



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**“ANÁLISIS DEL RADIO DE LA CURVATURA RADICULAR
PARA DEFINIR TRATAMIENTO ENDODONTICO DE
MOLARES INFERIORES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO, 2019”**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontólogo

Autor: Andrés Sebastián Espinoza Gómez

Tutora: Esp. Verónica Guamán Hernández

Riobamba-Ecuador

2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “ANÁLISIS DEL RADIO DE LA CURVATURA RADICULAR PARA DEFINIR TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE MOLARES INFERIORES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2019”, presentado por el Sr. Andrés Sebastián Espinoza Gómez y dirigido por la Esp. Verónica Alejandra Guamán Hernández, 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 la constancia de lo expuesto:

Firma

Esp. Verónica Alejandra Guamán
TUTORA

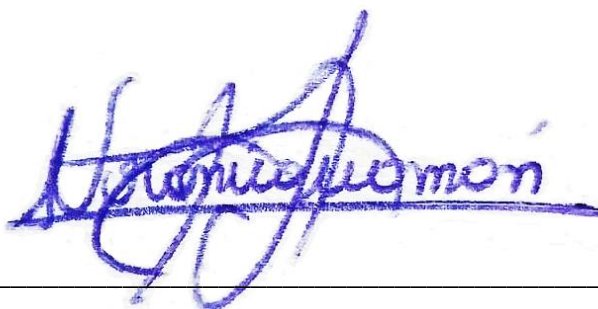
Dr. Carlos Albán Hurtado
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Tania Murillo Pulgar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DEL TUTOR

La suscrita docente tutora 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 el señor Andrés Sebastián Espinoza Gómez con C.I: **060422390-9**, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: **“ANÁLISIS DEL RADIO DE LA CURVATURA RADICULAR PARA DEFINIR TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE MOLARES INFERIORES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2019”**, 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

AUTORÍA

Yo, **Andrés Sebastián Espinoza Gómez** portador de la cédula de ciudadanía número 060422390-9, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Andrés Sebastián Espinoza Gómez

C.I. 060422390-9

Autor

AGRADECIMIENTO

A la vida que me ha permitido cumplir las metas y objetivos propuestos, a la Universidad Nacional de Chimborazo, por albergarme dentro de sus muros y nutrirme de los vastos conocimientos recibidos en la carrera de Odontología, a mis docentes y autoridades que fueron guía indiscutible en la academia y la ciencia, a mi tutora Dra. Verónica Guamán por su exigencia y apoyo incondicional para la elaboración de la presente investigación. A los docentes Dra. Tania Murillo, Dr. Mauro Costales, Dr. Xavier Salazar, Dra. Silvia Vallejo, Dr. Carlos Albán y Dr. Manuel León por ser quienes motivaron a adquirir una pasión increíble por la odontología, por su amistad y aprecio hacia mi persona.

Andrés Sebastián Espinoza Gómez

DEDICATORIA

A mi madre Laly que ha sido motor incansable para culminar este ciclo de vida, a mi padre y mentor Gorki que me ha regalado su compañía, su experiencia y sus conocimientos convirtiéndose en el mejor ejemplo a seguir sobre trabajo, humildad y honestidad, a mis hermanos Lore y José por su muestra de trabajo y superación, a mi melliza Caro por su determinación para llegar a cumplir sus objetivos como odontóloga y próxima especialista, a la vida que se fue, mi tía Fabiola Santillán que me motivo con sus consejos y su amor de madre, de abuela, quien nunca renegó de darme su cariño, a la vida que llevo, mi sobrina Amelia Josié, un pequeño regalo que alegra y reafirma el sueño de hacer de nosotros y de este mundo mejor. A mis mejores amigos, amigas y amigos, a mis compañeros por darme ese cariño, ayuda y solidaridad cuando se necesita, a mi partido que me ha enseñado los valores más grandes de un revolucionario. A mis camaradas y amigos que la dirigencia estudiantil y social me han permitido conocer, trabajar y caminar hombro a hombro frente a la injusticia y con quienes hemos sembrado esperanzas de un mundo y un hombre nuevo.

Andrés Sebastián Espinoza Gómez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

1.-INTRODUCCIÓN	11
2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
3.-JUSTIFICACIÓN	13
4.-OBJETIVOS	14
4.1. Objetivo General.....	14
4.2. Objetivos Específicos	14
5. MARCO TEÓRICO	15
5.1 Endodoncia.....	15
5.2 Fase del tratamiento endodóntico	15
5.2.1 Examen Radiográfico.....	15
5.2.2 Preparación de la cavidad de acceso	15
5.2.3 Localización y permeabilidad de los conductos radiculares	16
5.2.4 Conductometría.....	16
5.2.5 Preparación biomecánica del conducto radicular	16
5.2.6 Obturación	18
5.2.7 Cierre y Restauración provisional.....	18
5.3 Molares	18
5.3.1 Morfología primer molar inferior	19
5.3.2 Morfología segundo molar inferior.....	19
5.5 Método de Estrela	20
6. METODOLOGÍA.....	21
6.1. Tipo de investigación.....	21
6.2. Población.....	21
6.3. Criterios de inclusión	21
6.4. Criterios de exclusión	21

6.5. Técnicas e instrumentos	21
6.6. Operalización de las variables	22
6.6.1 Variable dependiente.....	22
6.6.2. Variable independiente.....	23
7. RESULTADOS	24
8. DISCUSIÓN	36
9.-CONCLUSIONES	38
10.-RECOMENDACIONES.....	39
11. BIBLIOGRAFÍA.....	40
12. ANEXOS	42
ANEXO 1. Certificado utilización de radiografías	42
APROBACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE RADIOGRAFÍAS	42
ANEXO 2. Radiografías vestibulares.....	43
ANEXO 3. Rx autocad	44
ANEXO 4. Fichas de registro	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Curvatura radicular según el radio	22
Tabla Nro. 2 Planificación tratamiento endodóntico.....	23
Tabla Nro. 3. Frecuencia radio raíz mesial	24
Tabla Nro. 4. Frecuencia radio raíz distal.....	24
Tabla Nro. 5. Media, mediana, moda, desviación estándar, percentiles	25
Tabla Nro. 6. Prueba de normalidad.....	26
Tabla Nro. 7. Prueba de Wilconxon	27
Tabla Nro. 8. Frecuencia clasificación de Schneider raíz distal	29
Tabla Nro. 9. Frecuencia clasificación de Schneider raíz mesial	29
Tabla Nro. 10. Relación ángulo- radio raíz distal	30

Tabla Nro. 11. Coeficiente kappa raíz distal.....	32
Tabla Nro. 12. Relación ángulo- radio raíz mesial.....	33
Tabla Nro. 13. Coeficiente kappa raíz mesial.....	35

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Resumen de contrastes de hipótesis	27
Gráfico Nro. 2 Prueba Wilconxon.....	28
Gráfico Nro. 3. Relación ángulo – radio raíz distal.....	31
Gráfico Nro. 4. Relación ángulo- radio raíz mesial	34

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar del radio de la curvatura radicular en 50 radiografías de los primeros y segundos molares inferiores de la provincia de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi en el año 2019, se valoró su radio según tipo de curvatura a través del método de Estrella. Se estudiaron los casos mediante AutoCAD 2015, donde se obtuvo como resultado que, la prevalencia del radio de la curvatura radicular en la raíz Mesial fue de un 58% moderada y en la raíz distal de 86% leve. De igual manera, se realizó un análisis de concordancia con los resultados obtenidos por el Od. Chávez sobre el tipo de curvatura radicular a través del ángulo utilizando el método de Schneider encontrando que existe discordancia entre ambos métodos y afirmando que la curvatura radicular es un factor predominante al momento de la planificación del tratamiento y la prevención de fracasos y accidentes, existiendo varios métodos para el estudio del caso.

Palabras clave: molares, radio curvatura radicular, fracaso endodóntico

ABSTRACT

This research aimed to analyze the radius of the root curvature in 50 radiographs of the first and second lower molars. The studied were developed in the province of Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi in 2019. the radius of the root curvature was determined through the Estrella method. Cases were studied using AutoCAD 2015, where it was obtained that the prevalence of the radius of the root curvature in the Mesial root was 58% moderate and in the distal root was 86% mild. Similarly, a concordance analysis was performed with the results obtained by the Od. Chávez on the type of root curvature through the angle using the Schneider method, finding that there is disagreement between both methods and affirming that root curvature is a predominant factor at the time of treatment planning and the prevention of failures and accidents, there are several case study methods.

Key words: molars, root radius curvature, endodontic failure

DENNYS VLADIMIR TENELANDA LOPEZ

Firmado digitalmente por DENNYS
VLADIMIR TENELANDA LOPEZ Fecha:
2020.06.23

13:49:13 -05'00'

Mgs. Dennys Tenelanda López
PROFESSOR OF MEDICAL ENGLISH UNACH



1.-INTRODUCCIÓN

La endodoncia es una rama fundamental de la odontología, uno de sus objetivos es conocer la causa biológica de las alteraciones relacionadas a la injuria tanto bacteriana como traumática hacia la pulpa dental. Es necesario conocer la anatomía dental para así poder elaborar un plan de tratamiento adecuado según el caso, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de una pieza dental superior, inferior, anterior o posterior. ⁽¹⁾

La morfología dental interna es importante dentro de esta rama, no solo coronal sino también radicular, para no cometer errores que tendrán como última decisión la extracción dental, es así que una de las razones para el fracaso del tratamiento endodóntico es la curvatura radicular que en la presente investigación vamos a referirnos a su raíz mesial y distal de los molares inferiores. ⁽²⁾

El presente trabajo de investigación se basa en encontrar el radio de la curvatura en radiografías de molares inferiores según el método de Estrela, estas radiografías fueron previamente estudiadas, hallando el ángulo de la curvatura según el método de Schneider, por el Od. Chávez obteniendo en su vista vestibular 2% en la clasificación severa 32% moderada y 66 % severa respecto a su raíz distal y en su raíz mesial presento en la clasificación moderada 26% y 74 % en leve. ⁽¹⁹⁾

Para medir el radio de la curvatura de acuerdo a Estrela se utiliza dos líneas que se superponen al canal radicular, la línea primaria representa la continuidad apical desde la curvatura y la línea secundaria a los tercios medio y cervical; solo se toman en cuenta los 6mm más cercanos a la línea primaria y se establece el punto medio de cada línea semirrecta; a continuación a partir de estos puntos se trazan dos líneas perpendiculares a las líneas semirrectas hasta que se encuentren en un punto central que se denomina circuncentro. La distancia entre el circuncentro y el punto medio de las líneas semirrectas corresponde al radio de la curvatura y define la magnitud de la curvatura. Según Estrela, el radio de curvatura de la raíz se clasifica en: radio pequeño (≤ 4 mm) va a ser severo, radio intermedio (>4 a ≤ 8) va a ser moderado, y el gran radio (> 8 mm) va a ser leve. Teniendo una prevalencia del 58% moderada en la raíz mesial y 86 % leve en su raíz distal. ⁽³⁾

2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La endodoncia es un tratamiento que en la última década ha ido alcanzando popularidad y su eficacia hasta un 90%, en piezas uniradiculares, biradiculares o multiradiculares, pero si se puede hablar de fracasos endodónticos y sobre todo en molares inferiores por presentar morfología dental compleja. ⁽⁴⁾

La falla o fracasos en tratamientos endodónticos en molares superiores e inferiores se da por falta de conocimiento y por variantes en la morfología radicular no prevista o planificada antes del tratamiento por ello se presenta investigaciones sobre el grado específico de curvatura y radio de los conductos radiculares. El conocimiento de la morfología interna de la raíz es complejo y extremadamente importante con respecto la planeación y ejecución de la terapia endodóntica. La mayoría de los estudios de curvaturas determinan únicamente el ángulo de la curvatura según Schneider y pocos estudios recientes relacionan el ángulo y el radio de la curvatura. ⁽⁵⁾

Es importante recalcar que la medida matemática del radio de un círculo esencialmente define su curvatura exacta, Pruett en 1997, determinó que no es posible definir una curvatura basado sólo en la medida de los grados del ángulo de ésta, ya que los conductos radiculares pueden compartir el mismo ángulo con diferente radio de curvatura, el ángulo es independiente del radio, además entre más marcada es una curvatura, menor va a ser el radio de esta, es decir que es imprescindible realizar estudios tanto del ángulo como del radio para obtener datos más precisos y completos acerca de la curvatura del conducto radicular. ⁽⁶⁾

Los primeros y segundos molares inferiores presentan prevalencia de variantes anatómicas que deben evaluarse para realizar un tratamiento de conductos. El 72,09% de los premolares mandibulares poseen curvatura radicular, y el 72,25% se origina en el tercio apical. La mayoría de las curvaturas presentan una orientación distal (82,78%). ⁽⁷⁾

3.-JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se sustenta en los accidentes y fracasos al realizar tratamientos de conducto que se dan por falta de conocimiento o planificación respecto a la morfología radicular en molares inferiores porque presentan conductos curvos en porcentajes elevados así mismo sirve de soporte investigativo y práctico según la realidad de la población existen.

Este trabajo brinda un aporte teórico para odontólogos y estudiantes, con esta información obtenida, pueden tomar en cuenta en el ejercicio profesional y en prácticas odontológicas para planificar y realizar correctos tratamientos. Abarca una gran importancia social, porque va a beneficiar a pacientes que pertenezcan a estos grupos de formas anatómicas y que necesiten tratamientos de conductos, logrando tratamientos óptimos, eliminando y mejorando la sintomatología posterior a la intervención, colaborando a una mejora integral de salud.

La factibilidad que presenta esta investigación se da con las radiografías donadas por la Dra. Verónica Guamán docente de la cátedra de imagenología que previamente fueron estudiadas por el Od. Chávez en el cual se identifica el grado de la curvatura aplicando la técnica de Schneider, en base a ello se realiza el estudio de las mismas radiografías, aplicando el método de Estrela para hallar el radio de la curvatura de las raíces de molares inferiores, a través del programa AutoCAD, el cual nos brinda datos milimétricos exactos.

4.-OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Analizar el radio de la curvatura radicular en radiografías periapicales de molares inferiores

4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar el radio de curvatura del conducto radicular mediante radiografías periapicales con la utilización del método de Estrela.
- ✓ Comparar la relación entre tipo de curvatura según el radio del conducto radicular en la raíz mesial y distal de las radiografías periapicales de molares inferiores.
- ✓ Identificar la concordancia entre ángulo y radio de la curvatura radicular de los molares inferiores.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Endodoncia

La endodoncia es una ciencia odontológica que estudia la morfología de la cavidad pulpar, la fisiología y la patología de la pulpa dental, así como una prevención de ciertas alteraciones que se pueden presentar a nivel pulpar y lo que esto conlleva hacia los tejidos peri-apicales. El tratamiento de endodoncia consta en la eliminación del tejido pulpar mediante una preparación químico mecánica y posterior una obturación de conducto radicular con el objetivo de tener un sellado tridimensional, evitando de esta forma el ingreso de endotoxinas hacia el interior del conducto radicular. ^{(8) (2)}

5.2 Fase del tratamiento endodóntico

- a. Examen Radiográfico
- b. Preparación de la cavidad de acceso
- c. Localización y permeabilidad de los conductos radiculares
- d. Conductometría.
- e. Preparación químico-mecánica del conducto radicular
- f. Obturación
- g. Cierre y restauración provisional (8)

5.2.1 Examen Radiográfico

El uso de las imágenes radiológicas es importante para realizar un diagnóstico de enfermedad pulpa y periapical, interpretar la morfología de los conductos y raíces, determinar la longitud de trabajo del conducto, obturación y seguimiento del tratamiento. Para las radiografías periapicales se usa películas radiográficas o los receptores digitales y estos últimos actualmente son los más usados por la nitidez que nos brinda en cada etapa del tratamiento endodóntico. ⁽²³⁾

5.2.2 Preparación de la cavidad de acceso

Es la fase más importante para obtener éxito en los tratamientos endodónticos, porque permite acceder al sistema de conducto radicular de forma directa para manejar los instrumentos y materiales que se emplea en estos tratamientos. Esta fase es conservadora, es decir se elimina estructura dental necesaria sin debilitar la pieza dentaria. ⁽²⁰⁾

5.2.3 Localización y permeabilidad de los conductos radiculares

Para la localización se debe examinar el piso de la cámara pulpar y observar punto o puntos rojo o marrones en los puntos pulpo axiales de la cámara pulpar, localizamos los conductos a través del instrumental referido para el mismo, la permeabilidad de los conductos radiculares lo realizamos de una manera química mecánica utilizando sistemas de irrigación e instrumental mecánico del menor calibre posible. ⁽²⁰⁾

5.2.4 Conductometria

Después de un correcto acceso a la cámara pulpar, localización y permeabilización de conductos, el siguiente paso es fundamental para la preparación biomecánica y el sellado del conducto, es la conductometría definida como la determinación clínica de la distancia entre la referencia coronaria y el ápice del órgano dentario. La preparación y la obturación del conducto debe finalizar a nivel de la unión cemento- dentinaria, a 0,5 mm o 0,7 mm, definiéndose como el punto más apical de la pulpa dental. ⁽²²⁾

5.2.5 Preparación biomecánica del conducto radicular

La preparación biomecánica del conducto radicular es la etapa en la cual se usa instrumentos y productos químicos para eliminar bacterias o tejido pulpar. El objetivo mecánico del tratamiento endodóntico es instrumentar de forma completa y centrada los conductos originales evitando debilitar la estructura de la raíz y no producir fracturas posteriores. ⁽²²⁾

5.2.5.1 Técnicas Apico-Coronales

Con este tipo de técnicas siempre se inicia la preparación del sistema del conducto radicular en la zona apical, conociendo previamente de la longitud de trabajar o conductometría para luego realizar la instrumentación y el tratamiento biomecánico con los instrumentos que el profesional elija. ⁽⁹⁾

- **Técnica de step-back**

Esta técnica emplea una reducción gradual de la longitud de trabajo hacia limas de calibre mayor dando lugar a una conicidad 5 y 10% entre cada instrumento que se usa, permitiendo así la desinfección del sistema de conducto radicular como la eliminación del barrido dentinario, precautelando la morfología normal y obturar tras la conformación adecuada de la morfología apical. Se inicia permeabilizando el conducto con una lima K curvada, el conducto se ensancha de

3 a 4 calibres con limas de una forma lineal en sentido circunferencial, la última lima que va a instrumentar a longitud de trabajo se le conoce como Lima Apical Maestra, y a partir de esta lima se instrumenta hacia coronal con limas secuenciales de mayor calibre. ⁽¹⁰⁾.

El objetivo general de la técnica es mantener la forma original del conducto apical y ensanchar la posición apical de los conductos radiculares rectos o curvos hasta la lima N° 25, posterior a esto se realiza el retroceso de 1 mm en las limas de forma secuencial para una conformación cónica de apical hacia cervical. ⁽¹¹⁾

5.2.5.2 Técnicas Corono-Apicales

La instrumentación con esta técnica se inicia desde corona hacia el ápice minimizando la extrusión de dentritus, facilita la limpieza con el uso de irrigantes y se puede usar en los conductos curvos. Esta técnica de instrumentación se realiza en progresión desde el tercio cervical, medio hacia la constricción apical ⁽⁹⁾.

- **Técnica de step-down**

Se encarga de permeabilizar la entrada del conducto con la lima N°20, luego se emplea la Gates Glidden trabajando sobre el tercio medio y coronal, estos serán de números 4, 3, 2 y 1, hasta encontrar constricción apical. Posterior se realiza el alisamiento con limas H de calibre 15 a 35mm, se determina la longitud de trabajo y preparamos la zona apical con limas K, de calibre de 25 o 30mm. Finalizamos con retrocesos progresivos mediante limas K o H anteriormente utilizadas ⁽¹¹⁾.

- **Técnica de conicidad**

Inicialmente trabajamos con limas de calibre elevado, luego avanzamos progresivamente 1mm más, pero con la lima anterior, y así sucesivamente hasta acercarse a la zona apical, luego hallamos la longitud de trabajo y continuamos hasta la constricción apical. Si se alcanza un diámetro 20mm se continúa alisando y ampliando a nivel apical del conducto hasta conseguir su limpieza y un calibre suficiente ⁽⁹⁾⁽¹¹⁾.

- **Técnica de crown-down sin presión**

La instrumentación se realiza inicialmente con una lima K N°35, sin ejercer presión hacia apical hasta la constricción apical, luego se inicia el acceso con limas finas hasta el N° 35. Una vez ésta

este holgado en el conducto se usa las Gates Glidden número 2 y 3, para comprobar con la radiografía si la resistencia es por estrechamiento del conducto, o en su defecto identificar si es por una curvatura. De allí se continua con una lima N° 30, y se repite con una lima de calibre inferior hasta acercarse al ápice, posterior se toma radiográfica con la lima en el conducto para establecer la longitud de trabajo provisional, se progresa con limas más finas, N° 15 o N° 10, hasta alcanzar la constricción apical es decir a la longitud de trabajo verdadera, se repite la secuencia empezando con una lima # N° 40, llegando hasta la lima N° 15, luego repetimos comenzando con una lima N° 45, llegando a 20 o 25. ⁽⁹⁾⁽¹¹⁾

- **Técnica de fuerzas equilibradas**

Se inicia la instrumentación con una lima K con presión hacia apical, se corta dentina con un giro de la lima en sentido anti horario con una cierta presión hacia apical, por último, uno o dos giros completos de la lima en sentido horario para extraer dentina generada y alojada entre las espiras, seguida de irrigación. ⁽⁹⁾

5.2.6 Obturación

En esta etapa de la endodoncia se emplea gutapercha para realizar un sellado tridimensional del sistema de conducto radicular, lo más cercano posible de la unión cemento-dentinaria. La obturación es el final de las etapas operatorias del tratamiento endodóntico, y es fundamental en el éxito a mediano y largo plazo para prevenir la filtración coronaria, contaminación bacteriana, o intercambio de fluidos periapicales para preservar la pieza dental y su función. ⁽²¹⁾

5.2.7 Restauración

La restauración final se realiza inmediatamente después del tratamiento de la obturación del sistema de conducto radicular con materiales que permitan un excelente sellado marginal para prevenir el ingreso de bacterias y afirmar el éxito del tratamiento. El objetivo de la restauración final en una pieza con tratamiento de endodoncia es rehabilitar la función dental protegiendo la estructura dental para evitar fracturas y fracasos en el tratamiento. ⁽²⁴⁾

5.3 Molares

Las funciones principales de los molares son la masticación y trituración de los alimentos, estos van a estar ubicados hacia distal de los caninos en la dentición primaria y son parecidos a los de la dentición permanente pero con un menor tamaño, a los 13 años de edad de una persona tienen 4 molares en el maxilar superior y 4 en el inferior respectivamente, a partir de los 16 años hasta los

25 años de edad pueden aparecer los terceros molares, dientes que en mucho de los casos no siempre erupcionan. ⁽¹²⁾

5.3.1 Morfología primer molar inferior

Morfología externa. - la porción coronaria manifiesta 5 cúspides: 3 vestibulares y 2 linguales, posee dos raíces en su mayoría, bien definidas una mesial y otra distal, son achatadas en sentido mesiodistal y más amplias vestibulolingual. Por mesial, su raíz presenta una curvatura de forma acentuada mientras que por distal puede presentar dos formar recta o curvada, la forma de la cámara palpar es similar a un cubo. ⁽¹³⁾

Morfología interna. - puede llegar a tener más de 3 conductos, en general presenta dos conductos en la raíz mesial y 1 conducto en la raíz distal siendo amplio de forma oval con una curvatura no muy marcada e incluso de forma recta. La longitud promedio que puede presentar el primer molar inferior es de 21 mm. ⁽¹³⁾

Los orificios de entradas a los conductos mesiales están bien separadas, y conectadas por un surco de desarrollo. El orificio MV está bajo la cúspide mesio vestibular, y el orificio de conducto mesio lingual se encuentra lingual al surco central. Al presentarse un solo conducto distal, el orificio de entrada es ovalado en sentido vestibulolingual, y la apertura se realiza distal al surco vestibular si existen tres conductos, todos son ovalados en el tercio cervical y medio, y redondos en el tercio apical si se encuentran dos conductos en la raíz distal, son más redondos en toda su longitud. ⁽¹³⁾

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 mesio vestibular y disto vestibular, y la pared lingual conecta mesio lingual y disto lingual. ⁽¹³⁾

5.3.2 Morfología segundo molar inferior

Morfología externa. - La longitud promedio es de 19,8 mm, su corona es más pequeña que la del primer molar inferior, aunque presenta 4 cúspides, tiene dos raíces no tan diferenciadas como el primer molar inferior. ⁽¹⁴⁾

Morfología interna. - Presenta la cámara pulpar y el orificio de entrada a los conductos de menor tamaño que en el primer molar inferior, puede tener uno, dos, tres o cuatro conductos. La cara distal de la raíz mesial, y la cara mesial de la raíz distal tienen concavidades, tomadas en cuenta al momento de la instrumentación, cuando existen tres conductos, la apertura endodóntica es muy

similar a la del primer molar inferior, pero más triangular y menos romboidal. Si existen dos conductos, ambas entradas son de igual tamaño, y están ubicadas en el centro vestibulolingual del diente, la apertura será rectangular, amplia en sentido mesiodistal, y estrecha en sentido vestibulolingual. ⁽¹⁴⁾

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 da origen a curvas del ápice en el periodo de erupción dental. ⁽¹⁵⁾

Tenemos dos formas radiculares curvas como es la curvatura radicular que únicamente es a nivel del tercio apical y la encorvadura radicular puede ser ligera, mediana y acentuada. Como también existe formas radiculares angulares que es el acodamiento radicular en donde posee diversas angulaciones según la altura del tercio cervical, medio o apical y la dilaceración que se presentan por el exceso de presión en la oclusión. ⁽¹⁵⁾

5.5 Método de Estrela

Método reproducible y ágil de calcular el radio de la curvatura radicular para determinar la magnitud de la misma que plantea realizar dos líneas semi rectas de 6 mm superpuestas al conducto radicular, según este método, la primera línea representa la continuidad de la región apical y la segunda línea representa el tercio medio y cervical. Independientemente de la longitud de la segunda línea, sólo se toman en cuenta los 6 mm más cercanos a la primera línea. El punto medio de cada línea semirrecta se determina, es decir se marca a los 3 milímetros. A partir de este punto, dos líneas perpendiculares a las líneas semirrectas se dibujan hasta que se encuentran en un punto central, que se denomina circuncentro. ⁽¹⁶⁾

La distancia entre el circuncentro y el centro de cada semirrecta es el radio de la circunferencia, que determina la magnitud de la curva. El radio de curvatura de la raíz lo clasifican de la siguiente manera; para radio pequeño (≤ 4 mm) va a ser severo, mientras que el radio intermedio ($>4 - \leq 8$) va a ser moderado, y el gran radio (> 8 mm) va a ser leve. ⁽¹⁶⁾

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de investigación

Estudio investigativo de tipo transversal y observacional para conocer el radio y tipo de curvatura radicular con el método de Estrela registrándose los resultados en un momento determinado.

6.2. Población

50 radiografías donadas de la cátedra de Imagenología dictada por la Dra. Verónica Guamán, obtenidas para fines educativos y de formación académica, fueron utilizadas 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 correctamente tomadas.
- 3.-Radiografías de molares extraídos.

6.4. Criterios de exclusión

- 1.-Radiografías de piezas que no sean las enfocadas a la investigación.
- 2.-Radiografías elongadas.
- 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 de observación y su instrumento una ficha de registro, con la realización de cuadros estadísticos mediante interpretación de resultados procesados por el programa estadístico IBM SPSS Versión 23.

6.6. Operalización de las variables

6.6.1 Variable dependiente

Tabla Nro. 1. Curvatura radicular según el radio

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
La curvatura radicular es un factor presente a considerarse dentro de la anatomía dental. El diagnóstico y evaluación de las curvaturas permite definir y diferenciar casos en que las curvaturas radiculares son en cierto modo severas, estas al llegar a la constricción apical, los conductos radiculares curvos muestran una seria dificultad anatómica hacia su terminación. Estrela estudia el radio de la curvatura en su tercio apical como en su tercio medio y cervical.	Tipo de radio	1.- Severo ≤ 4 mm 2.- Moderado >4 - ≤ 8 mm 3.- Leve > 8 mm	Observación	Radiografía Observación clínica

Elaborado por: Andrés Espinoza

6.6.2. Variable independiente

Tabla Nro. 2 Planificación tratamiento endodóntico

CARACTERIZA	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
La endodoncia es la trepanación de la cámara pulpar la extracción total de la pulpa dental con un previo diagnóstico clínico y radiográfico, la radiografía es indispensable para la planificación desarrollo y culminación del tratamiento debido a que nos permite guiarnos sobre la morfología interna de los conductos radiculares así como su dimensión o longitud de la pieza dental ; los molares inferiores en su anatomía presenta en la mayoría de casos 2 raíces dentales y la porción coronal 5 cúspides.	Tipo de raíz dental	Mesial Distal	Observación	Ficha de registro

Elaborado por: Andrés Espinoza

7. RESULTADOS

Tabla Nro. 3. Frecuencia radio raíz mesial

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Severo	1	2
Moderado	29	58
Leve	20	40
Total	50	100

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Descripción: La frecuencia de los datos obtenidos según la técnica de Estrela en la raíz mesial para clasificar el tipo de curvatura radicular según su radio manifiesta con la frecuencia de 1 correspondiente al 2% la clasificación de Severo, con 29 que refleja el 58% moderado y con frecuencia de 20 con el 40% leve.

Análisis: La clasificación moderada es aquella que con el 58% de las muestras estudiadas expresa una mayoría con una frecuencia de 29.

Tabla Nro. 4. Frecuencia radio raíz distal

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Moderado	7	14
Leve	43	86
Total	50	100

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Descripción: La frecuencia de los datos obtenidos según la técnica de Estrela en la raíz distal para clasificar el tipo de curvatura radicular según su radio manifiesta con la frecuencia de 7 que refleja el 14% moderado y con frecuencia de 43 con el 86% leve.

Análisis: la raíz distal según el radio de la curvatura radicular utilizando la técnica de Estrela expresa en su mayoría la clasificación leve con el 86% frecuencia de 43 de las muestras estudiadas.

Tabla Nro. 5. Media, mediana, moda, desviación estándar, percentiles

Estadísticos		Longitud de la curvatura de la raíz mesial	Longitud de la curvatura de la raíz distal
Media		8,7704	21,7926
Mediana		7,485	17,18
Moda		4,3	4,23 ^a
Desviación estándar		4,40271	16,7225
Percentiles	25	5,395	9,68
	50	7,485	17,18
	75	11,1325	27,24
Coeficiente de variación		50%	77%

^a Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Análisis: La media de la longitud de la curvatura del conductor radicular según el radio se manifestó a nivel de la raíz mesial con 8,7704 milímetros mientras que en la raíz distal mostró 21,7926 milímetros, evidentemente siendo el radio de la raíz distal de las muestras estudiadas mucho más amplio que en la raíz mesial. Las muestras expresan una mediana de 7,485 en la raíz mesial a partir de este punto la mitad de las muestras son superiores a este valor como menores y en la raíz distal se manifiesta con el 17,18.

La moda de nuestro estudio en la raíz mesial es de 4.3 y en la raíz distal de 4.23 acompañados de la media y la mediana se determinó que no existe una distribución normal de los datos con una desviación estándar en la raíz mesial de 4,40271 y 16,7225 en la raíz distal.

Por el coeficiente de variación se determinó que en la raíz mesial tenemos un 50% y en la raíz distal una mayor variación del 77%

Análisis de significancia

Para establecer la relación entre tipo de curvatura según el radio del conducto radicular entre la raíz Mesial y distal se realizó la prueba de normalidad las medias cuantitativas de la longitud del radio del conducto radicular.

Tabla Nro. 6. Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
Longitud de la curvatura de la raíz mesial	0,179	50	0,00
Longitud de la curvatura de la raíz distal	0,166	50	0,001

a Corrección de significación de Lilliefors

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

El valor de significación de la prueba de normalidad mostró un valor menor a 0,05 en las dos variables por lo tanto la distribución de datos no es normal, para su análisis estadístico se usó la prueba no paramétrica de Wilconxon.

H_0 = No existieron diferencias estadísticamente significativas entre la longitud del radio curvatura de las raíces mesial y distal.

IC=95%

Error=5%

Decisión: Si $p \leq 0,05$ se rechaza H_0

Tabla Nro. 7. Prueba de Wilconxon

	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Longitud de la curvatura de la raíz distal - Longitud de la curvatura de la raíz mesial	Rangos negativos	7 ^a	18,14	127
	Rangos positivos	43 ^b	26,7	1148
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a Longitud de la curvatura de la raíz distal < Longitud de la curvatura de la raíz mesial

b Longitud de la curvatura de la raíz distal > Longitud de la curvatura de la raíz mesial

c Longitud de la curvatura de la raíz distal = Longitud de la curvatura de la raíz mesial

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

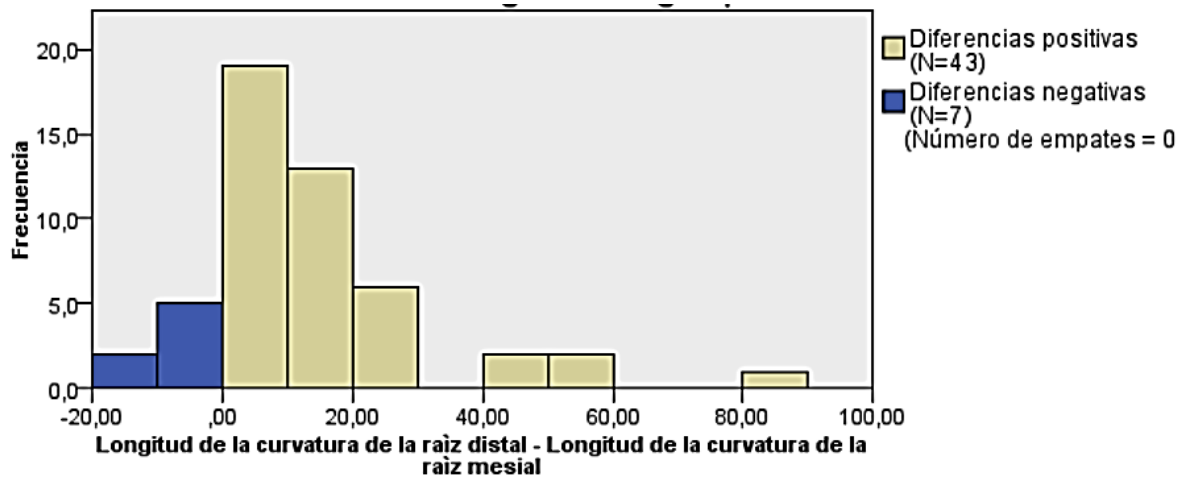
Gráfico Nro. 1. Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipotesis Nula	Prueba	Sig	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre la Longitud de la curvatura de la raíz mesial y Longitud de la curvatura de la raíz distal es igual a 0	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	,000	Rechace la Hipotesis nula

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Gráfico Nro. 2 Prueba Wilconxon



N total	50
Estadístico de contraste	1.148,000
Error estándar	103,592
Estadístico de contraste estandarizado	4,928
Significación asintótica (prueba bilateral)	,000

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Conclusión: El valor de la prueba de Wilcoxon mostró un valor menor a 0,05 ($p=0,00$) por lo tanto se rechaza H_0 y se indicó que existió diferencias estadísticamente significativas entre la longitud del radio curvatura de las raíces mesial y distal.

Tabla Nro. 8. Frecuencia clasificación de Schneider raíz distal

Clasificación ángulo según Schneider- Distal	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Leve	1	2,0	2,0	2,0
Moderada	16	32,0	32,0	32,0
Severa	33	66,0	66,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Andrés Espinoza.

Fuente: Tesis de pregrado

Tabla Nro. 9. Frecuencia clasificación de Schneider raíz mesial

Clasificación ángulo según Schneider- Mesial	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Moderada	13	26,0	26,0	26,0
Severa	37	74,0	74,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Elaborado por: Andrés Espinoza.

Fuente: Tesis de pregrado

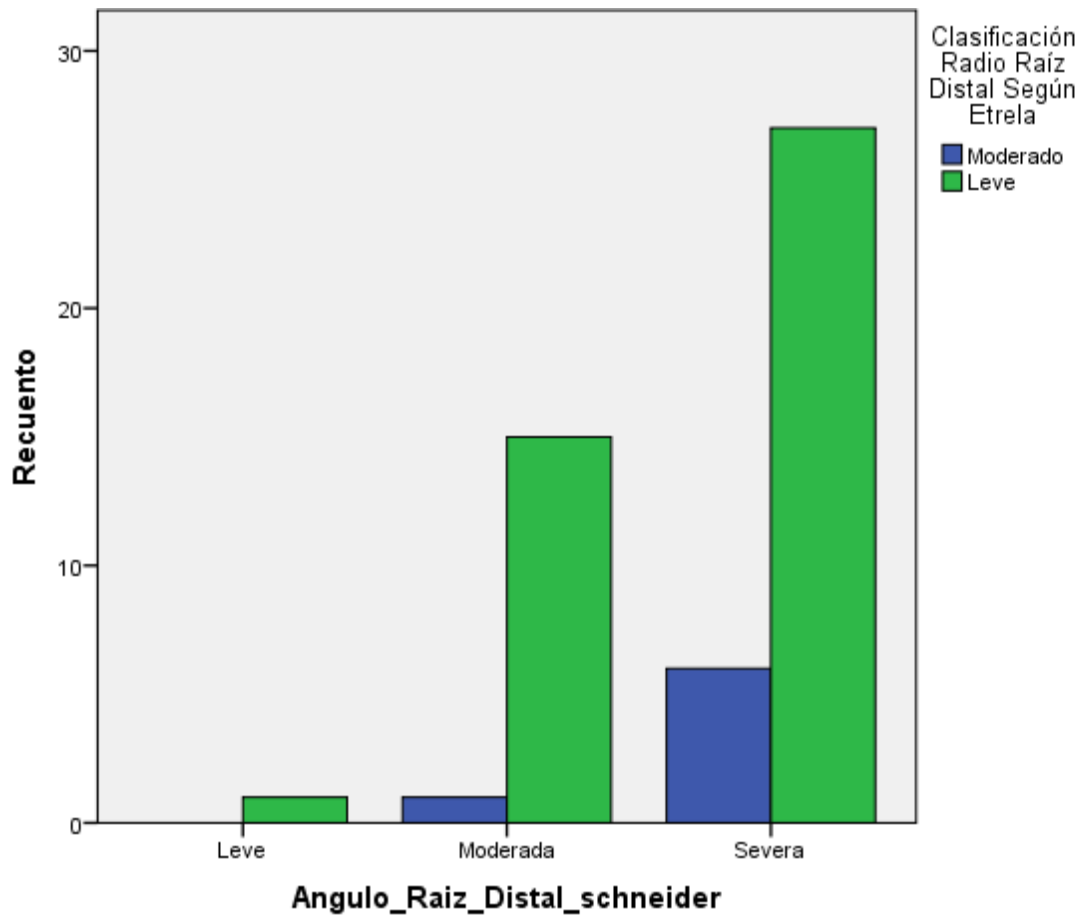
Tabla Nro. 10. Relación ángulo- radio raíz distal

Tabulacion Cruzada Angulo - Radio Raíz Distal						
			Clasificación Radio		Total	
			Moderado	Leve		
Angulo_Raíz_Distal_schneider	Leve	Recuento	0	1	1	
		% dentro de Clasificación Radio Raíz Distal Según Etrela	0,0%	2,3%	2,0%	
	Moderada	Recuento	1	15	16	
		% dentro de Clasificación Radio Raíz Distal Según Etrela	14,3%	34,9%	32,0%	
	Severa	Recuento	6	27	33	
		% dentro de Clasificación Radio Raíz Distal Según Etrela	85,7%	62,8%	66,0%	
	Total		Recuento	7	43	50
			% dentro de Clasificación Radio Raíz Distal Según Etrela	100,0%	100,0%	100,0%

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Gráfico Nro. 3. Relación ángulo – radio raíz distal



Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Análisis: se observó que existió un porcentaje muy escaso de relación entre la clasificación moderada de la angulación según Schneider y el radio según Estrela con apenas un 14 % sin embargo existe una relación del 85,7% entre la clasificación severa del ángulo según Schneider y la clasificación moderada del radio según Estrela.

Tabla Nro. 11. Coeficiente kappa raíz distal

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintóticoa	Aprox. Sb	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa	-,135	,099	-1,149	,251
N de casos válidos		50			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Análisis: Se realizó la prueba de concordancia a través del coeficiente Kappa que expresó en su negatividad una discordancia entre el ángulo y el radio de la curvatura radicular de los molares inferiores en su raíz distal.

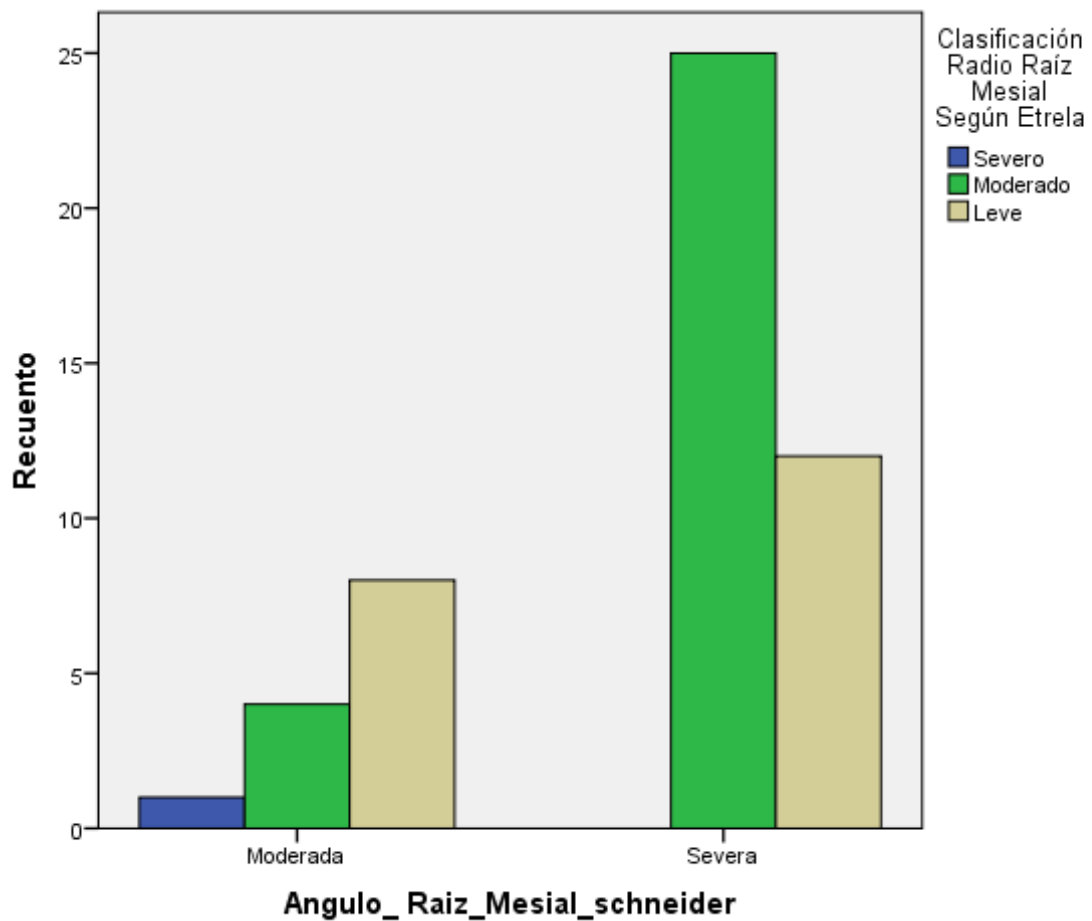
Tabla Nro. 12. Relación ángulo- radio raíz mesial

Tabulacion Cruzada Angulo - Radio Raíz Mesial						
			Clasificación Radio Raíz Mesial			Total
			Según Etrela			
			Severo	Moderado	Leve	
Angulo_ Raiz_Mesia l_schneider	Moderada	Recuento	1	4	8	13
		% dentro de Clasificación Radio Raíz Mesial Según Etrela	100,0%	13,8%	40,0%	26,0%
	Severa	Recuento	0	25	12	37
		% dentro de Clasificación Radio Raíz Mesial Según Etrela	0,0%	86,2%	60,0%	74,0%
Total		Recuento	1	29	20	50
		% dentro de Clasificación Radio Raíz Mesial Según Etrela	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Gráfico Nro. 4. Relación ángulo- radio raíz mesial



Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Análisis: Se observó que no existe de relación entre la clasificación severa de la angulación según Schneider y el radio según Estrela un 13,8% de relación de la clasificación moderada entre el ángulo según Schneider y el radio según Estrela del conducto radicular de la raíz mesial sin embargo con un 60% existe una relación entre la clasificación severa del ángulo según Schneider y la clasificación moderada del radio según Estrela.

Tabla Nro. 13. Coeficiente kappa raíz mesial

Medidas simétricas				
Medida de acuerdo	Kappa	Valor	Error estándar asintóticoa	Aprox. Sig.
		-,229	,112	,036
N de casos válidos		50		

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

Elaborado por: Andrés Espinoza

Fuente: IBM SPSS versión 23.

Análisis: el coeficiente Kappa manifestó de manera negativa demostrando una discordancia entre el ángulo y el radio de la curvatura radicular de los molares inferiores en su raíz mesial.

8. DISCUSIÓN

Balseca y demás autores en el 2017 en la evaluación radiográfica del grado y radio de curvatura en conductos mesio vestibulares de primeros molares superiores, realizado en 50 radiografías periapicales presentan una clasificación de severo en un 2%, un 34% para moderado y 64% para leve, en relación a nuestro estudio en la raíz mesial por su la longitud de radio tenemos 2% para severo, 58% en la clasificación moderada y 40% correspondiente a leve, observando concordancia del porcentaje de muestras en el tipo de curvatura radicular severo. ⁽¹⁶⁾

No se encontró estudios que comparen o incluyan el estudio de la curvatura de la raíz distal, sin embargo se calculó la relación entre la raíz mesial y la raíz distal en la longitud del radio de la curvatura radicular demostrando una distribución anormal es decir ningún radio fue similar, utilizando la prueba de Wilcoxon que se usa para comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas es así que obtuvimos un valor menor a 0,05 que indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre la longitud del radio de la curvatura de las raíces mesial y distal.

Chávez en el 2018, en su estudio de ángulo de la curvatura radicular utilizando la técnica de Schneider en la misma población, en su vista vestibular tuvo resultados en la raíz mesial de 26% moderado y 74% severa con ausencia de muestras que presenten una angulación de clasificación leve, la raíz distal entrega los resultados de 2% de clasificación leve, 32% moderada y 66% de clasificación severa, al ser nuestro estudio aplicado a las mismas muestras encontramos una relación entre la clasificación moderada de la curvatura radicular según el ángulo a través del método de Schneider y según el radio a través del método de Estrela con porcentajes de 13,8% en la raíz mesial y 14 % en la raíz distal; por ello para encontrar concordancia entre ambos estudios aplicamos el coeficiente Kappa que estipula que más cercano a +1 mayor concordancia existe y cercano o menor a -1 mayor discordancia existe, obteniendo la raíz mesial un valor de -0,229 y la raíz distal -0,135 que expresan una discordancia entre ambos estudios. ⁽¹⁹⁾

Balseca, y demás autores, en su estudio de los conductos mesiovestibulares de molares superiores, aplicaron la prueba U de Mann Whitney encontrando una diferencia estadísticamente significativa entre el ángulo moderado y radio leve, similar a nuestro

estudio donde existe una relación del 85,7% entre la clasificación severa del ángulo según Schneider y la clasificación moderada del radio según Estrela en la raíz distal y en la raíz mesial un 86,2 % entre la clasificación severa del ángulo según Schneider y la clasificación moderada del radio según Estrela demostrando la no concordancia entre la angulación de la curvatura radicular según Schneider y el radio de la curvatura radicular según Estrela. ^{(16) (19)}

Schäfer y demás autores en el 2002 y Ki lee en el 2006 aseguran que existe una independencia entre el ángulo de la curvatura radicular y el radio de la misma, pero determinan que en las raíces mesiales de los primeros molares superiores la mayor prevalencia es ángulo moderado y radio leve siendo así, en nuestro estudio la raíz mesial y distal de los molares inferiores presentan una mayor prevalencia de angulación severa y radio leve. ^{(17) (18) (19)}

9.-CONCLUSIONES

1.- Con la utilización de del AutoCAD versión 2015 se aplicó la técnica de Estrela pudiendo determinar que los molares inferiores presentan 2% la clasificación severa, 58% moderado y 40% leve en la raíz mesial y 0% en la clasificación severo, 14% moderado y 86% leve en la raíz distal.

2.- La longitud del radio de la curvatura radicular tanto en la raíz mesial como en la raíz distal no poseen una distribución normal de los datos demostrándose a través de la prueba no paramétrica de Wilcoxon que no existe una relación estadísticamente significativa.

3.- Mediante el Coeficiente de kappa concluimos que la clasificación de la curvatura radicular según el ángulo utilizando la técnica de Schneider y la clasificación según el radio por la técnica de Estrela son discordantes tanto en la raíz mesial como distal al presentar coeficientes negativos en ambas raíces.

10.-RECOMENDACIONES

1.-Se debería considerar para la planificación del tratamiento endodóntico el radio de la curvatura radicular y su clasificación que facilitara la selección de la técnica de preparación biomecánica de los conductos radiculares como instrumentos y materiales.

2.Se recomienda usar limas flexibles valorando el nivel de fatiga de los instrumentos, la curvatura que se diferencia en cada conducto radicular por lo cual también dependerá el tipo de lima elegida como el auxiliar radiográfico óptimo donde se pueda valorar la curvatura de los conductos como las raíces para la realización del tratamiento endodóntico.

3.-Se sugiere realizar un estudio complementario sobre el uso de las distintas técnicas para la clasificación de la curvatura radicular, debido a su importancia académica y científica para el planeamiento del tratamiento endodóntico.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Castillo A. Repositorio Universidad de Guayaquil. [Online].; 2010 [cited 2019 10 12. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3224/1/TESIS.pdf>.
2. Mondragón J. Libro Complementario del Curso de Endodoncia. Primera Edición ed. MG IH, editor. México: Ed. Interamericana; 1995.
3. Medina S, Paqui G. Repositorio Universidad de Cuenca. [Online].; 2017 [cited 2019 10 15. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26784/1/Tesis.pdf>.
4. Press R. The beginning of the Age of Mammals. Primera ed. Baltimore: Ed. Johns Hopkins University; 2006.
5. Cobos D, Moscoso. Repositorio Universidad de Cuenca. [Online].; 2016 [cited 2019 10 16. Available from: <http://dspace.ucacue.edu.ec/handle/reducacue/7105>.
6. Vieira D. Dientes-Molares. Propdental. 2014 Diciembre ;(<https://www.propdental.es/blog/odontologia/dientes-molares/>, 2014).
7. Fuentes R. Repositorio Universidad de Valparaiso. [Online]. Valparaiso.; 2013 [cited 2019 10 16. Available from: <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvsc1/415>.
8. Ferrus B. Clínica Dental Ferrus & Bratos. [Online].; 2017 [cited 2019 10 24. Available from: <https://www.clinicaferrusbratos.com/endodoncia/endodoncia-conservardientes/Endodoncia: último recurso para que no pierdas tus dientes.htm>.
9. Cubas A. Datos PDF.com. [Online].; 2017 [cited 2019 10 25. Available from: https://datospdf.com/download/endodoncia-tecnicas-clinicas-bases-cientificas_5a4b7d99b7d7bcb74fb4586c_pdf.
10. Ferraro N. EXPOSECH. [Online].; 2010 [cited 2019 10 11. Available from: <https://www.socendochile.cl/upfiles/revistas/23.pdf>.
11. Alvarez J. Research gate. [Online].; 2016 [cited 2019 10 21. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Javier_Alvarez_Rodriguez/publication/303961868_Preparacion_biomecanica_de_conductos_rad, rodríguez - 2016 - preparacion biomecanica de conductos radiculares.pdf.
12. Vieira D. Clínicas Propdental. [Online].; 2016 [cited 2019 10 25. Available from: <https://www.propdental.es/blog/odontologia/dientes-molares/>.

13. Vergara D. Repositorio Universidad de Valparaiso. [Online].; 2012 [cited 2019 10 22. Available from:
<http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/pdf/Especialidad/CasosClinicosAlumnos/2011-2012/PptConductoEnC.pdf>.
14. Porto V, Fuentes F, Soto P. Scielo.org. [Online].: Ed. J Morphol.; 2010 [cited 2019 10 24 [porto 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.]. Available from:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v28n3/art46.pdf>.
15. Castañeda A, Otros y. Medigraphic. [Online].; 2010 [cited 2019 10 26. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1034d.pdf>.
16. Burbano M, Otros. y. Revista Odontología Universidad Central del Ecuador. [Online].; 2017 [cited 2019 10 28. Available from:
<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/1098/1097>.
17. Schäfer E, Diez C, Hoppe W, Tepel J. Roentgenographic Investigation of Frequency and Degree of Canal Curvatures in Human Permanent Teeth. Journal of Endodontics 2002; 28(3): 211-216.
18. Ki Lee J, Hyun Ha B, Ho Choi J, Heo S, Perinpanayagam H. Quantitative Three-Dimensional Analysis of Root Canal Curvature in Maxillary First Molars Using Micro-Computed Tomography. Journal of Endodontic 2006; 32: 941–945.
19. Chavez R. Análisis de la curvatura radicular para definir tratamiento endodóntico de molares inferiores, Universidad Nacional de Chimborazo, 2018.
20. Soares IJ, Goldberg F, Frydman J. Endodoncia : técnicas y fundamentos. Medica Panamericana; 2002. 325 p.
21. Giudice García A, Torres Navarro J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatológica Hered. 2014 Aug 7;21(3):166.
22. Paucarima Huanca G, Espinoza IH. Conductimetría establecida con el foramatron IV y la radiografía convencional-estudio “in vivo” Vol. 7, 2010.
23. Verbel Bohórquez J, Ramos Manotas J, Díaz Caballero A. Radiografía periapical como herramienta en el diagnóstico y tratamiento de quiste periapical. Av Odontoestomatol. 2015;31(1):25–9.
24. Jimenez V. Evolución de lesiones periapicales según calidad endodoncia y restauración posendodóntica en pacientes de la clínica UCSG años 2014 - 2015. 2016.

12. ANEXOS

ANEXO 1. Certificado utilización de radiografías

APROBACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE RADIOGRAFÍAS

Riobamba, 22 de noviembre del 2019

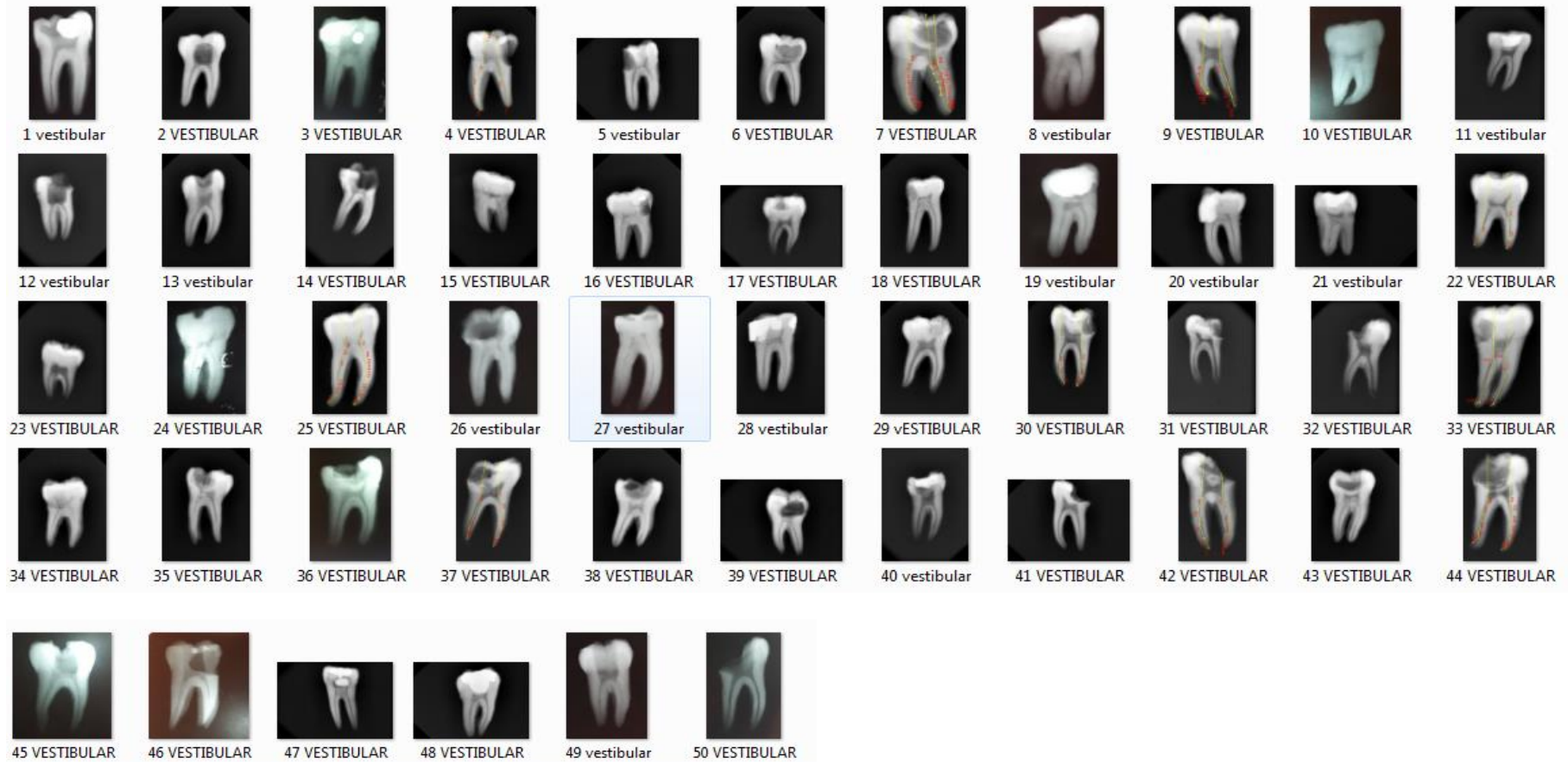
YO, Dra. Verónica Guamán docente de la cátedra de imagenología de la carrera de odontología autorizo el uso de radiografías obtenidas en dicha cátedra las cuales son para fines educativos y de formación académica que fueron utilizadas para reconocimiento radiológico de morfología dental correspondiente al contenido de anatomía radiológica dental y pueden ser utilizados para dicho proyecto de investigación.



Dra. Verónica Guamán

Docente Catedra de Imagenología

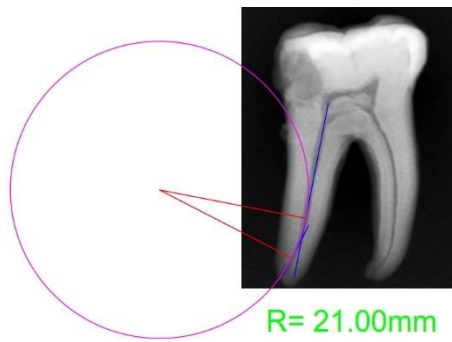
ANEXO 2. Radiografías vestibulares



ANEXO 3. Rx autocad

Muestra 1

Raíz distal

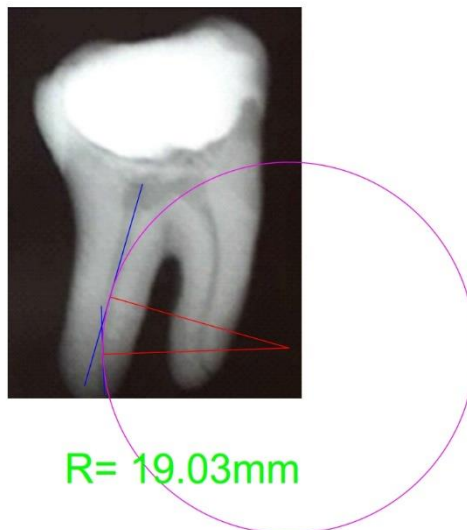


Raíz mesial



Muestra 2

Raíz distal

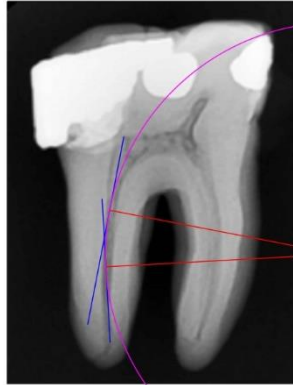


Raíz mesial



Muestra 11

Raíz distal



R=24.24mm

Raíz mesial



R=9.28mm

Muestra 12

Raíz distal



R=33.68mm

Raíz mesial



R=10.86mm

ANEXO 4. Fichas de registro

Muestra	Longitud(mm) radio de curvatura técnica de Estrela	
	Raíz Mesial	Raíz Distal
1	17,33	12,40
2	16,09	7,45
3	15,54	23,78
4	6,27	60,35
5	6,00	17,17
6	6,42	29,88
7	16,63	9,96
8	11,95	12,17
9	7,38	90,24
10	4,44	8,77
11	7,69	21,29
12	15,62	4,23
13	4,50	13,52
14	5,18	22,31
15	3,86	16,81
16	7,59	9,76
17	12,09	13,11
18	4,03	21,00
19	9,50	19,03
20	5,32	34,74
21	7,72	17,19
22	8,67	26,91
23	8,03	8,40
24	5,00	17,11
25	4,30	9,73
26	22,00	7,84
27	5,38	62,53
28	9,28	24,24
29	10,86	33,68
30	5,55	9,84
31	5,52	32,89
32	6,81	9,53
33	4,79	5,94
34	9,07	25,86
35	8,70	36,36
36	6,91	47,44
37	7,71	28,23
38	6,74	49,87
39	14,63	30,81
40	6,64	7,12
41	5,40	8,35
42	8,12	5,80
43	5,37	21,70
44	6,09	9,11
45	12,55	15,97
46	6,50	22,39
47	18,86	21,85
48	9,66	7,15

49	13,93	20,74
50	4,30	17,08

Muestra	Clasificación Radio Raíz Mesial Según Strella	Clasificación Radio Raíz Distal Según Strella
1	Leve	Leve
2	Leve	Moderado
3	Leve	Leve
4	Moderada	Leve
5	Moderada	Leve
6	Moderada	Leve
7	Leve	Leve
8	Leve	Leve
9	Moderada	Leve
10	Moderada	Leve
11	Moderada	Leve
12	Leve	Mod ^o erada
13	Moderada	Leve
14	Moderada	Leve
15	Severa	Leve
16	Moderada	Leve
17	Leve	Leve
18	Moderada	Leve
19	Leve	Leve
20	Moderada	Leve
21	Moderada	Leve
22	Leve	Leve
23	Leve	Leve
24	Moderada	Leve
25	Moderada	Leve
26	Leve	Moderada
27	Moderada	Leve
28	Leve	Leve
29	Leve	Leve
30	Moderada	Leve
31	Moderada	Leve
32	Moderada	Leve
33	Moderada	Moderada
34	Leve	Leve
35	leve	Leve
36	Moderada	Leve
37	Moderada	Leve
38	Moderada	Leve
39	Leve	Leve
40	Moderada	Moderada
41	Moderada	Leve
42	Leve	Moderada
43	Moderada	Leve
44	Moderada	Leve
45	Leve	Leve
46	Moderada	Leve
47	Leve	Leve

48	Leve	Moderada
49	Leve	Leve
50	Moderada	Leve