sectional methodology using conventional radiographs and tomographic sections, donated by Dr. Veronica Guamán Hernández, Dentistry professor of the chair of imaging, obtained from the provinces, Chimborazo, Tungurahua, Puerto Francisco de Orellana, Cotopaxi, Pichincha, Loja and Pastaza in 2020, the results obtained of 23.8% with severe curvatures of the mesial root, 95% with moderate curvatures of the distal root and 44.3% presented slight or moderate curvatures in the palatal root. It also determined in which third entrance of the root canals they are in and their average length, concluding that the root curvature depends on the shape and is similar to the upper molars, that is to say, that if they present a pronounced root bifurcation, the degree of curvature will be high.

Keys words: premolars, root curvature, endodontic failure

Reviewed by:



EDUARDO SANTIAGO
BARRENO FREIRE

Lic. Eduardo Barreno Freire.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604936211

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

la Asociación Dental Americana (A.D.A) considera a la endodoncia como una especialidad encargada del estudio de la morfología y fisiopatología del complejo dentina pulpar, hoy en día las nuevas técnicas de asepsia e instrumentación han permitido incrementar la demanda en el tratamiento de conductos, el objetivo principal de la terapia endodóntica es la preparación biomecánica, combinada con soluciones irrigadoras que permiten la limpieza de los conductos radiculares eliminando residuos de tejido infectado, bacterias , microorganismos de su interior. (1)

La morfología dental tiene un papel muy significativo como es el caso de los premolares, que presentan en su mayoría dos raíces una vestibular palatina en un 62% , con el 35% una sola raíz pero hay reportes del 3.6 % que tienen una tercera raíz , la configuración anatómica de los premolares es una raíz de forma cónica o alisada viéndola en sentido mesio – distal, con un conducto radicular amplio pero se han reportado casos, que el segundo premolar inferior puede llegar a tener incluso 5 conductos radiculares, considerándola una condición muy rara con un 0,6% de frecuencia en una población multirracial, la presencia de más de un conducto es mayor en personas de raza negra en un 33% a diferencia de los blancos, que solo es el 12,8% .(2)

Las radiografías dentales son una herramienta que ayudan al profesional a detectar daños y enfermedades, de toda la cavidad oral con un tiempo de exposición muy baja existen imágenes radiográficas en dos y tres dimensiones es decir las radiografías convencionales, tienen un cierto rango de magnificación o error en el tamaño normal de las estructuras anatómicas a diferencia de la tomografía axial computarizada, que tiene la característica de reproducir a escala real todas las estructuras de la cavidad oral encontrando varias patologías. (3)

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal que va a determinar el grado de curvatura que presentan los premolares de 3 raíces mediante el método de Schneider, es uno de los más usados por su facilidad de análisis y manipulación el cual enuncia lo siguiente, que un conducto curvo se lo va a dividir

en dos segmentos, es decir trazar una línea desde el piso de la cámara pulpar, siguiendo el eje longitudinal de la raíz luego de otra línea que se dirige desde el ápice hasta oclusal, permitiendo clasificar la curvatura radicular en: leves, moderadas y severas.

(4)

Esta investigación proporciona al profesional, una idea más clara sobre la anatomía interna de los conductos radiculares evitando complicaciones durante el tratamiento, generando resultados positivos para brindar a los pacientes una salud oral óptima.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desconocimiento sobre la educación bucodental en el país es uno de los mayores problemas ya que origina diversas enfermedades bucales con un 75,4 % de prevalencia de caries en individuos de 6 a 15 años y el 68.4 % de personas mayores de 55 años con enfermedad periodontal grave producto de la situación socio económica del país. (4)

Siendo la caries dental la encargada de producir un sin número de patologías orales como es la pulpitis irreversible cuya característica principal, es provocar un dolor agudo o crónico, cuyo tratamiento indicado es la remoción de todo el tejido pulpar infectado, estudios realizados por la Asociación Americana de Endodoncia (AAE) reportan que el 90 % de todas las piezas dentales reciben tratamiento de conducto. (5)
(6)

Por otro lado , los premolares de 3 raíces al tener una anatomía radicular muy compleja la falta de conocimiento sobre la curvatura y la angulación radicular, reportaron resultados de fracasos endodónticos del 50% en edades de 35-60 años, en el grupo de 19-34 años un 29% de fracaso tan solo 8 % de fracaso en pacientes mayores de 60 años, toda terapia endodóntica exitosa depende de varios factores como las habilidades del operador , el conocimiento de técnicas, la correcta utilización del instrumental, mediación farmacológica e intra conducto y un adecuado protocolo operatorio. (7)

Una vez obtenidos los datos de las distintas investigaciones llevan a la problemática de determinar la curvatura radicular de los premolares de 3 raíces, su longitud promedio, y a qué nivel de las piezas dentales se encuentra la entrada de los conductos mediante el análisis de Scheinner, en radiografías convencionales, digitales, cortes tomográficos donadas por la Dra. Verónica Guamán docente de la catedra de imagenología de la carrera de odontología.

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia de esta investigación radica en que toda terapia endodóntica, al ser considerada un procedimiento quirúrgico su propósito es recuperar los dientes gravemente comprometidos preservando las piezas dentales en su medio bucal mediante un buen diagnóstico, el conocimiento necesario de la anatomía interna sus ramificaciones o conductos accesorios, conservando la mayor cantidad de estructura dental. (8)

Los odontólogos deben tener el conocimiento básico sobre la anatomía radicular y sus variaciones anatómicas como es el caso de los premolares de 3 raíces, al ser piezas dentales en su mayoría birradiculares pero pueden existir ciertos casos que poseen una raíz extra, con un sin fin de ramificaciones, conductos accesorios o muchas modificaciones radiculares, estudios recientes mencionan que las curvaturas tienen una gran importancia en el momento de utilizar el instrumental es decir mientras más curvo es el conducto mayor será la flexibilidad de las limas. (9)

Ciertos estudios en los últimos años han determinado que ciertas etnias tienen predominio a tener curvaturas radiculares muy marcadas producto de la genética, dieta, oclusión o la pérdida temprana de dientes temporales (dientes de leche). (10)

Otro aspecto importante es la actualización de nuevas formas de análisis como es la tomografía axial computarizada (Cone Beam), la cual permite utilizar una dosis muy baja de radiación generando un sin número de ventajas, como por ejemplo el encontrar conductos que no se ven a simple vista, fracturas apicales o estructuras anatómicas vecinas (10) (11)

Este estudio es viable gracias a los conocimientos adquiridos durante la formación de la carrera, la investigación está dada en un universo de 30 radiografías convencionales, 30 digitales, 30 cortes tomográficos de premolares de 3 raíces con el ápex totalmente desarrollado, donados por la Dra. Verónica Guamán docente de la cátedra de imagenología de la Universidad Nacional de Chimborazo, permitiendo emplear el análisis de Schneider para establecer la clasificación de la curvatura radicular

incorporando las imágenes radiográficas al programa Auto Cad 2018 dando resultados más exactos. (12)

Esta investigación tiene el objetivo de dar un aporte teórico y práctico con bases científicas a los especialistas en endodoncia, odontólogos generales, estudiantes de la carrera de odontología para realizar tratamientos de conductos de forma apropiada generando beneficios en la salud oral de los pacientes. (13)

4. OBJETIVOS

4.1.Objetivo General

Analizar 3 tipos de exámenes imagenológicos de premolares de tres raíces con fines endodónticos.

4.2.Objetivos Específicos

- Describir el grado y orientación de las curvaturas radiculares en premolares de tres raíces.
- Analizar a que nivel de cámara pulpar se encuentran la entrada de los conductos radiculares de los premolares de tres raíces mediante el estudio imagenológico.
- Comparar el escaneo bidimensional y tridimensional de las imágenes radiográficas en premolares de tres raíces determinando su longitud promedio.

CAPITULO II

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Endodoncia

La endodoncia es la ciencia encargada del estudio de la morfología, fisiología, patología y alteraciones pulpares. La terapia endodóntica consiste en la eliminación de todo el tejido infectado se la realiza en piezas dentales con caries profundas o alteraciones a nivel pulpar, mediante instrumentos endodónticos y soluciones, permitiendo el sellado tridimensional con un material biocompatible para evitar el ingreso de endotoxinas hacia conducto radicular (7).

Existen casos en que la extracción de la pieza dental está indicada, cuando existan reabsorciones radiculares significativas, perforaciones radiculares, fracturas verticales o incluso una enfermedad periodontal avanzada (8).

5.2. Técnicas endodónticas

Para una limpieza de todo el sistema de conductos radiculares que constan: bacterias, microorganismos, conductos pulpares calcificados, tejido pulpar necrótico, la preparación biomecánica tiene un papel muy importante el cual es obtener un conducto de lo más aséptico posible. Pero no siempre se conseguirá que sea estéril en su totalidad por los numerosos conductos accesorios que presentan, lo cual dificulta la instrumentación biomecánica, pero gracias a las soluciones químicas irrigadoras, la medicación intra-conducto se logra llegar a estos lugares inalcanzables (9).

Se clasifican en dos técnicas:

5.2.1. Técnicas a pico-coronal

Esta técnica consiste en la preparación del conducto radicular a nivel de la zona apical, con la toma previa de la Conductometría para continuar con la instrumentación de apical hacia coronal.

5.2.1.1. Técnicas *step-back*

Esta técnica consiste en no cambiar la forma original del conducto considerando su curvatura, se inicia con limas de la primera serie de la N. 06 a la N. 10 lo que permite la permeabilidad del conducto y la ampliación secuencial del mismo , hasta llegar a la

lima N.30 con retrocesos de 1 mm para dar una forma cónica al conducto desde apical hacia cervical (10).

5.2.2. Técnicas corono-apical

Esta técnica posterga la determinación de la Conductometría, su preparación inicia en la porción media coronal para ir aumentando de forma progresiva hasta llegar a conseguir la contracción apical.

5.2.2.1. Técnica de step-Down

Esta técnica inicia con una lima N. 20 permeabilizando la entrada del conducto , a continuación se utilizan las fresas Gates-Giddens número 4,3,2,1 a la altura del tercio medio y coronal, hasta encontrar firmeza luego se procede al alisado de las paredes del canal con unas limas H de la N.15 a la N 35 mm lo siguiente es determinar la Conductometría procediendo a la preparación de la región apical con limas K de 25 a 30 mm por último se realiza el retroceso paulatino con las limas K o H ya mencionadas anteriormente (11).

5.2.2.2. Técnica de Crown-Down

La instrumentación en esta técnica se inicia con una lima N.35 sin hacer demasiada presión hacia apical hasta encontrar firmeza, en el caso de no avanzar se realiza el cambio con limas de menor calibre hasta llegar a la N.35, una vez ampliado el conducto se procede a utilizar las fresas Gates Giddens número 2-3 en forma pasiva a continuación se comprueba por una radiografía periapical si la resistencia está dada por la constricción del conducto y no por la curvatura del mismo, después con una lima N. 30 rotándola a favor de las manecillas del reloj es decir en sentido horario de 2 a 3 veces repitiéndola con una lima de menor calibre hasta aproximarse al ápice, luego se toma la radiográfica con la lima dentro del conducto para encontrar la longitud de trabajo temporal para avanzar progresivamente con limas finas N. 15 o N. 10 hasta conseguir la contracción apical fijando la longitud de trabajo . Se repetirá la serie iniciando con una lima N.40 hasta llegar a la lima N. 15, luego repetimos iniciando con una lima N. 45 alcanzando a una 20 o 25 (12)

5.3. Premolares

Los premolares o también llamados bicúspides son los dientes definitivos que se ubican hacia distal de los caninos y mesial de los molares, cuya función principal es

la de triturar los alimentos en partículas más pequeñas para facilitar el paso de estos (13).

5.3.1. Morfología interna

Al detallar la anatomía interna de una pieza dental se considera tanto a la cavidad pulpar y los diversos conductos que se bifurcan desde el piso de la misma, La estructura de la cámara pulpar alberga a la pulpa cameral delimitada por la dentina a nivel coronal como radicular esta puede disminuir su volumen debido diversas causas como: la mala oclusión, edad, etnia, al estimularse la formación de dentina reparativa en procesos de restauraciones o respuesta inmunológica de cuerpo (14).

La cavidad pulpar se divide en 2 segmentos:

- **la cámara pulpar:** es aquella que alberga a la pulpa cameral de la pieza dental.
- **el canal radicular:** se caracteriza por alojar a la pulpa dental de cada una de las raíces anatómicas estas pueden ser 1 o más.

El conducto principal suele estar acompañado de distintas bifurcaciones, estos derivan sus nombres según su disposición.

- **Conducto Lateral:** es aquel que se divide del conducto principal con orientación hacia el periodonto en su mayoría por arriba del tercio apical
- **Conducto secundario:** sale del conducto principal a la altura del tercio apical y termina en el ligamento periodontal
- **Conducto accesorio:** se divide específicamente de un conducto secundario finalizando en el periodonto.
- **Conducto colateral:** este transita de modo paralelo al conducto principal alcanzando el ligamento periodontal de forma independiente
- **Conducto cavo interradicular:** es un conducto accesorio que emerge del piso de la cámara pulpar para terminar a la altura del periodonto en la región de la furca
- **Conducto recurrente:** este nace del conducto principal después de un determinado recorrido retorna a juntarse al mismo

- **Delta:** es un conducto que presenta diversas ramificaciones terminales del conducto principal ocasionando múltiples orificios a nivel apical (15).

5.4. Curvaturas radiculares

Toda curvatura radicular puede surgir por varios factores o distintas causas en específico como en el proceso de erupción dentaria, uno de los más comunes es la dilaceración radicular provocada por una traba mecánica al momento de erupcionar la pieza dental definitiva, provocando una curvatura pronunciada de la raíz por la fuerza excesiva durante el proceso fisiológico de recambio dental .

5.4.1. Formas radiculares curvas:

- **Curvatura radicular:** se encuentra a la altura del tercio apical estas pueden ser leves, moderadas, severas.
- **Encorvadura radicular:** puede estar presente de 3 formas distintas ligera, mediana o acentuada.

5.4.2. Formas radiculares angulares:

- **Acodamiento radicular:** pueden estar dispuestas en distintas angulaciones esto dependerá de la altura del tercio cervical, medio o apical.
- **Dilaceración:** se originan por una traba mecánica o una descomunal fuerza de presión en la oclusión dentaria.

5.4.3. Dislocación del eje dentario

Fractura radicular curada Pueden darse por un traumatismo fuerte, caries dentales graves o decalcificación dental.(16)

5.4.4. Erupción dental

La erupción dentaria es una fase fisiológica natural que se inicia con la formación del germen dental desde sus orígenes embrionarios hasta la presencia en la cavidad oral cuando entre en oclusión con su pieza dental opuesta (17).

5.4.5. Cronología de erupción dental

5.4.5.1. Erupción dentaria temporal

Las piezas dentales deciduas empiezan a brotar en la arcada inferior a los 6 meses de edad concluyendo por completo a los 30 meses.

Esta dada en 3 etapas:

- El primer grupo de dientes brota a los 6 meses iniciando con los incisivos centrales inferiores, seguidos con los incisivos centrales superiores, después los incisivos laterales superiores finalizando con los laterales inferiores
- En el segundo conjunto de dientes se produce el proceso de erupción a los 16 meses de edad con los primeros molares, seguido de los caninos a los 20 meses de edad este periodo de erupción es de 6 meses, seguido de una etapa silente de 4 a 6 meses.
- Por último el tercer grupo de dientes donde erupcionan los 4 segundos molares, estos demoran en salir alrededor de 4 meses completándose la dentición decidua a los 30 meses de edad (18).

5.4.5.2. Erupción dentaria definitiva

En la erupción dentaria definitiva se produce el recambio de piezas dentales deciduas por las definitivas todo esto se da de manera fisiológica, pero existen ciertas alteraciones por múltiples causas congénitas o ambientales.

La erupción dentaria definitiva consta de 3 etapas:

1. La primera etapa inicial de los 6-8 años con el reemplazó de todos los incisivos tanto los centrales , laterales superiores e inferiores y la erupción de los primeros molares definitivos que no tienen un antecesor deciduo.
2. La segunda etapa es de los 8 a 9 años en esta fase existe una pausa en el recambio denomina dentición mixta.
3. La última etapa se da a los 10 años con el reemplazo de los caninos y molares deciduos terminando con el canino superior por completo (19).

5.5. Tomografía computarizada (TC) Cone Beam en endodoncia

Para un correcto diagnóstico y tratamiento el uso de la Tomografía computarizada hoy en día es muy utilizada porque proporcionan información más detallada de sus estructuras anatómicas adyacentes (20)

Gracias a nuevas tecnologías, avances científicos los pacientes como los profesionales tienen varias ventajas ya que son equipos diseñados exclusivamente para endodoncia, por la cantidad mínima de exposición a la radiación a diferencia de equipos convencionales, la tomografía computarizada cone beam facilita cortes axiales, sagitales y coronales para brindar un diagnóstico más exacto, descartando todo tipo de fracturas radiculares, perforaciones, reabsorciones internas considerables, periodontitis apical o la más importante explorar la anatomía interna, la posición de los conductos radiculares de cada pieza dental (21).

5.6. Método de Schneider

Es una técnica fiable que permite determinar la curvatura radicular de piezas dentales mediante radiografías.

La pieza dental se divide en dos segmentos

1. Una línea que va desde el piso de la cámara pulpar siguiendo el eje longitudinal del diente a través de todos los tercios de la raíz.
2. Después otra línea desde el ápice hacia coronal cruzando el tercio apical de la raíz dental.

Una vez realizado el procedimiento se clasifican las curvaturas radiculares en:

Leves: De 0 a 5 grados.

Moderadas: De 10 a 20 grados.

Severas: De 25 a 70 grados (22)

Ilustración Nro. 1.- Técnica de Schneider



Fuente: Google imágenes

Elaborado por: Universidad de Cuenca

5.7. Clasificación del sistema de conductos radiculares

Existen dos tipos de configuraciones de conductos radiculares que mediante la técnica de diafanizarían y empleando hematoxilina encontró una mayor variedad en cuanto al sistema de conductos, logrando identificar ocho configuraciones.

5.7.1. Clasificación de Weinne

Se clasifican en 4 grupos:

1. TIPO I: Una entrada del conducto y una salida apical
2. TIPO II: Dos entradas del conducto una fusión a la altura del tercio apical y una salida
3. TIPO III: Dos entradas del conducto dos salidas independientes a nivel apical
4. TIPO IV: Una sola entrada del conducto y dos salidas diferentes (23).

5.7.2. Clasificación de Ver Tucci

La clasificación con una gran variedad de conductos radiculares es gracias a los avances científicos desarrollados por ver Tucci mediante la diafanizarían de piezas dentales agrupándolos en 8 grupos diferentes:

- TIPO I: Una entrada y una salida apical
- TIPO II: Dos entradas y una salida al salir en apical
- TIPO III: Una entrada, istmo una salida apical
- TIPO IV: Dos entradas y dos salidas a nivel apical
- TIPO V: Una entrada dos forámenes de salida
- TIPO VI: Dos entradas, istmo dos salidas apicales
- TIPO VII: Una entrada, istmo dos salidas apicales
- TIPO VIII: Tres entradas y tres salidas apicales (24).

CAPITULO III

6. METODOLOGÍA

6.1.Tipo de investigación

El estudio investigativo fue de tipo descriptivo, observacional y de corte transversal para conocer la longitud promedio, tercio de la entrada de los conductos, la clasificación según el grado de curvatura radicular de los premolares de 3 raíces mediante análisis de Schneider.

6.2.Población de estudio

La población de estudio se conformó de 30 cortes tomográficos,30 radiografías periapicales convencionales, 30 radiografías periapicales digitales de premolares de 3 raíces donadas por la Dra. Verónica Guamán docente de la cathedra de imagenología, obtenidas con el propósito de enseñanza sobre las variaciones radiculares contenido de radiología radicular.

6.3.Criterios de inclusión

1. Tomografías claras y sus respectivos tipos de cortes axial, coronal y sagital de Premolares de 3 raíces superior e inferiores
2. Radiografías periapicales digitales nítidas en sus estructuras anatómicas
3. Radiografías periapicales convencionales sin superposiciones
4. Radiografías periapicales convencionales sin errores radiográfico

6.4.Criterios de exclusión

1. Radiografías con distintos errores radiográficos
2. Radiografías fuera de la fecha del estudio
3. Radiografías rotas o deterioradas
4. Radiografías que no vayan con la investigación

6.5. Técnicas e instrumentos

La técnica que se utilizó en este estudio fue observacional y el instrumento es la ficha de registro de las 60 radiografías periapicales , los 30 cortes tomográficos, para la interpretación de cuadros estadísticos en el programa estadístico IBM SPSS Versión 22.

6.6. Operacionalización de variables

6.6.1. Variable dependiente: Premolares de 3 raíces con fines endodónticos

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
La anatomía radicular tiene muchas variaciones en la forma y medida como parte de la anatomía dental. Durante la evolución de curvaturas radiculares se pueden determinar si son excesivas o leves mediante el análisis de Schneider para evitar dificultades durante el tratamiento.	Curvatura radicular en ángulo	<p>Longitud promedio de los conductos radiculares y la curvatura</p> <p>1. leve desde 5 o menos grados</p> <p>2. moderada de 10 a 20 grados</p> <p>3. severa de 25 a 70 grados</p> <p>Ficha de registro de los cortes tomográficos y radiografías periapicales digitales y convencionales</p>	Observación	Ficha de registro de los cortes tomográficos y radiografías periapicales digitales y convencionales

6.6.2. Variable independiente: Análisis radiográfico

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
<p>Las imágenes radiográficas hoy en día son indispensables para diagnosticar patologías pulpares variaciones radiculares, fracturas entre otros. Además con la constante actualización tenemos nuevos avances tecnológicos como imágenes en 3D e instrumentos de última generación que facilitan al operador trabajar incluso en anatomías radiculares complicadas evitando fracasos endodónticos garantizando a los pacientes devolver la estética y funcionalidad de las piezas dentales.</p>	<p>Tomografía, Radiografía periapical digital y convencional de las raíces dentales</p>	<p>Mesial Distal Palatino Vestibular Lingual</p>	<p>Observación</p>	<p>Ficha de registro</p>

CAPITULO IV

7. RESULTADOS

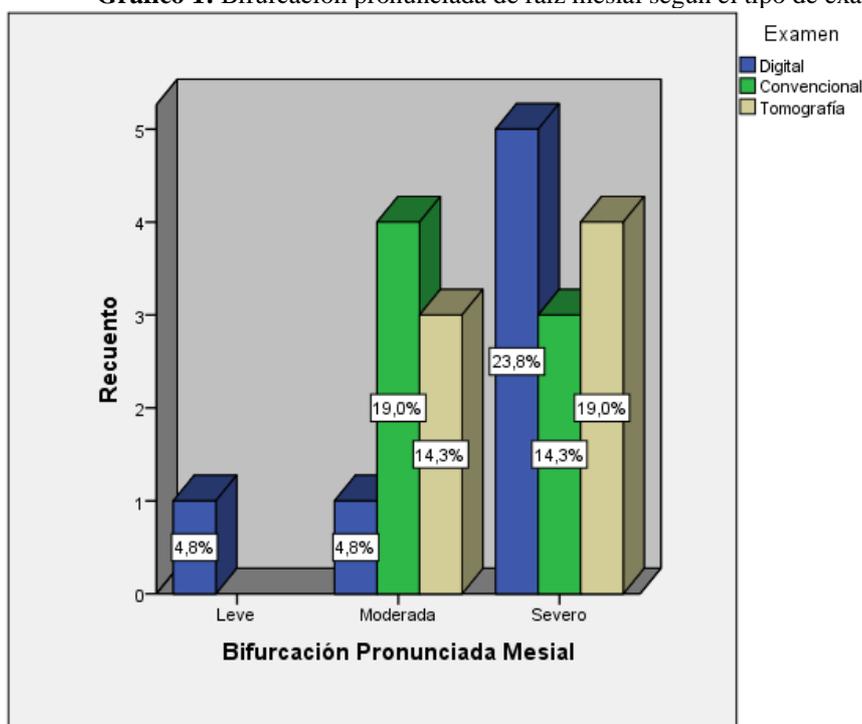
Para describir el grado y orientación de las curvaturas radiculares en premolares de tres raíces se clasificaron las piezas dentales de acuerdo con el tipo de bifurcación que presentan.

Tabla 1: Distribución porcentual de las piezas dentales con bifurcación pronunciada de la raíz Mesial según el tipo de examen

		Examen			Total	
		Digital	Convencional	Tomografía		
BP Mesial	Leve	Recuento	1	0	0	1
		% del total	4,8%	0,0%	0,0%	4,8%
	Moderada	Recuento	1	4	3	8
		% del total	4,8%	19,0%	14,3%	38,1%
	Severo	Recuento	5	3	4	12
		% del total	23,8%	14,3%	19,0%	57,1%
Total	Recuento	7	7	7	21	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Bifurcación pronunciada de raíz mesial según el tipo de examen



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 y Gráfico 1 destacan que el examen digital identificó un 23.8% de premolares con bifurcación pronunciada de raíz mesial severa, el 4.8% con curvatura moderada y con porcentaje homogéneo a la curvatura leve; el examen convencional

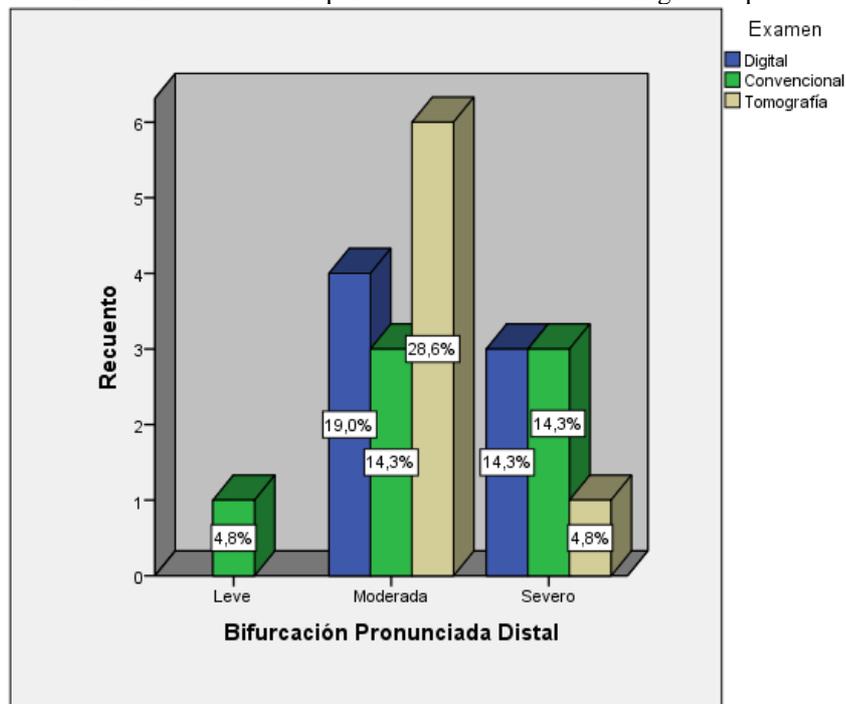
por su parte solo detecto la presencia del 19% de curvaturas severas y el 14.3% de curvaturas moderadas; de forma semejante fueron las lecturas tomográficas, el 19% de las piezas dentales mostraron una curvatura severa y el 14.3% una curvatura moderada. De los tres tipos de exámenes se observó que el examen digital reportó mayor cantidad de curvaturas severas y el examen convencional mayor presencia de curvaturas moderadas.

Tabla 2: Distribución porcentual de las piezas dentales con bifurcación pronunciada de la raíz Distal según el tipo de examen

		Examen			Total	
		Digital	Convencional	Tomografía		
BP Distal	Leve	Recuento	0	1	0	1
		% del total	0,0%	4,8%	0,0%	4,8%
	Moderada	Recuento	4	3	6	13
		% del total	19,0%	14,3%	28,6%	61,9%
	Severo	Recuento	3	3	1	7
		% del total	14,3%	14,3%	4,8%	33,3%
Total	Recuento	7	7	7	21	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Bifurcación pronunciada de la raíz distal según el tipo de examen



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2 y Gráfico 2 destacan que el examen digital identificó un 19% de premolares con bifurcación pronunciada de raíz distal moderada y el 14.3% con curvatura severa; el examen convencional por su parte detectó el 14.3% de piezas dentales con

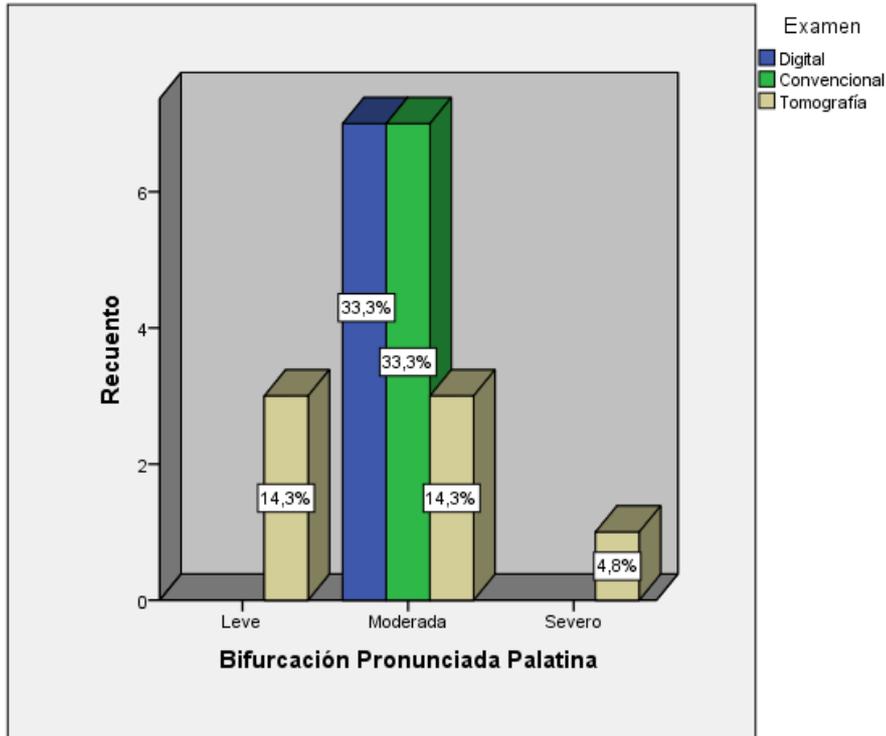
curvaturas severas y moderadas, apenas el 4.8% mantuvieron curvaturas leves; las lecturas tomográficas reportaron la presencia del 28.6% de piezas con curvaturas moderadas y el 4.8% con curvaturas severas. De los tres tipos de exámenes se observó que las lecturas tomográficas reportaron mayor cantidad de curvaturas moderadas mientras que los exámenes digitales y convencionales detectaron en porcentajes homogéneos a las piezas dentales con curvaturas severas.

Tabla 3: Distribución porcentual de las piezas dentales con bifurcación pronunciada de la raíz Palatina según el tipo de examen

			Examen			Total
			Digital	Convencional	Tomografía	
BP Palatina	Leve	Recuento	0	0	3	3
		% del total	0,0%	0,0%	14,3%	14,3%
	Moderada	Recuento	7	7	3	17
		% del total	33,3%	33,3%	14,3%	81,0%
	Severo	Recuento	0	0	1	1
		% del total	0,0%	0,0%	4,8%	4,8%
Total	Recuento	7	7	7	21	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Bifurcación pronunciada de la raíz palatina según el tipo de examen



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3 y Gráfico 3 destacan que el examen digital y convencional únicamente identificaron un 33.3% de premolares con bifurcación pronunciada de raíz palatina

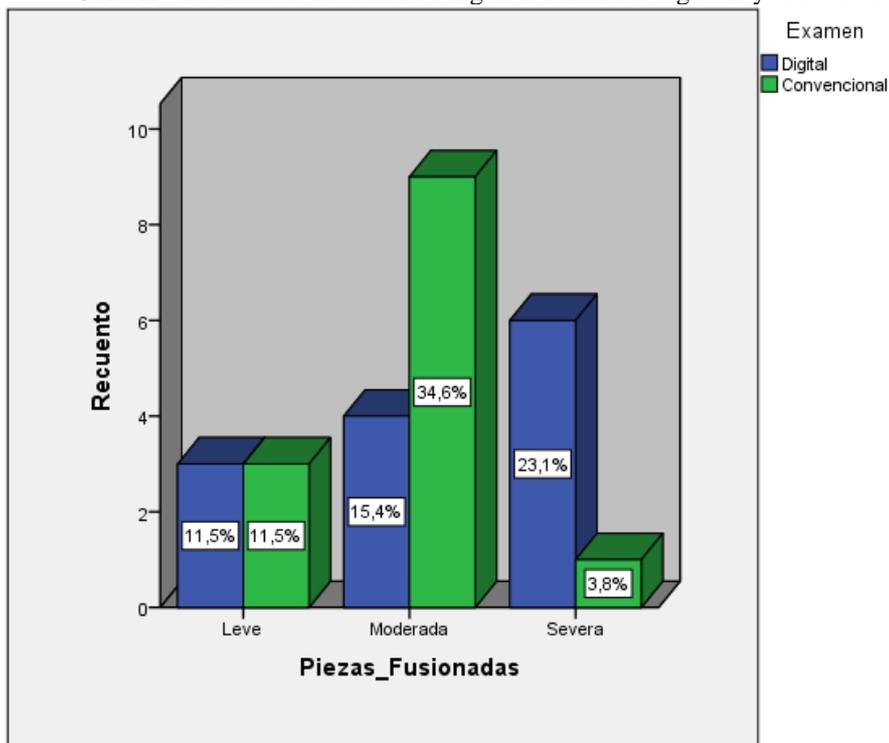
moderada; las lecturas tomográficas en cambio identificaron el 14.3% de piezas con curvatura leve y moderada y el 4.8% de curvaturas severas. De los tres tipos de exámenes se observó que los exámenes digitales y convencionales reportaron mayor cantidad de curvaturas moderadas.

Tabla 4: Distribución porcentual de premolares fusionados según exámenes digitales y convencionales

			Examen		Total
			Digital	Convencional	
Piezas Fusionadas	Leve	Recuento	3	3	6
		% del total	11,5%	11,5%	23,1%
	Moderada	Recuento	4	9	13
		% del total	15,4%	34,6%	50,0%
	Severa	Recuento	6	1	7
		% del total	23,1%	3,8%	26,9%
Total		Recuento	13	13	26
		% del total	50,0%	50,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Premolares fusionados según el exámenes digitales y convencionales



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4 y Gráfico 4 destacan que el examen digital reportó un 23.1% de premolares con curvatura severa, el 15.4% de curvaturas moderadas y el 11.5% de curvaturas leves mientras que los exámenes convencionales identificaron el 34.6% de piezas con curvaturas moderadas, los porcentajes de curvaturas leves fueron homogéneas a los

resultados de los exámenes digitales y apenas el 3.8% de curvaturas severas. De los dos tipos de exámenes se observó que los exámenes convencionales reportaron mayor cantidad de curvaturas moderadas, en este caso no fue posible la comparación con las lecturas tomográficas debido a los resultados clasificados por raíces.

Tabla 5: Distribución porcentual de premolares fusionados según lecturas tomográficas

			Raíz			Total
			Mesial	Distal	Palatino	
Piezas Fusionadas	Leve	Recuento	1	1	2	4
		% del total	2,6%	2,6%	5,1%	10,3%
	Moderada	Recuento	7	7	5	19
		% del total	17,9%	17,9%	12,8%	48,7%
	Severa	Recuento	5	5	6	16
		% del total	12,8%	12,8%	15,4%	41,0%
Total	Recuento	13	13	13	39	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

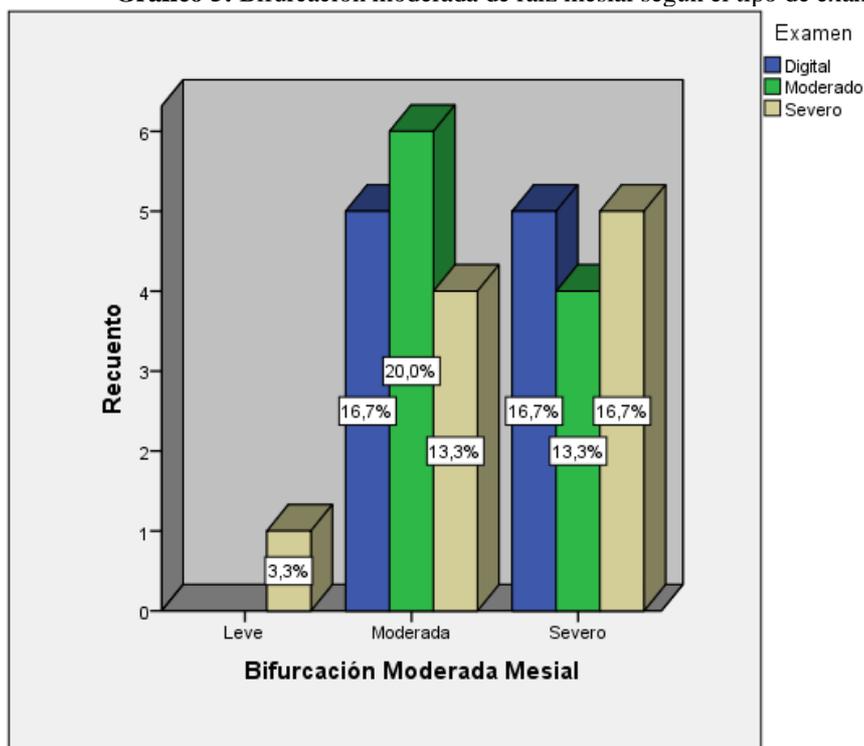
De acuerdo a las lecturas tomográficas se observó que el 15.4% de raíces palatinas presentaron curvaturas severas, el 17.9% de las raíces distales y mesiales presentaron curvaturas moderadas, no existieron porcentajes significativos para curvaturas leves de ninguna raíz.

Tabla 6: Distribución porcentual de premolares con bifurcación moderada Mesial según el tipo de examen

			Examen			Total
			Digital	Moderado	Severo	
BM Mesial	Leve	Recuento	0	0	1	1
		% del total	0,0%	0,0%	3,3%	3,3%
	Moderada	Recuento	5	6	4	15
		% del total	16,7%	20,0%	13,3%	50,0%
	Severo	Recuento	5	4	5	14
		% del total	16,7%	13,3%	16,7%	46,7%
Total	Recuento	10	10	10	30	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5: Bifurcación moderada de raíz mesial según el tipo de examen



Fuente: Elaboración propia

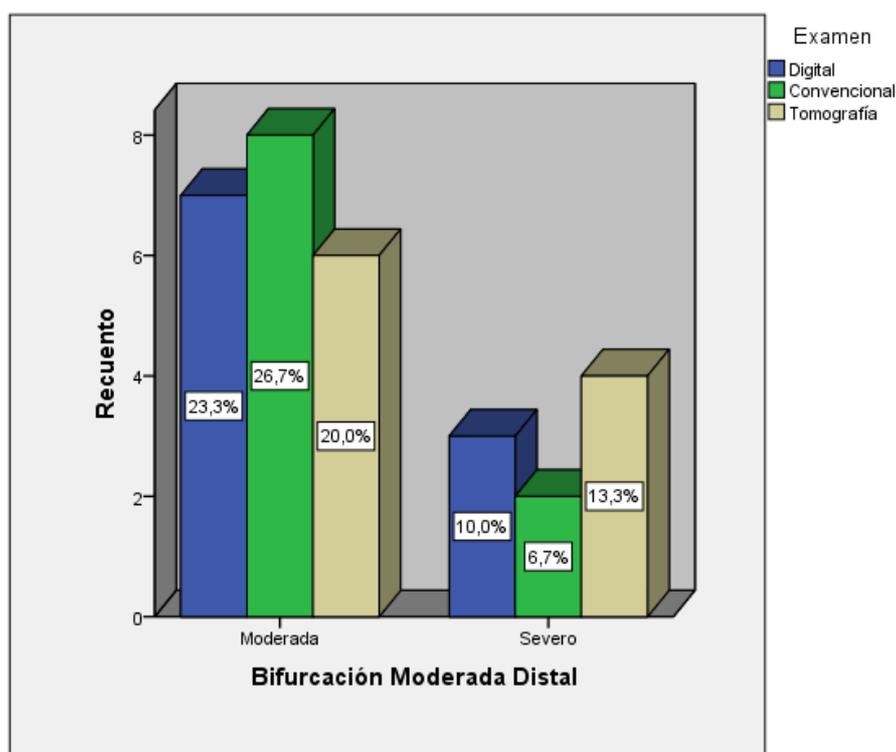
La Tabla 6 y Gráfico 5 destacan que el examen digital identificó un 16.7% de premolares con bifurcación moderada de raíz mesial moderada y severa; el examen convencional por su parte detectó la presencia del 20% de curvaturas moderadas y el 13.3% de curvaturas severas; las lecturas tomográficas revelaron el 16.7% de las piezas dentales con curvatura severa, el 13.3% con curvatura moderada y el 3.3% de curvatura leve. De los tres tipos de exámenes se observó que el examen convencional reportó mayor cantidad de curvaturas moderadas y el examen digital en cantidades homogéneas las curvaturas moderadas y severas.

Tabla 7: Distribución porcentual de premolares con bifurcación moderada Distal según el tipo de examen

			Examen			Total
			Digital	Convencional	Tomografía	
BM Distal	Moderada	Recuento	7	8	6	21
		% del total	23,3%	26,7%	20,0%	70,0%
	Severo	Recuento	3	2	4	9
		% del total	10,0%	6,7%	13,3%	30,0%
Total		Recuento	10	10	10	30
		% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6: Bifurcación moderada de raíz distal según el tipo de examen



Fuente: Elaboración propia

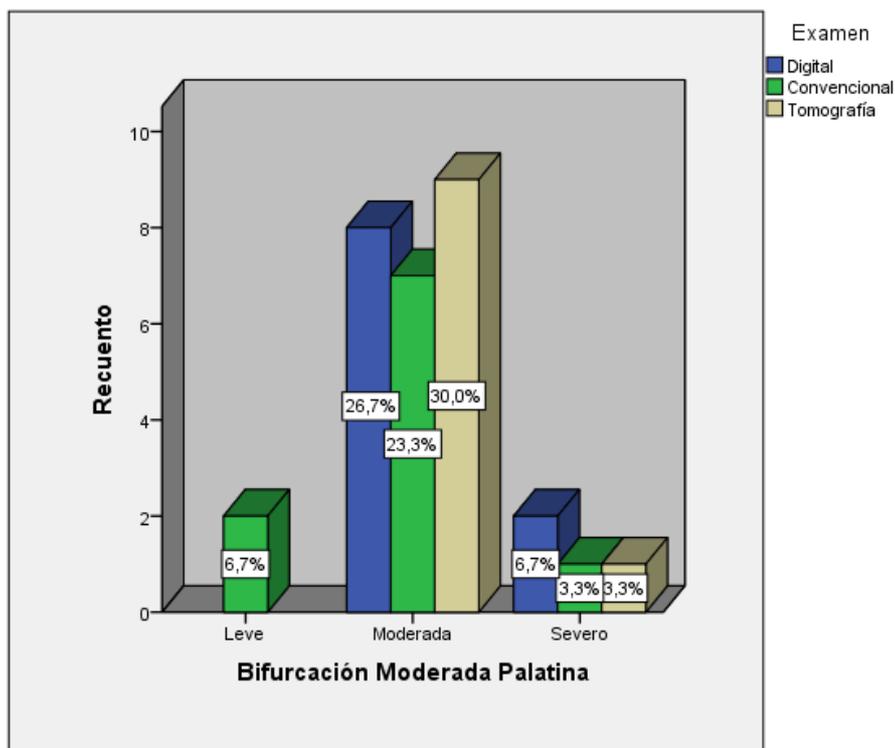
La Tabla 7 y Gráfico 6 evidenciaron solo lecturas de curvaturas moderadas y severas en los tres exámenes; las lecturas digitales identificaron un 23.3% de curvaturas moderadas en premolares con bifurcación moderada de raíz distal; el examen convencional por su parte detectó la presencia del 26.7% de curvaturas moderadas y 6.7% de curvaturas severas; las lecturas tomográficas revelaron el 20% de las piezas dentales con curvatura moderada y el 13.3% con curvatura severas. De los tres tipos de exámenes se observó que el examen convencional reportó mayor cantidad de curvaturas moderadas.

Tabla 8: Distribución porcentual de premolares con bifurcación moderada Palatina según el tipo de examen

		Examen			Total	
		Digital	Convencional	Tomografía		
BM Palatina	Leve	Recuento	0	2	0	2
		% del total	0,0%	6,7%	0,0%	6,7%
	Moderada	Recuento	8	7	9	24
		% del total	26,7%	23,3%	30,0%	80,0%
	Severo	Recuento	2	1	1	4
		% del total	6,7%	3,3%	3,3%	13,3%
Total	Recuento	10	10	10	30	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: Bifurcación moderada de raíz palatina según el tipo de examen



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 8 y Gráfico 7 reportaron que las lecturas digitales identificaron un 26.7% de curvaturas moderadas en premolares con bifurcación moderada de raíz palatina; el examen convencional por su parte detectó el 30% de curvaturas moderadas; las lecturas tomográficas fueron las únicas en revelar curvaturas leves en un 6.7%, 3.3% de curvaturas severas y 30% de curvaturas moderadas. De los tres tipos de exámenes se observó que la tomografía reportó mayor cantidad de curvaturas moderadas.

En los premolares con bifurcación pronunciada la entrada de los conductos a nivel cervical, tuvieron la misma representatividad en las raíces mesiales, distales y palatinas cada una de ellas representó el 33.3%.

Tabla 9: Distribución porcentual de los niveles de la cámara pulpar de los premolares según bifurcación moderada

			Raíz			Total
			Mesial	Distal	Palatina	
Cámara	Apical	Recuento	5	5	3	13
		% del total	16,7%	16,7%	10,0%	43,3%
	Medio	Recuento	5	5	7	17
		% del total	16,7%	16,7%	23,3%	56,7%
Total	Recuento	10	10	10	30	
	% del total	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

El 43.3% de las premolares con bifurcación moderada presentaron la entrada de conductos a nivel apical, en el caso de la entrada de conductos a nivel medio tuvo una representatividad del 56.7% la mayoría de las raíces de este nivel de conducto fueron las raíces palatinas con un porcentaje de 23.3%.

Tabla 10: Distribución porcentual de los niveles de la cámara pulpar de los premolares fusionados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cervical	3	23,1	23,1	23,1
	Apical	6	46,2	46,2	69,2
	Medio	4	30,8	30,8	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Las lecturas de piezas dentales fusionadas evidenciaron que el 46.2% de la entrada de los conductos radiculares se encontraron a nivel apical, seguido por el 30.8% a nivel medio y el 23.1% a nivel cervical.

Para comparar las longitudes bidimensionales resultantes de las lecturas digitales se utilizó un ANOVA de comparación de medias de muestras independientes bajo el siguiente contraste:

Hipótesis

$$H_0: \mu_M = \mu_D = \mu_F$$

H_1 : Al menos un promedio de longitud difiere según el tipo de conducto

Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

Estadístico de prueba

Tabla 11: Comparación de medias de premolares según lecturas bidimensionales

Pieza dental	Valor p	Decisión
Bifurcación Pronunciada	0,939	Igualdad de longitud
Bifurcación Moderada	0,351	Igualdad de longitud
Fusionadas	0,748	Igualdad de longitud

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Medias de los premolares según lecturas bidimensionales

Raíces	Premolares		
	Bifurcación pronunciada	Bifurcación moderada	Fusionadas
Mesial	18,99	18,79	22
Distal	18,70	17,95	19
Palatino	19,06	18,62	20,25

Fuente: Elaboración propia

Decisión

Las longitudes de las lecturas digitales evidenciaron que sin importar si el tipo de bifurcación es pronunciada, moderada o fusionada existió igual de longitudes en las curvaturas mesiales, distales y palatinas.

Por otro lado, la Tabla 12 reveló que la longitud promedio de los premolares con bifurcación pronunciado fue de 18,99 mm en raíces mesiales, 18.70 mm en raíces distales y 19,06 mm en raíces palatinas; los premolares con bifurcación moderada reportaron un promedio de 18,79 mm en raíces mesiales, 19.75 mm en raíces distales y 18,62 mm en raíces palatinas en los premolares fusionados la longitud fue de 22 mm en raíces mesiales, 19 mm en raíces distales y 20,25 mm en raíces palatinas.

Para comparar las longitudes tridimensionales se utilizó el mismo contraste de comparación de medias con el cambio de valores en los estadísticos de prueba detallados como sigue

Estadístico de prueba

Tabla 13: Comparación de medias de premolares según lecturas tridimensionales

Pieza dental	Valor p	Decisión
Bifurcación Pronunciada	0,850	Igualdad de longitud
Bifurcación Moderada	0,157	Igualdad de longitud
Fusionadas	0,692	Igualdad de longitud

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Medias de los premolares según lecturas tridimensionales

Raíces	Premolares		
	Bifurcación pronunciada	Bifurcación moderada	Fusionadas
Mesial	18,7	21,0	19,5
Distal	18,5	21,1	18,8
Palatino	19,1	21,1	19,6

Fuente: Elaboración propia

Decisión

Las longitudes de las lecturas tridimensionales evidenciaron que sin importar si el tipo de bifurcación es pronunciada, moderada o fusionada existió igualdad de longitudes en las curvaturas mesiales, distales y palatinas.

Por otro lado, la Tabla 14 reveló que la longitud promedio de los premolares con bifurcación pronunciada fue de 18.7 mm en raíces mesiales, 18.50 mm en raíces distales y 19.1 mm en raíces palatinas; los premolares con bifurcación moderada reportaron un promedio de 21 mm en raíces mesiales, 21.1 mm en raíces distales y 21.1 mm en raíces palatinas en los premolares fusionados la longitud fue de 19.5 mm en raíces mesiales, 18.8 mm en raíces distales y 19.6 mm en raíces palatinas.

Para comparar los resultados de las lecturas bidimensionales y tridimensionales se utilizó una prueba T de muestras independientes de cola izquierda para conocer con cual de las dos lecturas se consigue evidenciar mayores promedios de longitud de las piezas dentales de acuerdo con las bifurcaciones que presentan

Hipótesis

$$H_0: \mu_B = \mu_T$$

$$H_1: \mu_B < \mu_T$$

Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

Estadístico de prueba**Tabla 15:** Comparación de longitud en lecturas bidimensionales y tridimensionales

Pieza dental	Valor p
Bifurcación Pronunciada	0,007
Bifurcación Moderada	0,033
Fusionadas	0,026

Fuente: Elaboración propia

Los valores de probabilidad evidenciaron que las lecturas tomográficas consiguen mayores longitudes de las piezas dentales a diferencia de las lecturas digitales. Seguido se presenta la distribución porcentual de las piezas dentales según su procedencia

Tabla 16: Distribución porcentual de las piezas dentales según su procedencia y bifurcación

			Tipo de Bifurcación			Total
			Bifurcación pronunciada	Bifurcación moderada	Fusionados	
Procedencia	Tena	Recuento	2	0	2	4
		% del total	6,7%	0,0%	6,7%	13,3%
	Latacunga	Recuento	1	2	1	4
		% del total	3,3%	6,7%	3,3%	13,3%
	Riobamba	Recuento	0	2	2	4
		% del total	0,0%	6,7%	6,7%	13,3%
	Quito	Recuento	2	2	3	7
		% del total	6,7%	6,7%	10,0%	23,3%
	Coca	Recuento	2	2	2	6
		% del total	6,7%	6,7%	6,7%	20,0%
	Ambato	Recuento	0	2	0	2
		% del total	0,0%	6,7%	0,0%	6,7%
	Loja	Recuento	0	0	2	2
		% del total	0,0%	0,0%	6,7%	6,7%
	Chillanes	Recuento	0	0	1	1
		% del total	0,0%	0,0%	3,3%	3,3%
	Total	Recuento	7	10	13	30
		% del total	23,3%	33,3%	43,3%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

En el estudio se observó que el 23.3% de las piezas que formaron parte del análisis fueron de bifurcación pronunciada y provenían del Tena, Quito y Coca con un porcentaje de 6.7% cada una; el 33.3% presentaron bifurcación moderada y provenían Latacunga, Riobamba, Quito, Coca, Ambato y el 43,3% corresponde a piezas fusionadas, se observaron en su mayoría en Quito.

8. DISCUSION

Hoy en día existen diferentes métodos para analizar o determinar las curvaturas radiculares como las placas periapicales convencionales, las digitales, la tomografía axial computarizada (TAC), los restablecimientos en 3 dimensiones (3D) o los nuevos métodos en la actualidad el X-ray micro tomography (Micro CT) .

Existen pocos estudios sobre la curvatura radicular en premolares de 3 raíces, la mayoría de investigaciones son en premolares comunes es decir con dos raíces o en molares en especial los inferiores se han realizado mediante radiografías periapicales convencionales , pero con el avance constante de la ciencia hoy en día la tomografía es un método más eficaz en sus resultados ya que proporciona observar la anatomía, variaciones radiculares, medidas proporcionales o estructuras anatómicas vecinas en 3 dimensiones pero con una limitante que es el valor económico de este examen .

Alrededor del 40% de las raíces mesiales de premolares de 3 raíces con bifurcación pronunciada presentan curvaturas severas y marcadas hacia distal por tanto generan un riesgo mayor al momento de realizar el tratamiento, ya que dependen de cuestiones étnicas.

La anatomía interna, las curvaturas radiculares son cuestiones importantes al momento de realizar el tratamiento de conducto, al encontrar canales radiculares con ciertos acodamientos , curvas demasiado estrechas provocan un reto muy alto al endodoncista, la mayoría de canales radiculares extremadamente curvos generan mayor riesgos de perforaciones, escalones o en casos falsas vías en el proceso de instrumentación además el desgaste y fatiga de las limas al ser un material flexible llegando al punto de fracturarse con facilidad provocando que las soluciones irrigadoras ,la medicación intra conducto no llegan a todos los lugares para su correcta desinfección, obteniendo mayor éxito en los tratamientos de conducto teniendo un conocimiento de la morfología en general .

En un estudio en el año (2014) se realizó en premolares mandibulares mediante el análisis de Schneider en tomografías dando un resultado del 65% de curvaturas. De igual forma en la investigación realizada por Mahir Gunday en el año (2015) resulto con un ángulo de 22,4° mediante el análisis de Schneider y un 29,2° con la técnica de Weinne .

Los resultados en este estudio, determinaron que la angulación dominante fue moderada dentro de los valores establecidos en los premolares fusionados y con bifurcación moderada, la raíz mesial de los premolares con bifurcación radicular pronunciada tuvieron una curvatura severa al tener una semejanza morfológica al primer molar superior, una vez descrita la información anterior al determinar la curvatura radicular , la longitud promedio, el nivel de la entrada de los contactos generan una importante visión e información a los profesionales para utilizar técnicas de instrumentación más adecuadas para culminar con una obturación tridimensional proporcionando una salud optima al paciente.

9. CONCLUSIONES

- Se concluye que la curvatura radicular depende de la forma o semejanza hacia los molares superiores, es decir que si presentan una bifurcación radicular pronunciada mayor será el grado de la curvatura radicular.
- Al analizar de manera minuciosa se pudo obtener datos relevantes de la curvatura radicular de los premolares de 3 raíces con bifurcación pronunciada, presentaron una curvatura severa en la raíz mesial a diferencia que la raíz distal y palatina una curvatura moderada ,mientras que los premolares con bifurcación radicular moderada sus 3 raíces demostraron curvaturas moderadas , por ultimo los premolares fusionados mostraron que la raíz mesial con la distal tienen una curvatura moderada pero la raíz palatina indico una curvatura severa.
- Se pudo encontrar que, la entrada de los conductos en los premolares de 3 raíces con bifurcación pronunciada se localiza a nivel cervical, los premolares con bifurcación moderada están a nivel medio terminando con los premolares fusionados se sitúan a nivel apical, determinando que si existe mayor fusión radicular más hacia apical encontramos la entrada de los conductos radiculares.
- Se determino, que la tomografía axial computarizada (Cone – Beam) al poder realizar cortes en distintos planos de cada uno de los conductos radiculares dio resultados más exactos en su longitud radicular.

10.RECOMENDACIONES

- En ciertos casos cuando de los conductos presentan acodamientos o curvaturas pronunciadas se deben realizar algunas maniobras como pre curvar las limas manuales que se utilizaran en el tratamiento, de igual forma siempre mantener en cuenta que no se debe usar instrumental rotatorio en curvaturas extremas, porque pueden sufrir mucha flexión, torción del instrumental o incluso la fractura de este.
- Se recomienda tener el conocimiento necesario sobre la anatomía radicular, la morfología dental para que los especialistas, odontólogos generales como los estudiantes eviten contratiempos desde su apertura cameral hasta la obturación final del mismo obteniendo resultados positivos en los tratamientos de conducto.
- También es indispensable conocer la longitud promedio y a qué nivel se encuentran la entrada de los conductos radiculares para así poder ayudar a los pacientes con emergencias odontológicas en el caso de no tener medios de análisis como rayos x o localizadores apicales.
- Se debe conocer otro tipo de exámenes complementarios como la TAC que permite visualizar conductos accesorios, fracturas, reabsorciones o distintas patologías pulpares que no se ven a simple vista.

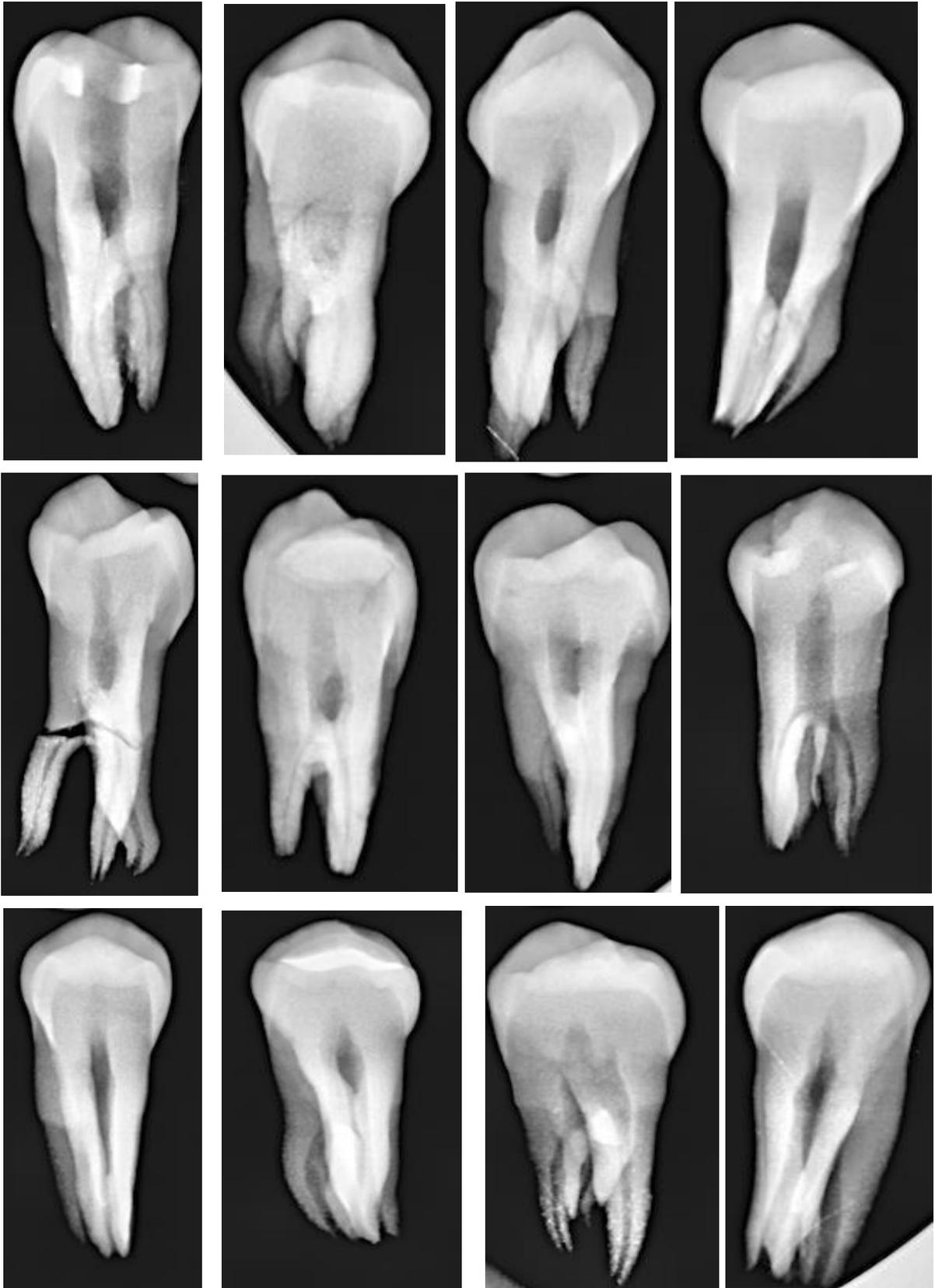
11. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Buitrago DB. Preservación de Estructura Dentaria Durante los Tratamientos Endodónticos y su Influencia en el Pronóstico. *Odontoinvitadi*. 2015; 61(1).
- 2 Giraldo ÁF. La salud bucal, entre la salud sistémica y la salud pública. *Universidad y Salud*. 2021; 23(3).
- 3 Lilian Toledo ALRV. Factores asociados al fracaso de la terapia de conductos radiculares. *Odontología San Marquina*. 2018; 21(2).
- 4 Borges AH. Estudio de las variaciones anatómicas de los premolares: reporte de cuatro casos clínicos. *Acta Odontológica Venezolana*. 2013; 2(1).
- 5 Celia Socorro MZRPIIdRCM. Enfermedades pulpares y periapicales en estructuras dentales permanentes en pacientes con edades de seis-catorce años. *Revista Cubana de Estomatología*. Julio; 54(3).
- 6 Gabriel Mario FKHB. Reclamaciones por eventos adversos y mala praxis en endodoncia. *Revista Internacional de Ciencias Médicas y Quirúrgicas*. Octubre; 2(1).
- 7 Cynthia Rodríguez NH. Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia. Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. *International journal of odontostomatology*. 2014; 8(2).
- 8 Estrada MM. Instrumentación rotatoria en endodoncia: ¿qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? *Avances en Odontoestomatología*. 2017; 33(4).
- 9 Lima ÁL RÁMG. Efectividad de la técnica step-back en el tratamiento de endodoncia en una sola visita. *Revista Cubana de Estomatología*. 2019; 56(1).
- 10 Enrique Pérez EBMC. Triada para limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. *Acta Odontológica Venezolana*. 2003; 41(2).
- 11 Lima Álvarez L, Rodríguez Álvarez IL, Maso Galán MZ. Eficacia de la técnica paso-atrás en tratamientos de endodoncia en una sesión. *Revista Cubana de Estomatología*. 2019; 56(1).
- 12 Katherine Fernández MF. Estudio de la prevalencia de un tercer conducto en primeros premolares superiores mediante diafanización. *Odontología*. 2016; 18(1).
- 13 Alpuche A AGLMRM. Estudio tomográfico de la morfología interna de primeros premolares maxilares en pacientes yucatecos. *Odontológica Latinoamericana*. 2019; 11(2).
- 14 Sanchez Gabriela AMPDAR. Localización de conductos radiculares. *Journal of Oral Research*. 2012; 1(1).
- 15 Fuentes R, Alain Arias PNNOCB. Morfometría de Premolares Mandibulares en Radiografías Panorámicas Digitales; Análisis de Curvaturas Radiculares. *International Journal of Morphology*. 2015; 33(2).
- 16 Gabriel Colome YGLPJH. Cronología de la erupción dental en una población del sureste de México. *Revista ADM*. 2014; 71(3).

- 17 Leache B. Erupción de dientes. Prevención y tratamiento de sus alteraciones. *Pediatría Integral*. 2001; 6(3).
- 18 Yolanda Ayala CZBL. La erupción dentaria y sus factores influyentes. *Correo Científico Médico*. 2018; 22(4).
- 19 Barrón Plata AL SHE. Identificación de variables en la morfología de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares, mediante tomografía computarizada Cone Beam en población nayarita. *Oral*. 2019; 20(63).
- 20 Mayid Ulloa LV. Endo Barzuna. [Online]; 2018. Acceso 18 de Juliode 2022. Disponible en: <https://endobarzuna.com/2018/05/09/variaciones-anatomicas/#:~:text=La%20anatom%C3%ADa%20de%20los%20premolares,la%20cara%20vestibular%20que%20es.>
- 21 Chávez Roddy GVQSGBSC. Análisis de la curvatura radicular para definir tratamiento endodóntico de molares inferiores. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018. *Dominio de las Ciencias*. 2019; 5(3).
- 22 Norma Kauffmann EPRV. Estudio Anatómico Interno De Conductos del Segundo Premolar Superior e Inferior Mediante La Clasificación de Weine En Dientes Extraídos. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2016; 1(1).
- 23 Beatriz L, Verónica C, Gualtieri Ariel SL. Evaluación de la morfología radicular interna de premolares inferiores mediante la técnica de diafanización, obtenidos de una población argentina. *Revista Científica Odontológica*. 2016; 12(1).
- 24 Ludovic Doussoulin CGCG. Número y Disposición de los Forámenes Apicales en la Superficie Radicular de Primeros Premolares Superiores. *International journal of odontostomatology*. 2016; 10(3).

12.ANEXOS

12.1.Anexo 1: Imágenes digitales de las piezas dentales

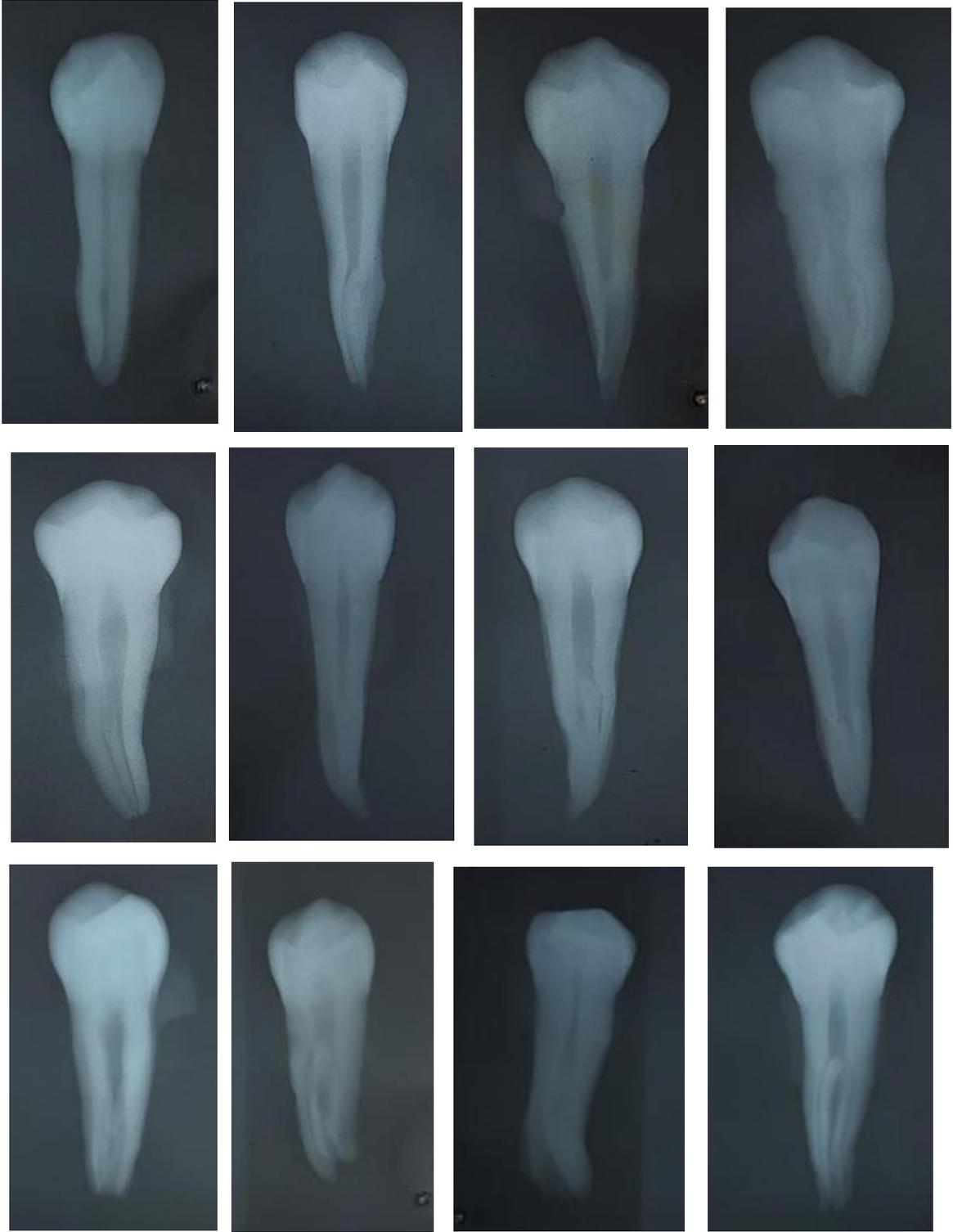


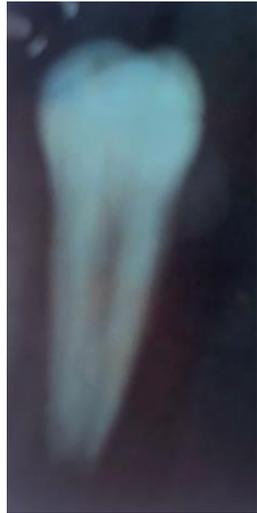




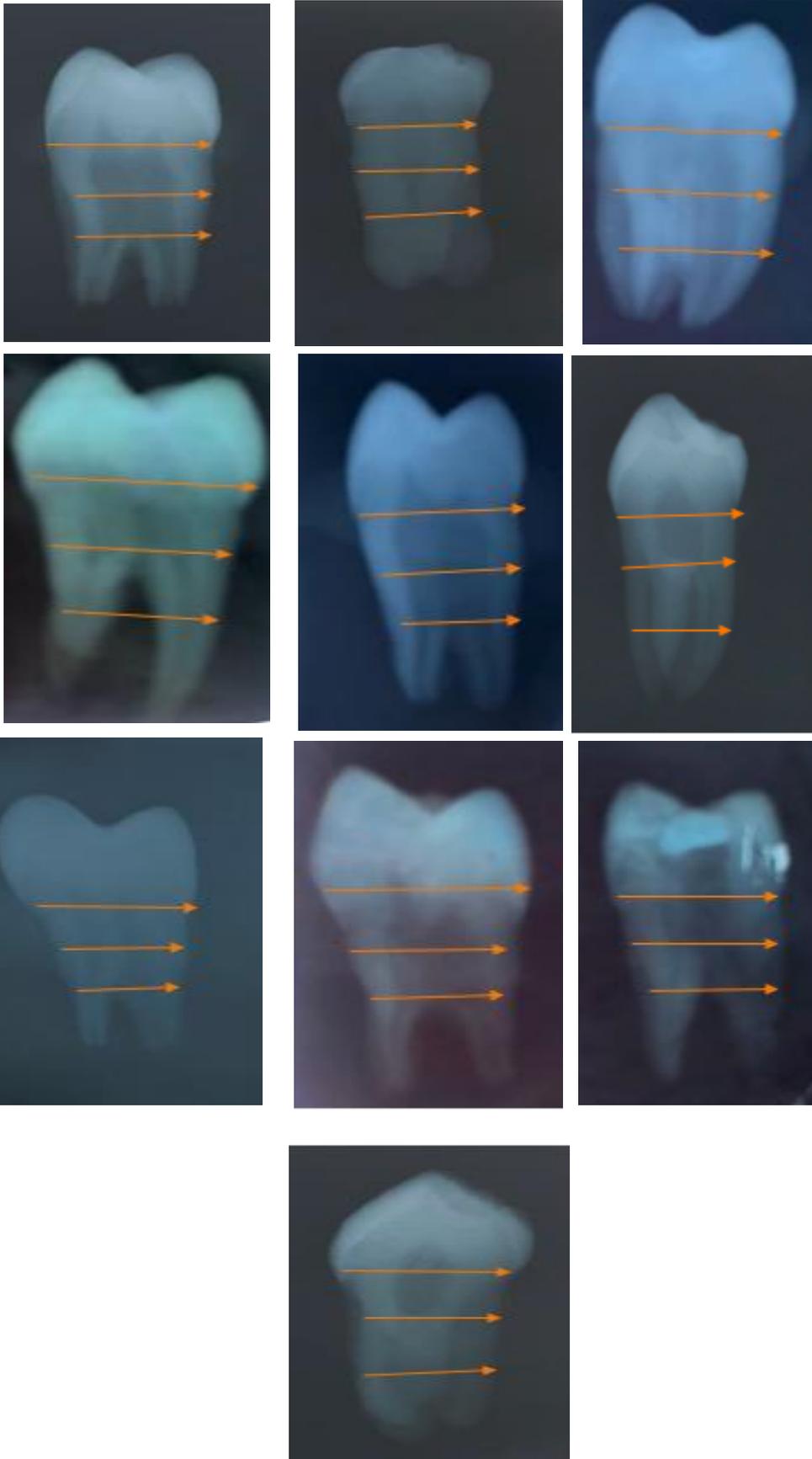
12.2.Anexo 2: Imágenes convencionales de las piezas dentales



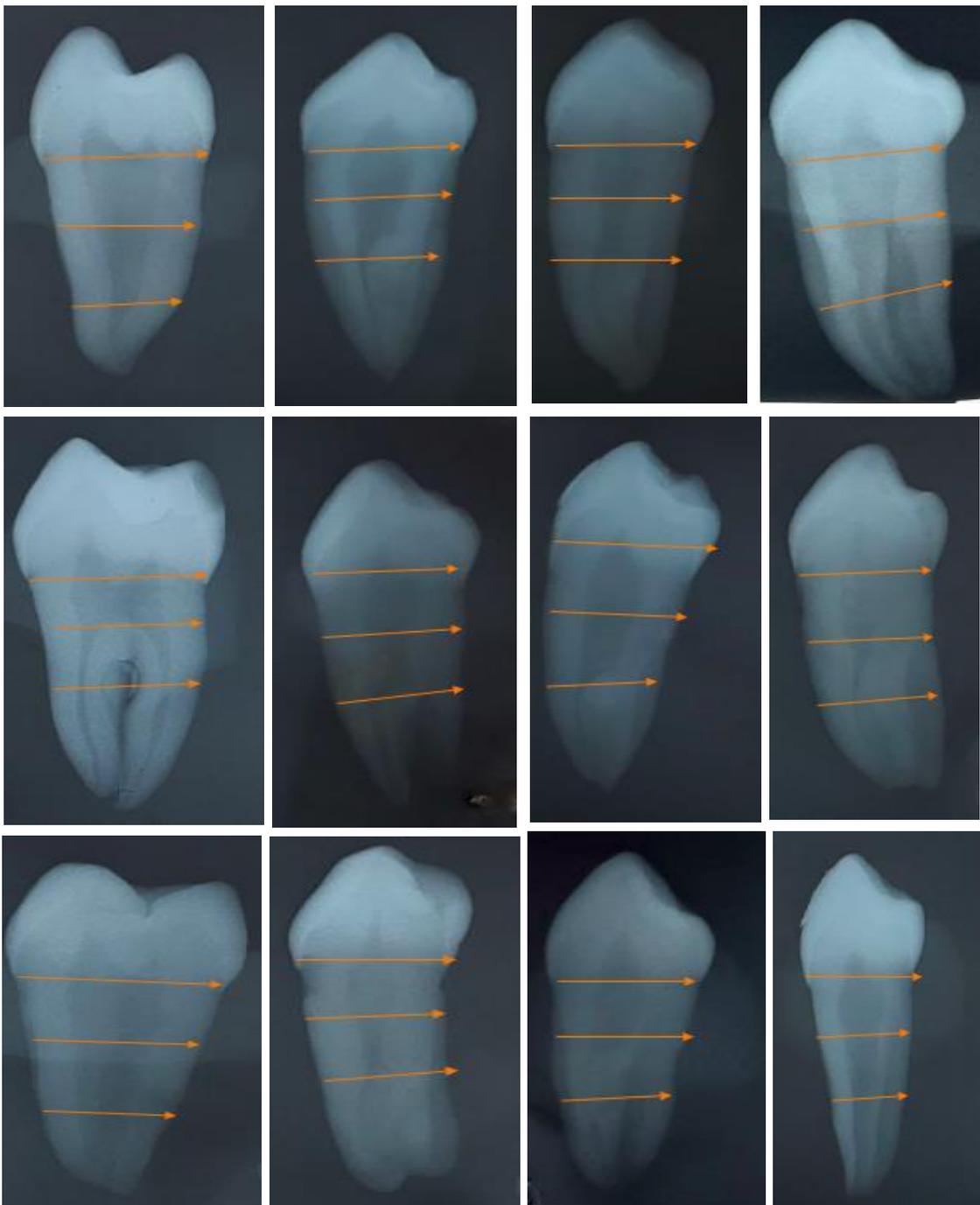




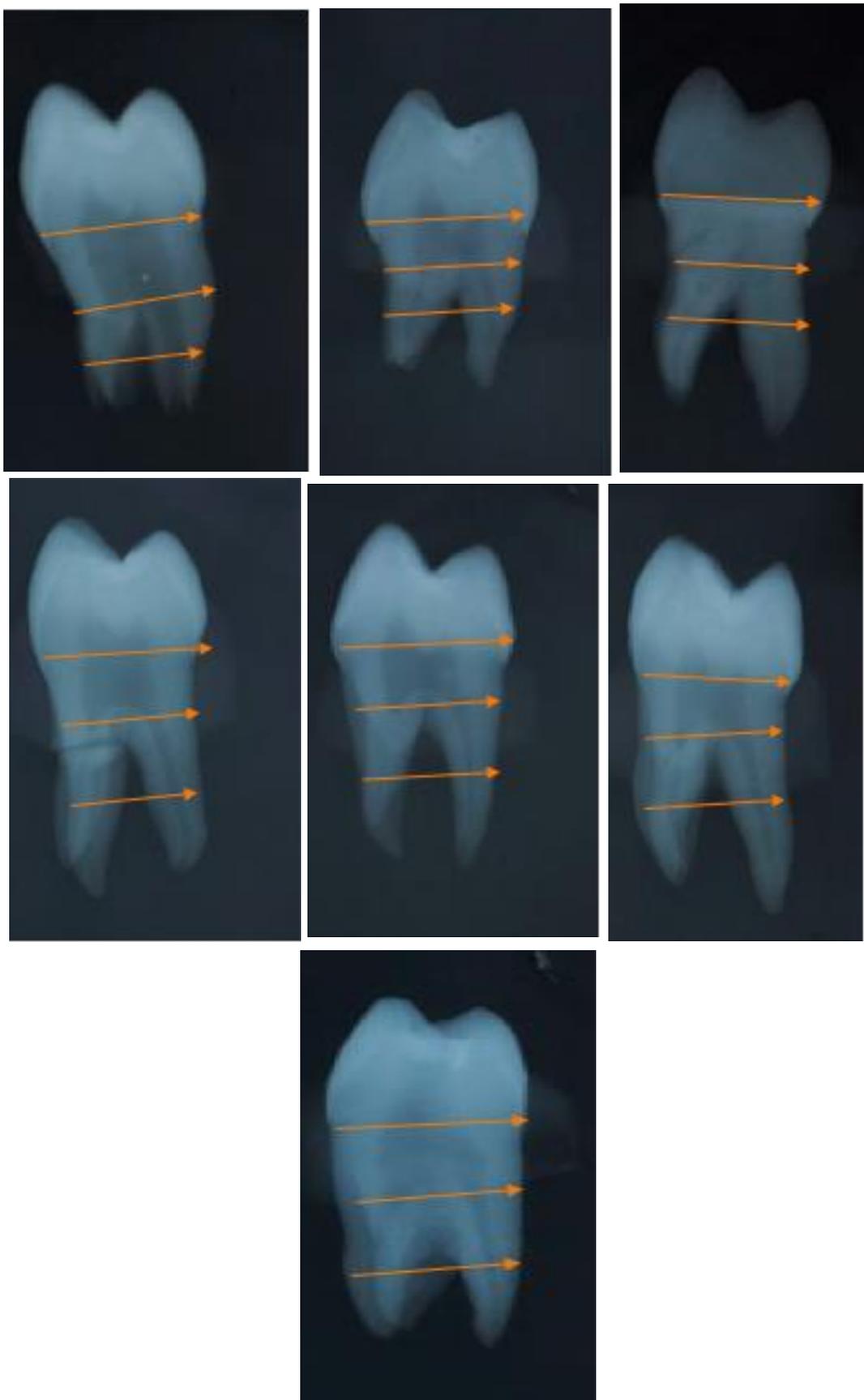
12.3.Anexo 3: Entradas de conductos con bifurcación moderada



12.4.Anexo 4: Entradas de conductos de piezas dentales fusionadas



12.5.Anexo 5: Entradas de conductos de piezas con bifurcación pronunciada



12.6. Anexo 6: Certificado de donación de radiografías

Riobamba, 17 de agosto del 2020

Dra.

Verónica Guamán Hernández

DOCENTE DE LA CATEDRA DE ENDODONCIA II

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGIA

Asunto- respuesta de petición de radiografías

En base a la solicitud , yo **Dra. Verónica Guamán Hernández** como docente de la catedra de Endodoncia II de la carrera de odontología dono imágenes tomografías , radiografías perapicales digitales y convencionales obtenidas en dicha cátedra, las cuales son para fines educativos y de formación académica que fueron utilizados para el reconocimiento radiológico de morfología dental correspondientes al contenido de anatomía externa e interna de las piezas dentales por lo tanto el señor **Celso Estalin Garcia Silva** puede hacer uso para el proyecto de investigación de titulación.



Dra. Verónica Guamán Hernández

DOCENTE DE ENDODONCIA II

12.7. Anexo 7: Longitudes promedios

