



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

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**“ANÁLISIS DE LA CURVATURA RADICULAR PARA DEFINIR  
TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE MOLARES  
INFERIORES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO,  
2018”**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontólogo**

**Autor: Sr. Roddy Marcelo Chavez Sandoval**

**Tutor: Esp. Verónica Alejandra Guamán Hernández**

**RIOBAMBA**

**2019**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de Título: **“ANÁLISIS DE LA CURVATURA RADICULAR PARA DEFINIR TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE MOLARES INFERIORES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2018”**

Presentado por: Roddy Marcelo Chavez Sandoval

Dirigido por: Esp. Verónica Alejandra Guamán Hernández

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite el presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo para constancia de lo expuesto firman.

Dra. Olga Fuenmayor Vinueza

Presidenta del tribunal

Firma

Dra. Silvia Vallejo Lara

Miembro del tribunal

Firma

Dra. Adriana García Novillo

Miembro del tribunal

Firma

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

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

El suscrito Docente Tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Esp.: Verónica Alejandra Guamán Hernández CERTIFICO, que la señor Roddy Marcelo Chavez Sandoval con C.I: 060425362-5, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: **“ANÁLISIS DE LA CURVATURA RADICULAR PARA DEFINIR TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE MOLARES INFERIORES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2018”**

Y, para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, en la ciudad de Riobamba.

Atentamente.



Dra. Verónica Alejandra Guamán Hernández

CI. 0603025479

DOCENTE – TUTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

## DERECHOS DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación, le corresponde exclusivamente a: Roddy Marcelo Chavez Sandoval (autor) y Dra. Verónica Alejandra Guamán Hernández (tutora); con el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Roddy Marcelo Chavez Sandoval

C.I. 060425362-5

Autor

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Chimborazo por ser el alma mater de mis estudios superiores, a mis docentes por la labor desinteresada hacia mis estudios, a Mgs. Dennys Tenelanda por su ayuda tanto como docente y coordinador de titulación siendo que esta investigación sea posible, a Dios Por ser mi guía y motor para enfrentar la vida con determinación, a mi tutora Dra. Verónica Guamán por brindarme su apoyo y sus conocimientos a largo de la carrera universitaria y elaboración de esta investigación enseñándome hacer un apasionado de la Odontología.

## DEDICATORIA

A mis padres Edison y María por enseñarme que no hay límites en la vida y que puedo llegar a conseguir todo lo que me proponga, a mi tío Vinicio Sandoval por ser una inspiración y un ejemplo a seguir de perseverancia, humildad y grandeza, a mi tía Marlene Chavez más que una tía ha sido como una madre incondicional con su apoyo, consejos, demostrando todo su cariño. A mi abuelita Carmen Guampe que ha sido una madre más en mi vida enseñándome desde muy pequeño a luchar y esforzarme por mis sueños, al departamento de Odontología del Centro de Salud Santa Rosa por sus consejos y su amistad me enseñaron hacer un mejor profesional, a Sofia Erazo por entregarme tu amor incondicional y desinteresado siendo mi pañuelo de lágrimas y uno de los motores de mi vida para seguir cosechando éxitos.

Roddy

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el fin de analizar la curvatura radicular en el primero y segundo molar inferior mediante 50 radiografías peri-apicales donadas por la Dra. Verónica Guamán Hernández de la asignatura de Imagenología de la carrera de Odontología obtenidas de la provincia de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi en el año 2018. Se valoró el ángulo, tipo y curvatura en su tercio radicular utilizando el método de Schneider; Este estudio fue ejecutado con el programa AutoCAD 2015, que obtuvo como resultado la prevalencia de curvatura radicular en la parte media en un 48% raíz distal, mientras que la dirección en la vista mesial y distal fue recta en un 78% y 76% respectivamente a diferencia de la dirección en la raíz mesial que fue del 90% dirigiéndose hacia distal. Concluyendo que la curvatura radicular es factor determinante para un fracaso endodóntico siendo su clasificación severa en un 66% y 74% en su raíz distal, mesial.

**Palabras clave:** molares, curvatura radicular, fracaso endodóntico

## ABSTRACT

The present investigation was carried out with the purpose of analyzing the radicular curvature in the first and second lower molar by means of 50 peri-apical radiographs donated by Dr. Veronica Guamán Hernández in the Imaging subject of the Dentistry career obtained from the province of Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi in 2018. The angle, type and curvature in its root third were evaluated using the Schneider method; This study was carried out with the AutoCAD 2015 program, which resulted in the prevalence of root curvature in the middle part in 48% distal root, while the direction in the mesial and distal view was straight in 78% and 76% respectively unlike the direction in the mesial root that was 90% going distal. Concluding that the root curvature is a determining factor for an endodontic failure, being its classification severe in 66% and 74% in its distal root, mesial.

Key words: molars, root curvature, endodontic failure

  
Reviewed by: López, Ligia  
LINGUISTIC COMPETENCES TEACHER





## ÍNDICE DE CONTENIDOS

REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	ii
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	iii
DERECHOS DE AUTORÍA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1.-INTRODUCCIÓN.....	1
2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3.-JUSTIFICACIÓN.....	3
4.-OBJETIVOS.....	4
4.1. Objetivo General.....	4
4.2. Objetivos Específicos.....	4
5. MARCO TEÓRICO.....	5
5.1 Endodoncia.....	5
5.2. Preparación biomecánica del conducto radicular.....	5
5.2.1 Técnicas apico-coronales.....	5
5.2.1.1 Técnica de step-back.....	5
5.2.2 Técnicas corono-apicales.....	5
5.2.2.1 Técnica de step-down.....	6
5.2.2.2 Técnica de crown-down.....	6
5.3 Molares.....	6
5.3.1 Morfología primer molar inferior.....	6
5.3.2 Morfología segundo molar inferior.....	7
5.4 Curvaturas radiculares.....	7
5.5 Erupción dentaria.....	8
5.5.1 Cronología erupción dentaria.....	8
5.5.1.1 Erupción dientes deciduos.....	8

5.5.1.2 Erupción de dientes permanentes .....	8
5.5.2 Teoría de hemodinámica .....	9
5.6 Método de Schneider.....	9
5.7 Istmos .....	11
6. METODOLOGÍA .....	12
6.1. Tipo de investigación.....	12
6.2. Población.....	12
6.3. Criterios de inclusión .....	12
6.4. Criterios de exclusión.....	12
6.5. Técnicas e instrumentos .....	12
6.6. Operalización de las variables.....	13
6.6.1 Variable dependiente.....	13
6.6.2. Variable independiente.....	14
7. RESULTADOS.....	15
8. DISCUSIÓN .....	27
9.-CONCLUSIONES .....	29
10.-RECOMENDACIONES.....	30
11. BIBLIOGRAFÍA.....	31
12. ANEXOS.....	34
ANEXO 1. APROBACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE RADIOGRAFÍAS .....	34
ANEXO 2. ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	35
ANEXO 3. RADIOGRAFÍAS VESTIBULARES .....	36
ANEXO 4. RADIOGRAFÍAS DISTALES.....	37
ANEXO 5. RADIOGRAFÍAS MESIALES .....	38
ANEXO 6. RX AUTOCAD.....	39
ANEXO 7. TABLAS DE DATOS.....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro.1. Curvatura radicular .....	13
Tabla Nro.2.Tratamiento endodóntico .....	14
Tabla Nro.3. MEDIA, MODA, DESVIACIÓN ESTÁNDAR .....	15
<b>Tabla Nro.4.</b> Frecuencia Clasificación de Schneider raíz distal.....	18
Tabla Nro.5.Frecuencia clasificación de Schneider raíz mesial .....	19
Tabla Nro.6. Frecuencia tipo de curvatura vista distal.....	20
Tabla Nro. 7.Frecuencia tipo de curvatura vista mesial.....	21
<b>Tabla Nro.8.</b> Frecuencia tipo curvatura vista vestibular raíz distal .....	22
Tabla Nro.9.Frecuencia Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial.....	23
Tabla Nro.10.Frecuencia de curvatura raíz distal según su tercio .....	24
Tabla Nro.11.Frecuencia de curvatura raíz mesial según su tercio.....	25
Tabla Nro. 12.-Prueba de Wilcoxon .....	26

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración Nro. 1.- Técnica de Schneider.....	10
<b>Ilustración Nro.2.</b> Media .....	15
Ilustración Nro.3.Moda .....	16
<b>Ilustración Nro.4.</b> Desviación Estándar .....	17
Ilustración Nro.5.Curvatura radicular raíz distal.....	18
Ilustración Nro.6.Curvatura radicular raíz mesial.....	19
<b>Ilustración Nro.7.</b> Tipo de curvatura raíz distal .....	20
Ilustración Nro.8.Tipo de curvatura raíz mesial.....	21
Ilustración Nro.9. Tipo de curvatura raíz distal .....	22
Ilustración Nro.10.Tipo de Curvatura Raíz Mesial.....	23
Ilustración Nro.11.Curvatura raíz distal según su tercio.....	24
Ilustración Nro.12.Curvatura raíz mesial según su tercio.....	25

## 1.-INTRODUCCIÓN

La endodoncia es una especialidad odontológica que estudia la morfología, fisiología, patología de la pulpa dentaria y de los tejidos adyacentes; así como su correcto tratamiento para la conservación de piezas dentales; <sup>(1)</sup>El tratamiento endodóntico es necesario para la remoción de tejido pulpar infectado, realizando el protocolo para evitar reinfección.

Se debe considerar que los factores para un tratamiento endodóntico exitoso son el estado de salud óptimo, reacción de cicatrización y anatomía de los conductos que pueden llegar a presentar curvas muy marcadas; La investigación se realiza en la Universidad Nacional de Chimborazo con la donación de 50 radiografías de la cátedra de Imagenología dictada por la Dra. Verónica Guamán.

Este trabajo de investigación determina el grado de la curvatura que presentan los primeros y segundos molares inferiores mediante el método de Schneider, este enuncia que un conducto curvo se lo debe dividir en dos segmentos, es decir con una línea que sigue eje longitudinal de la raíz desde el piso de la cámara pulpar y otra línea que va desde el ápice y el tercio apical de la raíz hacia oclusal, <sup>(2)</sup>clasificándose según el grado de las curvaturas radicales en leve, moderado y severo.

El procedimiento para obtener la clasificación de la curvatura radicular se realiza en un gráfico en papel milimetrado y se obtiene el ángulo parcial de la curvatura de cada pieza dental, a continuación se determina el grado de las curvaturas usando el programa AutoCAD 2015 e incorporando las imágenes radiográficas para establecer su clasificación según el ángulo y el tipo de curvatura de cada raíz. <sup>(3)</sup>

La radiografía peri-apical es fundamental antes, durante y después del tratamiento; ya que lleva un orden, en el cual los detalles anatómicos, la longitud del conducto, la calidad de obturación, la patología ósea y dental se puede identificar; no son método diagnóstico para una patología pulpar, sino es prueba complementaria para diagnosticar la patología peri-apical. <sup>(4)</sup>

La radiografía peri-apical facilita la evaluación dentaria de la región peri-apical en dos dimensiones: alto y ancho. Cuando se presenta la necesidad de evaluar una patología en la que debemos considerar la profundidad, es necesario realizar variaciones a las técnicas radiográficas tradicionales conocidas como técnicas de localización radiográficas. <sup>(4)</sup>

## 2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de educación bucodental en el Ecuador origina diferentes enfermedades , en el año 2009 13,5% de personas presento dolor o infección debido a lesiones cariosas a la edad de 12 años, <sup>(5)</sup> dicha patología al no ser tratada a tiempo requiere del tratamiento endodóntico para extraer la pulpa dental contaminada.

El tratamiento endodóntico es muy requerido en la población que se encuentran dentro de los quintiles de pobreza 1 y 2 en provincias como: Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi, llegando así a la clínica de odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, para realizarse endodoncias debido a que este tratamiento no es realizado en el hospital ni en centros de salud.

El 90 % de las piezas dentales reciben un tratamiento endodóntico, en el estudio realizado por la Dra. Carmen Vázquez obtuvo como resultado el fracaso endodóntico del 50% en los pacientes de 35 -59 años mientras que el grupo de 19 -34 años presento un fracaso del 29 % y con un fracaso del 8% en pacientes de 60 años, por el desconocimiento de ciertos aspectos morfológicos y clínicos.<sup>(6)</sup> en los cuales el control genético de las piezas dentales tiene forma y función diferente de acuerdo a su clasificación; <sup>(7)</sup>La curvatura radicular es un factor de fracaso endodóntico con una prevalencia del 17% de raíz curva en el sexo femenino y 35% en asiáticos.<sup>(8)</sup>

La morfología de la raíz del primer molar inferior en la parte mesial tiene una curvatura muy marcada hacia distal y la raíz distal es generalmente recta, pero puede presentar una curvatura hacia distal; El segundo molar inferior tiene dos raíces que no son diferentes y pueden llegar a presentar unión en sus raíces.

Debido a la escases de información sobre los porcentaje de curvatura en el primer y segundo molar inferior, esta investigación se apoya en premolares mandibulares con un 72,09% de curvatura radicular, originándose en el tercio apical en porcentaje del 72,25%, y su orientación hacia distal en 82,78%, demostrando así que no son inexistentes las curvaturas en las piezas dentales; Según Colak en la investigación que hizo a una población chilena fue 0% de dilaceraciones en premolares mandibulares y en otras piezas del estudio se encontró curvaturas en el 30,27%. <sup>(9)</sup>

### **3.-JUSTIFICACIÓN**

El fracaso endodóntico es uno de los problemas con más frecuencia ya sea por variantes anatómicas o por falta de desinfección, a nivel local puede llegar a ocasionar dolor, irritabilidad, malaoclusion, fractura, transportación de conducto, procesos infecciosos por lo tanto este problema va a incidir en los pacientes y su vida cotidiana porque es un problema frecuente e incómodo.

El estudio se basa en fracasos endodónticos que se presentan por falta de conocimiento dentro de las variantes anatómicas que pueden surgir en los primeros y segundos molares inferiores, sirviendo como soporte investigativo para otros estudios sobre este tema, tomando en cuenta nuestra realidad y población.

Conforme a varios estudios analizados, las variantes anatómicas que se puede presentar en las raíces dentales son: Curvatura radicular, Encorvadura radicular, acodamiento radicular, dilaceración, dislocación del eje dentario, <sup>(2)</sup> siendo importante conocer cada angulación que se pueda presentar antes del tratamiento.

Este trabajo brinda un aporte teórico con el cual tanto odontólogos como estudiantes puedan realizar tratamientos endodónticos más adecuados, para tomar en cuenta en la práctica odontológica.; brindando un aporte social en beneficio de los pacientes que necesiten tratamientos de conductos; así mejorando la calidad de vida de los pacientes.

El estudio es factible por la donación de 50 radiografías de primeros y segundos molares inferiores que presentan sus raíces y ápex completamente formados, aplicando el método de Schneider determinando clasificación, tipo y tercio donde es más frecuente la curvatura radicular con la previa capacitación del investigador; El método mencionado consta en incorporar la imágenes radiográficas en el programa AutoCAD versión 2015 determinando el grado exacto de las curvaturas que presenten cada pieza dental.

## **4.-OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Analizar la curvatura radicular en el primero y segundo molar inferior mediante 50 radiografías de piezas dentales obtenidas de la provincia de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi en el año 2018.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- 1.-Determinar el grado de curvatura radicular mediante radiografías usando del método de Schneider.
- 2.-Establecer los tipos de curvatura de las raíces del primer y segundo molar inferior mediante observación en radiografías peri-apicales.
- 3.-Demostrar en que tercio de la raíz presenta mayor curvatura observando radiografías peri-apicales.



## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1 Endodoncia**

La endodoncia es una ciencia que estudia la morfología, fisiología, patología, y la prevención de alteraciones de la pulpa dental, eliminando el tejido pulpar contaminado por medio de instrumentos endodónticos para ser rellenado con un material biocompatible y sellarlo evitando el ingreso de endotoxinas hacia el conducto radicular. <sup>(10)(11)(12)</sup>

### **5.2. Preparación biomecánica del conducto radicular**

La preparación biomecánica del conducto radicular es una etapa muy importante dentro de la endodoncia; en la cual con el uso de instrumentos y productos químicos se elimina barrillo dentinario y se conformara el conducto radicular para una obturación viable. <sup>(12)</sup>

Su clasificación está dada por dos técnicas:

#### **5.2.1 Técnicas apico-coronales**

Esta técnica inicia con la preparación del conducto en la zona apical radicular, con la obtención previa de la conductometría para luego trabajar con la instrumentación de apical a coronal con los instrumentos que sean seleccionados por el operador. <sup>(13)</sup>

##### **5.2.1.1 Técnica de step-back**

Esta técnica consiste en mantener la forma original del conducto y ensanchar la posición apical de los conductos radiculares acentuadamente curvos, hasta la lima N° 25, considerado de una flexibilidad óptima si es utilizado en orden secuencial, la lima inicial apical por lo general sería del N° 08 a 10. Esto ayuda a que se dilate de forma secuencial el conducto con retrocesos de 1 mm, para una conformación cónica de apical hacia cervical. <sup>(13)(14)(15)</sup>

##### **5.2.2 Técnicas corono-apicales**

Este tipo de técnica inicia con la preparación de conducto en la parte media y coronal del conducto, posponiendo la determinación de la conductometría, para ir en progresión la instrumentación hasta alcanzar constricción apical. <sup>(13)</sup>

### **5.2.2.1 Técnica de step-down**

Se inicia permeabilizando la entrada del conducto con la lima # 20, luego se utilizaran Gates-Glidden para preparar el tercio medio y coronal, estos serán de números 4, 3, 2 y 1, hasta encontrar resistencia. Después se procede a alisar las paredes del conducto con limas H de calibre 15 a 35mm. Luego determinaremos la longitud de trabajo y procederemos a preparar la zona apical con limas K, de calibre de 25 o 30mm. Y al final realizaremos retroceso progresivos mediante limas K o H anteriormente utilizadas. <sup>(15)</sup>

### **5.2.2.2 Técnica de crown-down**

Se inicia la instrumentación con una Lima K # 35, sin ejercer presión hacia apical hasta encontrar resistencia. Si no progresa, se inicia el acceso con limas finas hasta el #35. Una vez este ensanchado el conducto, se utilizan Gates Glidden número 2 y 3 en forma pasiva, luego se pasa a comprobar por radiografía si la resistencia es por estrechamiento del conducto, o en su defecto identificar si es por una curvatura. Se continua con una lima número 30, girándola en sentido horario 2 veces, se repite, con una lima de calibre inferior hasta acercarse al ápice, luego se realiza una toma radiográfica con la lima en el conducto para establecer la longitud de trabajo provisional, después se progresa con limas más finas, #15 o #10, hasta alcanzar la constricción apical, luego encontramos la longitud de trabajo exacta; Se repite la secuencia empezando con una Lima # 40, llegando hasta la Lima # 15, después repetimos comenzando con una Lima # 45, llegando a 20 o 25. <sup>(13) (15)</sup>

## **5.3 Molares**

La principal función que cumplen es: masticar y triturar los alimentos, se ubican hacia distal de los caninos, en la dentición primaria son semejantes a la dentición permanente pero con un menor tamaño, a la edad de 13 años las personas tienen 8 molares en maxilar y mandíbula, a partir de los 16 años hasta los 25 años pueden aparecer los terceros molares y en muchos casos no siempre erupcionan. <sup>(16)</sup>

### **5.3.1 Morfología primer molar inferior**

Es el diente más voluminoso de la arcada dentaria, su corona presenta 5 cúspides: 3 vestibulares y 2 linguales, posee dos raíces bien definidas una mesial y otra distal, estas a su vez son achatadas en sentido mesiodistal y más amplias vestibulolingual, la raíz mesial presenta una

curvatura de forma acentuada mientras que la distal puede presentar dos formar recta o curvada; En ciertos casos se puede llegar a tener 4 conductos, 2 en la raíz mesial y 2 en la raíz distal rara vez presentan 1 conducto mesial y 1 distal, cuando tienen 3 conductos el distal es amplio de forma oval con una curvatura no muy marcada e incluso de forma recta; La longitud promedio es de 21 mm y la edad media de erupción es a los 6 años. <sup>(17)</sup>

La forma de la apertura endodóntica es trapezoidal o romboidal, cuando existen cuatro o más conductos, las esquinas del trapecio deben corresponder a los conductos principales la pared vestibular forma una conexión entre los orificios MV y DV, y la pared lingual conecta ML y DL. <sup>(18)</sup>

### **5.3.2 Morfología segundo molar inferior**

La longitud promedio es de 19,8 mm, su edad de erupción es entre los 11 y 13 años, y su edad de calcificación es a los 14 a 15 años, la corona del segundo molar inferior es más pequeña que la del primero, es tetra cúspideo, tiene dos raíces no tan diferenciadas como el primer molar inferior; La cámara pulpar y la entrada a los conductos son de menor tamaño que en el primer molar inferior, puede tener uno, dos, tres o cuatro conductos; la apertura endodóntica es muy similar a la del primer molar inferior, pero más triangular y menos romboidal. <sup>(19)</sup>

### **5.4 Curvaturas radiculares**

Las curvaturas radiculares se diferencian por factores directos e indirectos en la formación del germen dentario y de la región alveolar, que dan origen a curvas del ápice en el periodo de erupción dental. <sup>(20) (2)</sup>

1.-Formas radiculares curvas:

a.- Curvatura radicular: es únicamente a nivel del tercio apical

b.- Encorvadura radicular: se pueden presentar siendo: Ligera, mediana y acentuada

2.-Formas radiculares angulares:

a.- Acodamiento radicular: se pueden presentar diversas angulaciones y esto depende de la altura del Tercio cervical, medio y apical.

b.- Dilaceración: se presentan como producto de una excesiva presión en la oclusión.

3.-Dislocación del eje dentario:

a.-Fractura radicular curada. <sup>(2)</sup>

## **5.5 Erupción dentaria**

La erupción dentaria es un proceso fisiológico que puede ser alterado por múltiples causas congénitas o ambientales, estas alteraciones producen cambios de dirección y recorrido de la pieza dental en el momento que el germen dentario está en proliferación y diferenciación celular; <sup>(21)(20)</sup>La erupción dental tanto en el maxilar como en la mandíbula, en general primero se da en la mandíbula, esta tendencia es un proceso simétrico en ambos maxilares. <sup>(22)</sup>

### **5.5.1 Cronología erupción dentaria**

#### **5.5.1.1 Erupción dientes deciduos**

La cronología de la erupción de dientes temporales consta de tres fases:

- 1.- Inicia con el primer grupo de dientes a los 6 meses de edad y son los centrales inferiores, después los centrales superiores, laterales superiores y por último laterales inferiores. <sup>(23)</sup>
- 2.- El segundo grupo de dientes hace su erupción a los 16 meses con los primeros molares y a los 20 meses los caninos; El período de erupción es de 6 meses y le sigue un período silente de 4-6 meses.
- 3.- El tercer grupo de dientes que erupcionan son los cuatro segundos molares estos tardan en salir unos 4 meses, la dentición temporal completa se alcanza a los 30 meses. <sup>(23)</sup>

#### **5.5.1.2 Erupción de dientes permanentes**

La cronología de la erupción de dientes permanentes consta de tres fases:

- 1.- Se produce de los 6-8 años el recambio de los incisivos superiores e inferiores y la erupción del primer molar definitivo que no tiene ningún predecesor en la dentición temporal.
- 2.- De los 8 a los 9 años hay una fase intermedia de descanso en el recambio; Conviven dientes definitivos y temporales.
- 3.- A partir de los 10 años se inicia el recambio de los caninos y los molares temporales. El último diente en erupcionar es el canino superior definitivo. <sup>(23)</sup>

### 5.5.2 Teoría de hemodinámica

Las raíces dentales adaptan la posición en la que entra el paquete vasculonervioso, en el momento de desarrollo dental, la Hemodinámica es un principal factor que puede influir en la curvatura radicular dental. <sup>(2) (20) (24)</sup>

Los vasos sanguíneos se desarrollan en función al órgano que van a irrigar es por ello que una arteria respeta la disposición y dirección del diente, tanto cuando este se encuentra en desarrollo como cuando termina este. <sup>(2) (24)</sup>

Los vasos sanguíneos tienden acomodarse y adaptarse para dar una fácil y óptima circulación y colaborar con la hemodinámica, estos vasos es decir las arterias alveolares se dirigen de distal a mesial, tomando un trayecto un tanto oblicuo entre el nacimiento del tronco alveolar y el eje dentario. <sup>(2) (24)</sup>

La hemodinámica influye en lo siguiente:

- 1.-Curva normal del ápice.- Los ápices toman la dirección de los vasos sanguíneos que están suministrando los nutrientes.
- 2.-Encorvadura radicular.- Se cree que una raíz incompleta en su formación ha seguido la dirección del vaso y por ellos se ha producido la encorvadura o por otro agente una pérdida temprana del diente deciduo creará un punto óseo, lo que dificulta la correcta posición del vaso.
- 3.-Angulaciones.- se produce cuando una raíz incompleta en su formación ha seguido la dirección del vaso pero éste se encuentra a una distancia mínima, también cuando existe un punto óseo sobre el germen dentario definitivo o cuando la convergencia de los dientes contiguos es muy fuerte.
- 4.-Dilaceración, el proceso para que se dé es más complejo ya que compromete tres factores: Hemodinámica, Obstáculo que cambie la dirección, trauma. <sup>(2) (24)</sup>

### 5.6 Método de Schneider

Schneider fue el primero en describir un método fiable para determinar la curvatura de los conductos, bajo análisis de radiografías. <sup>(2) (25)</sup>

El método nos dice que a un conducto curvo se lo debe dividir en dos segmentos:

1.-Una línea que desciende desde el suelo de la cámara siguiendo el eje longitudinal a lo largo de la mayor parte de los dos tercios coronales de la raíz.

2.-Otra línea que vaya desde el ápice en dirección oclusal atravesando el tercio apical de la raíz.

Al tener estos dos segmentos, se forman 4 ángulos. El ángulo interno es el que indica la curvatura del conducto, en sentido mesio-distal sin tener en cuenta la curvatura vestibulo-lingual. Ya que se realiza por radiografía y es en 2D.

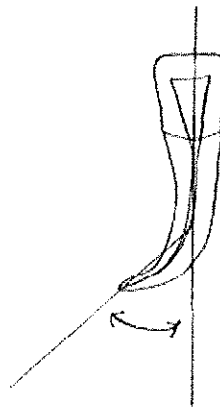
Dependiendo del ángulo que se forma al trazar estas dos líneas se clasifica el grado de curvatura que la pieza en sentido mesio-distal, siendo:

1.-Leve: desde  $5^\circ$  o menos

2.-Moderada:  $10^\circ$  a  $20^\circ$

3.-Severa:  $25^\circ$  a  $70^\circ$

#### **Ilustración Nro. 1.- Técnica de Schneider**



Fuente: Google imágenes

Elaborado por: Universidad de Cuenca

Para que exista un error en la medición, la magnificación de la imagen (alongada, escorzo), puede ser un factor importante, que debe ser tomado en cuenta. Al igual que la mala ubicación de puntos para trazar líneas, o la indirecta toma de medidas del ángulo, es por ello que se requiere un previo conocimiento geométrico. <sup>(2)</sup> <sup>(25)</sup>

## 5.7 Istmos

El Istmo tiene la característica anatómica de contener restos de pulpa, tejidos necróticos así como también microorganismos que promueven la reinfección después del tratamiento de endodoncia.

El istmo de acuerdo a sus características anatómicas se clasifica en cinco categorías

Tipo I: Son dos conductos separados donde no aparece la unión de ambos conductos.

Tipo II: se observa la unión entre los dos conductos separados conectados por el istmo.

Tipo III: tres conductos conectados por un istmo.

Tipo IV: dos conductos alargados y unidos en el centro.

Tipo V: un conducto único muy amplio y alargado. <sup>(26)</sup>

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1. Tipo de investigación**

Estudio investigativo de tipo transversal y observacional para conocer el grado, clasificación, tipo y curvatura según el tercio radicular con el método de Schneider.

### **6.2. Población**

50 radiografías peri-apicales donadas de la cátedra de Imagenología dictada por la Dra. Verónica Guamán, obtenidas para fines educativos y de formación académica los cuales fueron utilizados para reconocimiento radiológico de morfología dental correspondiente al contenido de anatomía radiológica dental.

### **6.3. Criterios de inclusión**

- 1.-Radiografías de primeros y segundos molares inferiores.
- 2.-Radiografías sin errores radiográficos.
- 3.-Radiografías de molares extraídos.

### **6.4. Criterios de exclusión**

- 1.-Radiografías de piezas que no sean las enfocadas a la investigación.
- 2.-Radiografías con errores radiográficos.
- 3.-Radiografías que no sean del año del estudio.
- 4.-Radiografías deterioradas.

### **6.5. Técnicas e instrumentos**

La técnica que se utilizó en el estudio fue observacional y como instrumento la ficha de registro de las 50 radiografías peri-apicales y para la interpretación de cuadros estadísticos en el programa estadístico IBM SPSS Versión 22.



## 6.6. Operalización de las variables

### 6.6.1 Variable dependiente

Tabla Nro.1. Curvatura radicular

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Las raíces dentales son curvas en algún grado considerándose como parte de la anatomía dental. La evaluación de las curvaturas permite definir qué es normal y diferenciar casos en que las curvaturas radiculares son excesivas, estas se estrechan conforme van llegando a nivel apical, los conductos radiculares curvos exhiben dificultad anatómica hacia su terminación. Schneider analizo tercio apical de conductos rectos y curvos dependiendo del ángulo que se forma al trazar dos líneas se clasifica el grado de curvatura que la pieza	Curvatura radicular en ángulo	1.-Leve: desde 5° o menos 2.-Moderada: 10° a 20° 3.-Severa: 25° a 70°	Observación	ficha de registro de Radiografía

Elaborado por: Roddy Chavez

## 6.6.2. Variable independiente

**Tabla Nro.2.Tratamiento endodóntico**

CARACTERIZA	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
El tratamiento endodóntico es la extirpación total de la pulpa dental con un previo diagnóstico clínico y radiográfico, la radiografía dental es un importante dentro de la realización del tratamiento ya que esta nos va a guiar en la anatomía interna de los dientes para la conformación del conducto; los molares inferiores sirven para moler y triturar la comida su anatomía presenta en la mayoría de casos 2 raíces dentales y en su corona presenta 5 cúspides 3 vestibulares y 2 linguales	Radiografía de Raíz dental	Mesial Distal Recto Lingual Vestibular	Observación	ficha de registro Radiografía

Elaborado por: Roddy Chavez

## 7. RESULTADOS

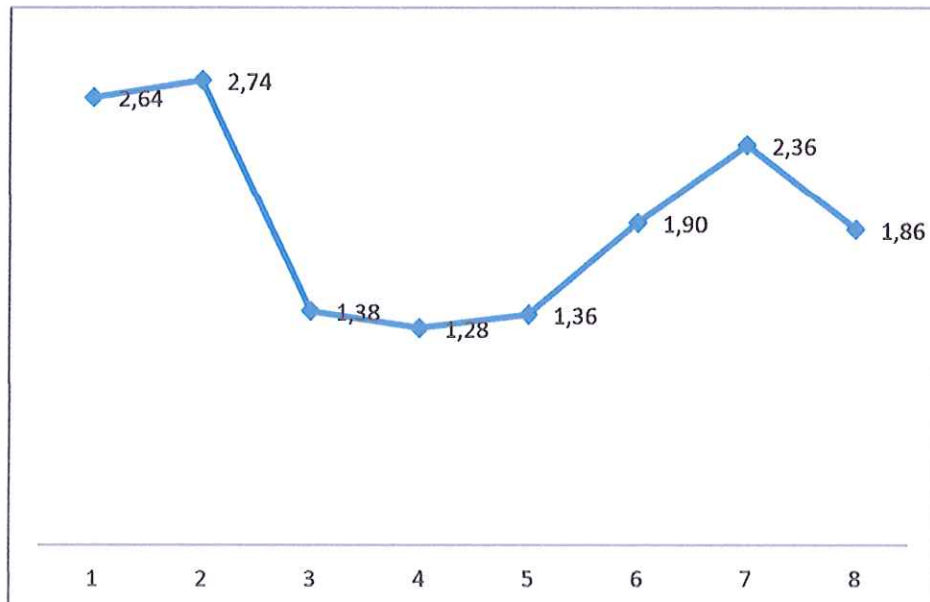
Tabla Nro.3. MEDIA, MODA, DESVIACIÓN ESTÁNDAR

		Clasificación Raíz Distal Schneider	Clasificació n Raíz Mesial Schneider	Tipo curva Vista Distal	Tipo curva Vista Mesial	Tipo curva Vista Vestibula r Raíz Distal	Tipo curva Vista Vestibula r Raíz Mesial	Terci o Raíz Distal	Terci o Raíz Mesial
N	Válido	50	50	50	50	50	50	50	50
	Perdido	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		2,64	2,74	1,38	1,28	1,36	1,90	2,36	1,86
Moda		3	3	1	1	1	2	2	2
Desviació n estándar		,525	,443	,725	,573	,485	,303	,631	,700

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

Ilustración Nro.2. Media



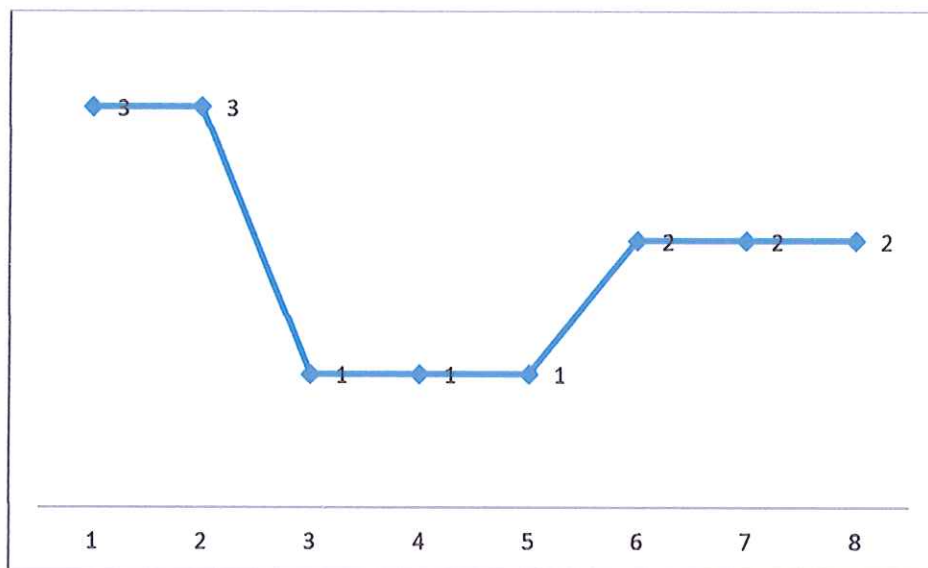
Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La media en referencia a cada uno de los objetivos analizados corresponde a: clasificación de Schneider en la raíz distal con un 2.64 y raíz mesial 2.74, Tipo de curvatura vista distal, mesial es de raíz distal 1.38 y mesial 1.28, Tipo de curvatura vista vestibular raíz distal 1.36, Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial 1.90, Curvatura raíz distal según su tercio 2.36 y raíz mesial de 1.86.

**Análisis:** Según la media y a los parámetros establecidos en la Clasificación de Schneider en la raíz distal y raíz mesial presentan alto índice de curvatura severa, Tipo de curvatura vista raíz distal y raíz mesial dan alto índice de tipo recto, Tipo de curvatura vista vestibular raíz distal resultan en alto índice de tipo mesial, Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial se nota un índice alto de tipo distal, Curvatura raíz distal y raíz mesial según su tercio expresan resultados de alto índice de curvatura en tercio medio.

**Ilustración Nro.3.Moda**



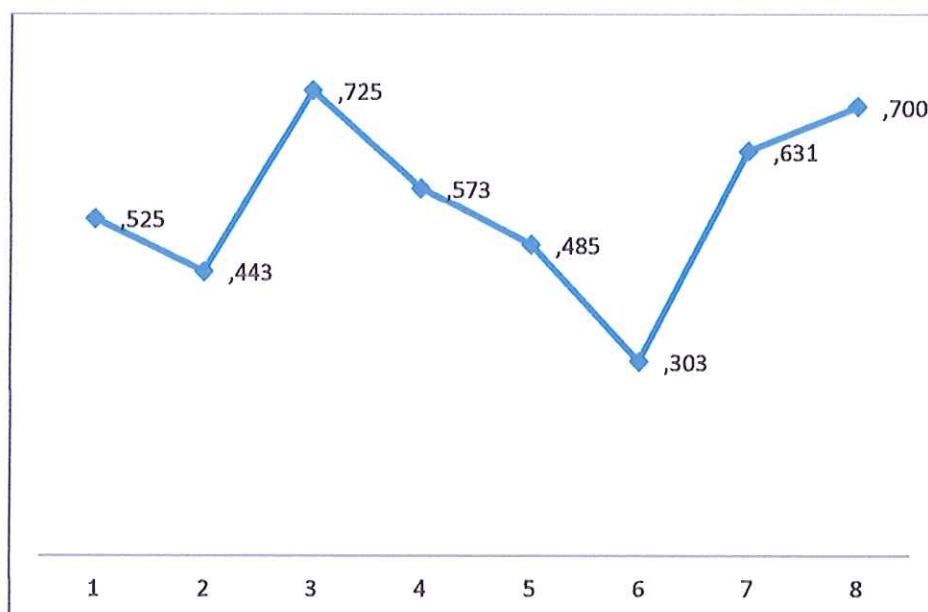
Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La moda en referencia a cada uno de los objetivos analizados corresponde a: clasificación de Schneider en la raíz distal y mesial con un 3, Tipo de curvatura vista raíz distal, mesial es 1, Tipo de curvatura vista vestibular raíz distal 1, Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial 2, Curvatura raíz distal mesial según su tercio es de 2.

**Análisis:** En referencia a la moda y a parámetros establecidos en la Clasificación de Schneider en la raíz distal y raíz mesial se nota frecuencia alta de curvatura severa, Tipo de curvatura vista raíz distal y raíz mesial presentan frecuencia alta tipo recto, Tipo de curvatura vista vestibular raíz distal expresan resultados de frecuencia alta tipo mesial, Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial expresan frecuencia alta tipo distal, Curvatura raíz distal y mesial según su tercio dan frecuencia alta de curvatura en tercio medio.

**Ilustración Nro.4.** Desviación Estándar



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** Desviación estándar resultado obtenido en referencia a cada uno de los objetivos analizados corresponde a: clasificación de Schneider en la raíz distal con un 0.525, clasificación de Schneider en la raíz mesial 0.443, Tipo de curvatura vista raíz distal 0.725, Tipo de curvatura vista raíz mesial 0.573, Tipo de curvatura vista vestibular raíz distal 0.485, Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial 0.303, Curvatura raíz distal según su tercio 0.631, Curvatura raíz mesial según su tercio 0.700.

**Análisis:** Desviación estándar medida expresa dispersión de los datos con respecto a la media, con una referencia de los datos obtenidos en el que se presenta en todos los casos una desviación estándar menor lo que significa que la población está menos dispersa alrededor de la media de cada caso.

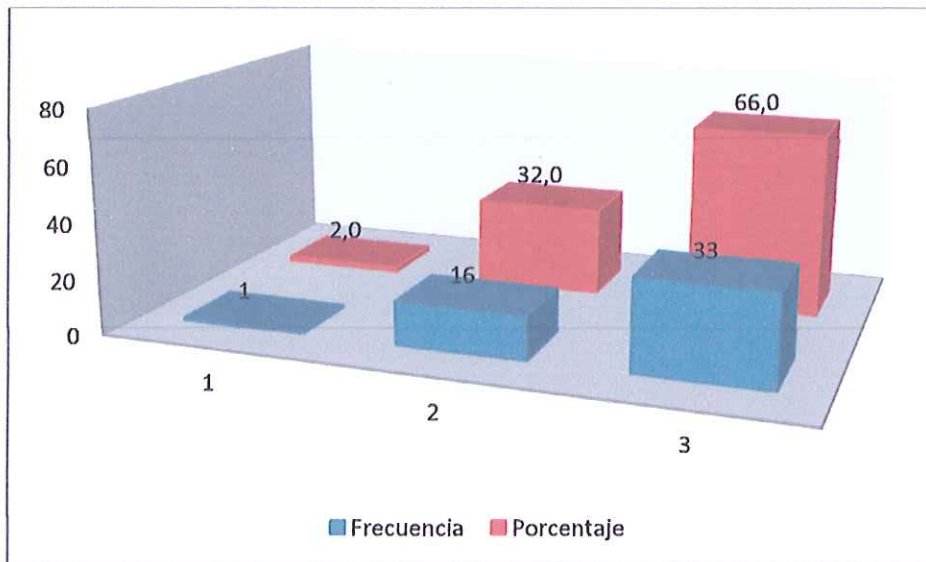
**Tabla Nro.4.**Frecuencia Clasificación de Schneider raíz distal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Leve	1	2,0	2,0	2,0
	Moderada	16	32,0	32,0	32,0
	Severa	33	66,0	66,0	100,0
<b>Total</b>		50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.5.**Curvatura radicular raíz distal



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La clasificación de la curvatura radicular que se presentan en molares inferiores en radiografías peri-apicales en referencia a la raíz distal muestra una frecuencia de 1 correspondiente al 2% de la clasificación leve, seguido de una frecuencia de 16 correspondiente al 32% de la clasificación moderada y una frecuencia de 33 correspondiente al 66% de la clasificación severa.

**Análisis:** Se presenta un alto porcentaje en las radiografías peri- apicales de molares inferiores en referencia a la raíz distal de un 66% de curvatura severa con una diferencia significativa sobre la curvatura leve que se presentó en un 2%.

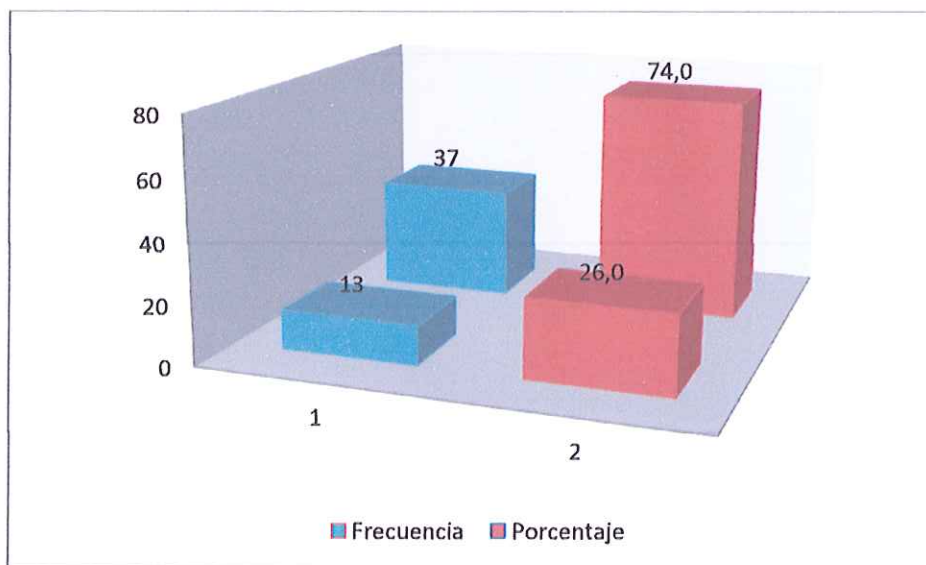
**Tabla Nro.5.**Frecuencia clasificación de Schneider raíz mesial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Moderada	13	26,0	26,0	26,0
	Severa	37	74,0	74,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.6.**Curvatura radicular raíz mesial



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La clasificación de la curvatura radicular que presentan molares inferiores en radiografías peri-apicales en referencia a la raíz mesial muestra una frecuencia de 13 correspondiente al 26% de la clasificación moderada, seguido de una frecuencia de 37 correspondiente al 74% de la clasificación severa.

**Análisis:** Se presenta un alto porcentaje en las radiografías periapicales de molares inferiores en referencia a la raíz mesial de un 74% de curvatura severa con una diferencia significativa sobre la curvatura moderada que se presentó en un 26% y con referencia a la curvatura leve no se presentó.

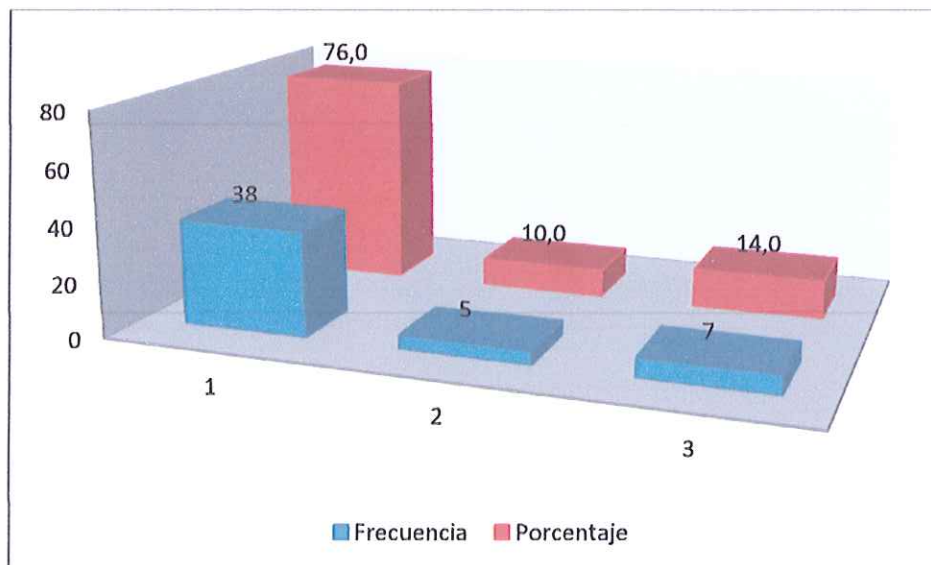
**Tabla Nro.6.** Frecuencia tipo de curvatura vista distal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Recto	38	76,0	76,0	76,0
	Vestibular	5	10,0	10,0	86,0
	Lingual	7	14,0	14,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.7.** Tipo de curvatura raíz distal



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.



**Descripción:** El tipo de curvatura que presentan molares inferiores en la raíz distal en radiografías peri-apicales de vista distal muestra una frecuencia de 38 correspondiente al 76% de tipo recto, seguido de una frecuencia de 5 correspondiente al 10% de tipo vestibular y una frecuencia de 7 correspondiente al 14% de tipo lingual.

**Análisis:** Se presenta un alto porcentaje en las radiografías peri- apicales de vista distal de molares inferiores en referencia a la raíz distal de un 76% de tipo recto con una diferencia significativa sobre el tipo vestibular y lingual que se presentan un 10% y 14 % con referencia al tipo recto.

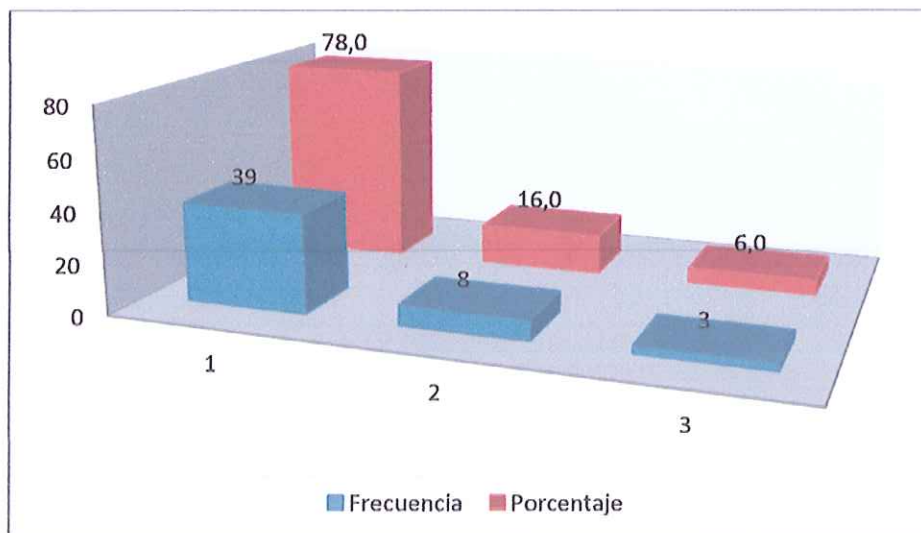
**Tabla Nro. 7.**Frecuencia tipo de curvatura vista mesial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Recto	39	78,0	78,0	78,0
	Vestibular	8	16,0	16,0	94,0
	Lingual	3	6,0	6,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.8.**Tipo de curvatura raíz mesial



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** El tipo de curvatura que presentan molares inferiores en la raíz mesial en radiografías peri-apicales de vista mesial muestra una frecuencia de 39 correspondiente al 78% de tipo recto, seguido de una frecuencia de 8 correspondiente al 16% de tipo vestibular y una frecuencia de 3 correspondiente al 6% de tipo lingual.

**Análisis:** Se presenta un alto porcentaje en las radiografías peri- apicales de vista mesial de molares inferiores en referencia a la raíz mesial de un 78% de tipo recto con una diferencia significativa sobre el tipo vestibular y lingual que se presentan un 16% y 6 % con referencia al tipo recto.

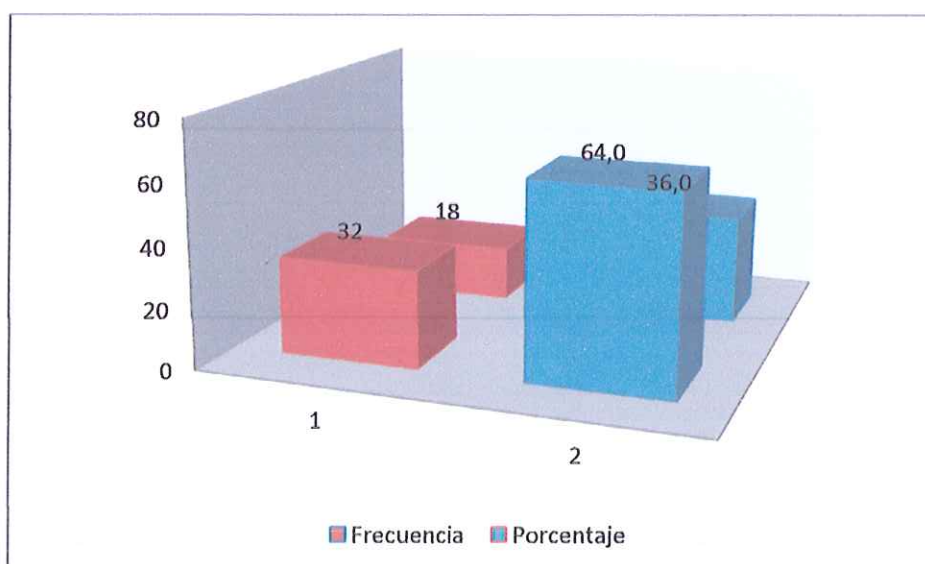
**Tabla Nro.8.**Frecuencia tipo curvatura vista vestibular raíz distal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mesial	32	64,0	64,0	64,0
	Distal	18	36,0	36,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.9.** Tipo de curvatura raíz distal



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** El tipo de curvatura que presentan molares inferiores en la raíz distal en radiografías peri-apicales de vista vestibular muestra una frecuencia de 32 correspondiente al 64% de tipo mesial, seguido de una frecuencia de 18 correspondiente al 36% de tipo distal.

**Análisis:** Se presenta una diferencia media de porcentaje en las radiografías peri- apicales de vista vestibular de molares inferiores en referencia a la raíz distal de un 64% de tipo mesial sobre el tipo distal que se presentan un 36%.

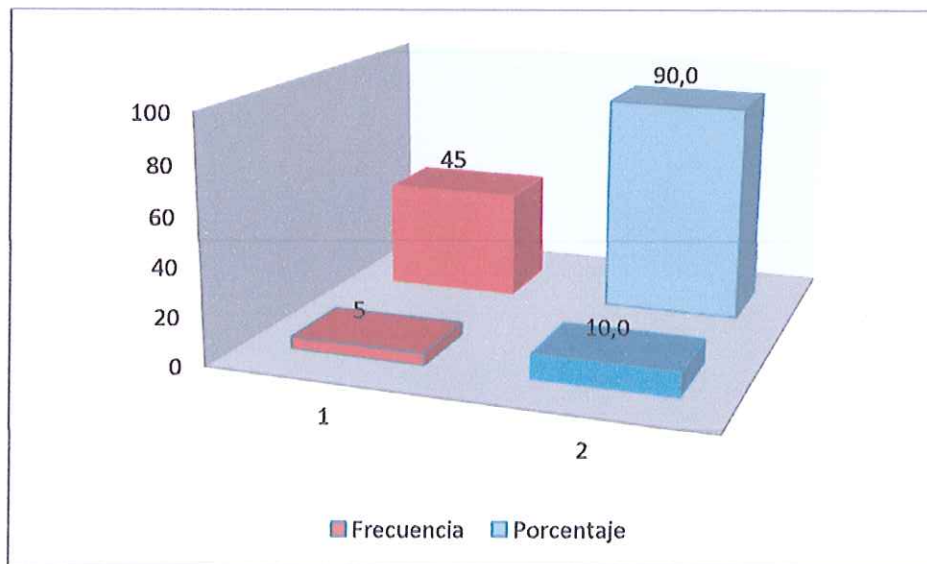
**Tabla Nro.9.**Frecuencia Tipo de curvatura vista vestibular raíz mesial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mesial	5	10,0	10,0	10,0
	Distal	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.10.** Tipo de Curvatura Raíz Mesial



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** El tipo de curvatura que presentan molares inferiores en la raíz mesial en radiografías peri-apicales de vista vestibular muestra una frecuencia de 5 correspondiente al 10% de tipo mesial, seguido de una frecuencia de 45 correspondiente al 90% de tipo distal.

**Análisis:** Se presenta una diferencia alta de porcentaje en las radiografías peri- apicales de vista vestibular de molares inferiores en referencia a la raíz mesial de un 90% de tipo distal sobre el tipo distal que se presentan un 10%.

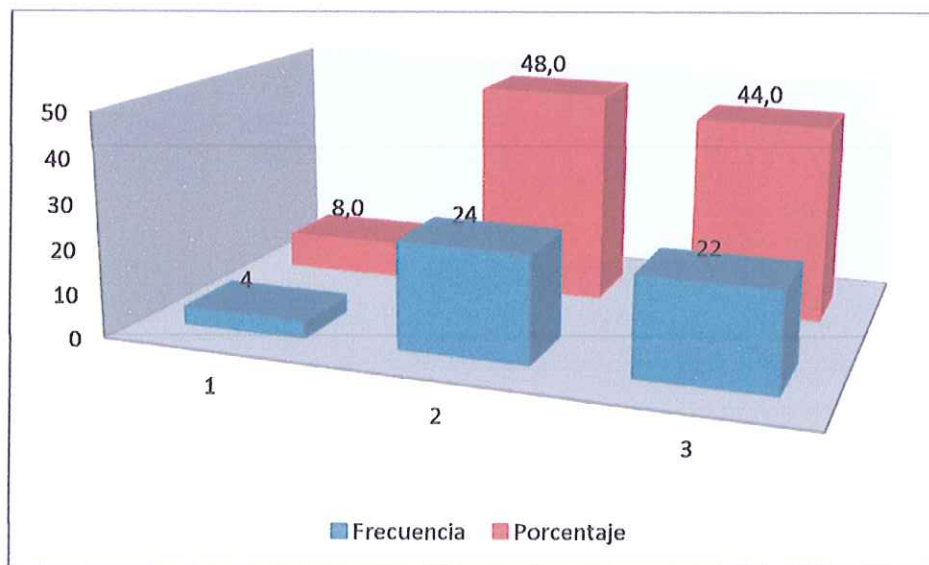
**Tabla Nro.10.**Frecuencia de curvatura raíz distal según su tercio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Coronal	4	8,0	8,0	8,0
	Medio	24	48,0	48,0	56,0
	Apical	22	44,0	44,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.11.**Curvatura raíz distal según su tercio



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La curvatura de la raíz distal según su tercio en molares inferiores en radiografías peri-apicales muestra una frecuencia de 4 correspondiente al 8% con curvatura en tercio coronal, seguido de una frecuencia de 24 correspondiente al 48% de curvatura en tercio medio y una frecuencia de 22 correspondiente al 44% de curvatura en tercio apical.

**Análisis:** Se presenta un alto porcentaje en las radiografías peri- apicales de molares inferiores en referencia a la raíz distal de un 48% de curvatura en tercio medio con una diferencia significativa sobre la curvatura en el tercio coronal que se presentan un 8% y porcentaje medio sobre la curvatura en el tercio apical con un 44%.

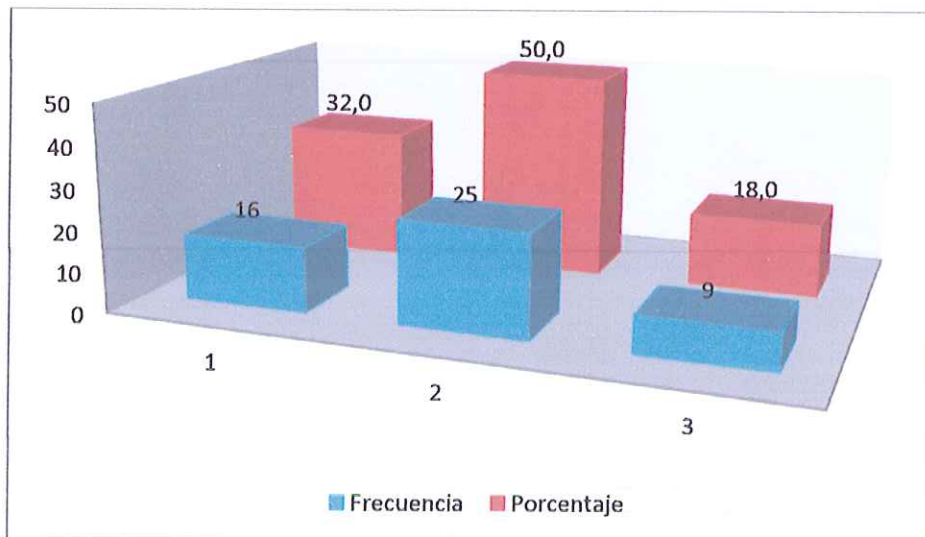
**Tabla Nro.11.**Frecuencia de curvatura raíz mesial según su tercio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Coronal	16	32,0	32,0	32,0
	Medio	25	50,0	50,0	82,0
	Apical	9	18,0	18,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Ilustración Nro.12.**Curvatura raíz mesial según su tercio



Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La curvatura de la raíz mesial según su tercio en molares inferiores en radiografías peri-apicales muestra una frecuencia de 16 correspondiente al 32% con curvatura en tercio coronal, seguido de una frecuencia de 25 correspondiente al 50% de curvatura en tercio medio y una frecuencia de 9 correspondiente al 18% de curvatura en tercio apical.

**Análisis:** Se presenta un alto porcentaje en las radiografías peri- apicales de molares inferiores en referencia a la raíz mesial de un 50% de curvatura en tercio medio con una diferencia significativa sobre la curvatura en el tercio apical que se presentan un 18% y porcentaje medio sobre la curvatura en el tercio coronal con un 32%.

**Tabla Nro. 12.-Prueba de Wilcoxon**

Estadísticos de prueba				
	Clasificación de Schneider raíz mesial – Clasificación de Schneider raíz distal	Vista mesial – Vista distal	Vista vestibular raíz mesial – Vista vestibular raíz distal	Tercio raíz mesial – Tercio raíz distal
Sig. asintótica (bilateral)	0,34	0,19	0,000	0,004

Elaborado por: Roddy Chavez

Fuente: IBM SPSS versión 22.

**Descripción:** La clasificación de Schneider raíz mesial en comparación con la clasificación de Schneider raíz distal recibió un P valor de 0.34, la vista mesial sobre la vista distal de tipo de curvatura presenta un P valor de 0.19, la vista vestibular de la raíz mesial sobre la vista vestibular raíz distal presenta un P valor de 0.000 y el tercio de raíz mesial en el que se presenta la curvatura sobre el tercio de raíz distal en el que se presenta la curvatura es de un P valor 0.004

**Análisis:** La clasificación de Schneider raíz mesial en comparación con la clasificación de Schneider raíz distal presentan un valor no significativo, la vista mesial sobre la vista distal de tipo de curvatura presentan un valor no significativo, la vista vestibular de la raíz mesial sobre la vista vestibular raíz distal presenta un valor significativo y el tercio de raíz mesial en el que se presenta la curvatura sobre el tercio de raíz distal en el que se presenta la curvatura es de un valor muy significativo.

## 8. DISCUSIÓN

En el presente estudio se observa que la frecuencia de la curvatura de la raíz distal se representó en 1 correspondiente al 2% de clasificación leve, el 16 correspondiente al 32% de clasificación moderada, el 33 correspondiente al 66% de clasificación severa, en consecuencia a la raíz mesial se obtuvo una frecuencia de 13 correspondiente al 26% de clasificación moderada, el 37 correspondiente al 74% de la clasificación severa.

Estos datos se presentan de forma parecida al estudio de morfometría de Premolares mandibular en radiografías Panorámicas Digitales; Análisis de Curvaturas Radiculares, realizadas en radiografías panorámicas, el 71,08% de los dientes analizados presenta algún grado de curvatura. Con una semejanza al estudio de Llena et al. (2014), quien utilizando imágenes 3D, presentaron el 65% de premolares mandibulares analizados presentaron grado de curva en su raíz. <sup>(9)</sup>

Se observar en el tipo de curvatura raíz distal tiene una frecuencia tipo recto de 38 que corresponde al 76%, tipo vestibular con una frecuencia de 5 correspondiente al 10% y de 7 correspondiente al 14% tipo lingual, el tipo de curvatura raíz mesial muestra una frecuencia tipo recto de 39 correspondiente al 78%, 8 tipo vestibular correspondiente al 16% y 3 correspondiente al 6% de tipo lingual.

El tipo de curvatura en la raíz distal desde una vista vestibular muestra una frecuencia de 32 correspondiente al 64% de tipo mesial, frecuencia de 18 correspondiente al 36% de tipo distal, la curvatura que presentan en la raíz mesial vista vestibular muestra una frecuencia de 5 correspondiente al 10% de tipo mesial, frecuencia de 45 correspondiente al 90% de tipo distal.

En la investigación Prevalencia de curvaturas radicales en dientes maxilares anteriores tratados endodónticamente Clínica UCSG año 2013 – 2016 dio como resultado la dirección del tipo curvatura radicular en dientes laterales medidas radiográficamente dio como resultado el 86% rectos, el 2% Mesial y el 12% distal, en dientes caninos el tipo de curvatura radicular dio medidas radiográficamente del 60% rectos y el 40% distal. <sup>(27)</sup>

En este estudio también podemos ver que la curvatura de la raíz distal según su tercio presenta una frecuencia de 4 correspondiente al 8% con curvatura en tercio coronal, seguido de una frecuencia de 24 correspondiente al 48% de curvatura en tercio medio y una frecuencia de 22 correspondiente al 44% de curvatura en tercio apical, en la curvatura de la raíz mesial según su tercio muestra una frecuencia de 16 correspondiente al 32% con curvatura en tercio coronal,

seguido de una frecuencia de 25 correspondiente al 50% de curvatura en tercio medio y una frecuencia de 9 correspondiente al 18% de curvatura en tercio apical.

El tercio radicular con curvatura en dientes laterales medidos radiográficamente arrojó resultados de 86% no tienen curvatura, mientras que el 2% tiene tercio medio y el 12% corresponde al tercio apical, El tercio radicular con curvatura en dientes caninos dio como resultado que el 60% no tienen curvatura, mientras que el 40% tiene tercio apical. <sup>(27)</sup>

Las curvaturas de los molares inferiores que se pueden presentar según Dr. Ricardo Rivas en dirección recta raíz mesial 27% y distal 58%, curva hacia distal raíz mesial 61% y distal 18%, curva hacia mesial raíz mesial 0 y distal 10%, curva hacia vestibular raíz mesial 4% y distal 4%, curva hacia lingual raíz mesial 0 y distal 0, dilaceración marcada hacia mesial 7% y distal 6%.

<sup>(28)</sup>



## 9.-CONCLUSIONES

Mediante el análisis de las radiografías peri-apicales de varias vistas con la técnica de Schneider y observación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Mediante la técnica de Schneider realizada en AutoCAD versión 2015 concluye que en un gran porcentaje la raíz distal y mesial del molar inferior tienen curvatura severa.
- El tipo de curvatura radicular recto es el más frecuente en la población tanto como de la vista distal y mesial de la radiografía peri-apical.
- El tipo curvatura radicular en la vista vestibular de la radiografía peri-apical presenta un alto porcentaje de la raíz mesial con curvatura hacia distal y de la raíz distal con curvatura hacia mesial.
- La curvatura según su tercio radicular expresan frecuencia alta en la raíz distal con curvatura en el tercio medio y apical y en la raíz mesial es alta con curvatura en tercio medio.

## 10.-RECOMENDACIONES

- Se debe tomar en cuenta la técnica de Schneider antes de empezar el procedimiento endodóntico, ya que con esto podemos ver los grados de curvaturas de la raíz dental a los cuales deben ser sometidos las limas para endodoncia, con esto evitaremos problemas como fractura de limas ya que si no es una lima flexible, la lima al hacer este procedimiento en un grado de curvatura severa se fracturara antes de que entre en el conducto.
- Utilizar limas para endodóncia flexibles para curvaturas radiculares moderadas y severas, no empezar un tratamiento endodóntico en el cual no se tenga una correcta toma radiográfica que no se vea de forma correcta sus raíces dentales.
- Observar todas las referencias anatómicas tanto en corona como en raíces tomando énfasis cada tercio de raíz, ya que las curvaturas que presentan varía en los 3 tercios existentes.
- Reconocer anatómicamente el tipo de curvatura que tienen las piezas dentales ya que en diversos casos puede haber perforaciones de raíz, al direccionar la lima para endodoncia hacia el lado contrario de la curvatura de la raíz.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Tratamiento de conducto [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://contenidos.bupalud.com/salud-bienestar/vida-bupa/tratamiento-de-conducto>
2. Estudio de prevalencia de curvaturas radiculares en caninos superiores y su importancia en los tratamientos de endodoncia. - PDF [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://docplayer.es/79927059-Estudio-de-prevalencia-de-curvaturas-radicales-en-caninos-superiores-y-su-importancia-en-los-tratamientos-de-endodoncia.html>
3. DocAnatomiaDeMolares.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocAnatomiaDeMolares.pdf>
4. 5.pdf [Internet]. [citado 12 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Odontologiaactual/2008/vol6/no61/5.pdf>
5. CARIES.pdf [Internet]. [citado 14 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/CARIES.pdf>
6. Retratamiento no Quirúrgico de Fracagos Endodónticos [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2003\\_n11/retratamiento.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2003_n11/retratamiento.htm)
7. Soares IJ, Goldberg F. Endodoncia: técnica y fundamentos. Ed. Médica Panamericana; 2002. 348 p.
8. Alcántara - PREVALENCIA DE VARIANTES ANATÓMICAS DE RAÍCES Y CO.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2731/1/quiros\\_alc.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2731/1/quiros_alc.pdf)
9. Fuentes R, Arias A, Navarro P, Ottone N, Bucchi C. Morfometría de Premolares Mandibulares en Radiografías Panorámicas Digitales; Análisis de Curvaturas Radiculares. Int J Morphol. junio de 2015;33(2):476-82.
10. Endodoncia: último recurso para que no pierdas tus dientes [Internet]. Clínica Dental Ferrus & Bratos. 2017 [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.clinicaferrusbratos.com/endodoncia/endodoncia-conservar-dientes/>
11. ¿Qué es y en qué consiste una endodoncia? [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://muysaludable.sanitas.es/salud/dental/endodoncia/>
12. Mondragon Espinoza JD. Endodoncia. México: Interamericana; 1995. 250 p.
13. [PDF] Endodoncia Tecnicas Clinicas Bases Cientificas - Free Download PDF [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: [https://datospdf.com/download/endodoncia-tecnicas-clinicas-bases-cientificas-\\_5a4b7d99b7d7bcb74fb4586c\\_pdf](https://datospdf.com/download/endodoncia-tecnicas-clinicas-bases-cientificas-_5a4b7d99b7d7bcb74fb4586c_pdf)

14. 23.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.socendochile.cl/upfiles/revistas/23.pdf>
15. Rodríguez - 2016 - PREPARACION BIOMECANICA DE CONDUCTOS RADICULARES.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Javier\\_Alvarez\\_Rodriguez/publication/303961868\\_PREPARACION\\_BIOMECANICA\\_DE\\_CONDUCTOS\\_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a3f24d2/PREPARACION-BIOMECANICA-DE-CONDUCTOS-RADICULARES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier_Alvarez_Rodriguez/publication/303961868_PREPARACION_BIOMECANICA_DE_CONDUCTOS_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a3f24d2/PREPARACION-BIOMECANICA-DE-CONDUCTOS-RADICULARES.pdf)
16. Propdental. Dientes molares [Internet]. <https://www.propdental.es/>. 2014 [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.propdental.es/blog/odontologia/dientes-molares/>
17. Morfología 2° molar inferior [Internet]. [citado 14 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologia47.html>
18. Olmos - Reporte de un caso de Conducto tipo C.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/pdf/Especialidad/CasosClinicosAlumnos/2011-2012/PptConductoEnC.pdf>
19. Oporto V GH, Fuentes F RE, Soto P CC. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. *Int J Morphol*. septiembre de 2010;28(3):945-50.
20. ora1034d.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1034d.pdf>
21. Erupción dentaria. Prevención y tratamiento de sus alteraciones [Internet]. Issuu. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: [https://issuu.com/jes0889/docs/erupcion\\_dentaria](https://issuu.com/jes0889/docs/erupcion_dentaria)
22. Martínez LPS, Pérez LS, Aguirre MIL. Proceso de erupción de los primeros molares permanentes. *Rev Cuba Estomatol* [Internet]. 6 de abril de 2017 [citado 24 de octubre de 2018];54(1). Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1033>
23. Estudi dental Barcelona [Internet]. Google My Maps. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1bPQNr77RS4Ho8Mey4FVd5eEASok>
24. Endodoncia - Apice Radicular [Internet]. Scribd. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/114317361/Endodoncia-Apice-Radicular>
25. Díaz - UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DEPAR.pdf [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/139557/Estudio-comparativo-in-vitro-de-la-%20transportaci%C3%B3n-del-conducto-radicular.pdf?sequence=1>
26. Oliva Rodríguez R, Gastélum Zazueta AG, Hernández Molinar Y, Mariel Cárdenas J, Gutiérrez Cantú FJ, Silva-Herzog Flores D. Incidencia y Tipo de Istmos en Primeros Molares Permanentes Humanos, Evaluación in vitro. *Int J Morphol*. diciembre de 2017;35(4):1280-4.

27. Estudio de prevalencia de curvaturas radiculares en caninos superiores y su importancia en los tratamientos de endodoncia. - PDF [Internet]. [citado 24 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://docplayer.es/79927059-Estudio-de-prevalencia-de-curvaturas-radiculares-en-caninos-superiores-y-su-importancia-en-los-tratamientos-de-endodoncia.html>
28. Morfología 2° molar inferior [Internet]. [citado 14 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologia47.html>

## 12. Anexos

### ANEXO 1. APROBACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE RADIOGRAFÍAS

Riobamba, 26 de octubre de 2018

Dra.

Verónica Guamán

DOCENTE DE LA CÁTEDRA DE IMAGENOLOGIA

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA ODONTOLÓGIA

Asunto.-Respuesta de petición de Radiografías

En respuesta yo Dra. Verónica Guamán docente de la cátedra de imagenología de la carrera de odontología dono radiografías obtenidas en dicha cátedra la cuales son para fines educativos y de formación académica los cuales fueron utilizados para reconocimiento radiológico de morfología dental correspondiente al contenido de anatomía radiológica dental los cuales pueden ser utilizados para dicho proyecto de investigación.

Dra. Tania Murillo

DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZA DONACIÓN

Dra. Verónica Guamán  
ENDODONCISTA  
0603025479

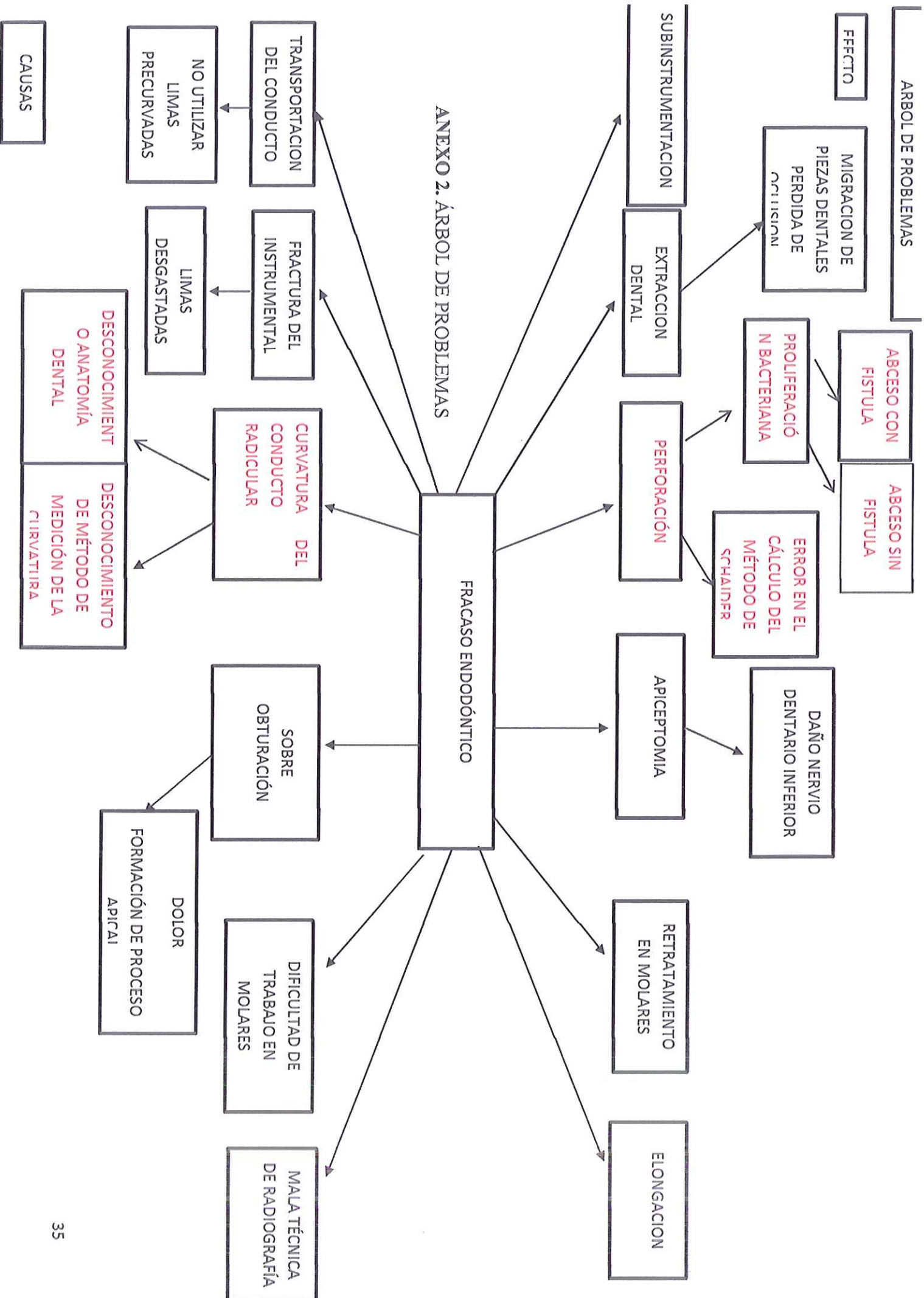
Dra. Verónica Guamán

DOCENTE IMAGENOLOGIA

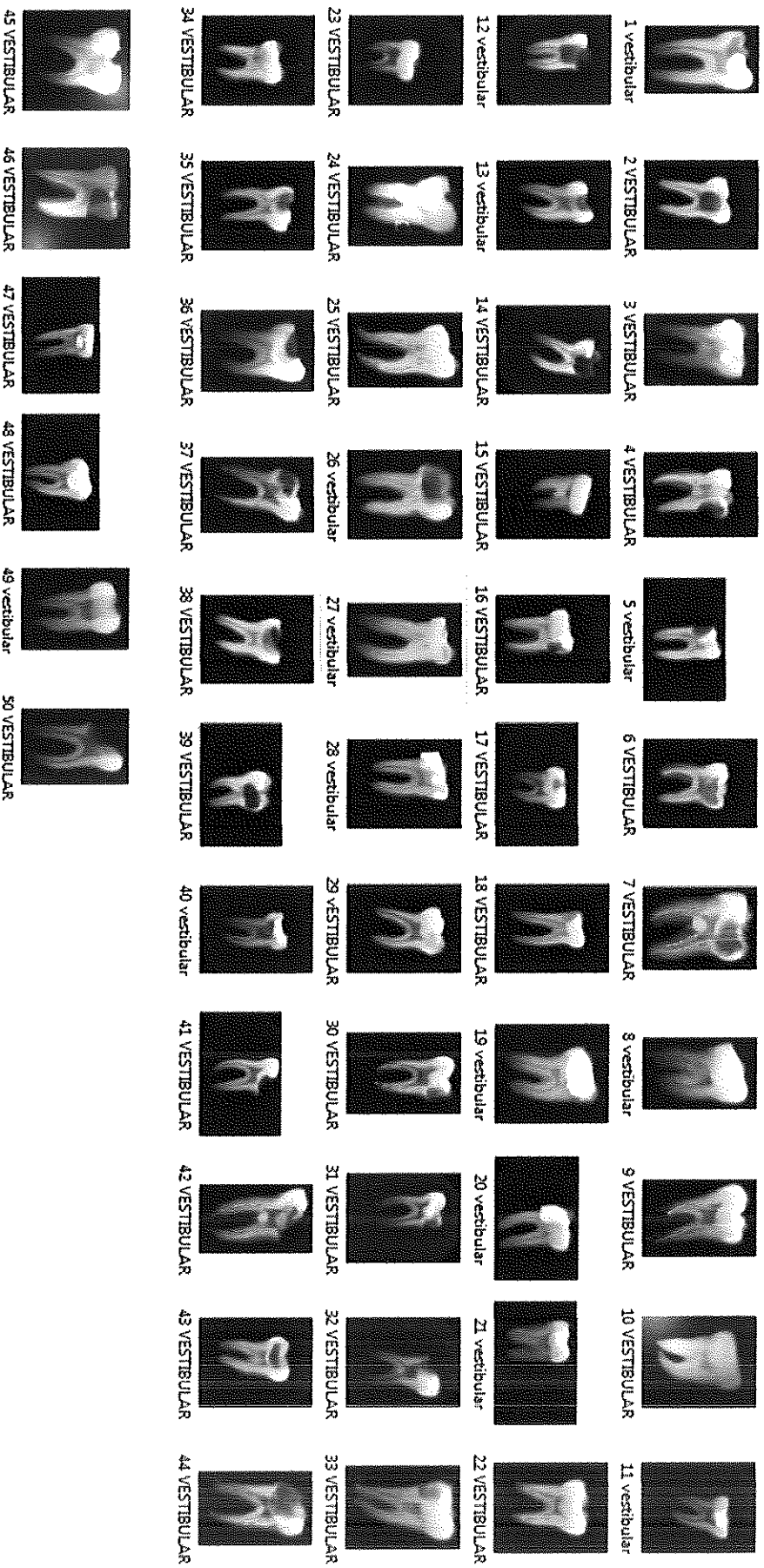
DONA RADIOGRAFÍAS



Autorizado  
26-10-2018



### ANEXO 3. RADIOGRAFIAS VESTIBULARES

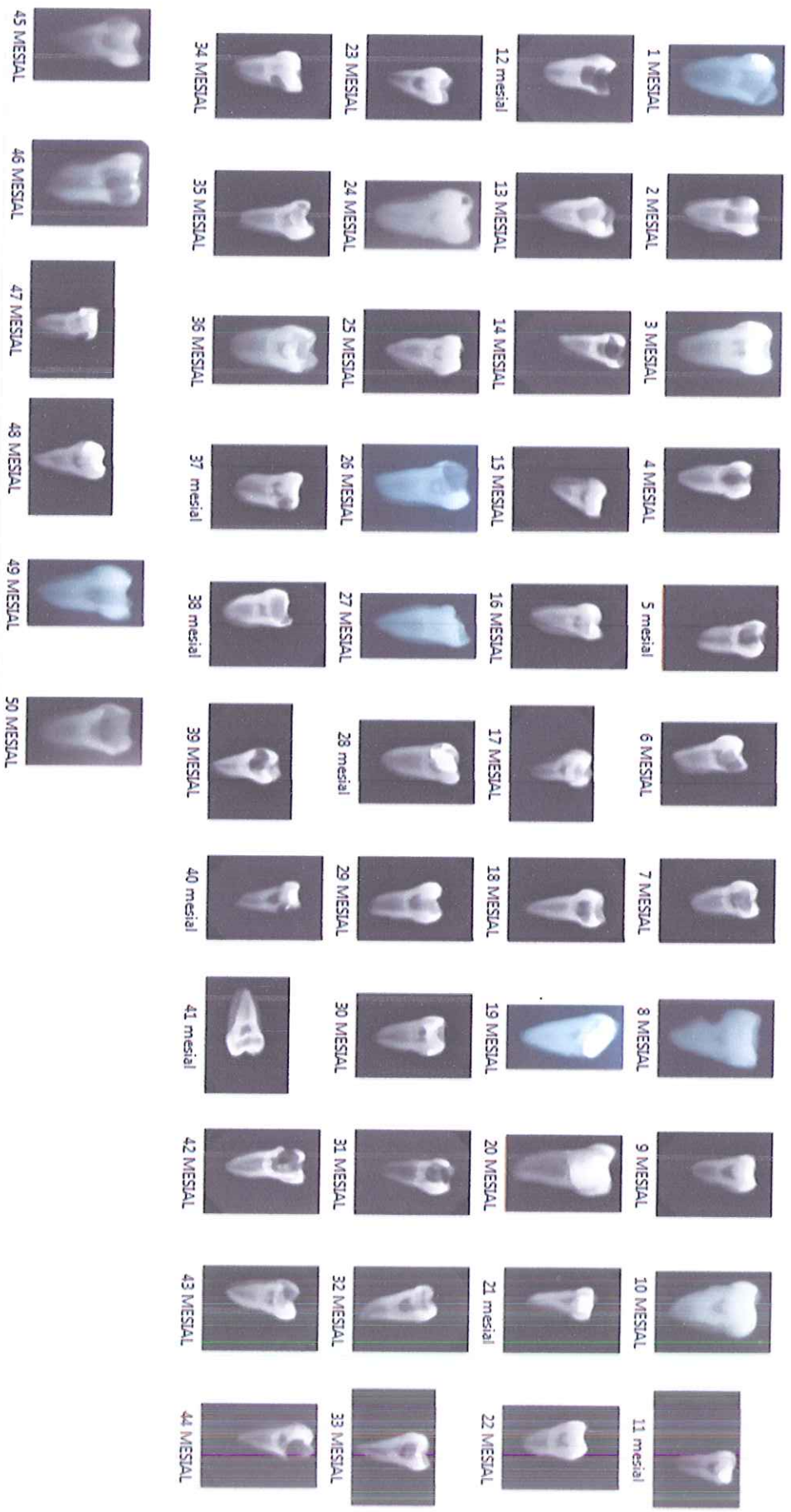




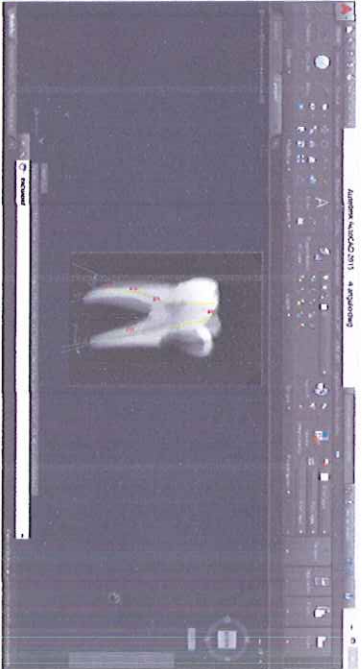
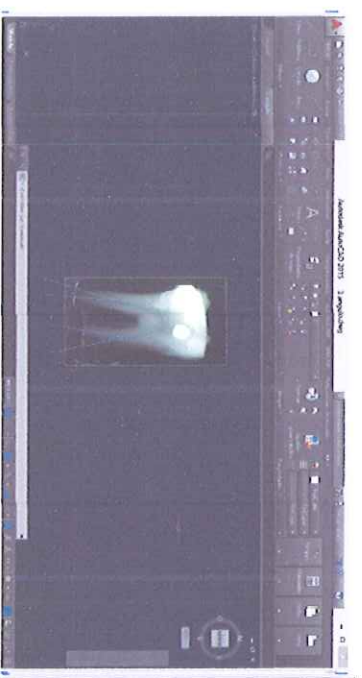
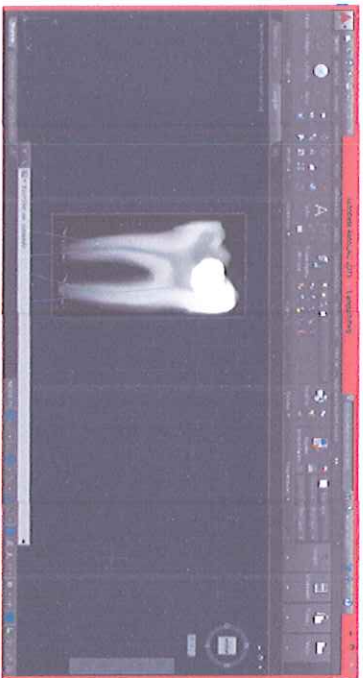
# ANEXO 4. RADIOGRAFÍAS DISTALES

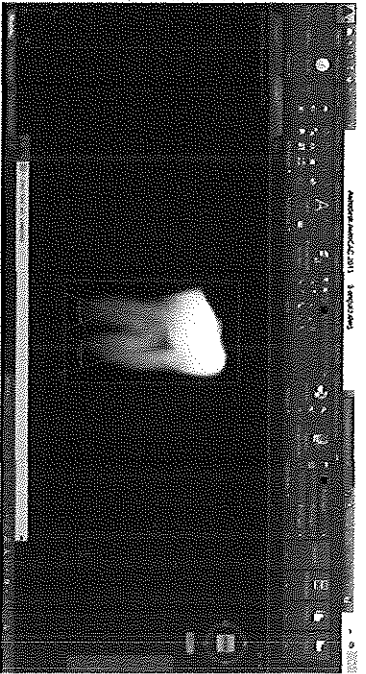
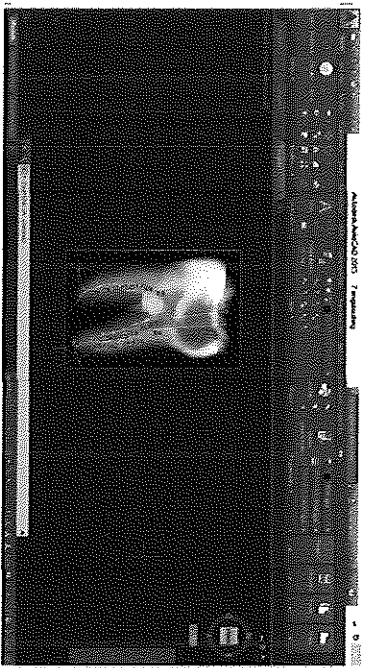
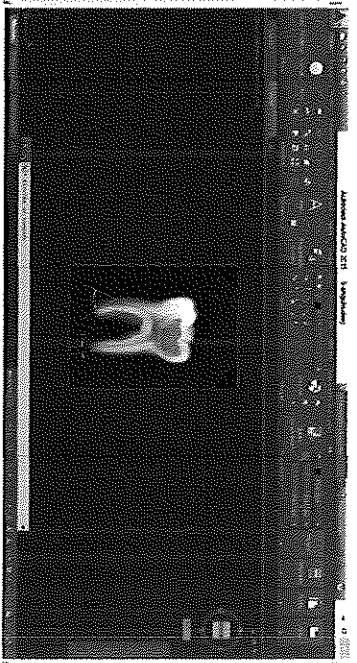
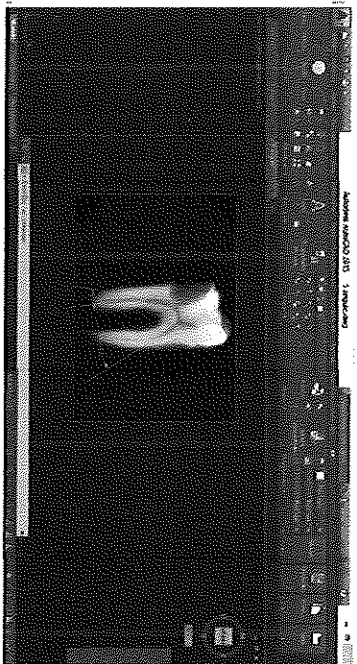


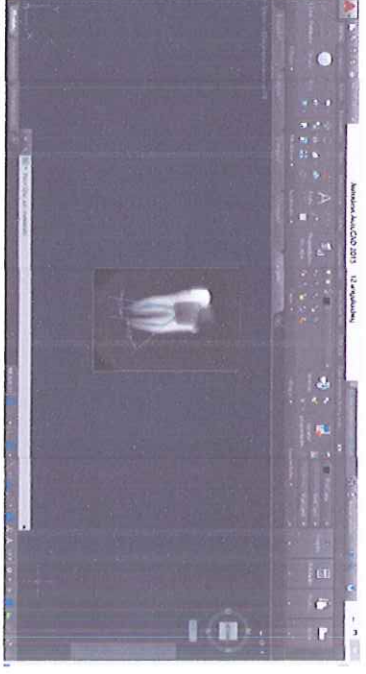
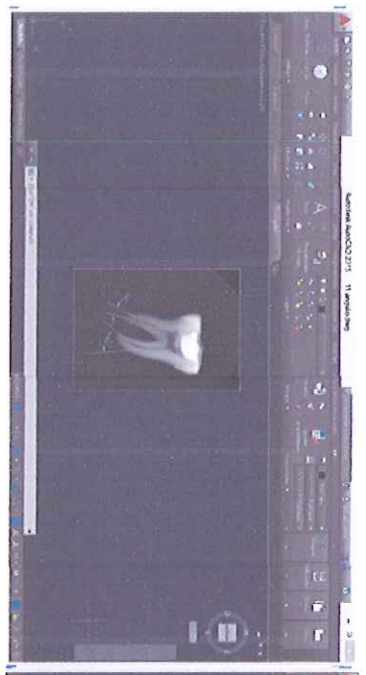
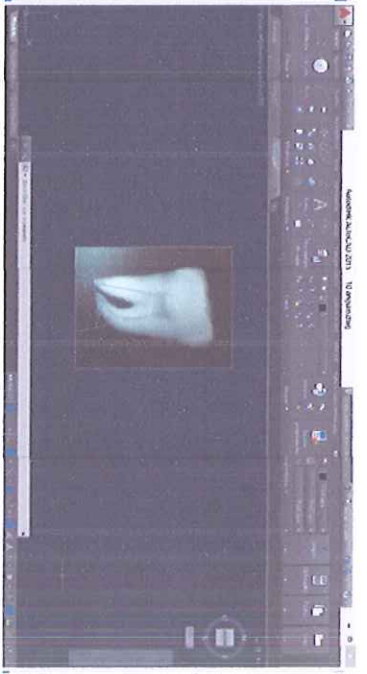
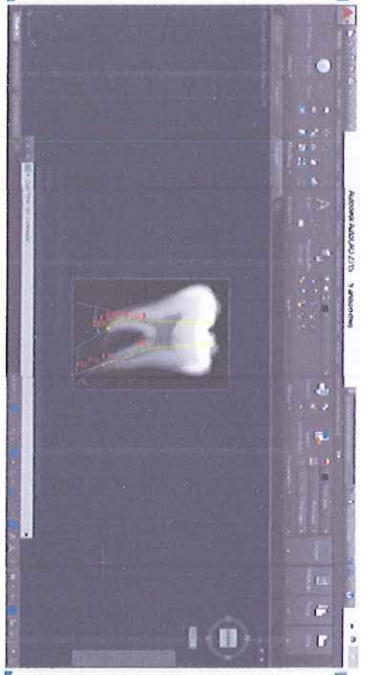
# ANEXO 5. RADIOGRAFIAS MESIALES

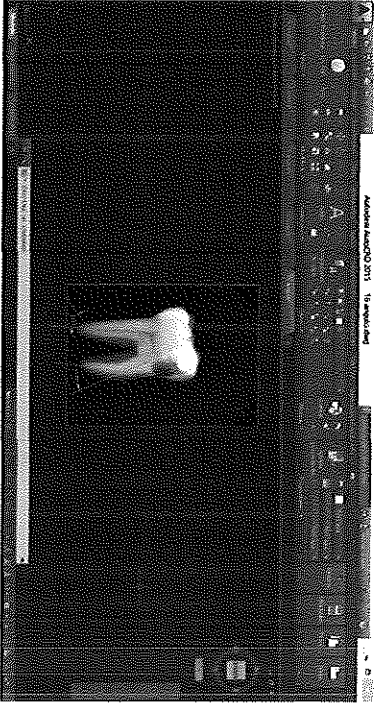
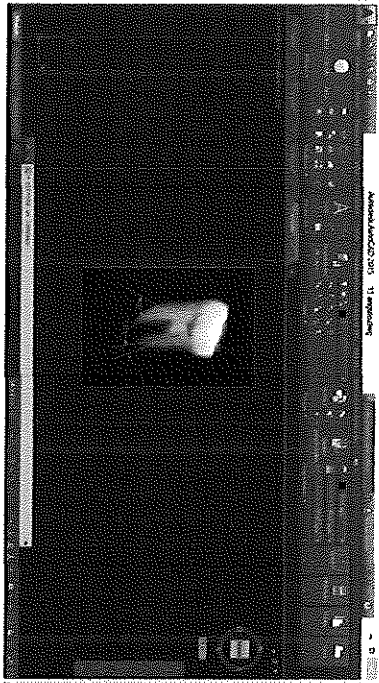
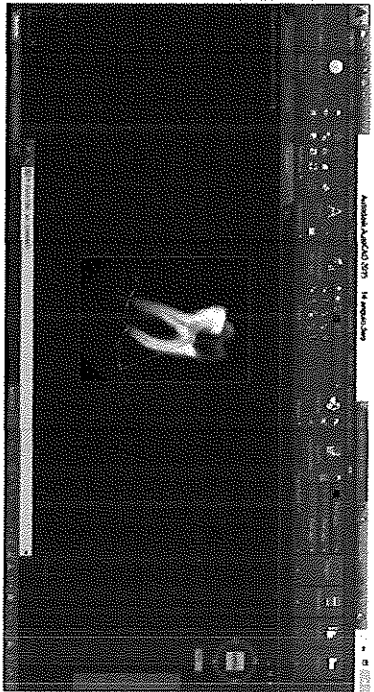
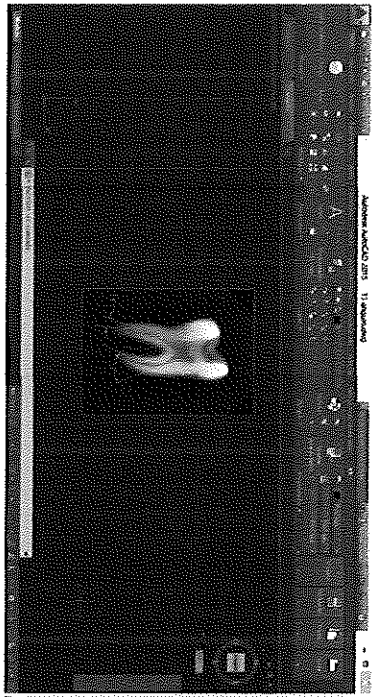


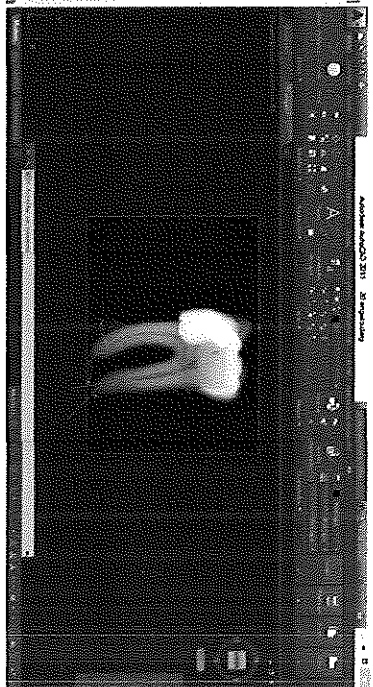
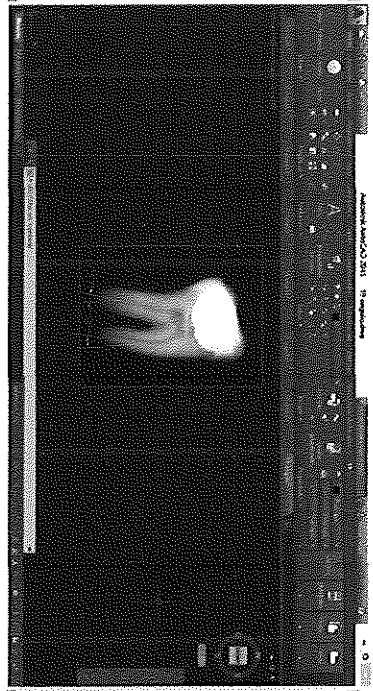
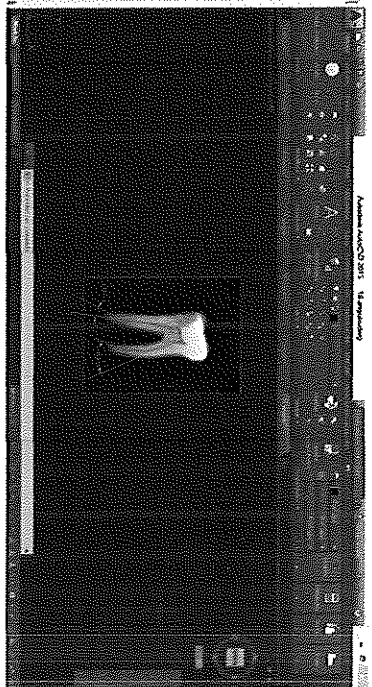
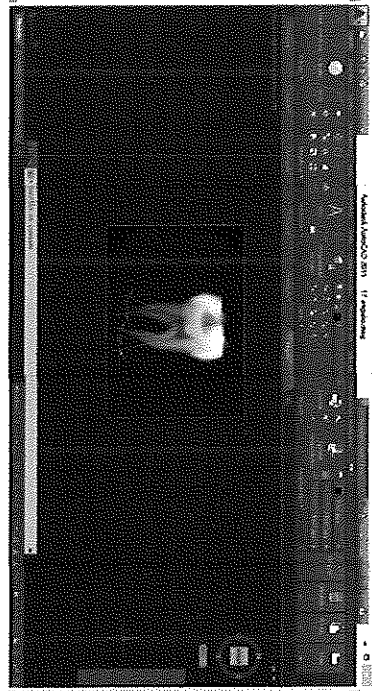
## ANEXO 6. RX AUTOCAD











## ANEXO 7. TABLAS DE DATOS

Muestra	Clasificacion_Raiz_Distal schneider	Clasificacion_Raiz_Mesial schneider
1	Moderada	Moderada
2	Severa	Moderada
3	Moderada	Moderada
4	Severa	Moderada
5	Severa	Severa
6	Severa	Moderada
7	Severa	Moderada
8	Severa	Severa
9	Severa	Moderada
10	severa	Severa
11	Moderada	Severa
12	Moderada	Severa
13	Moderada	Severa
14	leve	Severa
15	Severa	Moderada
16	Severa	Severa
17	Severa	Severa
18	Moderada	Severa
19	Moderada	Moderada
20	Severa	Severa
21	Severa	Severa
22	Moderada	Severa
23	severa	Severa
24	Moderada	Severa
25	Severa	Severa
26	Severa	Severa
27	Moderada	Severa
28	Severa	Severa
29	Moderada	Severa
30	Severa	Moderada
31	Severa	Moderada
32	Severa	Severa
33	Severa	Severa
34	Moderada	Severa
35	Severa	Severa
36	Moderada	Severa
37	Moderada	Severa
38	Moderada	Severa
39	Severa	Moderada
40	Severa	Severa
41	Severa	Severa
42	Severa	Severa
43	Severa	Severa
44	Severa	Severa
45	Severa	Severa
46	Severa	Severa
47	Moderada	Severa
48	Severa	Severa
49	Severa	Moderada
50	Severa	Severa



Muestra	Vista_Distal	Vista_Mesial	Vista Vestibular	
			Raiz Distal	Raiz Mesial
1	recto	recto	mesial	distal
2	vestibular	lingual	distal	distal
3	recto	Recto	mesial	distal
4	recto	Recto	mesial	distal
5	recto	Recto	mesial	distal
6	recto	vestibular	mesial	distal
7	recto	Recto	mesial	distal
8	recto	Recto	mesial	distal
9	lingual	Recto	mesial	mesial
10	lingual	lingual	distal	distal
11	recto	Recto	mesial	distal
12	recto	Recto	mesial	distal
13	recto	Recto	mesial	distal
14	recto	vestibular	mesial	distal
15	recto	Recto	mesial	distal
16	lingual	vestibular	distal	distal
17	vestibular	vestibular	mesial	distal
18	recto	Recto	distal	distal
19	lingual	Recto	mesial	distal
20	recto	Recto	mesial	mesial
21	recto	Recto	mesial	distal
22	recto	Recto	distal	distal
23	recto	Recto	mesial	distal
24	recto	Recto	mesial	distal
25	recto	Recto	distal	distal
26	recto	Recto	distal	distal
27	recto	Recto	distal	distal
28	recto	Recto	distal	distal
29	recto	Recto	distal	distal
30	recto	Recto	mesial	distal
31	recto	Recto	mesial	distal
32	lingual	lingual	mesial	mesial
33	recto	Recto	distal	distal
34	recto	Recto	mesial	distal
35	recto	Recto	mesial	mesial
36	recto	Recto	mesial	distal
37	vestibular	Recto	mesial	distal
38	recto	Recto	distal	distal
39	recto	Recto	mesial	distal
40	lingual	vestibular	distal	distal
41	recto	Recto	mesial	mesial
42	recto	Recto	mesial	distal
43	lingual	vestibular	distal	distal
44	recto	Recto	distal	distal
45	vestibular	vestibular	mesial	distal
46	recto	Recto	distal	distal
47	recto	Recto	mesial	distal
48	vestibular	vestibular	distal	distal
49	recto	Recto	mesial	distal
50	recto	Recto	distal	distal

Muestra	Tercio_Raiz_Distal	Tercio_Raiz_Mesial
1	Medio	Medio
2	Apical	Coronal
3	Medio	Medio
4	Medio	Apical
5	Medio	Coronal
6	Medio	Medio
7	Medio	Medio
8	Medio	Medio
9	Medio	Apical
10	Apical	Medio
11	Medio	Medio
12	Medio	Coronal
13	Medio	Coronal
14	Medio	Coronal
15	Medio	Medio
16	Apical	Medio
17	Medio	Medio
18	Apical	Coronal
19	Apical	Coronal
20	Coronal	Apical
21	Apical	Medio
22	Medio	Coronal
23	Coronal	Medio
24	Medio	Medio
25	Apical	Medio
26	Apical	Coronal
27	Apical	Coronal
28	Apical	Coronal
29	Apical	Medio
30	Medio	Medio
31	Coronal	Medio
32	Medio	Apical
33	Apical	Medio
34	Medio	Medio
35	Coronal	Apical
36	Apical	Medio
37	Medio	Coronal
38	Apical	Medio
39	Medio	Apical
40	Apical	Coronal
41	Medio	Apical
42	Medio	Medio
43	Apical	Coronal
44	Apical	Apical
45	Apical	Coronal
46	Apical	Coronal
47	Medio	Apical
48	Apical	Medio
49	Apical	Medio
50	Apical	Medio