



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TESIS

Enfoque Cuantitativo

**ESTUDIO *IN VITRO* DEL EXAMEN RADIOGRÁFICO Y LA TÉCNICA
DE DIAFANIZACIÓN PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE
CONDUCTOS RADICULARES MESIALES DE LOS PRIMEROS
MOLARES INFERIORES EN EL POLICLÍNICO ESPECIALIZADO
“MODELO” DE ICA, 2018.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

MENDOZA CASTAÑEDA, YASMY

ASESORA

Mag. C.D. CINTIA DEL CASTILLO AYQUIPA

ICA, MARZO 2018

DEDICATORIA

A dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque me hizo realidad este sueño anhelado.

Para mi mama Julia por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por apoyarme con los recursos necesarios para mis estudios. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar y cumplir mis objetivos.

A mis sobrinos quienes han sido y serán una de mis grandes motivación, inspiración y felicidad.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haber acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por darme la fuerza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

La universidad ALAS PERUANAS, por haberme aceptado ser parte de ella y abrirme la puerta de su seno científico, para poder estudiar mi carrera, así también a los diferentes docentes, personas con ganas de transmitir conocimiento, quienes se han esforzado en darnos la oportunidad de aprender y llenarnos de sabiduría, A mi mami por el amor recibido, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupaban por mi avance y desarrollo de esta tesis, a ellos por ser los principales promotores de mis sueños, por cada día confiar y creer en mí y mis expectativas. A mis hermanos por hacer de mis días dichosos, por brindarme sus sonrisas en los días tristes, por confiar siempre en mí.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de este sueño.

RECONOCIMIENTO

La realización de esta investigación de tesis fue posible al aporte brindado por todas aquellas personas, como son, al Dr. Alfredo León Delgado por su apoyo incondicional y elaboración del proyecto de tesis, CD José Luis Huamani Echaccaya por su aporte metodológico, como también la Dra. Cintia del castillo ayquipa por la orientación, seguimiento, motivación aportada a lo largo del desarrollo del trabajo,

A todas aquellas personas que en forma directa o indirecta contribuyeron a que este trabajo de investigación pudiera llevarse a cabo.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la diferencia entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio de nivel relacional tipo observacional, prospectivo, longitudinal, analítico con diseño comparativo. La muestra fue veinte primeras molares inferiores siendo la unidad de análisis la raíz mesial. Se tomó radiografías e inmediatamente después se aplicó la técnica de diafanización para transparentar las piezas dentales y poder observar de una forma tridimensional la anatomía interna. El instrumento utilizado fue la ficha de observación y ficha de recolección de datos.

Resultados: En las piezas dentarias 36; 46 el método radiográfico determinó de manera predominante dos conductos mesiales 65,0% de los cuales el método de diafanización evidenció dos conductos 35,0% y tres conductos 30,0%. En la pieza 36 el método radiográfico determinó dos conductos mesiales 70,0% de los cuales el método de diafanización evidenció dos conductos 40,0% y tres conductos 30,0%. En la pieza 46 el método radiográfico determinó dos conductos mesiales 60,0% de los cuales el método de diafanización determinó dos conductos 30,0% y tres conductos 30,0%.

Conclusión: Con un p -valor=0,008 podemos concluir que existe diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

Palabras claves: Conductos, diafanización, radiografía

ABSTRACT

Objetiv : To determine the difference between the radiographic examination and the diaphanization technique for the location of the mesial root canals of the first lower molars in the "model" specialized polyclinic of Ica, 2018.

Materials and methods: An observational, prospective, longitudinal, analytical relational level study with comparative design was carried out. The sample was twenty first lower molars, the unit of analysis being the mesial root. X-rays were taken and immediately afterwards the diaphanization technique was applied to reveal the teeth and to be able to observe the internal anatomy in a three-dimensional way. The instrument used was the observation card and data collection card. Results: In the teeth 36; 46 the radiographic method predominantly determined two mesial canals 65.0% of which the diaphanization method showed two conduits 35.0% and three conduits 30.0%. In part 36 the radiographic method determined two mesial canals 70.0% of which the diaphanization method showed two 40.0% ducts and three 30.0% ducts. In piece 46 the radiographic method determined two mesial canals 60.0% of which the diaphanization method determined two conduits 30.0% and three conduits 30.0%.

Conclusion: With a p-value = 0.008 we can conclude that there are significant differences between the radiographic examination and the diaphanization technique for the location of the mesial root canals of the first lower molars in the "model" specialized polyclinic of Ica, 2018

Key Words: Conduits, diafanization, radiography

INDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTO..... | iii |
| RECONOCIMEINTO..... | iv |
| RESUMEN | v |
| ABSTRACT | vi |
| INDICE..... | vii |
| INDICE DE TABLAS | xii |
| INDICE DE FIGURAS | xiii |
| INTRODUCCIÓN | xiv |
| CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 15 |
| 1.1. Descripción de la situación problemática | 15 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 16 |
| 1.2.1. Problema general..... | 16 |
| 1.2.2. Problemas específicos | 16 |
| 1.3. Objetivos de la investigación..... | 16 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 16 |
| 1.4. Importancia y Justificación de la investigación..... | 17 |
| 1.4.1. Importancia de la investigación | 17 |
| 1.4.2. Viabilidad de la investigación | 17 |
| <u>1.5 limitaciones</u> | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 1.5.1. limitacion metodológica..... | 18 |
| 1.5.2. Limitaciones operativas..... | 18 |
| CAPITULO II: MARCO TEORICO..... | 19 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación..... | 19 |
| 2.1.1. Internacionales..... | 19 |
| 2.1.2 Nacional..... | 23 |
| 2.1.3. Locales..... | 25 |
| 2.2. Bases teóricas..... | 25 |
| 2.2.1 Embriología dentaria (Odontogenesis)..... | 25 |
| 2.2.1.1.Germen dentario..... | 26 |
| 2.2.1.2. Morfogénesis del órgano del esmalte..... | 28 |
| 2.2.1.3. Morfogénesis de la dentina..... | 29 |
| 2.2.1.4 Morfogénesis de la cámara pulpar..... | 30 |
| 2.2.1.5 Conductos Radiculares..... | 31 |
| 2.2.2. CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULATES..... | 32 |
| 2.2.2. Clasificación según frank vertucci..... | 32 |
| 2.2.2.2. Clasificación según pucci y reig..... | 33 |
| 2.2.2.3. Clasificación de weine..... | 34 |
| 2.2.3. Morfología de la primera molar inferior..... | 34 |
| 2.2.3.1. Morfología externa de la primera molar inferior..... | 35 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.3.2. Morfología interna de los primeros molares mandibulares..... | 37 |
| 2.2.4. Diafanización..... | 37 |
| 2.2.4.1. Historia: | 38 |
| 2.2.4.2. Técnica de diafanización..... | 39 |
| 2.2.4.3 Técnica de diafanización de Robertson..... | 40 |
| 2.2.4.4 Técnica de diafanización de Okumura y modificada por Aprile..... | 40 |
| 2.2.4.5 Técnica de diafanización de Sparlthelz y aplicada por Prinz en Odontología..... | 41 |
| 2.2.5. Radiografía..... | 42 |
| 2.3. Definición de términos básicos..... | 43 |
| CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 45 |
| 3.1. Formulación de la hipótesis principal y derivada..... | 45 |
| 3.1.1. Hipótesis general | 45 |
| 3.1.2. Hipótesis específica | 45 |
| 3.2. Variables; definición conceptual y operacional..... | 46 |
| 3.2.1. Identificación de las variables | 46 |
| 3.2.2. Operacionalizaciones de las variables | 47 |
| CAPITULO IV: METODOLOGIA | 48 |
| 4.1. Diseño metodológico..... | 48 |
| 4.1.1. Tipo de investigación..... | 48 |
| 4.1.2. Nivel de investigación..... | 48 |

| | |
|--|----|
| 4.1.3. Diseño de investigación | 49 |
| 4.2. Diseño muestral | 49 |
| 4.2.1. Población universo | 49 |
| 4.2.1.1. Criterios de inclusión | 49 |
| 4.2.1.2. Criterios de exclusión | 49 |
| 4.2.2. Determinación del tamaño muestral..... | 49 |
| 4.2.3. Selección de los miembros de la muestra | 50 |
| 4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 50 |
| 4.3.1. Técnicas: Mediciones biológicas..... | 50 |
| 4.3.2. Instrumento | 51 |
| 4.3.3. Validez del instrumento | 51 |
| 4.3.3.1. Validación cualitativa..... | 51 |
| 4.3.3.2. Validación cuantitativa..... | 52 |
| 4.4. Técnicas de procesamiento de la información | 52 |
| 4.5. Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información | 52 |
| 4.5.1. Estadística descriptiva..... | 52 |
| 4.5.2. Estadística inferencial | 52 |
| 4.5.3. Estadística probabilística..... | 52 |
| CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN | 53 |
| 5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencias, gráficos, dibujos | 53 |

| | |
|---|----|
| 5.2. Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas | 57 |
| 5.3. Discusión..... | 62 |
| CONCLUSIONES | 66 |
| RECOMENDACIONES | 67 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | 68 |
| ANEXOS | 71 |
| ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA | 72 |
| ANEXO 02: RESULTADOS | 74 |
| ANEXO N° 3: FOTOGRAFÍAS | 77 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla N° 1: Distribución porcentual de las diferencias entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores (36; 46) en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 53 |
| Tabla N° 2: Medida de acuerdo entre el método radiográfico y diafanización en la determinación del número de conductos presentes en la raíz mesial de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 54 |
| Tabla N° 3: Medida de acuerdo entre el método radiográfico y diafanización en la determinación del número de conductos presentes en la raíz medial de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 56 |
| Tabla N° 4: Chi cuadrado corregido por Yates de la hipótesis general.... | 58 |
| Tabla N° 5: Chi cuadrado de la hipótesis especifica 1..... | 59 |
| Tabla N° 6: Chi cuadrado de la hipótesis especifica 2..... | 61 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura N° 1-A: Distribución porcentual del número de conductos según el método radiográfico en la raíz medial de la pieza 36; 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 54 |
| Figura N° 1-B: Distribución porcentual del número de conductos según el método diafanización en la raíz medial de la pieza 36; 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 54 |
| Figura N° 2-A: Distribución porcentual del número de conductos según el método radiográfico en la raíz medial de la pieza 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 55 |
| Figura N° 2-B: Distribución porcentual del número de conductos según el método diafanización en la raíz medial de la pieza 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 56 |
| Figura N° 3-A: Distribución porcentual del número de conductos según el método radiográfico en la raíz medial de la pieza 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 56 |
| Figura N° 3-B: Distribución porcentual del número de conductos según el método diafanización en la raíz medial de la pieza 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018..... | 57 |

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las diversas áreas de la Odontología exige el estudio minucioso de la morfología de los dientes, con el objetivo de proporcionar tratamientos exitosos. En el área de la endodoncia es indispensable el conocimiento de la anatomía interna conductos radiculares para el éxito en la localización, instrumentación y obturación de los mismos.

El primer molar inferior permanente es una de las piezas claves en la arcada dentaria por su ubicación, forma y tamaño. Asimismo, es una de las primeras piezas dentarias en erupciones por lo que se ve afectado frecuentemente por caries y otras patologías. Siendo también el diente que mayor número de tratamiento de conductos recibe, igualmente tiene mayor número de fracaso endóntico. En consecuencia, a través de los años, diversos métodos fueron aplicados para el estudio de la anatomía interna de los dientes, como los cortes histológicos, inyección de metales con descalcificación, diafanización con inyección de colorantes, desgastes y otros; los mismos que se llevaron a evidenciar y clasificar la morfología accidentada que presentan los dientes.

Para conseguir el éxito de los tratamiento endodónticos es esencial conocer en amplitud la anatomía dental, y evaluar tridimensionalmente el espacio pulpar.

El presente es un estudio sobre datos actuales y específicos para evaluar la anatomía interna de los primeros molares inferiores permanentes, determinando la frecuencia y disposición de conductos radiculares, sus variantes, incidencia de conductos accesorios, forámenes apicales y morfología externa del ápice.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la situación problemática

El primer molar inferior es el primer diente permanente posterior en erupcionar, por ende se ve propenso a sufrir de patologías que pueden terminar en la necesidad de un tratamiento endodóntico. Normalmente muestra dos raíces una raíz mesial y una distal. La mesial que se caracteriza por ser la más amplia y por una superficie mesiodistal plana y una superficie bucolingual ancha, y una raíz distal más rectilínea. Los molares inferiores al presentar raíces con dos conductos son más propensos a presentar un corredor o una comunicación que se forma entre estos conductos, conocido como istmos. Este istmo suele tener contenido pulpar, por lo que es de vital importancia hacer una correcta limpieza para evitar que este tejido quede como un reservorio de bacterias y conlleve al fracaso del tratamiento endodóntico.

Existen pocos estudios de la anatomía interna del primer molar inferior permanente en nuestro país, y las investigaciones con las que contamos son realizadas en otros países, en los cuales existen etnias completamente diferentes a la nuestra, por lo tanto también existirá variaciones en la anatomía interna de las piezas dentales. Entre los métodos *in vitro* empleados para el análisis del sistema de conductos es la diafanización, la cual constituye una técnica sencilla que no requiere de equipos especializados, y permite una visión continua y tridimensional de los conductos radiculares que facilita el aprendizaje de las diferentes técnicas. Este estudio pretende determinar, mediante el proceso de diafanización, la presencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares, ya que el primer molar es una pieza que presenta con mayor frecuencia patologías pulpares y por ende se hace necesario el tratamiento endodóntico.

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Existirá diferencia entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018?

1.2.2. Problemas específicos

Problema específico 1:

¿Cuál es el grado acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018?

Problema específico 2:

¿Cuál es el grado acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la diferencia entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

1.3.2. Objetivos específicos

Objetivo específico 1:

Establecer el grado acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

Objetivo específico 2:

Establecer el grado acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

1.4 Importancia y Justificación de la investigación

1.4.1. Importancia de la investigación

- **Importancia metodológica:**

La investigación es importante porque beneficia directamente a los Cirujanos Dentistas, ya que al dar a conocer la localización de los conductos mesiales, ellos podrán brindar tratamientos basados en evidencias científicas.

- **Importancia teórico:**

Los resultados de la presente investigación constituyen un aporte valioso al conjunto de conocimientos del que disponemos en la actualidad, por cuanto no existen investigaciones realizados en nuestra localidad sobre el tema planteado.

- **Importancia practico:**

El presente estudio adquiere vital importancia porque constituye un valioso aporte a la práctica clínica considerándose adicionalmente un importante método de enseñanza muy didáctico.

1.4.2. Viabilidad de la investigación

El desarrollo de la presente investigación desde el punto de vista metodológico, financiero y desde el punto de vista técnico es viable en todos los sentidos.

1.5 Limitaciones

1.5.1 Limitaciones metodológicas

Las principales limitaciones observadas para el desarrollo de la presente tesis son:

- Limitaciones de tiempo, se requiere un tiempo adicional para la realización y ejecución de la presente tesis, superándose por dedicarse un mínimo de tres horas diarias para la elaboración del estudio.
- Limitaciones metodológicas, porque se refiere al uso de la diafanización y la técnica radiográfica, mas no así a otras técnicas para la determinación de los conductos radiculares de las primeras molares inferiores.
- Limitaciones de información o estudios realizados en la localidad que aborden algunos objetivos específicos de la tesis a desarrollarse.
- Limitaciones del tamaño de muestra; debido a que técnicamente se determinó un tamaño de muestra probabilístico, cuyos elementos serían elegidos aleatoriamente, sin embargo por medio de la fórmula de afijación se determinó un tamaño de muestra necesario para la ejecución del estudio

1.5.2. Limitaciones operativas

- Limitaciones financieras, teniendo en cuenta que es necesario establecer todo el monto presupuestado para la realización de la tesis, superado solo la decisión de cubrir todo el presupuesto la autora del proyecto de tesis.
- Limitaciones de acceso a equipos y materiales, superadas por la facilidad otorgada por el Policlínico especializado “Modelo” de Ica.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

- **Guzmán GA.** Realizo un estudio titulado **“Prevalencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares mediante diafanización”** un estudio invitro en **Ecuador** en el año **2017**, con el objetivo de determinar la prevalencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares inferiores, este estudio es Descriptivo, in - vitro, transversal y cuantitativo. En este estudio se utilizaron 40 primeros molares mandibulares, los cuales fueron donados por Odontólogos. Una vez obtenidas dichas piezas dentales, se procedió a lavarlas con agua, para remover impurezas y el tejido periodontal remanente, para dar inicio con la técnica de diafanización para lo cual utilice Hipoclorito de Sodio al 5,25%, Ácido Nítrico al 5%, Alcohol en sus diferentes concentraciones 72°, 85° y 96°, salicilato de metilo al 99,9%, tinta china, agua destilada y cera base. Como resultado se obtuvo que la prevalencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares inferiores es de 7,5%, manteniéndose dentro del rango que oscila del 1 al 15% establecido por varios autores.¹
- **Urgilés A.** Hizo un estudio titulado **“estudio in vitro de la incidencia del conducto mesio-medial del primer molar inferior en una muestra de mil piezas extraídas”** en **Guayaquil** en el año **2015**. Con el objetivo de determinar a través de un estudio in vitro la incidencia del conducto mesio-medial del primer molar inferior. En una muestra de 1000 piezas extraídas según los criterios de exclusión se utilizaron 940 molares inferiores, a los que se procedió a tomar fotografías de frente y lateral, luego cortamos la raíz distal

¹ Guzmán GA. Prevalencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares mediante diafanización un estudio invitro. Bachiller/tesis. Universidad Central del Ecuador- Facultad de Odontología.Marzo.2017.

Disponible: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9163>

y se realizó la toma de Rx inicial. Luego se apertura las piezas para para explorar los conductos utilizando limas N.- 6-8-10 en la raíz mesial del primer molar inferior. Una vez localizados los conductos dejamos las limas y procedemos a tomar nuevamente Rx para verificar la trayectoria de estas dentro de los conductos, cabe indicar que para receptar las tomas y guardarlas digitalmente se utilizó un radiovisografo (Mray). Existe una gran incidencia de presencia del conducto mesiomedial la diferencia radica en la trayectoria que toma este a partir del tercio medio.²

- **Hernández A, Terán CA, Gutiérrez RE, Miliani RG, Marín EI.** Realizo un ***“estudio anatómico del sistema de conductos radiculares del segundo premolar inferior mediante la técnica de diafanización dental”***. En ***Venezuela*** en el año **2015** Su objetivo que la terapia endodóntica establece una relación fundamental con la anatomía dentaria de los conductos radiculares, al limpiarlos y desinfectarlos adecuadamente asegura la salud periapical del diente y preserva su función. Omitir la preparación de un conducto es sinónimo de fracaso y sucede en la mayoría de los casos porque no se localiza o ignora su presencia. Con el propósito de describir y analizar la anatomía de los conductos radiculares del segundo premolar inferior, se diseñó un estudio descriptivo de tipo transeccional, la muestra estuvo constituida por 70 dientes segundos premolares inferiores los cuales se diafanizaron y clasificaron según la configuración de Vertucci. El tipo de conducto observado con mayor frecuencia fue el tipo I con el 88.6%, seguido del tipo II en un 4,3%, tipo III con 2,9% y el tipo IV en 1,4% del total de la muestra analizada. No se observaron los conductos tipo VI, tipo VII ni tipo VIII.

² Urgilés A. Estudio in vitro de la incidencia del conducto mesio-medial del primer molar inferior en una muestra de mil piezas extraídas bachiller/tesis universidad de Guayaquil- facultad de odontología. 2015.

Disponible: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9032>

Se concluye que las variaciones anatómicas en este diente pueden estar presentes, que es importante conocer todos los detalles y estructuras anatómicas del sistema de conductos radiculares y las diferentes variaciones que se pueden presentar en este diente.³

- **De la Rosa KS, Farfán MA.** Realizo un **“Estudio de la prevalencia de un tercer conducto en primeros premolares superiores mediante diafanización”** en **ECUADOR** en el año **2016**, el propósito del presente estudio es conocer la cantidad de conductos existentes en los primeros premolares superiores y saber si existe el tercer conducto en dichas piezas. Se utilizaron 100 primeros premolares superiores donados por la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la universidad central del Ecuador. Los cuales fueron divididos en tres grupos según la cantidad de raíces que presentaban y sometidos a diafanización para poder observar su morfología interna. En el resultado se encontró en la muestra de dientes evaluados la presencia de tres conductos en el 7%, la presencia de dos conductos en el 72% y de un conducto en el 21%. Se concluye que los primeros premolares superiores presentan uno, dos y tres conductos. La presencia de tres conductos tiene una baja prevalencia.⁴

³ Hernández A, Terán CA, Gutiérrez RE, Miliani RG, Marín EI. anatómico del sistema de conductos radiculares del segundo pre molar inferior mediante la técnica de diafanización dental. Universidad de los Andes Venezuela- facultad de odontología. Enero - junio 2015.

Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/40819/1/articulo2.pdf>

⁴ De la Rosa KS, Farfán MA. Estudio de la prevalencia de un tercer conducto en primeros premolares superiores mediante diafanización. Bachiller/Tesis. Universidad del Ecuador-Facultad de odontología. Enero – Julio 2016.

Disponible: <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ODONTOLOGIA/article/view/118>

Forner L, Luzi A, Almenar A, Hervas A. Realizo una investigación titulado ***“Tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares permanentes: revisión de la literatura y presentación de 3 casos clínicos y 2 estudios in vitro”*** en el año 2007, con el objetivo de presentar casos clínicos de molares mandibulares con tres conductos en la raíz mesial y dos estudios in vitro sobre la morfología de estos conductos junto con una revisión de la bibliografía. Se muestran tres casos clínicos de molares mandibulares en los que se han tratado endodóncicamente tres conductos en sus raíces mesiales. Se han realizado dos estudios in vitro, uno mediante tomografía computadorizada y otro con microscopía electrónica de barrido para describir la morfología de los conductos de las raíces mesiales de los primeros molares permanentes. También se ha revisado la literatura científica relativa a esta situación anatómica. En el estudio tomográfico, sobre 27 dientes analizados, se encontró que la prevalencia de un tercer conducto mesial es del 14,81%; por su parte, el estudio microscópico, efectuado sobre 25 dientes evidenció que aquélla era de un 12%. En la revisión bibliográfica efectuada se constata que los diversos autores que refieren casos como los reseñados encuentran prevalencias que oscilan entre el 1 y el 15%. De los dientes analizados in vitro se concluye que el tercer conducto mesial de un primer molar mandibular puede estar presente en el 13% de los casos aproximadamente. Clínicamente este tercer conducto es difícil de encontrar y presenta una morfología muy variable, en la que puede haber anastomosis con los otros conductos.⁵

⁵ Forner L, Luzi A, Almenar A, Hervas A. Tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares permanentes: revisión de la literatura y presentación de 3 casos clínicos y 2 estudios in vitro. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007.

2.1.2. Nacionales

- **Mageste T, Herrera DR, Randi CC, Augusto A, Affonso JF, Figueiredo de Almeida BP.** Realizo un estudio titulado **“Localización efectiva de un segundo conducto radicular en incisivos inferiores mediante magnificación, radiografía y diafanización”** un estudio in vitro, en Lima en el **2013** abril-junio, con el objetivo de evaluar in vitro, la efectividad del método visual y radiográfico, comparándolos con la técnica de diafanización en la detección del segundo conducto radicular de incisivos inferiores tratados en odontológicamente. Fueron analizados 133 dientes incisivos inferiores permanentes, tratados en odontológicamente, a través de métodos visuales (con y sin auxilio de magnificación), radiográficos y de diafanización. El análisis radiográfico fue realizado en negatoscopio utilizando una lupa estereoscópica (10X). Posteriormente, fue realizada la remoción completa de la obturación provisional para la exploración visual con y sin auxilio de microscopio clínico (MO) en un aumento de 12X. Finalmente los dientes fueron diafanizados y almacenados en salicilato de metilo para posterior análisis. Dos evaluadores calibrados registraron los datos referentes a la presencia o no del segundo conducto radicular para cada uno de los métodos utilizados. El análisis radiográfico mostró la presencia del segundo conducto en 24 dientes (18,05%). Visualmente, fue encontrado en 4 dientes (3,00%) sin magnificación y en 16 dientes (12,03%) con ayuda del MO. A través de la diafanización, 34 dientes (25,95%) presentaron segundo conducto.⁶

⁶Mageste T, Herrera DR, Randi CC, Augusto A, Affonso JF, Figueiredo de Almeida BP. Localización efectiva de un segundo conducto radicular en incisivos inferiores mediante magnificación, radiografía y diafanización”. Universidad Cayetano Heredia-Facultad de Estomatología. Abr-Jun. 2013.

Disponible: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/30>

- **Pérez S, Del Pilar P.** Realizo un estudio de aprendizaje teniendo como título **“Diafanización dental y el nivel de aprendizaje de la clasificación de los conductos radiculares según vértice en los alumnos del 6to ciclo de estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial Huacho en el 2016-II”**. Se realizó un estudio de tipo aplicado de nivel descriptivo, de diseño cuasi experimental de corte transversal y los datos se recolectaron de manera Prospectiva. En el recojo de información se empleó como instrumento la encuesta que consta de un encabezado donde: La evaluación tipo descriptiva y evaluación tipo diagrama, se observó a las piezas dentarias premolares a través de la diafanización. Se elaboró una ficha de evaluación con preguntas abierta, un total de 8 preguntas, cada pregunta vale 2.5 puntos que sumaría un total de 20 puntos. En los resultados se encontró respecto al nivel de aprendizaje de la clasificación de los conductos radiculares se observa que: Del 95.5% (21 alumnos) que presentaron nivel de aprendizaje deficiente en el pre test disminuyó al 22.7% (5 alumnos) con nivel deficiente en el post test. En el post test se observa que el 27.3% (6 alumnos) presentan nivel de aprendizaje regular; el 40.9% (9 alumnos) nivel de aprendizaje bueno y el 9.1% (2 alumnos) nivel de aprendizaje muy bueno; respecto al resultado del pre test según género se observa que: en el género femenino hay una media de puntaje de 6.944 con un puntaje mínimo de 2.5 y un máximo de 14 y en el género masculino hay una media de puntaje de 5.769 con un puntaje mínimo de 3 y un máximo de 10. Respecto al resultado del post test según género se observa que: en el género femenino hay una media de puntaje de 11.944 con un puntaje mínimo de 8.5 y un máximo de 17 y en el género masculino hay una media de puntaje de 12.654 con un puntaje mínimo de 9.5 y un máximo de 19; respecto a la frecuencia de la clasificación de Vértice se observa que el tipo 1 es más frecuente en el 66.2% de los premolares examinados.⁷

⁷ Pérez S, Del Pilar P. Diafanización dental y el nivel de aprendizaje de la clasificación de los conductos radiculares según vertucci en los alumnos del 6to ciclo de estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial -Huacho en el 2016- II.

2.1.3. Locales

Se ha procedido a buscar en las bibliotecas especializadas de las Universidades locales: Universidad Alas Peruanas; Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Universidad San Juan Bautista, así como en las respectivas Escuelas de Post-Grado; no hallándose investigaciones realizadas sobre el tema investigado

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Embriología dentaria (Odontogénesis)

La odontogénesis es un proceso embrionario en la cual las células ectodérmicas del estomodeo, se invaginan para formar estructuras que junto con el ectomesenquima formaran los dientes.

Este proceso empieza en la sexta semana en el embrión humano, a la octava semana de vida intrauterina se forman los gérmenes dentarios de los dientes deciduos y posterior mente se va dando la morfo diferencia de los dientes.

La odontogénesis se inicia en la sexta semana de vida intrauterina y se lleva acabo básicamente en dos fases que se determinan morfología e histogénesis.

La morfogénesis o morfo diferenciación, en esta fase ocurre el proceso de formación del patrón que constituirá la corona del diente y luego la formación del patrón que constituye la raíz dentaria.

Los gérmenes dentarios siguen en una evolución de una serie de etapas de acuerdo a su morfología se denominan estadio de brote macizo o de yema, estadio de casquete, estadio de campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro. La otra fase es la histogénesis o cito diferenciación, en esta ocurre el proceso de formación de los tejidos dentarios como esmalte, la dentina y la pulpa a partir de los patrones de la corona y la raíz dentaria. Ambas fases se dan en forma continua y en algún punto se llevan a cabo el mismo tiempo, de ellas el proceso de formación del patrón de la corona dentaria es uno de los procesos más

importantes y complejos de la ontogénesis razón por la cual será motivo de estudio y conocer el proceso dental.⁸

2.2.1.1. Germen dentario:

El germen dentario, es una agregación de células que derivan de la lámina dental, que formaran los gérmenes dentales siguiendo su evolución, serie de etapas que son los futuro diente.

- **Estadio de brote o yema dentaria:** el periodo de iniciación y proliferación es breve, aparecen 10 yemas o brotes en cada maxilar, tienen un engrosamiento de aspecto redondeado que surgen de la capa basal del epitelio, los brotes serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, esmalte, la estructura de los brotes es simple, en la periferia se identifica células cilíndricas y en el interior son de aspecto poligonal con espacios intercelulares muy estrechos.
- **Estadio de casquete:** el brote se prolifera a expensas de sus caras laterales o bordes, determina una cavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de una forma de casquete, se presenta alrededor de la novena semana de vida intrauterina, su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesenquima que lo rodea, es la futura papila dentaria que dará origen al complejo dentinopulpar.⁷
- **Estadio de campana inicial:** Esta etapa se inicia alrededor de las 14 – 18 semanas de vida intrauterina y en ella se denotan cambios importantes en la estructura del germen dentario, tales como la conformación de la morfología coronaria, aparición de nuevas capas, aparición del brote del germen dentario del diente permanente. a esto se inician los cambios que se corresponden con el inicio de la cito diferenciación. En este estadio se

⁸ Guadalupe, Orellana C, Rodrigues P, vasquez MA. Embriología dentaria. Universidad Católica de Cuenca-facultad de odontología. Junio del 2016.

Disponible: https://issuu.com/juanpvanegas/docs/odontogenesis_trabajo.docx

observan las siguientes estructuras en el germen dentario: Órgano del esmalte. Epitelio dental externo, Retículo estrellado, Estrato intermedio, Epitelio dental interno, Asas cervicales, Membrana basal. Papila dentaria, Saco o Folículo dentario, Capa celulovascular, Capa fibrilar.

- **Estadio de campana avanzada:** Esta constituye la última etapa en el proceso de morfodiferenciación coronario y en este estadio logra evidenciarse el proceso de cito diferenciación (diferenciación de odontoblastos y ameloblastos) y por consecuencia el inicio de formación de los tejidos duros del diente. En este momento los cambios visibles presentes en el germen dentario son importantes, quedando constituido de la siguiente forma: El órgano del esmalte se reduce a nivel de los bordes incisales o en las zonas donde estarán las futuras cúspides en el caso de los dientes posteriores, convirtiéndose en una estructura semejante a un epitelio, de allí a que su nombre cambie a Epitelio Reducido del Órgano del Esmalte. A nivel del tercio medio del germen dentario se mantiene el Retículo Estrellado y el Epitelio Dental Externo. A nivel de la unión entre el Epitelio Dental Interno y el Epitelio Dental Externo se iniciará la formación del patrón radicular, por lo que la estructura que fue llamada en el estadio anterior Asa Cervical pasa a ser Vaina Radicular de Hertwig.

Inicia la aposición de Esmalte a nivel del borde incisal y se continúa hasta llegar a cervical, paralelo al esmalte dentario se observa la Dentina y la predentina; entre ambos se inicia la formación de la conexión amelodentinaria. En íntima relación al esmalte y unido al Epitelio Reducido del Órgano del Esmalte se observan los Ameloblastos secretores. A nivel de la Papila Dentaria y en íntimo contacto con la Predentina se observan los Odontoblastos secretores⁹.

⁹Gomez de Ferraris. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2009. Disponible: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/imagenes/Portal/Histologia/9-practica_de_embriologia_dentaria.pdf

2.2.1.2. Morfogénesis del órgano del esmalte

El ciclo vital de los órganos dentario comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienza en la sexta semana de vida intrauterina y se prolonga por el resto de vida del diente.

El primer paso es la diferencia de la lámina dental o listón dentario, el epitelio ectodérmico está constituido por dos capas, capa superior de la célula aplanada, capa basal de células altas que conectan al tejido conectivo embrionario o mesénquima por medio de una membrana basal.

Las células basales proliferan a todo el largo del borde libre de los futuros maxilares dando lugar a dos nuevas estructuras que son lámina vestibular y lamina dentaria.

- **Lamina vestibular:** son células que se encuentran dentro de la ectomesenquima, se agrandan rápidamente y forma una hendidura que constituye el surco vestibular que está entre la mejilla y los dientes.
- **Lamina dentaria:** se presenta aproximadamente en la octava semana de vida intrauterina. Aparecerán 10 crecimientos epiteliales, los cuales corresponderán a los 20 dientes deciduos y a los 32 gérmenes de los dientes permanentes alrededor del quinto mes de gestación, se sitúan por lingual o palatina en relación a los elementos primarios. Los molares desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El inicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los molares segundos y terceros comienzan su desarrollo después del nacimiento, alrededor de los cuatro o cinco años de edad.

2.2.1.3. Morfogénesis de la dentina:

La dentina se encuentra por dentro del esmalte en la porción coronario y del cemento en la porción radicular Es más dura que el hueso pero más blanda que el esmalte, contiene gran cantidad de túbulos en su interior alberga unas fibras nerviosas capaces de transferir sensaciones de dolor que se hace por medio de las fibrillas de tomes. Es decir en condiciones normales no se encuentra en contacto con el exterior salvo que el diente presente una anomalía en el esmalte o el limite amelodentinario

La dentina coronal proporciona una base elástica para el esmalte frágil junto con la dentina radicular, la cual está cubierta por el cemento. La dentina forma la mayor parte del diente y es una cubierta protectora para la pulpa.

Espesor de la dentina:

Su espesor oscila entre 1.5mm en vestibular y proximal en incisivos y entre 4.5mm en incisal de caninos.

Propiedades de la dentina

Es de color blanco amarillento es menos dura que el esmalte y su composición química en sustancia orgánica es de 72% y en sustancia inorgánica es de 28%. La dentina tiene un cierto grado de calcificación por la cantidad de sales minerales que entran en su composición. Y su calcificación dentinaria es mayor en los caninos y en los primeros molares:

La dentina no tiene permeabilidad uniforme en todo el diente, la dentina coronal es más permeable que la radicular.

Estructura de la dentina

Contiene los odontoblastos que son células especializadas de origen mesodérmico que ocupa la gran parte periférica del tejido pulpar: comprende a los conductillos, corono, cuello y raíz.

Tipos de dentina

- **Dentina primaria:**

Es la que da la forma inicial al diente y suele completarse a los 3 años después de la erupción del diente.

- **Dentina secundaria**

Después que se ha formado el diente se sigue depositando dentina.

- **Dentina terciaria**

Su formación es producto de alguna alteración como una caries, desgaste del esmalte.

- **Dentina esclerótica**

Cuando el estímulo sobre la dentina es de poca magnitud, además de la dentina reacciona, los odontoblastos se van retrayendo y van mineralizado el túbulo dentario con lo que desaparece.¹⁰

2.2.1.4. Morfogénesis de la cámara pulpar

La pulpa se origina de la papila dental que deriva del ectomesenquima (mesodermo) durante la odontogénesis (formación dental). Es el único tejido blando del diente y se amolda interiormente a la forma dental. Es el tejido responsable de la creación de la dentina y de estimular la formación del esmalte.¹¹

Funciones de la pulpa

Las principales funciones de la pulpa son:

- **Formativa** al elaborar la dentina primaria, secundaria y terciaria.
- **Inductora** de producción de esmalte, ya que en el inicio de la formación de la dentina, se liberan sustancias que generan acción productora de los ameloblastos también.

¹⁰ Ryback A. dentina dental. revista odontología. Publicado el 25 de enero 2013.

Disponible:

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/biologia/acertijos_biologicos/a_certijos01-02/res9.htm

¹¹ Urla JC. Interiano A.M. histología fausac. Universidad de san Carlos de Guatemala- facultad de odontología. Edición Editorial Médica Panamericana España 2002. **Disponible:**

<http://apoyo.usac.gt/Pulpa.pdf>

- **Nutritiva** al servir de soporte vital y reguladora de homeóstasis dental.
- **Sensitiva** debido a las conexiones nerviosas que presenta.
- **Defensa** al formar la dentina terciaria y obliterar conductos con riesgo de infección o exposición directa al ambiente, además de poder inducir respuestas de defensa localizadas.¹²

2.2.1.5 Conductos Radiculares:

Se define como la comunicación entre la cámara pulpar y periodonto dispuesto a lo largo de la raíz. A pesar que las raíces presentan una morfología variable, Torabinejad menciona que existen siete configuraciones: redonda, ovalada, ovalada alargada, bolo, judía, cinta y en reloj de arena.

El calibre de los canales radiculares es mayor en el piso cameral, y se va estrechando a medida que se acerca al ápice radicular; dichos conductos radiculares se van a encontrar ubicados entre paredes.

A los conductos radiculares se los ha dividido en tercios: cervical, medio y apical; y los cuales van a recorrer las raíces de las piezas dentarias mediante tres formas fundamentales:

- **Raíces Simples:** dientes mono o plurirradiculares con raíces bien definidas.
- **Raíces Bifurcadas:** se presentan total o parcialmente bifurcadas.
- **Raíces Fusiónadas:** es la unión de dos o más raíces en un solo cuerpo.

Además, los conductos radiculares pueden presentar ramificaciones que se originan en cualquier parte de la raíz: grandes, pequeñas, únicas, múltiples, estas ramificaciones pueden ser observadas mediante dientes diafanizados, cortes histológicos, TAC y con mayor dificultad a través de radiografías¹³

¹² CARLOS J. Pulpa dental. Revista. Noviembre 25 del 2007. **Disponible:** <https://es.scribd.com/doc/521958/Pulpa-Dental>.

¹³ Vertucci F, Fla. G. Root anatomy of the human permanent teeth 1984 Noviembre. **Disponible** [http://sci-hub.cc/10.1016/00304220\(84\)90085-9](http://sci-hub.cc/10.1016/00304220(84)90085-9)

2.2.2. CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULATES

2.2.2.1. Clasificación según Frank vertucci:

Una clasificación del sistema de conductos radiculares de mayor amplitud es propuesta por Vertucci, la misma que agrupa ocho tipos de conductos radiculares que pueden disponerse en los diferentes grupos dentarios

- **Tipo I:** Un conducto radicular comprendido desde la cámara pulpar el ápice.
- **Tipo II:** Dos conductos radiculares independientes desde de la cámara pulpar, los cuales se unen formando un solo conducto antes de llegar al ápice.
- **Tipo III:** Un solo conducto que sale de la cámara pulpar y se divide en dos y vuelven a unirse para salir como conducto único.
- **Tipo IV:** Dos conductos independientes que van desde la cámara pulpar al ápice.
- **Tipo V:** Un solo conducto que va desde la cámara pulpar y se divide en dos conductos con forámenes apicales antes de llegar al ápice.
- **Tipo VI:** Dos conductos radiculares independientes que van desde la cámara pulpar, se unen a nivel del cuerpo de la raíz y finalmente se dividen en dos conductos independientes antes de llegar al ápice.
- **Tipo VII:** Un conducto radicular que va desde la cámara pulpar, luego se divide y se reúne dentro del cuerpo del conducto para finalmente dividirse en dos conductos cerca del ápice.
- **Tipo VIII:** Tres conductos radiculares totalmente independientes que se extienden desde la cámara pulpar al ápice.¹

2.2.2.2. Clasificación según Pucci y Reig:

- **Principal:** Conducto que va desde el tercio cervical hasta el tercio apical.
- **Colateral o bifurcado:** conducto de menor calibre y paralelo al conducto principal, el cual puede terminar en un foramen único o separado.
- **Lateral:** Sale del conducto principal y alcanza el periodonto lateral a nivel del tercio medio o el tercio cervical de la raíz.
- **Secundario:** Sale del conducto principal y alcanza el periodonto lateral a nivel del tercio apical de la raíz.
- **Accesorio:** Es una ramificación del conducto secundario que alcanzan la superficie externa del cemento.
- **Interconducto:** Comunica los conductos principales entre sí.
- **Recurrente:** Sale del conducto principal y recorre parte de la dentina para finalmente volver al canal principal sin exteriorizarse.
- **Delta Apical:** terminaciones múltiples que salen del conducto principal con mayor frecuencia en el tercio apical, en menor número a nivel del tercio medio y casi raras a nivel del tercio cervical.
- **Cavo-interradicular:** Sale del suelo de la cámara pulpar y termina en la bifurcación o trifurcación radicular.¹⁴

¹⁴ Rivas R. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA DE LA CAVIDAD PULPAR. Universidad Nacional Autónoma de México. **Disponible:** <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas6Histologia/anapucci.html>

2.2.2.3. Clasificación de Weine:

- **Tipo 1:** Un orificio para acceder al conducto y un foramen en la región apical.
- **Tipo 2:** Dos orificios para acceder al conducto y un foramen en la región apical. Los dos canales se fusionan en el tercio apical, dejando un solo conducto.
- **Tipo 3:** Dos orificios para acceder al conducto y dos forámenes en la región apical. Los dos conductos permanecen independientes en todo su recorrido.
- **Tipo 4:** Un orificio para acceder al conducto y se divide en dos orificios en la región apical.¹⁵

2.2.3. Morfología de la primera molar inferior

La primera molar inferior es el diente más voluminoso de la arcada dentaria, su corona presenta cinco cúspides tres vestibulares y dos linguales. Por lo general posee dos raíces bien diferenciadas, una mesial y una distal. Aplicadas en sentido mesio distal y amplias en sentido vestíbulo lingual.

Tradicionalmente los molares inferiores son piezas dentarias que presentan dos conductos en la raíz mesial y un conducto en la raíz distal; sin embargo, varios estudios demuestran ciertas variaciones en su anatomía determinado por la raza y la genética; dichas variaciones incluyen una raíz distolingual adicional, la presencia de un istmo entre los canales mesiovestibular (MB) y mesiolingual (ML), la anatomía de los canales en forma de C, y un tercer conducto en la raíz mesial conocido como el conducto mesial- medial (MM).¹⁶

¹⁵ Tobón D. Manuel básico de Endodoncia: Fundamentos para Odontología. Primera edición Medellín: Corporación para investigación biológica; 2003.

¹⁶ Ilson Jose Soares. Endodoncia: Técnicas y fundamentos. Editorial Médica Panamericana. 2003

2.2.3.1. Morfología externa de la primera molar inferior

Los molares inferiores son las primeras piezas dentales definitivas en erupcionar, aproximadamente a los 6 - 7 años, completándose su rizogénesis a los 9-10 años. Es el molar inferior más grande y voluminoso y de mayor dimensión mesiodistal que vestibulolingual. El primer molar inferior presenta una longitud media de 21 mm.

- **Corona.** La forma de su corona es cuboide o trapezoide, con cinco cúspides, tres vestibulares y dos linguales. El eje longitudinal de su corona está inclinado hacia lingual. Presenta un surco primario que separa las cúspides vestibulares de las linguales.

- **Caras.** El primer molar inferior presenta 5 caras:

Cara vestibular. Es de forma trapezoide, con mayor diámetro en sentido mesiodistal que vestibulocervical. Generalmente es convexa, la cual se encuentra dividida por los surcos oclusovestibular (separa las cúspides mesiovestibular y centrovestibular) y distoclusovestibular (separa las cúspides centrovestibular de la distovestibular). Su perfil oclusal indica tres curvaturas con radio hacia cervical delimitando a las tres cúspides vestibulares, ocupando la mesial las 2/5 partes de todo el perfil. Su perfil cervical es curvo con radio hacia oclusal. Su perfil mesial es recto y su perfil distal corto y curvo.

Cara lingual. De forma trapezoide y convexa de cervical a oclusal. Se encuentra dividida en el centro por el surco oclusolingual. Su perfil oclusal al estar delimitada por las dos cúspides linguales adquiere la forma de una M abierta; siendo la cúspide mesial de mayor diámetro que la distal. Su perfil cervical es recto o ligeramente curvo. Su perfil mesial es curvo con radio hacia distal y su perfil distal curvo con radio hacia mesial.

Cara mesial. De forma romboidal, con ligera convexidad tanto en sentido vestibulolingual como cervicocclusal. Presenta su punto de contacto en la unión del tercio medio y tercio oclusal. Su perfil oclusal

delimita y rodea a la cresta marginal delineando las cúspides mesiolingual y mesiovestibular, y en algunas ocasiones se encuentra dividido en dos por la prolongación de su surco principal. Su perfil cervical es curvo o ligeramente recto. Su perfil vestibular es curvo de cervical a oclusal y su perfil lingual es curvo con radio hacia vestibular.

Cara distal. Es más pequeña y convexa que la cara mesial por la presencia de la eminencia distovestibular. Su punto de contacto es entre el tercio medio y tercio oclusal.

Su perfil oclusal es corto y curvo y delimita a la cresta marginal. Su perfil cervical es ligeramente recto y en todo su recorrido es festoneado. Su perfil vestibular es recto o ligeramente curvado en forma de signo de interrogación y su perfil lingual es recto y corto.

Cara oclusal. Tiene la forma de trapecio irregular, con cinco cúspides; tres vestibulares (vestibulomesial, vestibulocentral y distovestibular) y dos linguales (linguomesial y linguodistal). Las caras proximales convergen hacia lingual y la cara vestibular hacia distal. Presenta un surco principal que separa las cúspides vestibulares de las linguales; una fosa central de donde parte el surco principal y los surcos secundarios oclusvestibular y oclusolingual; y presenta dos fositas triangulares, una mesial y una distal. Su perfil vestibular hace tres curvaturas con radio hacia lingual. Su perfil lingual hace dos curvaturas con radio hacia vestibular. Su perfil mesial es recto y su perfil distal curvo con radio hacia mesial.

- **Cuello.** Es la separación de la corona y raíz, es poco festoneado y casi sin curvaturas proximales. Se lo puede identificar como un escalón a costa de la raíz.
- **Raíz.** Presenta dos raíces, una mesial y una distal; las dos amplias en sentido vestibulolingual y aplanadas en sentido mesiodistal; pero también puede presentar tres raíces.

- **La raíz mesial.** Es de forma piramidal, laminada en sentido mesiodistal y tiene una curvatura hacia distal. Su cara mesial es como un ojal con la presencia de una canaladura longitudinal, mientras que su cara distal mira hacia el espacio interdentario. Sus caras vestibular y lingual convergen hacia apical. Es la raíz más grande.
- **La raíz distal.** Generalmente es recta, pero también presenta una curvatura hacia distal. Es de forma conoide.¹

2.2.3.2. Morfología interna de los primeros molares mandibulares

La cavidad pulpar va a tener la forma exterior del primer molar inferior. Presenta una porción coronaria o conocida también como cámara pulpar y una porción radicular o conductos radiculares.

La cámara pulpar presenta cuatro caras axiales, el techo y el piso. El techo presenta unas prolongaciones dirigidas hacia cada cúspide denominados cuernos pulpares. Del piso salen los llamados conductos radiculares, que por lo general van dos para la raíz mesial y son de forma cilindro cónica; y uno para la raíz distal que es amplio y aplanada.¹⁷

2.2.4. Diafanización

El estudio de la anatomía interna dental despertó interés para los investigadores después de los avances en la Endodoncia, en donde fue capaz de tratar dientes, los cuales anteriormente eran extraídos. De esta manera varios estudios verificaron que el sistema de conductos radiculares era muy complejo, lo cual hizo que se desarrollen técnicas más apropiadas para la instrumentación, irrigación, desinfección, así como nuevos materiales para la obturación hermética de los canales.

¹⁷ Riojas MT. Dientes Posteriores. In Anatomía Dental. México D.F.: El Manual Moderno; 2009

2.2.4.1. Historia:

- En el año 1848, Caravelli realizó investigaciones sobre la morfología externa de las piezas dentales y de ahí nace la idea de estudiar la morfología interna en dientes extraídos de manera tridimensional. Es así que en Alemania el año de 1870, Muhlreiter, y Catell en Chicago formalizaron el estudio de la morfología interna de las piezas dentarias.
- En 1901 Preiswerk, demostró mediante la aplicación de colado de metal Wood dentro de las cavidades pulpares, que la anatomía interna presentaba ramas laterales y anastomosis entre los conductos, y que no era tan simple como se creía.
- Fischer en el año 1904, basándose en el estudio de Preiswerk, y con la utilización de una solución concentrada de celuloide y acetona, que previamente fueron vaciadas por maceración de su contenido pulpar y descalcificando, colocó en los conductos radiculares, pero no logró una correcta diafanización.
- En 1909 Loos, mediante un estudio topográfico de la cavidad con métodos de desgaste, obtuvo únicamente datos anatómicos macroscópicos.
- En el año 1913 Adloff, con la utilización de metal fundido en las cavidades pulpares previamente vacías, y posteriormente iluminándolas, consiguió una traslucidez que no daba los finos detalles de la anatomía interna de las mismas.
- En 1915 Moral, modifica las técnicas anteriores y emplea tinta china para el relleno de la cavidad pulpar, para luego transparentar los tejidos duros del diente con el método de Krause, llegando de esta manera a establecer buenas condiciones topográficas de los conductos radiculares.
- Mientras que Okumura en los años 1918 y 1927, fue el primero en establecer la clasificación de los canales radiculares de acuerdo a la distribución anatómica de las piezas, mediante un estudio a fondo de la morfología interna de los dientes empleando el método de diafanización con la inyección de tinta nanquín en el interior de la cavidad pulpar.

- Barret 1925 y Coolidge 1929, fueron quienes a través de cortes histológicos seriados estudiaron la anatomía interna de las piezas dentales.
- Hess 1925, para detallar el interior de la cavidad pulpar, aplicó la técnica de inyección de goma líquida, para luego ser vulcanizaba con ayuda de ácido clorhídrico.
- Müller en 1933, propuso el método radiográfico, sin embargo esta técnica no brinda una visión tridimensional de la anatomía interna del diente.
- De Deus en 1967, incluye dientes diafanizados en plásticos transparentes. Pécora en 1986 utiliza resina líquida. Es así que el método de Robertson a principios de los años ochenta es el que ha tenido más trascendencia, el cual en la actualidad es un referente como método a seguir.

2.2.4.2. Técnica de diafanización.

La diafanización dental es una técnica de desmineralización y aclarado de los dientes extraídos permitiendo observar el interior de los mismos; consiste en transformar un diente natural en transparente total. Utilizando soluciones clínicas para lograr dicha transparentarían. La diafanización de los dientes permite tener un conocimiento real de los conductos radiculares, de su morfología y de ser conscientes de que no solo existe un conducto principal, además de que no siempre es recto, sino que tiene curvaturas sobre todo a nivel apical; y de que no siempre coincide el ápice radiográfico con el foramen apical.

La diafanización se divide en tres fases:

- Descalcificación: remoción de la matriz orgánica de colágeno.
- Deshidratación: remoción de los fluidos de fijación del tejido.
- Transparentarían: el solvente sustituye al deshidratante, lo que transparenta totalmente al diente. Una de las características de la diafanización es que el diente conserva su dureza.

2.2.4.3 Técnica de diafanización de Robertson (1980)

Materiales: Hipoclorito de Sodio al 4%, ácido nítrico al 5%, alcohol 80%, alcohol al 90%, alcohol al 100%, salicilato de metilo.

- Almacenamiento por 24 horas de los dientes en solución de hipoclorito de sodio con el fin de disolver el tejido orgánico del sistema de conductos radicular.
- Almacenamiento en agua durante 2 horas.
- Después realizar la descalcificación durante 3 días en ácido nítrico 5% a temperatura ambiente. Cambiando la solución diariamente y agitada manualmente tres veces por día.
- Una vez completada la descalcificación, almacenamiento de los dientes en agua durante 4 horas.
- Para el proceso de deshidratación consistió en sumergir las piezas en concentraciones de alcohol ascendente, inicialmente alcohol 80° durante la noche, seguido por alcohol 90° durante 1 hora, y tres veces en alcohol al 100° por 1 hora cada vez.
- Finalmente, los dientes deshidratados almacenarlos en salicilato de metil para su diafanización aproximadamente al cabo de dos horas¹⁸

2.2.4.4 Técnica de diafanización de Okumura (1918) y modificada por Aprile (1947).

Materiales: Tinta china Pelikan, gelatina neutra Royal al 10%, estufa, cepillos para la limpieza bucal, ácido nítrico al 6%, agua corriente, formol al 10%, fenol al 90%, salicilato de metilo.

- Lavar las piezas durante 48 horas.
- Deshidratar la pieza dental por 6 horas en solución de acetona pura.
- Bañar en tinta nanquín a 60 grados centígrados, durante 6 horas.

¹⁸ Greco. Técnicas de diafanización: estudio comparativo en 2008 Abril- Junio. **Disponible** <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67399/1/580905.pdf>

- Colocar una solución de gelatina al 10% en el nanquín y dejar por más de dos horas.
- Secar por 48 horas.
- Descalcificar en solución de ácido nítrico al 6%.
- Después de la descalcificación, lavar la pieza en agua corriente por 48 horas.
- Sumergir en solución de formalina al 10% durante seis horas.
- Empapar en solución de ácido fénico al 90% hasta obtener transparencia.
- Conservar el diente diafanizado en salicilato de metilo.

2.2.4.5 Técnica de diafanización de Sparlthelz (1906) y aplicada por Prinz (1913) en Odontología.

- Fijación de la pieza dental en formalina al 10% durante 2 a 5 días.
- Descalcificación en ácido clorhídrico al 2%.
- Lavado en agua corriente para eliminar el ácido.
- Colocar en solución diluida de Peróxido de Hidrógeno por una o dos horas.
- Lavado con agua corriente.
- Deshidratación en alcohol ascendente.
- Diafanización inicial en benzol o xilol.
- Diafanización completa con solución de salicilato de metilo, mezclada con solución de isosafrol

Prinz 1913 diafanizó una mandíbula humana con esta técnica, para observar el canal del nervio alveolar inferior, utilizó gelatina coloreada¹⁹

¹⁹ Pécora. Una Breve Historia de los métodos de estudio de la Anatomía Interna de los Dientes Humanos 2005 Diciembre. **Disponible**
http://blackstar.forp.usp.br/restauradora/temas_endo/temas_cast/anatomia.html

2.2.5. Radiografía.

Según lo publicado por (Arévalo, 2011) fue en noviembre del año 1895 cuando el físico alemán Wilhelm Konrad Roentgen descubre los rayos X. Solo 14 días después el doctor Otto Walkoff vio las posibilidades de su aplicación en odontología y obtuvo la primera radiografía dental de su propia boca, lo que le permitió determinar la ubicación, forma tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares.

Es una imagen en dos dimensiones que representa un objeto de tres dimensiones. Esto se logra por la proyección de rayos X a través del objeto, que luego son capturados en una película radiográfica. En muchas ocasiones para tener una imagen más clara de los objetos examinados se hace necesaria más de una proyección radiográfica.

Las radiografías permiten valorar la ubicación, forma, tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares, así como del diente en general. En la práctica clínica de endodoncia es utilizada para el diagnóstico, tratamiento, seguimiento y controles posteriores, siendo la vista periapical la de mayor utilidad.

Aunque presente numerosas ventajas en la práctica clínica, posee cierto grado de error y falibilidad producto de la superposición de imágenes, la cual genera distorsión y no permite una adecuada observación en sentido vestíbulo lingual.²⁰

²⁰ Arévalo E. Radiología Dental. 2011. **Disponible:**
http://estefaarevalo18.blogspot.pe/2011/02/radiologia-dental_1430.html

2.3. Definición de términos básicos

- **Diente:** Cuerpo duro que, engastado en las mandíbulas del hombre y de muchos animales, queda descubierto en parte, para servir como órgano de masticación o de defensa.²¹
- **Primera molar inferior:** Un diente es una estructura anatómica calcificada que se localiza en la cavidad oral de múltiples especies de vertebrados y que tiene como principal función la masticación. Los dientes molares (o muelas) tienen como función principal masticar y triturar (o molturar) los alimentos. Se corresponden con cada uno de los dientes posteriores a los caninos.²²
- **Conductos mesiales de la primera molar inferior:** La raíz es la porción del diente que se encuentra en el proceso alveolar y que se encuentra recubierta de cemento y va hacia la línea media.¹
- **Diafanización:** Técnica de desmineralización que se utiliza para transparentar dientes in vitro por medio de sustancias químicas que actúan sobre los componentes orgánicos e inorgánicos del diente, proceso con el cual podremos observar al final la anatomía radicular de manera tridimensional.²³
- **Radiografía:** Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X para obtener una imagen sobre una placa fotográfica.²⁴
- **Tinta china:** Es una tintura elaborada con negro humo. Esta tinta se produce con el hollín precedente de hidrocarburos con fragmentos de carbón que derivan de árboles no resinosos.²⁵

²¹ Real academia española. Diente. Derechos reservados. Madrid 2017.

²² <http://diccionario.sensagent.com/Molar/es-es/>

²³ Greco y, García A. Bueno R. Manzaranes M, Lozano V, Técnica de diafanización- estudio in vitro. Artículo de investigación. Abril-junio 2008.

²⁴ Diccionario enciclopedia. Radiografía. Larousse editorial, 2009.

- **Ácido nítrico:** Es un ácido fuerte, corrosivo y de vapores sofocantes; su forma común en la naturaleza corresponde a sales del tipo $(X(NO_3)_n)$ y no a su forma ácida debido a la alta reactividad que exhibe frente a muchas sustancias.²⁶
- **Salicilato de metilo:** es un éster del salicílico y del metanol. Se presenta en muchas plantas de hoja perenne, de ahí el nombre aceite de gaulteria.²⁷
- **Alcohol:** desde un punto de vista químico, aquel compuesto orgánico que contiene el grupo hidroxilo unido a un radical alifático o a alguno de sus derivados. En este sentido, dado que se trata de un compuesto, existen diversos tipos de alcoholes.²⁸
- **Agua destilada:** Es aquella que como todo tipo de agua está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, cuya molécula se representa químicamente por la fórmula H_2O y que mediante el proceso de destilación se le han eliminado las impurezas e iones.²⁹

²⁵ Real academia española. Tinta china. Derechos reservados. Madrid 2018.

²⁶ Instituto nacional del cáncer. Ácido nítrico. Departamento de salud u servicios humanos de EE.UU.

²⁷ Enciclopedia libre. Salicilato de metil. derecho reservado Marzo 2017

²⁸ Venemedia. Alcohol. Derecho reservado. 2014.

²⁹ DefinicionABC. Agua destilada. Derecho reservado. 2007-2017.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Formulación de la hipótesis principal y derivada

3.1.1. Hipótesis general

H₀= No existen diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

H₁= Existen diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

3.1.2. Hipótesis específica

Hipótesis específica 1:

H₀= No existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

H₁= El grado de acuerdo es significativo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

Hipótesis específica 2:

H₀= No existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

H₁= El grado de acuerdo es significativo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

3.2. Variables; definición conceptual y operacional

3.2.1. Identificación de las variables

Variable independiente

- Examen radiográfico
- Técnica de diafanización

Variable dependiente

- Presencia de conductos radiculares mesiales en primeras molares inferiores

3.2.2. Operacionalizaciones de las variables

A continuación se detalla la tabla de operacionalización de variable del presente estudio:

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

TITULO: ESTUDIO *IN VITRO* DEL EXAMEN RADIOGRÁFICO Y LA TÉCNICA DE DIAFANIZACIÓN PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE CONDUCTOS RADICULARES MESIALES DE LOS PRIMEROS MOLARES INFERIORES EN EL POLICLÍNICO ESPECIALIZADO “MODELO” DE ICA, 2018.

| VARIABLES INDEPENDIENTE | INDICADOR | VALOR FINAL | ESCALA | INSTRUMENTO |
|--|---|--|---------------|--------------------------------|
| Técnica de radiográfica | Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X. | Si No | Nominal | Fichas de recolección de datos |
| Técnica de diafanización | Técnica de desmineralización | Si No | Nominal | |
| VARIABLES DEPENDIENTE | INDICADOR | VALOR FINAL | ESCALA | INSTRUMENTO |
| Presencia de conductos radiculares mesiales | La raíz es la porción del diente y los conductos son canales que se encuentran en medio de ella, donde se localizan en VAN. | Un conducto Dos conductos Tres conductos | Nominal | Fichas de recolección de datos |
| VARIABLES DE CONTROL | INDICADOR | VALOR FINAL | ESCALA | INSTRUMENTO |
| Primeros molares inferiores | Los dientes molares (o muelas) tienen como función principal masticar y tritura. | Derecha izquierda | Nominal | Fichas de recolección de datos |

CAPITULO IV: METODOLOGIA

4.1. Diseño metodológico

4.1.1. Tipo de investigación

Para los fines de la investigación se tomó en cuenta la clasificación operativa del Dr. Altams Douglas y la Dra. Canales la misma que es de carácter exhaustivo y excluyente como se indican a continuación³⁰

- **Según la manipulación de la variable**

Observacional:

Porque las condiciones de la determinación radiográfica y diafanización del número de conductos radiculares mesiales de los primeros molares inferiores, es ajena a la participación del investigador.

- **Según la fuente de toma de datos**

Prospectivo:

La fuente de recolección de datos será directa.

- **Según el número de mediciones**

Longitudinal:

Se va a realizar dos mediciones en la muestra.

- **Según el número de variables o analizar**

Analítica: Porque tenemos más de una variable.

4.1.2. Nivel de investigación

Relacional

³⁰ Argimon- Pallás J, Jimenez -Villa J. Bases metodológicas de la investigación clínica y epidemiológica. 4ta Ed. Elsevier. España. 2015. 30 p

4.1.3. Diseño de investigación

Comparativo: ya que se compara el comportamiento del examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos mesiales de la primera molar inferior.

GE O₁ O₂

GE: Grupo estudio

O₁: Observación radiográfica

O₂: Observación por diafanización

4.2. Diseño muestral

4.2.1. Población universo

La unidad de análisis para el presente estudio fueron 20 dientes expuestos al examen radiográfico y la técnica de diafanización en el año 2018.

4.2.1.1. Criterios de inclusión

Los primeros molares inferiores que tengan raíces íntegras, con ápices cerrados, sin tratamientos endodónticos y sin haber sido manipulado anteriormente.

4.2.1.2. Criterios de exclusión

Se procedió a excluir los primeros molares inferiores con fracturas radiculares, aquellos que se encuentren con tratamiento endodóntico iniciado o aquellos en los cuales se hayan manipulado los conductos.

4.2.2. Determinación del tamaño muestral

En el presente estudio no se recurrió a ningún algoritmo matemático para la determinación del tamaño muestral por cuanto se eligió un muestreo no probabilístico intencionado a los criterios de inclusión y exclusión planteados en el presente estudio y al estudio realizado se consideró finalmente como una muestra de 20 primeras molares inferiores lado derecho y lado izquierdo.

4.2.3. Selección de los miembros de la muestra

La selección de los elementos de la muestra fue aleatorio simple

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

4.3.1. Técnicas: Mediciones biológicas

Se solicitó por escrito inicialmente la donación de piezas dentales a diferentes consultorios explicando detalladamente el motivo de la investigación.

Posteriormente se pasó a la selección de las piezas dentales 36 de lado izquierdo y 46 del lado derecho, de acuerdo a sus características, morfologías que presenta cada diente. Una vez terminada la selección de los dientes se pasó a enumerarlas para luego cortar la raíz distal de piezas 36 y la 46 de las 20 muestras con la finalidad de identificar la presencia de los conductos y su ramificación en el interior de la raíz mesial. Con una mayor claridad después de la toma radiográfica y la técnica de diafanización.

Para el procedimiento de la técnica radiográfica utilizamos placas radiográficas, equipo de rayos x, revelador y fijador, para luego pasar a la toma de rayos x de las 10 primeras muestras de lado derecho (46), en la que usamos la técnica de ortorradial que consiste en la angulación del cono en un ángulo de 20° grados en sentido mesial para así el rayo emitido por el equipo de rayo x sea más directo y podamos observar con claridad los conductos presentes en cada pieza dental, el mismo procedimiento se hace para las otras 10 muestras de lado izquierdo (36).

Para la técnica de diafanización utilice la técnica establecida por Robertson y que ha dado resultados positivos al transparentar las piezas dentales y poder observar su anatomía interna de una forma tridimensional.

Una vez definida la técnica realice la apertura cameral de los primeros molares mandibulares con fresa redonda y el alisamientos de las paredes con fresa endo Z; y luego la permeabilización de los conductos. Una vez terminando este primer paso, sumergí las 20 muestras en cada grupo en Hipoclorito de Sodio al 5,25% (Clorox) durante 24 horas con la finalidad de

eliminar tejido orgánico. Después pase a Teñir los conductos, introduciendo una jeringa de insulina llena de tinta china en la cavidad pulpar. Selle con cera base a nivel coronal así evitar que ingrese agentes químicos y modifiquen las ramificaciones internas que presenten los contos. Luego pase a Introducir las muestras en Ácido Nítrico al 5% durante 3 días, recambiando la solución 1 vez al día, y agitando tres veces al día, luego Sumergí en agua destilada durante 2 horas para eliminar todo el ácido nítrico restante. Después pase a Sumergir la muestra en los distintos grados de alcohol, el de 72° durante 8 horas, el de 85° durante 8 horas y el de 96° durante 8 horas, Sequé las piezas sin lavar el alcohol y sumergí en Salicilato de Metilo al 99,9% por 30 min hasta que se complete la transparentación. Una vez completada la técnica de diafanización se procedió a la clasificación.

4.3.2. Instrumento

Los instrumentos para cada técnica serán: La ficha de observación; la ficha de recopilación de datos.

4.3.3. Validez del instrumento

4.3.3.1. Validación cualitativa

Dado que el instrumento que se utilizó fue “MECANICO” (equipo radiográfico, procedimiento técnico para la diafanización) no es posible someter a los criterios cualitativos de validez racional, validez de respuesta que son imperativos para instrumentos documentales; sin embargo se acudió a tres juicios de expertos en la línea de investigación con el propósito de conocer su opinión con respecto a la relevancia, coherencia, suficiencia y claridad de la ficha donde se consignaron el número de conductos mesiales identificados en las primeras molares inferiores (**ver anexo N° 3**).

4.3.3.2. Validación cuantitativa

A fecha de las mediciones se verificó la vigencia de “CALIBRACIÓN” del instrumento mecánico (equipo radiográfico), además que los procedimientos de la diafanización fueron monitorizados por un especialista en endodoncia y radiología.

4.4. Técnicas de procesamiento de la información

El recuento del número de conductos mesiales se sometieron a los requerimientos de ordenar los datos, clasificarlos, codificarlos y finalmente tabularlos en el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22, en donde las variables se consignaron en columnas y los eventos en filas.

4.5. Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información

4.5.1. Estadística descriptiva

En esta etapa se obtuvieron los estadísticos de centralización como los promedios, media, mediana, moda, cuartiles, asimismo los indicadores muestrales de dispersión como la desviación estándar, rango, varianza y desviación cuartiles; visualizándolos mediante histogramas y tablas de frecuencias.

4.5.2. Estadística inferencial

En esta etapa se obtuvo la contratación de la hipótesis, mediante la prueba estadística chi cuadrado con corrección de Yates.

4.5.3. Estadística probabilística

Se trabajó el intervalo de confianza al 95,0% (IC_{95%}) de la media para conocer las probabilidades de encontrar los mismos resultados en otro tiempo y espacio.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencias, gráficos, dibujos

Tabla N° 1: Distribución porcentual de las diferencias entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores (36; 46) en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

| Método radiográfico | Método diafanización | | | | | | Total | |
|---------------------|----------------------|---|-------------|------|-------------|------|-------|-------|
| | 1 conducto | | 2 conductos | | 3 Conductos | | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 conducto | - | - | 2 | 10,0 | 0 | 0,0 | 2 | 10,0 |
| 2 conductos | - | - | 7 | 35,0 | 6 | 30,0 | 13 | 65,0 |
| 3 conductos | - | - | 0 | 0,0 | 5 | 25,0 | 5 | 25,0 |
| Total | - | - | 9 | 45,0 | 11 | 55,0 | 20 | 100,0 |

En la tabla y figura N° 1 se muestra los resultados encontrados para determinar la concordancia entre el método radiográfico y el patrón de referencia diafanización de las piezas dentarias 36; 46. El método radiográfico determinó dos conductos mesiales (13/20) 65,0% (**figura 1-A**) de los cuales el método de diafanización determinó dos conductos (7/20) 35,0% y tres conductos (6/20) 30,0% (**ver figura 1-B**); enseguida tres conductos (5/20) 25,0% similares en ambos métodos y en menor prevalencia el método radiográfico determinó un conducto (2/20) 10,0% la misma que a la evaluación con el método de diafanización determinó dos conductos.



Figura N° 1-A: Distribución porcentual del número de conductos según el método radiográfico en la raíz mesial de la pieza 36; 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

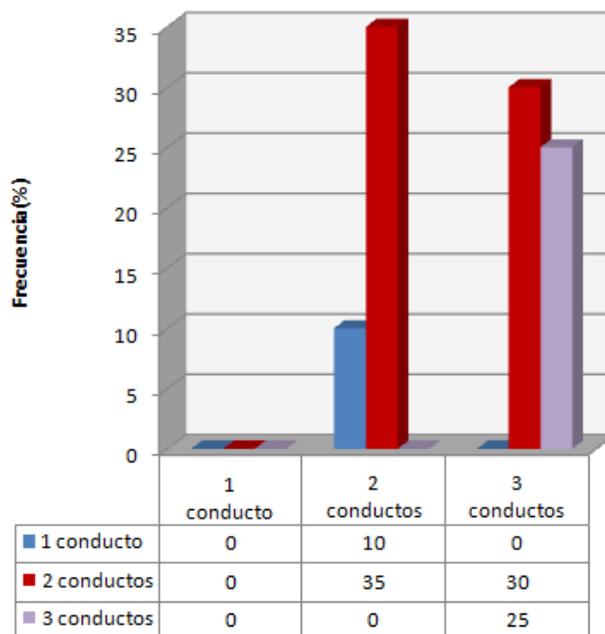


Figura N° 1-B: Distribución porcentual del número de conductos según el método diafanización en la raíz mesial de la pieza 36; 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

Tabla N° 2: Medida de acuerdo entre el método radiográfico y diafanización en la determinación del número de conductos presentes en la raíz mesial de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

| Método radiográfico | Método diafanización | | | | | | Total | |
|---------------------|----------------------|---|-------------|------|-------------|------|-------|-------|
| | 1 conducto | | 2 conductos | | 3 conductos | | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 conducto | - | - | 1 | 10,0 | 0 | 0,0 | 1 | 10,0 |
| 2 conductos | - | - | 4 | 40,0 | 3 | 30,0 | 7 | 70,0 |
| 3 conductos | - | - | 0 | 0,0 | 2 | 20,0 | 2 | 20,0 |
| Total | - | - | 5 | 50,0 | 5 | 50,0 | 10 | 100,0 |

En la tabla y figura N° 2 se muestra los resultados encontrados para determinar la concordancia entre el método radiográfico y el patrón de referencia diafanización en la pieza 36. El método radiográfico determinó dos conductos mesiales (7/10)

70,0% (**figura 2-A**) de los cuales el método de diafanización determinó dos conductos (4/10) 40,0% y tres conductos (3/10) 30,0% (**ver figura 2-B**); enseguida tres conductos (2/10) 20,0% similares en ambos métodos y en menor prevalencia el método radiográfico determinó un conducto (1/10) 10,0% la misma que a la evaluación con el método de diafanización determinó dos conductos.

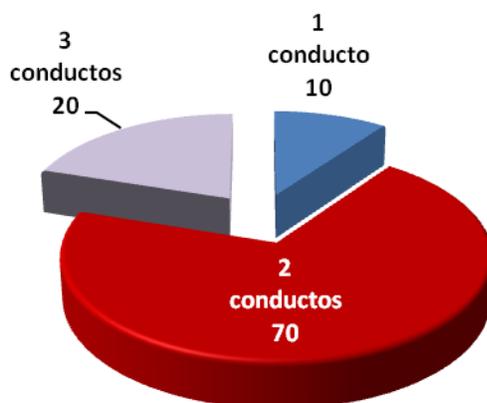


Figura N° 2-A: Distribución porcentual del número de conductos según el método radiográfico en la raíz mesial de la pieza 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

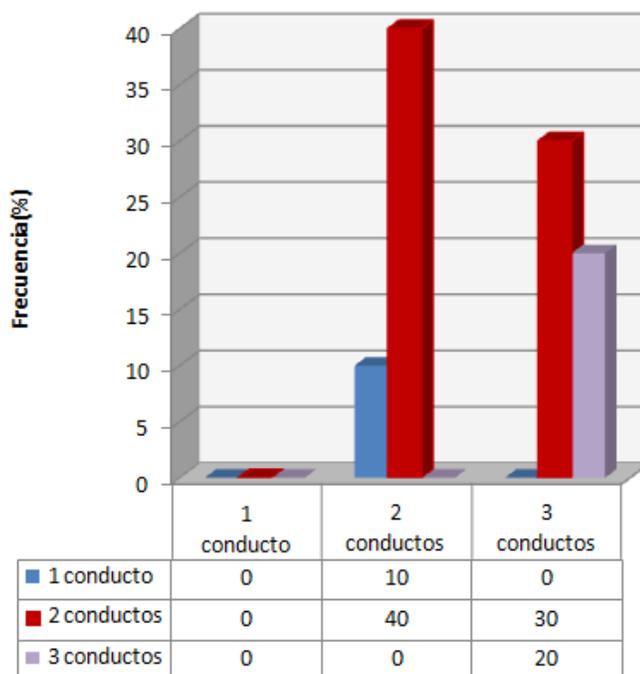


Figura N° 2-B: Distribución porcentual del número de conductos según el método diafanización en la raíz mesial de la pieza 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

Tabla N° 3: Medida de acuerdo entre el método radiográfico y diafanización en la determinación del número de conductos presentes en la raíz mesial de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

| Método Radiográfico | Método diafanización | | | | | | Total | |
|---------------------|----------------------|---|-------------|------|-------------|------|-------|-------|
| | 1 conducto | | 2 conductos | | 3 conductos | | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 conducto | - | - | 1 | 10,0 | 0 | 0,0 | 1 | 10,0 |
| 2 conductos | - | - | 3 | 30,0 | 3 | 30,0 | 6 | 60,0 |
| 3 conductos | - | - | 0 | 0,0 | 3 | 30,0 | 3 | 30,0 |
| Total | - | - | 4 | 40,0 | 6 | 60,0 | 10 | 100,0 |

En la tabla y figura N° 3 se muestra los resultados encontrados para determinar la concordancia entre el método radiográfico y el patrón de referencia diafanización en la pieza 46. El método radiográfico determinó dos conductos mesiales (6/10) 60,0% de los cuales el método de diafanización determinó dos conductos (3/10) 30,0% y tres conductos (3/10) 30,0%; enseguida tres conductos (3/10) 30,0% similar en ambos métodos y en menor prevalencia el método radiográfico determinó un conducto (1/10) 10,0% la misma que a la evaluación con el método de diafanización determinó dos conductos.

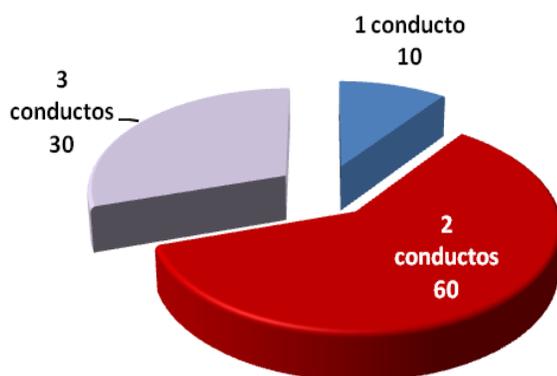


Figura N° 3-A: Distribución porcentual del número de conductos según el método radiográfico en la raíz mesial de la pieza 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

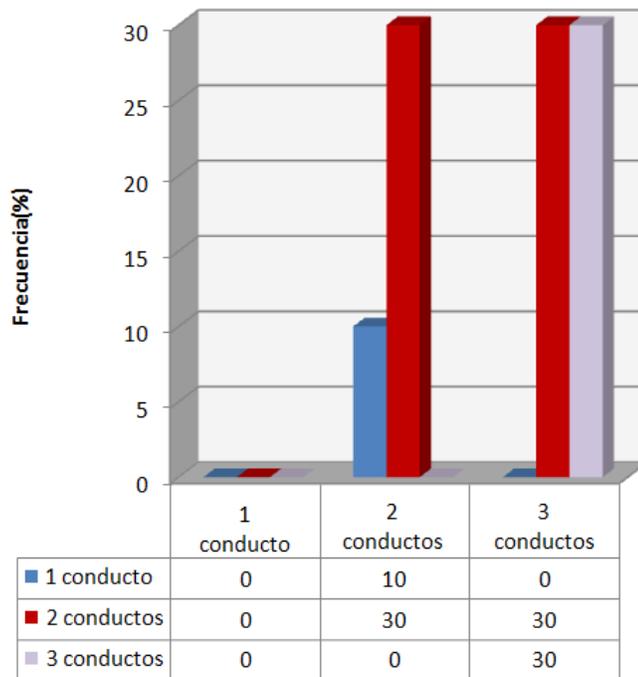


Figura N° 3-B: Distribución porcentual del número de conductos según el método diafanización en la raíz mesial de la pieza 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

5.2. Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas

HIPOTESIS GENERAL

a. Hipótesis estadística:

H₀= No existe diferencias entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

H₁= Existe diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

b. Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

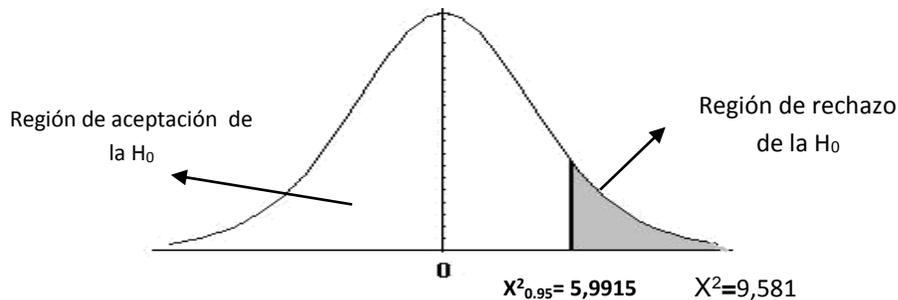
c. Estadística de prueba: Dado que; el número de conductos de la raíz mesial (36;46) es de naturaleza categórica y con el propósito de probar si existen diferencias entre ambos métodos se eligió para la contrastación empírica de la hipótesis a la prueba no paramétrica chi cuadrado corregido por Yates para ello se construyó la siguiente tabla:

Tabla N° 4: Chi cuadrado corregido por Yates de la hipótesis general

| Método radiográfico | Método diafanización | | | | | | Total | |
|---------------------|----------------------|---|-----------|------|-----------|------|-------|-------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | | |
| | Conducto | | conductos | | Conductos | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 conducto | - | - | 2 | 10,0 | 0 | 0,0 | 2 | 10,0 |
| 2 conductos | - | - | 7 | 35,0 | 6 | 30,0 | 13 | 65,0 |
| 3 conductos | - | - | 0 | 0,0 | 5 | 25,0 | 5 | 25,0 |
| Total | - | - | 9 | 45,0 | 11 | 55,0 | 20 | 100,0 |

Chi cuadrado corregido por Yates =9,581 gl=2 p-valor=0,008

d. Regla de decisión: El valor de chi cuadrado de la tabla, con grado de libertad 2 y con un nivel de significancia de 0.05 es 5,9915



e. Toma de decisión:

Como el valor calculado de X^2 (9,581) es mayor que el valor crítico de la tabla (5,9915) y con un error de 0,008 se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se procede a validar la hipótesis alterna (H_1): *“Existe diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018”.*

HIPOTESIS ESPECÍFICA

Hipótesis específica 1:

a. Hipótesis estadística:

H₀= No existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

H₁= El grado de acuerdo es significativo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

b. Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

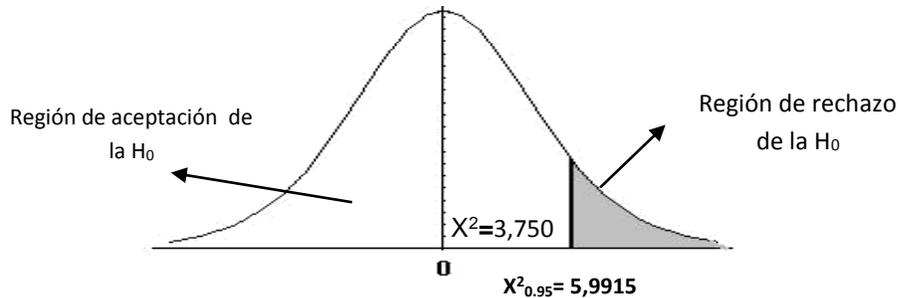
c. Estadística de prueba: Dado que; el número de conductos de la raíz mesial de la pieza dental 36 es de naturaleza categórica y con el propósito de probar el grado de acuerdo (concordancia) entre ambos métodos se eligió para la contrastación empírica de la hipótesis a la prueba no paramétrica chi cuadrado para ello se construyó la siguiente tabla:

Tabla Nº 5: Chi cuadrado de la hipótesis específica 1

| Método radiográfico | Método diafanización | | | | | | Total | |
|---------------------|----------------------|---|-----------|------|-----------|------|-------|-------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | | |
| | Conducto | | conductos | | conductos | | N | % |
| 1 conducto | - | - | 1 | 10,0 | 0 | 0,0 | 1 | 10,0 |
| 2 conductos | - | - | 4 | 40,0 | 3 | 30,0 | 7 | 70,0 |
| 3 conductos | - | - | 0 | 0,0 | 2 | 20,0 | 2 | 20,0 |
| Total | - | - | 5 | 50,0 | 5 | 50,0 | 10 | 100,0 |

$X^2=3,750$ gl=2 p-valor=0,197

d. Regla de decisión: El valor de chi cuadrado de la tabla, con grado de libertad 2 y con un nivel de significancia de 0.05 es 5,9915



e. Toma de decisión:

Como el valor calculado de X^2 (3,750) es menor que el valor crítico de la tabla (5,9915) y con un error de 0,197 no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que se procede a validarla (H_0): *“No existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018”.*

Hipótesis específica 2:

a. Hipótesis estadística:

H_0 = No existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

H_1 = El grado de acuerdo es significativo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018

b. Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

c. Estadística de prueba: Dado que; el número de conductos de la raíz mesial de la pieza dental 46 es de naturaleza categórica y con el propósito de probar el grado de acuerdo (concordancia) entre ambos métodos se

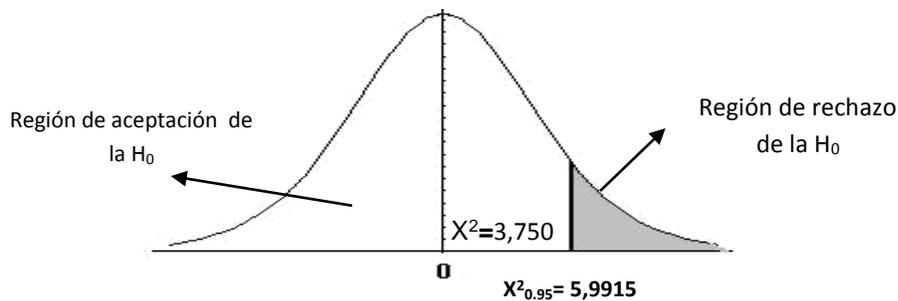
eligió para la contrastación empírica de la hipótesis a la prueba no paramétrica chi cuadrado para ello se construyó la siguiente tabla:

Tabla Nº 6: Chi cuadrado de la hipótesis específica 2

| Método radiográfico | Método diafanización | | | | | | Total | |
|---------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | | |
| | conducto | conductos | conductos | conductos | conductos | conductos | N | % |
| 1 conducto | - | - | 1 | 10,0 | 0 | 0,0 | 1 | 10,0 |
| 2 conductos | - | - | 3 | 30,0 | 3 | 30,0 | 6 | 60,0 |
| 3 conductos | - | - | 0 | 0,0 | 3 | 30,0 | 3 | 30,0 |
| Total | - | - | 4 | 40,0 | 6 | 60,0 | 10 | 100,0 |

$X^2=3,750$ $gl=2$ $p\text{-valor}=0,197$

d. Regla de decisión: El valor de chi cuadrado de la tabla, con grado de libertad 2 y con un nivel de significancia de 0.05 es 5,9915



e. Toma de decisión:

Como el valor calculado de X^2 (3,750) es menor que el valor crítico de la tabla (5,9915) y con un error de 0,197 no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que se procede a validarla (H_0): *“No existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018”.*

5.3. Discusión

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la diferencia entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018. Se trabajó con 20 muestras de primeras molares inferiores: la pieza 36 (10 muestras) y la pieza 46 (10 muestras); los mismo que a continuación procedo a constrartarlo con algunos antecedentes que a continuación se detalla:

Según las diferencias entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización (tabla N°1) Se pudo observar que en las piezas dentarias 36 y 46, con el método radiográfico determinó de manera predominante dos conductos mesiales 65,0% de los cuales en el método de diafanización evidenció dos conductos 35,0% y tres conductos 30,0%, enseguida tres conductos 25,0% similares en ambos métodos y en menor prevalencia el método radiográfico determinó un conducto 10,0% la misma que a la evaluación con el método de diafanización determinó dos conductos; por la que podemos afirmar que el número de conductos encontrados entre ambas técnicas es numéricamente distinto. por lo que al análisis de ritual de significancia estadística se encontró un p-valor = 0,008 por lo que se concluye existe diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

En la pieza 36 el método radiográfico determinó dos conductos mesiales 70,0% de los cuales el método de diafanización evidenció dos conductos 40,0% y tres conductos 30,0%, enseguida tres conductos (2/10) 20,0% similares en ambos métodos y en menor prevalencia el método radiográfico determinó un conducto (1/10) 10,0% la misma que a la evaluación con el método de diafanización determinó dos conductos. Por lo que puedo afirmar que en número de conductos encontrados entre ambas técnicas es numéricamente distinta por lo que al análisis

de ritual de significancia estadística se encontró un p-valor = 0,197 por lo que se concluyen no existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

En la pieza 46 el método radiográfico determinó dos conductos mesiales 60,0% de los cuales el método de diafanización determinó dos conductos 30,0% y tres conductos 30,0%; enseguida tres conductos (3/10) 30,0% similar en ambos métodos y en menor prevalencia el método radiográfico determinó un conducto (1/10) 10,0% la misma que a la evaluación con el método de diafanización determinó dos conductos. Por lo que puedo afirmar que en número de conductos encontrados entre ambas técnicas es numéricamente distinta por lo que al análisis de ritual de significancia estadística se encontró un p-valor = 0,197 por lo que se concluyen no existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.

El estudio brindamos información sobre la anatomía interna de las primeras molares inferiores (36 y 46), en piezas extraídas obtenidos mediante solicitudes de los diferentes consultorios odontológicos, las cuales fueron estudiadas mediante la técnica radiográfica logrando una visión en dos dimensiones, estas no siempre permiten determinar la morfología correcta del diente a tratar, debido a que se trata de una imagen plana en la que hay superposición de estructuras y la técnica de diafanización con la cual se logró una visión tridimensional pero conservando la forma original interna y externa de las piezas dentarias sometidos a esta técnica. La literatura nos dice que las primeras molares son piezas dentarias que presentan dos conductos en la raíz mesial y un conducto en la raíz distal; sin embargo, varios estudios demuestran ciertas variaciones en su anatomía determinado por la raza y la genética; dichas variaciones incluyen una raíz distolingual, la presencia de un istmo entre los canales mesiovestibular y

mesiolingual, la anatomía de los canales en forma de C.¹⁴ Sin embargo hay otro autor **Urgiles A.** donde nos dice que existe una gran incidencia de presencia del conducto mesiomedial, también conocido como un tercer conducto en la raíz mesial, la diferencia radica en la trayectoria que toma este a partir del tercio medio.²

La literatura nos indican que la prevalencia del tercer conducto mesial de molares inferiores es de 1-15%. Pero también sabemos que clínicamente el tercer conducto es muy difícil de encontrar, ya que esta presenta morfologías diversas, en la que podemos encontrar anastomosis en los conductos, en nuestra investigación encontramos que en la pieza 36 (primera molar izquierda) el método radiográfico determinó dos conductos mesiales 70,0% de los cuales el método de diafanización evidenció dos conductos 40,0% y tres conductos 30,0%. En la pieza 46 (primera molar inferior derecha) el método radiográfico determinó dos conductos mesiales 60,0% de los cuales el método de diafanización determinó dos conductos 30,0% y tres conductos 30,0%.

En muchas investigaciones vemos que hay estudios de la anatomía interna de los dientes humanos proporcionando informaciones valiosas, el conocimiento actual de la anatomía interna se basa en datos de investigación y en informes de casos individuales.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio nos indican que las primeras molares inferiores al analizar la raíz mesial nos reflejaron los siguientes resultados: El método radiográfico determinó que predomina dos conductos mesiales en un 65,0% de las cuales el método de diafanización evidenció dos conductos en un 35,0% y tres conductos en un 30,0%, resultados muy diferentes a los de la publicación de **Guzmán GA.** En el año 2017, el cual determinaba la prevalencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares inferiores fue de 7,5%.¹ **Forner L, Luzi A, Almenar A, Hervás A.** (2007), estudio de 27 dientes, se encontró que la prevalencia de un tercer conducto mesial es del 14,81%; por su parte, el estudio microscópico, efectuado sobre 25 dientes evidenció que aquella era de un 12%.⁵

El estudio de la anatomía de los conductos radiculares es muy compleja ya que están varían mucho a nivel interno, especialmente en los diente multirradiculares. Estas piezas dentarias son un desafío constante para los odontólogos general y/o endodoncistas. Cada diente es distinto a todos y la literatura día a día da a conocer nuevos reportes de casos de variaciones anatómicas atípicas, por lo que el profesional debe siempre estar actualizándose en este campo.

CONCLUSIONES

1. Podemos concluir que existe diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018 ($p=0,008$).
2. Podemos concluir que no existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018 ($p=0,197$).
3. Podemos concluir que no existe grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018 ($p=0,197$).

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que cada profesional debe de estar consciente de que cada pieza dentaria son órganos con estructuras complejas, características propias tanto internas y externas.
- Tomar en cuenta todas las variables mencionadas en este estudio para un buen diagnóstico, tratamiento y pronóstico, para así evitar fracasos posteriores.
- Se recomienda realizar más estudios en personas de diferentes edades y género, ya que se sabe que el tamaño, la forma y grosor de la cámara pulpar y el conducto varían según los grupos etarios.
- Se recomienda que en la práctica diaria los profesionales deben de tomar radiografías en diferentes angulaciones, para de esta manera pueda visualizar el segundo y tercer conducto de las primeras molares.
- Realizar más estudios con el uso de tomografías computarizada, ya que estos métodos nos permiten visualizar con más detalle y precisión cada estructura.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Guzmán GA. Prevalencia del tercer conducto en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares mediante diafanización un estudio invitro. Bachiller/tesis. Universidad Central del Ecuador- Facultad de Odontología. Marzo. 2017. **Disponible:**
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9163>
2. Urgilés A. Estudio in vitro de la incidencia del conducto mesio-medial del primer molar inferior en una muestra de mil piezas extraídas bachiller/tesis universidad de Guayaquil- facultad de odontología. 2015. Disponible:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9032>
3. Hernández A, Terán CA, Gutiérrez RE, Miliani RG, Marín EI. anatómico del sistema de conductos radiculares del segundo pre molar inferior mediante la técnica de diafanización dental. Universidad de los Andes Venezuela- facultad de odontología. Enero - junio 2015. **Disponible:**
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/40819/1/articulo2.pdf>
4. De la Rosa KS, Farfán MA. Estudio de la prevalencia de un tercer conducto en primeros premolares superiores mediante diafanización. Bachiller/Tesis. Universidad del Ecuador-Facultad de odontología. Enero – Julio 2016. **Disponible:**
<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ODONTOLOGIA/article/view/118>
5. Mageste T, Herrera DR, Randi CC, Augusto A, Affonso JF, Figueiredo de Almeida BP. Localización efectiva de un segundo conducto radicular en incisivos inferiores mediante magnificación, radiografía y diafanización”. Universidad Cayetano Heredia-Facultad de Estomatología. Abr-Jun. 2013. **Disponible:**
<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/30>

6. Pérez S, Del Pilar P. Diafanización dental y el nivel de aprendizaje de la clasificación de los conductos radiculares según vertucci en los alumnos del 6to ciclo de estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial -Huacho en el 2016- II.
7. Guadalupe, Orellana C, Rodrigues P, vasquez MA. Embriología dentaria. Universidad Católica de Cuenca-facultad de odontología. Junio del 2016. Disponible: https://issuu.com/juanpvanegas/docs/odontogenesis_trabajo.docx
8. Gomez de Ferraris. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2009. Disponible: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Histologia/9- practica de embriologia dentaria.pdf
9. Ryback A. dentina dental. Revista odontología. Publicado el 25 de enero 2013. Disponible: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/biologia/acertijos_biologicos/acertijos01-02/res9.htm
10. Urla JC. Interiano A.M. histología fausac. Universidad de san Carlos de Guatemala- facultad de odontología. Edición Editorial Médica Panamericana España 2002. **Disponible:** <http://apoyo.usac.gt/Pulpa.pdf>
11. CARLOS J. Pulpa dental. Revista. Noviembre 25 del 2007. **Disponible:** <https://es.scribd.com/doc/521958/Pulpa-Dental>.
12. Rivas R. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA DE LA CAVIDAD PULPAR. Universidad Nacional Autónoma de México. **Disponible:** <http://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas6Histologia/anapucci.html>
13. Vertucci F, Fla. G. Root anatomy of the human permanent teeth 1984 Noviembre. **Disponible** [http://sci-hub.cc/10.1016/00304220\(84\)90085-9](http://sci-hub.cc/10.1016/00304220(84)90085-9)
14. Tobón D. Manuel básico de Endodoncia: Fundamentos para Odontología. Medellín: Corporación para investigación biológica; 2003.
15. Ilson Jose Soares. Endodoncia: Técnicas y fundamentos. Editorial Médica Panamericana. 2003

16. Riojas MT. Dientes Posteriores. In Anatomía Dental. México D.F.: El Manual Moderno; 2009
17. Arévalo E. Radiología Dental. 2011. **Disponible:** http://estefaarevalo18.blogspot.pe/2011/02/radiologia-dental_1430.html
18. Greco. Técnicas de diafanización: estudio comparativo en 2008 Abril- Junio. **Disponible** <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67399/1/580905.pdf>
19. Real academia española. Diente. Derechos reservados. Madrid 2017.
20. Pécora. Una Breve Historia de los métodos de estudio de la Anatomía Interna de los Dientes Humanos 2005 Diciembre. **Disponible** http://blackstar.forp.usp.br/restauradora/temas_endo/temas_cast/anatomia.html
21. Definición Molar. 2017. <http://diccionario.sensagent.com/Molar/es-es/>
22. Greco y, García A. Bueno R. Manzaranes M, Lozano V, Técnica de diafanización- estudio in vitro. Artículo de investigación. Abril-junio 2008.
23. Diccionario enciclopedia. Radiografía. Larousse editorial, 2009.
24. Real academia española. Tinta china. Derechos reservados. Madrid 2018.
25. Instituto nacional del cáncer. Ácido nítrico. Departamento de salud u servicios humanos de EE.UU.
26. Enciclopedia libre. Salicilato de metil. derecho reservado Marzo 2017
27. Venemedia. Alcohol. Derecho reservado. 2014.
28. Definición ABC. Agua destilada. Derecho reservado. 2007-2017

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES | | | | METODOLOGIA |
|---|--|--|---|--|---|----------------|--|
| | | | Variables | Indicador | Valor | Escala | |
| <p>GENERAL PG: ¿Existirá diferencia entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018?</p> <p>ESPECIFICOS PE 01: ¿Cuál es el grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018?</p> | <p>GENERAL OG: Determinar la diferencia entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018</p> <p>ESPECIFICOS OE 01: Establecer el grado de acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018.</p> | <p>GENERAL Existen diferencias significativas entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de las primeras molares inferiores en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018</p> <p>ESPECIFICOS HE 01: El grado de acuerdo es significativo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 36 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018</p> | <p>Variable independiente X₁: Examen radiográfico</p> | <p>Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X.</p> | <p>Si No</p> | <p>Nominal</p> | <p>TIPO DE ESTUDIO Observacional, prospectivo, longitudinal, Analítico</p> |
| | | | <p>X₂: Técnica de diafanización</p> | <p>Técnica de desmineralización</p> | <p>Un conducto Dos conductos Tres conductos</p> | | <p>Nominal</p> |
| <p>Variable dependiente Y: Presencia de conductos radiculares mesiales</p> | <p>Canales que se encuentran en medio de ella, donde se localizan en VAN</p> | <p>Un conducto Dos conductos Tres conductos</p> | <p>Nominal</p> | <p>TECNICA Mediciones biológicas.</p> <p>INSTRUMENTO La ficha de observación; la ficha de recopilación de datos.</p> | | | |
| <p>Variable control Primeros molares inferiores</p> | <p>Primeros molares inferiores</p> | <p>Derecho Izquierdo</p> | <p>Nominal</p> | | | | |

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES | | | | METODOLOGIA |
|--|--|--|--|--|--|---|---|
| | | | Variables | Indicador | Valor | Escala | |
| ESPECIFICOS PE 02: ¿Cuál es el grado acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018? | ESPECIFICOS OE 02: Establecer el grado acuerdo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018. | ESPECIFICOS HE 02: El grado de acuerdo es significativo entre el examen radiográfico y la técnica de diafanización para la localización de los conductos radiculares mesiales de la pieza dental 46 en el policlínico especializado “modelo” de Ica, 2018 | Variable independiente X₁: Examen radiográfico | Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X. | Si No | Nominal | TIPO DE ESTUDIO Observacional, prospectivo, longitudinal, Analítico |
| | | | X₂: Técnica de diafanización | Técnica de desmineralización | | | POBLACIÓN Primeros molares inferiores. |
| | | | Variable dependiente Y: Presencia de conductos radiculares mesiales | Canales que se encuentran en medio de ella, donde se localizan en VAN | Un conducto Dos conductos Tres conductos | Nominal | MUESTRA 20 molares inferiores (10 lado derecho + 10 lado izquierdo) |
| Variable control Primeros molares inferiores | Primeros molares inferiores | SELECCIÓN MUESTRA Probabilístico: Azar simple | | | | | |
| | | | | | Nominal | TECNICA Mediciones biológicas. | |
| | | | | Derecho Izquierdo | | INSTRUMENTO La ficha de observación; la ficha de recopilación de datos. | |

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL ICA
ESCUOLA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

ANEXO 02: RESULTADOS
Resultado de la pieza 36 (molar inferior izquierda)

| Raíz Mesial Técnica | N° Muestras | Un conducto | Dos conductos | Tres conductos |
|-------------------------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|
| TECNICA DE DIAFANIZACION | 1 | | ◆ | |
| | 2 | | ◆ | |
| | 3 | | | ◆ |
| | 4 | | ◆ | |
| | 5 | | | ◆ |
| | 6 | | | ◆ |
| | 7 | | ◆ | |
| | 8 | | | ◆ |
| | 9 | | | ◆ |
| | 10 | | ◆ | |
| TECNICAS RADIOGRAFICAS | 1 | | ◆ | |
| | 2 | | ◆ | |
| | 3 | | | ◆ |
| | 4 | | ◆ | |
| | 5 | | ◆ | |
| | 6 | | | ◆ |
| | 7 | ◆ | | |
| | 8 | | ◆ | |
| | 9 | | ◆ | |
| | 10 | | ◆ | |

Resultado de la pieza 46 (molar inferior derecha)

| Raíz Mesial Técnica | N° Muestras | Un conducto | Dos conductos | Tres conductos |
|-------------------------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|
| TECNICA DE DIAFANIZACION | 1 | | | ◆ |
| | 2 | | ◆ | |
| | 3 | | | ◆ |
| | 4 | | ◆ | |
| | 5 | | | ◆ |
| | 6 | | | ◆ |
| | 7 | | ◆ | |
| | 8 | | | ◆ |
| | 9 | | | ◆ |
| | 10 | | ◆ | |
| TECNICAS RADIOGRAFICAS | 1 | | | ◆ |
| | 2 | | ◆ | |
| | 3 | | ◆ | |
| | 4 | | ◆ | |
| | 5 | | | ◆ |
| | 6 | | ◆ | |
| | 7 | ◆ | | |
| | 8 | | | ◆ |
| | 9 | | ◆ | |
| | 10 | | ◆ | |

Cantidad total de molares inferiores de la pieza 3.6 y 4.6 mediante el método de radiografía

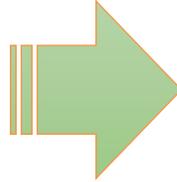
| técnicas radiografías | Pieza 36 | Pieza 46 |
|-----------------------|----------|----------|
| Raíz mesial | | |
| 1 conducto | 1 | 1 |
| 2 conductos | 7 | 6 |
| 3 conductos | 2 | 3 |
| | 10 | 10 |

Cantidad total de molares inferiores de la pieza 3.6 y 4.6 mediante el método de diafanización

| técnicas de diafanización | Pieza 36 | Pieza 46 |
|---------------------------|----------|----------|
| Raíz mesial | | |
| 1 conducto | ----- | ----- |
| 2 conductos | 5 | 4 |
| 3 conductos | 5 | 6 |
| | 10 | 10 |

ANEXO N° 3: FOTOGRAFÍAS

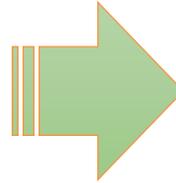
1. Recolección de la muestra



Molar inferior izquierda

(36)

Fotografía N° 1. Se recolecto 10 piezas dentales inferiores de lado izquierdo



Molar inferior derecha

(46)

Fotografía N° 2. Se recolecto 10 piezas dentales inferiores de lado derecho

2. Recorte de las raíces distales de cada muestra lado derecho y lado izquierdo.

Fotografía N° 3: se recorta las raíces distales y se enumerar las piezas dentales de lado izquierdo



Fotografía N° 4: se recorta las raíces distales y se enumerar las piezas dentales de lado derecho.



3. Materiales utilizados en la toma de radiografías.

Fotografía N°5: Película radiográfica



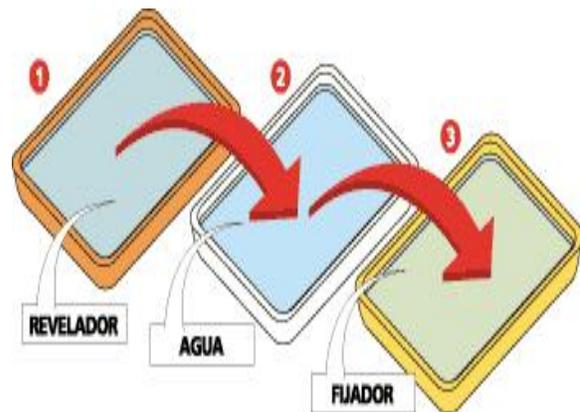
Fotografía N°6: Líquido revelador y fijador



Fotografía N°7: caja para el revelado de placas radiográficas



Fotografía N°8: pasos para revelar la placa radiográfica





Fotografía N°9: equipo de

4. Procedimiento para toma de radiografías de cada grupo de muestra de la 3.6 y 4.6.



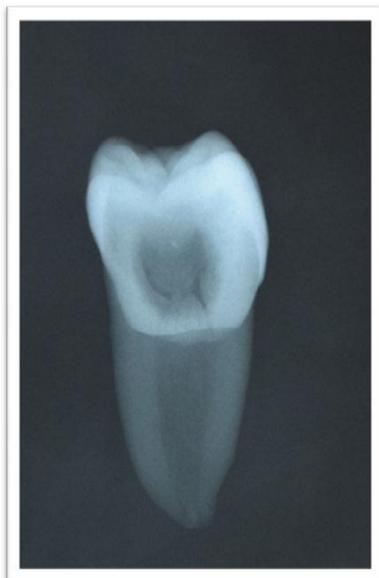
Fotografía N°10: se tomó la radiografía de ambos grupos (36) (46) en una técnica orto radial inclinando el cono en sentido mesial en 20° grados.

GRUPO A PIEZA 3.6 utilizamos la técnica ortorradiol dando una inclinación al cono en sentido mesial.

Fotografía N° 11: A la imagen radiográfica observamos la presencia de los dos conductos, a nivel del tercio medio se observa un conducto ancho lo cual a nivel apical se separan formando dos conductos



Fotografía N° 12: A la imagen radiográfica observamos los dos conductos bien definidos a nivel del tercio medio se observa algunas ramificaciones colaterales llamados istmos.



Fotografía N° 13: en la imagen radiográfica se observa claramente los conductos bien delimitados y anchos, a nivel del tercio medio existe ramificaciones.



Fotografía N° 14: en la imagen observamos la raíz mesiodistal que tiene la forma de C y su conducto bien marcado y recto y en la raíz mesiovestibular observamos un conducto

Fotografía N° 15: observamos imagen rediolucida y la presencia del tercer conducto mesio medial bien marcada



Fotografía N° 16: en la imagen radiográfica observamos la presencia del tercer conducto radicular mesio medial y sus ramificaciones colaterales.



Fotografía N° 17: observamos los conductos bien amplios y a nivel del tercio medio se observa una comunicación de ambos conductos separándose a nivel cervical.



Fotografía N° 18: se observa un conducto amplio a nivel del tercio medio con presencia de istmos a nivel del tercio apical



Fotografía N° 19: al examen radiográfico se observa la presencia de un conducto amplio y a nivel apical tiene la presencia de un solo conducto.

GRUPO B PIEZA 4.6

Hemos utilizado la técnica ortorradila, en la que consiste en dar una angulación en sentido mesial para que nos dé una mayor claridad de la presencia de los conductos y su ramificación en el interior de las piezas dentales.



Fotografía N° 20: al examen radiográfico se observa la presencia de un tercer conducto mesio medial en la cual a nivel del tercio medio se une con el conducto mesiolingual.

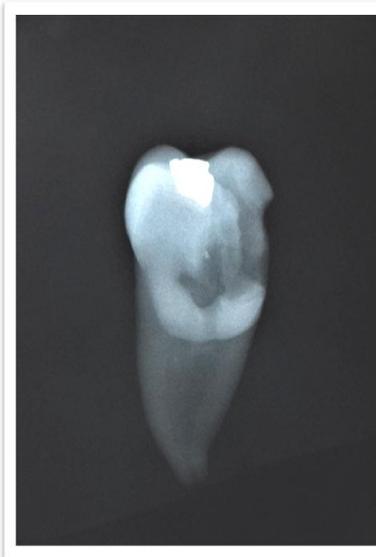


Fotografía N° 21: observamos una imagen radiolucida y la presencia de un tercer conducto, a nivel del tercio medio se anastomosa con el conducto mesiovestibular.

Fotografía N° 22: observamos una imagen radiolucida y la presencia de un tercer conducto,



Fotografía N° 23: en la imagen observamos la presencia de dos conductos bien marcados y amplios en distintas raíces



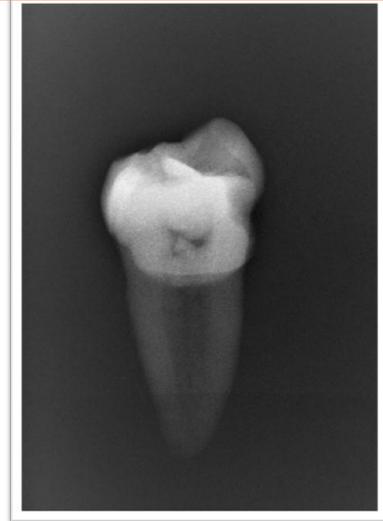
Fotografía N° 24: en la imagen radiográfica observamos la presencia de dos conductos y a nivel del tercio medio se observa la unión de dos conductos formando un conducto amplio y ancho.

Fotografía N° 25: En la imagen radiográfica se observa la presencia de dos conductos en la que se anastomosa en el tercio medio formando un solo conducto ancho y una sola salida hacia apical.

Fotografía N° 26: En la imagen radiográfica se observa la presencia de un solo conducto amplio y ancho.



Fotografía N° 27: en la imagen radiográfica observamos la presencia de un tercer conducto mesio medial bien marcado y bien definido.



Fotografía N° 28: se observa la presencia de dos conductos y a nivel del tercio apical se unen formando un solo conductos



Fotografía N° 29: se observa la presencia de dos conductos y a nivel del tercio medio de unen formando un solo conducto amplio, y a nivel apical se separan.

4. Materiales para la técnica de diafanización



Fotografía N°30: hipoclorito de sodio al 5% para eliminar tejido orgánico



Fotografía N° 31: tinta china



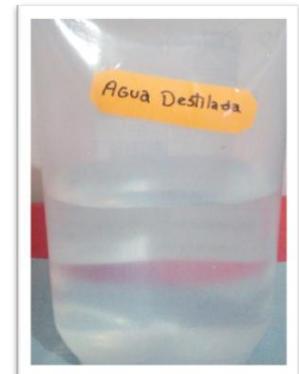
Fotografía N°32: ácido nítrico 5%



Fotografía N° 34: alcohol de 72°,85°,96° grados



Fotografía N°33: salicilato de metilo al 99.9%



Fotografía N° 35: agua destilada



Fotografía a N° 36: jeringa de tuberculina



Fotografía N° 37: cera rosada



Fotografía N° 38: pinza

5. Procedimiento de la técnica de diafanización.

Paso N° 1: preparación de la muestra:

De esta manera una vez recolectada las muestras realizamos el corte de la raíz mesial y realizar un examen visual, conservando la raíz mesial en buenas condiciones, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, para procedes a conformar los dos grupos dentarios: Grupo A (piezas 36) y Grupo B (piezas 46).



Fotografía N°39: seleccione las muestras y obtuve 10 piezas dentales de ambos grupos y corte la raíz distal

Paso N° 2: Se realizó la apertura cameral de los primeros molares mandibulares con fresa redonda y el alisamientos de las paredes con fresa endo Z.

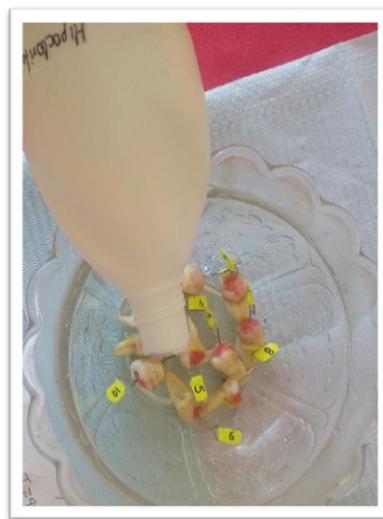


Fotografía N°:40 aperturas de cámara pulpar



Fotografía N° 41: se alisado las paredes con la fresa endo Z

Paso N°3: He Sumergido la muestra en Hipoclorito de Sodio al 5,25% (Clorox) durante 24 horas con la finalidad de eliminar tejido orgánico.



Paso N°4: Teñí los conductos, con una jeringa de insulina llena de tinta china en el interior de la cavidad pulpar.



Fotografía N° 42: Introduce tinta china en la cavidad pulpar tanto en el grupo A como el grupo B

Paso N°5: Selle las piezas dentales con cera base a nivel coronal.



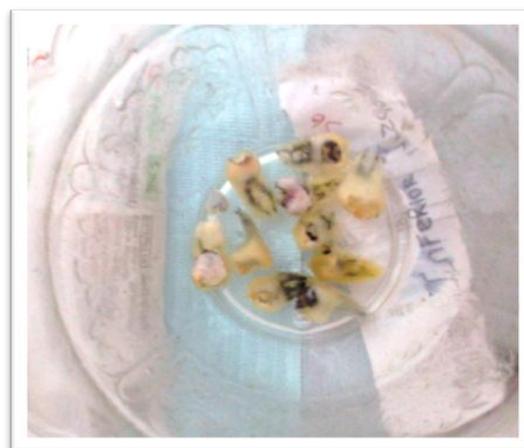
Fotografía N° 43: Sellado coronal con cera base. Tanto en el grupo A como el grupo B

Paso N°6: Introducción de la muestra en Ácido Nítrico al 5% durante 3 días, recambiando la solución 1 vez al día, 24 horas y agitando tres veces al día.



Fotografía N°44: primer, segundo, tercer día en ácido nítrico Tanto en el grupo A como el grupo B

Paso N°7: He Sumergido las muestras en agua destilada durante 2 horas para eliminar todo el ácido nítrico restante.



Fotografías N°45: Piezas lavadas con agua destilada. Tanto en el grupo A como el grupo B

Paso N°8: He Sumerge las muestras en los distintos grados de alcoholes, el de 72° durante 8 horas, 85° durante 8 horas y 96° durante 8 horas.



Fotografía N° 46: piezas dentales en distintos grados de alcohol Tanto en el grupo A como el

Paso N°9: Sequé las piezas sin lavar del alcohol y luego sumergí en Salicilato de Metilo al 99,9% por 30 min hasta que se complete la transparentarían.

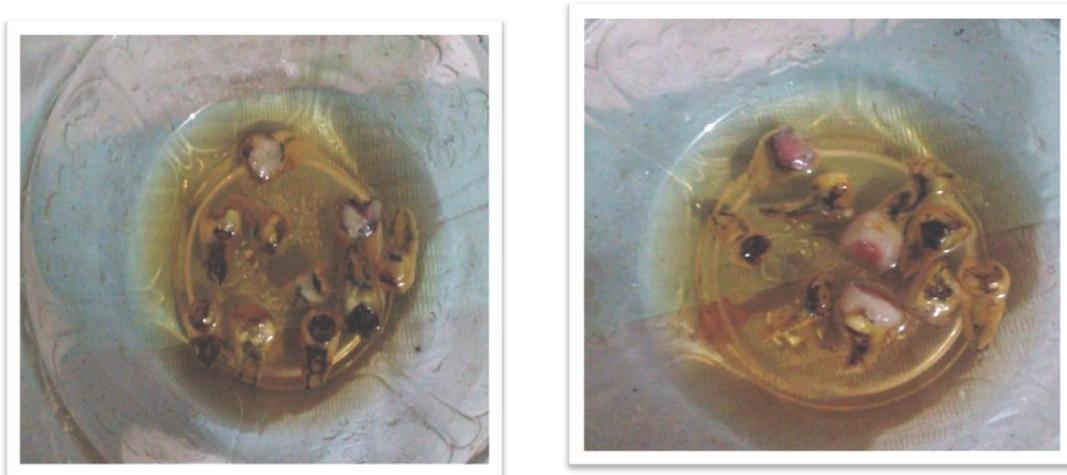


Figura N° 31: Piezas en Salicilato de metilo Tanto en el grupo A como el grupo B

6. Clasificación de los conductos de las piezas dentales 3,6 - 4,6 en el método de diafanización.

Grupo N°1

- ❖ Primeros Molares Mandibulares (piezas 36) con un conducto en la raíz mesial.



Fotografía N°47: se observa la presencia de un conducto en la raíz mesial pieza 36

- ❖ Primeros Molares Mandibulares (piezas 46) con un conducto en la raíz mesial.



Fotografía N°48: se observa la presencia de un conducto en la raíz mesial pieza 46

Grupo N° 2

- ❖ Primeros Molares mandibulares (piezas 36) con dos conductos en la raíz mesial.



Fotografía N°49: se observa la presencia de dos conductos en la raíz mesial pieza 36

- ❖ Primeros Molares mandibulares (piezas 46) con dos conductos en la raíz mesial.



Figura N°50: se observa la presencia de dos conductos en la raíz mesial pieza 46.

Grupo N°3

- ❖ Primeros Molares mandibulares (piezas 36) con tres conductos en la raíz mesial.

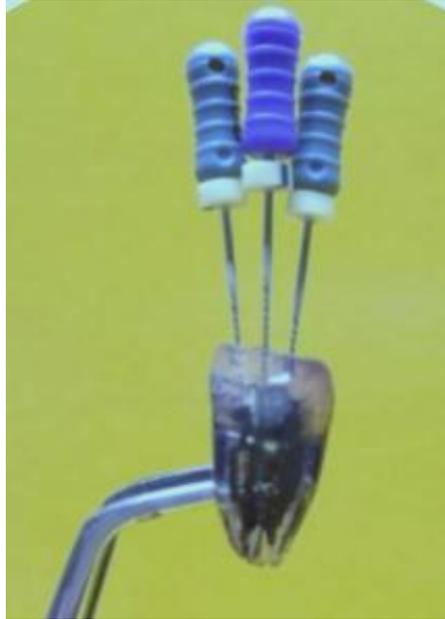


Figura N°51: se observa la presencia del tercer conducto en la raíz mesial de la pieza 36

