



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE TÉCNICA DE
CONDENSACIÓN LATERAL VS CONDENSACIÓN
VERTICAL EN ENDODONCIA**

Autoras:

Abdel, Fátima

CI: 26.195.211

Pérez, Dariangel

CI: 25.590.796

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

CARRERA ODONTOLOGIA



Escuela de Odontología
UJAP

**ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE TÉCNICA DE
CONDENSACIÓN LATERAL VS CONDENSACIÓN
VERTICAL EN ENDODONCIA.**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Odontólogo

Autoras:

Abdel, Fátima

CI: 26.195.211

Pérez, Dariangel

CI: 25.590.796

Tutora: Od. Sinaí Rodríguez

San Diego, agosto 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

CARRERA ODONTOLOGIA



**ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE TÉCNICA DE
CONDENSACIÓN LATERAL VS CONDENSACIÓN
VERTICAL EN ENDODONCIA.**

ESTUDIANTES

Cédula de Identidad N°

Nombres y apellidos

1. 25.590.796

Dariangel María Pérez García

2. 26.195.211

Fátima Abdel Mohamed

Tutor Propuesto: Sinaí Rodríguez

Firma:

(Firma autógrafa)

Cédula de Identidad N° 22.004.151

COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

Firma



Fecha
03/08/2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



PLANILLA SOLICITUD


DATOS PERSONALES		
Apellidos	Nombres	Cedula De Identidad
Abdel Mohamed	Fatima	V-26.195.211
Dirección: Altos de Guataparó, cruce el Dique con calle Belén, Quinta La Pavonera		Teléfono: 0412-4400206
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice Académico	16,88
DATOS DEL PROYECTO DE GRADO		
Autores		
Nombres	Fatima Abdel Dariangel Perez	Teléfonos: 0412-4400206 0424-4086161
Título Del Trabajo: Estudio comparativo in vitro entre técnica de condensación lateral vs condensación vertical en endodoncia.		
Breve Explicación: Determinar la eficacia In Vitro entre las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobtusión en dientes tratados endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.		
Lugar Donde Se Desarrollara El Proyecto: Universidad José Antonio Páez		
Tiempo De Desarrollo: 8 meses		
Tutor Académico Propuesto: Od. Sinai Rodríguez		

APROBADO: NO APROBADO:

COMITÉ DE EVALUACIÓN, COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO

Ervy Weffer  **03/08/2018**
 NOMBRE FIRMA FECHA

Rodrigo Pino  **03/08/2018**
 NOMBRE FIRMA FECHA

DIRECCION DE LA ESCUELA: 





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
PLANILLA SOLICITUD



DATOS PERSONALES		
Apellidos	Nombres	Cedula De Identidad
Pérez García	Dariangel María	V-25.590.796
Dirección: Urb. Ciudad Alianza, 4ta etapa, manzana 7, casa #120		Teléfono: 0424-4086161
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice Académico	17,28
DATOS DEL PROYECTO DE GRADO		
Autores		
Nombres	Fatima Abdel Dariangel Perez	Teléfonos: 0412-4400206 0424-4086161
Título Del Trabajo: Estudio comparativo in vitro entre técnica de condensación lateral vs condensación vertical en endodoncia.		
Breve Explicación: Determinar la eficacia In Vitro entre las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobtención en dientes tratados endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.		
Lugar Donde Se Desarrollara El Proyecto: Universidad José Antonio Páez		
Tiempo De Desarrollo: 8 meses		
Tutor Académico Propuesto: Od. Sinai Rodríguez		

APROBADO: NO APROBADO:

COMITÉ DE EVALUACIÓN, COORDINACIÓN DE PASANTIAS Y TRABAJO DE GRADO

Eryy Welfer  03/08/2018
 NOMBRE FIRMA FECHA
 Rodrigo Pino  03/08/2018
 NOMBRE FIRMA FECHA

DIRECCION DE LA ESCUELA: _____





ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Sinaí Rodríguez, portador (a) de la Cedula de Identidad N° 22.004.151, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la) ciudadano(a) Fatima Abdel, portador (a) de la Cedula de Identidad N° 26.195.211 y Dariangel Pérez, portador (a) de la Cedula de Identidad N° 25.590.796, titulado, "Estudio comparativo in vitro entre técnica de condensación lateral vs condensación vertical en endodoncia", presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 15 días del mes de agosto del año dos mil dieciocho.



(Firma autógrafa)

Sinaí Rodríguez

C.I. 22.004.151





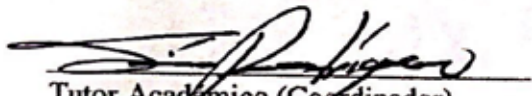
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



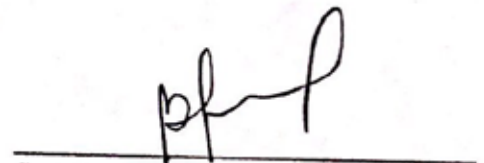
ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado "Estudio comparativo in vitro entre técnica de condensación lateral vs condensación vertical en endodoncia", realizado por Fatima Abdel C.I 26.195.211 Cursantes de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación, asignándole la CALIFICACIÓN DEFINITIVA


DE: buena (20) PUNTOS.


Tutor Académico (Coordinador)

Nombre: Sinaí Rodríguez
C.I.: 22.004.151


Jurado

Nombre: Blasius y Gully
C.I.: 11121571


Jurado

Nombre: Gertrudis Salas
C.I.: V-11820127



Fecha: 15/08/2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



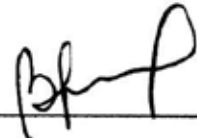
ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado "Estudio comparativo in vitro entre técnica de condensación lateral vs condensación vertical en endodoncia", realizado por Dariangel Pérez C.I 25.590.796 Cursantes de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación, asignándole la CALIFICACIÓN DEFINITIVA

DE: veinte (20) PUNTOS.


Tutor Académico (Coordinador)

Nombre: Sinaí Rodríguez
C.I.: 22.004.151


Jurado

Nombre: Blasius y Guenz
C.I.: V-11121571


Jurado

Nombre: Gerisimela Sabán
C.I.: V-11720127

Fecha: 15/08/18


DEDICATORIA

Quiero dedicar principalmente este Trabajo de Grado a **Dios**, por guiarme y acompañarme a lo largo de mi carrera, por darme vida, salud, paciencia, y las fuerzas necesarias para lograr mis metas.

A mis padres **Samir y Tamam**, con mucho amor y cariño han sacrificado gran parte de su vida para formarse y educarme porque sin su ejemplo de superación, comprensión y confianza no hubiera sido posible la culminación de mi carrera profesional. El objetivo logrado también es de ustedes y la fuerza que me ayudo a conseguirlo fue su apoyo, muchísimas gracias ¡los amo!

A mis hermanos, gracias a ustedes por apoyarme y acompañarme en todo momento tanto en las buenas como en las malas.

A mis amigos, gracias a ustedes por su cariño, compañía, alegría, entusiasmo, y sobretodo esos momentos inesperados que pasaron a ser recuerdos inolvidables.

A mis profesores, ustedes son mi ejemplo a seguir, gracias a sus conocimientos, cariño, exigencias, finalmente puedo decir en alto que soy y pertenezco a OdontologíaUjap. Les agradezco por acompañarme en esta hermosa trayectoria de mi vida.

Fátima Abdel Mohamed

DEDICATORIA

A **Dios**, por acompañarme en cada momento de mi vida, ser mi guía y brindarme la fortaleza, la paciencia y la salud para cumplir con cada propósito, por siempre mostrarme la luz en cada dificultad de mi camino, “Dios sabe porque hace las cosas”.

A mis padres, **Angélica y Darío**, por todo el amor que me dan cada día de mi vida, por la confianza que depositan en mí y en mis sueños, por haberme apoyado, ayudado y aconsejado en cada momento. Sé que no ha sido un camino fácil, pero su compañía y amor son la causa de quien soy hoy en día. Gracias infinitas a ustedes, los amo con todo mi corazón.

A mi hermana **Daniela**, por alegrar cada día con su espontaneidad y por ser mi cómplice de vida. Gracias, te amo.

A mis familiares, por todo el apoyo incondicional que me brindan.

A mis amigos y compañeros de vida, por estar en cada dificultad, por su apoyo y comprensión, también por todos los días de alegría que vivimos en estos años.

Por último, a todos los profesores que formaron parte de mi formación académica, sin el apoyo y la confianza de ustedes, nada de esto hubiera sido posible.

Dariangel Pérez

RECONOCIMIENTOS

En este momento de plena satisfacción y alegría en nuestras vidas, queremos expresar inicialmente nuestro agradecimiento a Dios sobre todas las cosas, por ayudarnos a vencer las dificultades, por darnos vida, salud, bendición y una grandiosa oportunidad de ser profesionales universitarios.

A nuestros padres, que son lo mejor de este mundo, sin ustedes no seríamos nada, gracias por su apoyo, comprensión y sacrificio incondicional en todos nuestros estudios, por confiar en nosotras y llevarnos por el camino del éxito.

A nuestros queridos hermanos por brindarnos siempre el mejor consejo y apoyo, sembrando en nosotras el deseo de superación, con ustedes nuestra felicidad es completa. Pido a Dios que nos mantenga siempre unidos.

A todos nuestros tíos, primos, abuelos y demás familiares, la alegría que sentimos es también compartida con ustedes, gracias por confiar en nosotras y ser nuestros pacientes cuando se lo pedimos. Además, queremos agradecer a nuestros amigos que nos ayudaron y apoyaron en los momentos más difíciles, esos días tristes nos alegraban convirtiéndolos en sonrisas y muchas alegrías.

Queremos agradecer a nuestra querida universidad por brindarnos la oportunidad de fortalecer nuestros conocimientos y forjarnos como profesionales honestos y responsables; así como a todas aquellas personas que participaron directa e indirectamente en este trabajo...

A todos nuestros profesores por el conocimiento que nos otorgaron y reforzaron en estos 4 años para poder lograr todo el conocimiento; entre ellos a nuestros tutores metodológicos y académicos, los cuales mostraron mucho cariño y dedicación en la estructuración del trabajo.

Gracias...

Fátima Abdel

Dariangel Pérez

INDICE

	pp.
RESUMEN IFORMATIVO	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Objetivos de la Investigación.....	5
1.3. Justificación de la Investigación.....	5
II MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.3 Bases Legales.....	25
2.4 Definición de términos.....	27
III MARCO METODOLÓGICO	28
3.1 Tipo de Investigación.....	28
3.2 Diseño de Investigación.....	29
3.3 Hipótesis.....	30
3.4 Unidades de Estudio.....	30
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.6 Materiales y procedimientos.....	31
IV RESULTADOS	35
4.1 Presentación de Resultados.....	35
4.2 Análisis e Interpretación de Resultados.....	41
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1. Conclusiones.....	43
5.2. Recomendaciones.....	45
REERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

ANEXOS	51
A. Cuadro de Operacionalización de Variables.....	52
B. Instrumento de Recolección de Datos.....	53
C. Evidencia Fotográfica.....	54

LISTA DE CUADROS

	pp.
CUADROS	
1. Presencia de Espacios Muertos.....	36
2. Presencia de Sobreobtención.....	37
3. Presencia de Conductos Radiculares Accesorios.....	38
4. Presencia de Curvatura Anatómica de Raíz.....	39
5. Dificultades de Obturación.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

	pp.
GRÁFICO	
1. Presencia de Espacios Muertos.....	36
2. Presencia de Sobreobtención.....	37
3. Presencia de Conductos Radiculares Accesorios.....	38
4. Presencia de Curvatura Anatómica de Raíz.....	39
5. Dificultades de Obturación.....	40



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE TÉCNICA DE CONDENSACIÓN LATERAL VS CONDENSACIÓN VERTICAL EN ENDODONCIA.

Autoras: Fatima Abdel Mohamed y Dariangel Pérez

RESUMEN INFORMATIVO

Este trabajo propone como objetivo general; determinar la eficacia In Vitro entre las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical caliente, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobtención en dientes tratados endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez. El mismo corresponde a un tipo de investigación descriptiva, dentro de un diseño cuasi-experimental; evaluando así la calidad de obturación en 2 dientes monorradiculares y 2 multirradiculares, respectivamente que fueron sembrados en acrílico, preparados biomecánicamente mediante la técnica Stepback, y divididos aleatoriamente en dos grupos que serían obturados a través de la técnica de condensación lateral y la condensación vertical caliente. Se analizó radiográficamente los resultados, a nivel de los espacios muertos, determinando que no hubo estadísticamente diferencias significativas en cuanto a la calidad de sellado, es decir, no se evidenció espacios muertos; posteriormente se demostró hallazgos significativos en la técnica de condensación vertical caliente, en la cual se observó una creciente sobreobtención a nivel de los dientes multirradiculares, una mayor eficacia en la obturación de múltiples conductos accesorios y la curvatura anatómica de la raíz. Finalmente, el equipo investigador consideró que el método más adecuado para las unidades dentarias anteriores, es la Técnica de Obturación por Condensación Vertical Caliente y para los posteriores la técnica de condensación Lateral.

Descriptores: Endodoncia, obturación del conducto radicular, filtración apical

INTRODUCCIÓN

La última etapa de todo tratamiento endodóntico es la obturación, esta consiste en el llenado tridimensional de los conductos radiculares, con materiales inertes o antisépticos, obteniendo así el aislamiento total del sistema de conductos del medio bucal. En tal sentido, Maisto (1967) define, “la obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en reemplazar el contenido natural o patológico de los conductos por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.” Por su parte, Grossman (1973) agrega que “la función de la obturación radicular es sellar el conducto herméticamente y eliminar toda puerta de acceso a los tejidos periapicales.”

Existen múltiples técnicas al momento de realizar la obturación de los conductos, pero sin lugar a dudas la más utilizada es la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha, esto debido a su relativa sencillez, bajo costo y grandes estudios clínicos que aprueban su uso, así como la utilización de un instrumental sencillo. Sobre esta técnica Goldberg (1982) expresa que: “Tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto radicular con conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente. A pesar de los defectos encontrados por diferentes autores es la más utilizada por su sencillez y seguridad y está avalada.”

Debido a esto desde hace muchos años se han desarrollado diferentes sistemas de obturación que buscan mejorar los resultados finales brindados por la condensación lateral. Entre ellos existe la técnica de condensación vertical caliente, la cual comenzó a ser introducida por Schilder. Esta técnica tiene la capacidad de reproducir todas las irregularidades del sistema de conductos radiculares, pero entre sus problemas se encuentra la falta de control del material y la extrusión apical que presenta. A pesar de esto, varios estudios demuestran que este tipo de técnica posee una mejor adaptación a las paredes del conducto y a los conductos accesorios y el bajo tiempo de trabajo.

De esta manera, el presente estudio tiene como propósito realizar una comparación in vitro entre ambas técnicas, donde por medio de dientes anteriores y posteriores se puedan establecer diferencias significativas, en cuanto a las necesidades para realizar cada técnica, como la curvatura de las raíces o el buen stop apical. Además de comparar los resultados finales en cuanto a los espacios muertos y la sobreobtención que puedan tener ambos. Su evaluación se realizó por medio de radiografías, considerado un método efectivo y certero para la comparación de las obturaciones.

A los efectos, toda la información se organizó por capítulos, como se especifica a continuación; el Capítulo I relativo al Problema, contenido del Planteamiento del Problema, la Formulación del problema, Objetivos General y Específicos y Justificación de la Investigación.

En el Capítulo II, referente al Marco Teórico, se incluyen los Antecedentes de la Investigación, las Bases Teóricas y las Bases Legales que sustenta el estudio teóricamente y legalmente. Asimismo, se definen los Términos Técnicos cuya función es definir los significados de las palabras técnicas sobre el tema tratado.

El capítulo III, correspondiente al Marco Metodológico que comprende el Tipo y Diseño de la investigación, Población y Muestra de estudio, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, Análisis de Resultados y Validez del instrumento.

Seguido, se encuentra el Capítulo IV, que corresponde a los resultados, en el cual se presentan a través de tablas de frecuencia y gráficos de barras, con su respectiva descripción y posterior discusión.

Y finalmente se desarrolla el Capítulo V, en el cual se realizan las conclusiones y las recomendaciones, relacionándolas con los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de los años se han demostrado que la calidad de unión entre el material obturador y el conducto radicular, en conjunto con un sellado óptimo y el bloqueo de las comunicaciones del conducto con el periodonto; son factores que determinan el éxito o fracaso de los tratamientos endodónticos.

Canalda (2006) menciona que la finalidad básica de la obturación de los conductos radiculares consiste en aislarlos por completo del resto del organismo, para mantener los resultados de su preparación. De este modo, se promueve un sellado estable y tridimensional, contribuyendo así al éxito en la terapéutica Endodóntica. Así la presencia de espacios muertos, la sobreinstrumentación, el deficiente sellado en la obturación y las microfiltraciones apicales son causas frecuentes que conducen al fracaso endodóntico.

Por otra parte, Bowman en 1867 introdujo la gutapercha para ser usada en endodoncia; a inicios del siglo XX surgieron los conos fabricados con este material y actualmente es el material más usado. Entre las técnicas de obturación más usadas en el marco universal debido a su simplicidad y bajo costo se encuentra la condensación lateral, el cual consiste en la selección del cono principal, preparación del sellador, introducción del espaciador en el conducto procurando presionar el cono principal a una de las paredes, se selecciona un cono accesorio o secundario untándolo con el cemento sellador alcanzando el mismo nivel de profundidad del espaciador, y finalmente con la ayuda de una cureta caliente se elimina los excesos.

Se ha demostrado que, en la condensación lateral, no se obtiene una masa de gutapercha homogénea, quedando espacios vacíos, tanto entre los conos de gutapercha como en la pared del conducto, lo cual afectaría el sellado en la

obtención. Con el objeto de reducir esta problemática, se ha propuesto otra técnica que consiste en reblandecer la gutapercha a través de la aplicación de calor; para conseguir una adecuada obturación tridimensional.

Schilder, 1967, divulgó su técnica de obturación del sistema de conducto radicular empleando la condensación vertical de la gutapercha calentada. Este autor suponía que la condensación vertical ofrecía una calidad de sellado superior a la condensación lateral en razón del mejor llenado del sistema de conductos, evidenciado radiográficamente a través de la obturación de las múltiples ramificaciones laterales y orificios apicales.

Es importante mencionar que la obturación del sistema de conductos radiculares tiene por objetivo el llenado tridimensional del conducto conformado con materiales inertes o antisépticos; que aseguren un sellado óptimo en todas las dimensiones y permitan el bloqueo de las comunicaciones del conducto con el periodonto, ya sean ellas apicales o laterales. Entre los factores de riesgo que implican el desarrollo de una lesión periapical, la calidad de la obturación del conducto radicular presenta impacto importante en la población.

Cabe resaltar que, en la Universidad José Antonio Páez, la condensación lateral es la técnica de obturación más empleada; sin embargo, se han observado inconvenientes en el sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares, que conllevan a retratamientos por microfiltraciones; lo cual podría ser la causa de fracaso endodóntico. Debido a esto, es preciso comparar la técnica de obturación por condensación lateral y vertical, con el fin de observar su efectividad en la terapia endodóntica.

1.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál sería la técnica con mayor eficacia comparando la condensación lateral y vertical caliente, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobtención?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Determinar la eficacia In Vitro entre las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobtención en dientes tratados Endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.

1.2.2. Objetivos específicos

- Evaluar radiográficamente la eficacia In Vitro de la técnica de condensación lateral en cuanto a la presencia de espacios muertos y sobreobtención, en dientes tratados endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.
- Identificar radiográficamente la eficacia In Vitro de la técnica de condensación vertical en cuanto a la presencia de espacios muertos y sobreobtención en dientes tratados endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.
- Comparar los resultados obtenidos radiográficamente entre ambas técnicas sobre la presencia de espacios muertos y sobreobtención, en dientes tratados endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo surge de la búsqueda constante por conseguir un mayor éxito de la obturación en su etapa final. Durante muchos años se han creado e

implementado diferentes técnicas para la obturación de los conductos radiculares. Todas estas técnicas buscan crear la mayor tasa de éxito a largo plazo, tratando de crear un sellado tridimensional hermético a nivel de los conductos y un buen sellado apical.

Este trabajo tiene una gran importancia debido a que permitirá determinar cuál técnica es más benéfica y efectiva entre la técnica de condensación vertical y condensación lateral. Tendrá utilidad al momento de la práctica clínica ya que sabiendo los beneficios de una sobre la otra permitirá al estudiante u odontólogo determinar la técnica a realizar, debido a que se le otorgaran nuevas visiones en esta área, logrando además proporcionarle al paciente un servicio efectivo, garantizándole un excelente pronóstico a lo largo del tiempo, con el fin de lograr un tratamiento que le permita al paciente tener condiciones óptimas tanto funcionalmente como estéticamente.

Además, tiene relevancia teórica debido a que se indagara en un área que se ha dejado de lado por los estudiantes y docentes de la Universidad José Antonio Páez, lo que generará nuevos aportes creando cada vez un mejor pronóstico del diente tratado endodónticamente, pudiendo así esta investigación ser utilizada como antecedente o fuente en otras investigaciones relacionadas con este ámbito.

Luego de revisión bibliográfica, se ha detectado que son escasos los estudios comparativos entre la técnica de condensación lateral y vertical, razón por la cual se aspira materializar la presente investigación, cuyo propósito tiene la finalidad de facilitar nuevas aportaciones al ámbito de la endodoncia, brindando datos veraces que permitirán realizar tratamientos de conductos eficaces y disminuyendo la probabilidad de fracasos en dichos tratamientos.

La finalidad de este trabajo es la comparación *in vitro* de las técnicas de obturación de condensación lateral y condensación vertical, con el fin de determinar la eficacia de una sobre otra, brindándole al estudiante el conocimiento suficiente para el desarrollo de sus habilidades clínicas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico del Proyecto orienta el estudio en todos sus aspectos, según Balestrini (2006) “Dentro del Marco Teórico se muestran las bases de las diversas teorías y conceptos, así como informaciones difusas o sistematizadas cuyo propósito es dar al estudio un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan integrar el problema a un ámbito donde este cobre sentido” (p.41)

2.1 ANTECEDENTES

Las investigaciones realizadas por diferentes autores que tienen relación con el objeto de estudio y que se presentan a continuación, han aportado a la temática en cuestión, ideas, experiencias y datos específicos que sirven de soporte a la misma.

Es el caso de Espinosa Erika y Daysi Albán (2017), quienes realizaron un **“Estudio in vitro de la filtración apical en segundos premolares superiores al utilizar dos técnicas de obturación: como único y condensación lateral”** publicada en Quito (Ecuador). En el mismo se evaluó la filtración apical en 45 piezas dentales divididas en dos grupos A y B, con 20 piezas dentales y 5 piezas integraron el grupo de control negativo. Los especímenes fueron medidos a 16 mm desde el ápice hacia cervical y con motor de baja velocidad fueron seccionados. El grupo A se obturó con técnica como único y el grupo B con la técnica de condensación lateral. Para observar la filtración apical se diafanizaron los dientes según la técnica de Robertson y se observó la filtración en el estereomicroscopio. No hubo diferencias estadísticamente significativas. Las técnicas como único y condensación lateral son eficientes para obturar segundos premolares superiores.

La investigación precedente establece que la condensación lateral, es una técnica eficiente para obturar segundos premolares, lo que se constituye como un

apoyo para la temática tratada en este estudio, en la cual se pretende determinar la eficacia de esta técnica ante la de condensación vertical caliente.

Por su parte, Aragón SE, Guindos TA, Mesa Y, Morales D, Perera MA, Rodríguez A, Díez H, Méndez C, (2016) presentaron un trabajo titulado **Estudio in vitro de la microfiltración de enterococcus faecalis**, en la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, cuyo objetivo fue Evaluar la capacidad de sellado de conductos radiculares obturados con técnicas de condensación lateral, condensación vertical, cono único, con portador-Guttacore y condensación híbrida-mixta. El método utilizado fue con 50 dientes premolares extraídos por indicación ortodóntica y preparados con lima Primary de WaveOne se distribuyeron en cinco grupos y se obturaron con cono único no estandarizado Primary de WaveOne, condensación lateral utilizando conos de gutapercha al 2 %, obturadores calibre 30 Gutacore, condensación vertical con cono Primary de WaveOne e inyección de gutapercha tipo alfa del sistema Beefill; condensación híbrida-mixta, modificando la condensación lateral con calor e inyectando gutapercha tipo alfa del Beefill. El *Enterococcus faecalis* fue inoculado por la porción coronal. Se determinó microfiltración con el cambio de color y turbidez en el caldo de cultivo con rojo de fenol. Se incubaron a 37 °C durante 12 semanas. Los especímenes fueron observados por microscopia electrónica de barrido.

Los resultados obtenidos fueron: de los 11 especímenes (22 %) presentaron filtración. El 46 % de los especímenes, con cono único; el 30 %, con Gutacore®; el 20 %, con condensación lateral; el 10 %, con la técnica de condensación vertical, y ninguno con condensación híbrida-mixta. Se concluyó que la técnica de condensación híbrida-mixta mostró ser la más eficiente para cumplir con el objetivo de un sellado adecuado y prevenir la contaminación microbiana de los conductos en el tratamiento endodóntico.

En el estudio antes descrito se encontró que los dientes obturados con cono único filtraron más que los obturados con la técnica de condensación vertical, ya que, en esta última, por la aplicación de calor, se compacta el material y mejora el ajuste

apical. Esto se encuentra directamente relacionado con el objetivo de la presente investigación en cuanto a la experimentación con la aplicación de los diferentes métodos de obturación.

Otro trabajo corresponde a Octavio Rangel, Carlos Luna, Héctor Jiménez, Alfonso Martínez, Carlos Valle, Rogelio Parra (2016), quienes realizaron una **“Evaluación de la Microfiltración apical in vitro causada por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica”**, en la Universidad Autónoma de Nayarit (México), cuyo objetivo fue comparar la microfiltración apical in vitro, calidad de relleno y presencia de espacios vacíos en conductos radiculares obturados con los métodos de obturación cono único, condensación lateral clásica y System B, de noventa raíces mesiales de molares inferiores, llegando a la conclusión de que la técnica de condensación lateral clásica y la System B presentan baja filtración apical y ofrecen mejor calidad de relleno que la técnica con cono único; mientras que la técnica de obturación System B presenta menor cantidad de espacios vacíos en la obturación endodóntica.

El estudio anterior se constituye como un aporte de información significativo, dado trata la temática relacionada con los métodos de obturación y su efectividad en la calidad de relleno y presencia de espacios vacíos, lo cual se encuentra dentro de las variables a estudiar en la presente investigación.

Asimismo, en Turquía, Keles y colaboradores (2014) **Evaluaron la calidad de sellado dentro de conductos radiculares en forma oval**, los cuales encontraron que la condensación lateral presentó la mayor cantidad de espacios vacíos, en comparación con la técnica de condensación vertical con gutapercha caliente. Estos espacios o brechas en el material de obturación se deben, muchas veces, a que los espaciadores tienden a seguir una línea recta y a dejar una huella en la gutapercha, que puede ser ocupada, ya sea por más gutapercha o cemento sellador, o simplemente quedar vacíos; entre tanto, en la técnica de condensación vertical hay un ablandamiento térmico de la gutapercha más hacia apical, lo que favorece su

adaptación. Definitivamente, el sellado del conducto radicular mejora entre más gutapercha exista y menos cemento presente.

El estudio anterior establece la eficacia de los materiales de obturación para el éxito del sellado del conducto radicular. Esto se relaciona con la presente investigación, porque al comparar las técnicas de obturación por condensación lateral con la de condensación vertical caliente, que es el objetivo establecido, se debe tener en cuenta el material de obturación a utilizar en cada técnica y su eficacia en el tratamiento de obturación.

El trabajo de Nathaly Serrano (2013), quien en su tesis postuló: **“Eficacia in vitro de la capacidad de sellado empleando las técnicas de obturación de condensación lateral e inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) en conductos radiculares de forma ovalada, Arequipa (Perú)**, tuvo como objetivo comparar el porcentaje de área obturada con gutapercha alcanzado en conductos de forma ovalada después de haberlos obturado con dos técnicas. Treinta conductos ovalados fueron preparados y obturados de la siguiente manera: Grupo de Condensación Lateral (n=15), Grupo de sistema Elements (Extruder) (n=15).

En el presente estudio se investigó la eficacia de la capacidad de sellado de las técnicas de obturación de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) en conductos radiculares de forma ovalada; concluyendo que: El porcentaje de área obturada con la Técnica de Condensación Lateral es 98.024%, mientras que el porcentaje de área obturada con el sistema Elements- Extruder es 99.230%. Asimismo, según la diferencia estadística de 0.014 % existente entre las técnicas de Condensación Lateral e Inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder), hallada mediante la prueba estadística T-student, demuestran diferencias estadísticamente significativas en el sellado de conductos radiculares ovalados.

La investigación de Serrano, ofrece un aporte en cuanto a la capacidad de sellado de la técnica de obturación lateral, que es una de las técnicas utilizadas en la experimentación in vitro desarrollada en el presente estudio.

Asimismo, Zevallos Quiroz, Burgos Ponce, Kenji Nishiyama (2013) publicaron en el Acta Odontológica Venezolana una: **Evaluación de la obturación de dos sistemas de Cono Único Vs Condensación lateral, realizada en Brasil**". El objetivo de este estudio fue evaluar in vitro la calidad de la obturación de 2 sistemas de obturación utilizando cono único (ProTaper y Mtwo) y la condensación lateral. Se usó 68 conductos vestibulares en 34 molares superiores, los cuales se separaron en 4 grupos, se obturaron los grupos A y B con condensación lateral, el grupo C con cono único Mtwo y el grupo D con cono único ProTaper. Luego de obturadas, se impermeabilizaron con esmalte de uñas y se colocaron en tinta china por 72 horas. Pasado este periodo, se retiró el esmalte de uñas y se procedió a diafanizar todas las muestras. Los dientes fueron fotografiados en papel milimetrado y medidos mediante el software Image Tools v.3.00 para medir en milímetros la tinta que se infiltró en la raíz por el tercio apical. Los resultados mostraron que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre las técnicas de obturación utilizadas.

La investigación de Zevallos y otros, al igual que las anteriores, proporciona información en lo referente a la técnica de obturación por condensación lateral y su eficacia en la obturación ante otras técnicas, lo que es un aporte de mucha ayuda para el desarrollo del objetivo de investigación indicado al inicio de este estudio.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Obturación

La obturación consiste en el sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares, con el uso de diferentes materiales inertes o antisépticos, donde se pretende aislar el sistema de conductos del medio bucal y periodonto. Constituye la

última fase del tratamiento endodóntico, pero no por esto es menos importante, al contrario, Canalda y Brau (2014) proponen: “La obturación de los conductos radiculares constituye la última fase del tratamiento de conductos radiculares. Aunque se le debe otorgar la misma importancia que todas las otras fases, se le había concedido un papel relevante”.

De la obturación Soares y Goldberg (2003) expresan: “La obturación del sistema de conductos radiculares tiene por objetivo el llenado de la porción conformada del conducto con materiales inertes o antisépticos que promuevan un sellado estable y tridimensional y estimulen –o no interfieran- con el proceso de reparación”.

La obturación consiste en la obliteración total del sistema de conductos lo más cerca posible de la unión cemento-dentinaria, en todo su volumen y longitud. Pero para llegar a este paso, se deben pasar primero por la preparación mecánica, donde se podrá limpiar, conformar y desinfectar los conductos, con la ayuda de instrumentos endodónticos y productos químicos.

2.2.1.1. Momento de la obturación

La obturación está determinada por diferentes factores, los cuales marcaran la pauta de si es el momento adecuado de obturar, como son los signos y síntomas del paciente, el estado de la pulpa, y las estructuras perirradiculares, el cuidado del paciente, la dificultad del caso. Una vez que se hayan alcanzado todos los objetivos de la preparación y (si era necesaria) la medicación intraconducto, se pueden precisar los siguientes requisitos básicos para la obturación:

- Conductos adecuadamente preparados. La obturación se llevará a cabo una vez que el conducto haya sido correctamente ampliado, conformado, limpiado y desinfectado.
- Inexistencia de sintomatología pericapital. El diente debe estar totalmente asintomático al momento de la obturación, los síntomas persistentes pueden indicar

problemas al momento de la eliminación de la infección, lo que genera una inflamación de los tejidos pericapicales.

- Ausencia de exudado. Los conductos deben estar totalmente secos al momento de la obturación. Si el exudado persiste significa que hubo ineficacia al momento de desinfectar el conducto.
- Integridad de la restauración temporal. En aquellos casos en los que haya sido necesaria una restauración provisional esta debe llegar intacta a la cita siguiente, ya que si esta desalojada o fracturada, el conducto radicular estuvo expuesto a la cavidad bucal, por lo que estará infectado.
- Es conveniente retardar el momento de la obturación hasta la desaparición total de signos de patología periapical, como fistula o cualquier signo de inflamación pericapical. Aunque la obturación no está contraindicada ya que la lesión se puede reparar, pero en caso de que persistiera habría que rehacer la preparación del conducto.

2.2.2 Accidentes y complicaciones durante la obturación endodóntica

2.2.2.1. Sobreobtusión

Se define como la extensión de material de obturación sólido o semi-sólido a través del foramen apical, sin embargo, implica que el espacio del conducto radicular ha sido obturado adecuadamente. Según Ingle (2004): “es la total obturación del espacio del canal radicular con exceso de material extruido fuera del foramen apical”

Frank (1996), señala que a veces puede impulsarse inadvertidamente el material de obturación más allá del límite apical, terminando en el hueso perirradicular, en el seno paranasal, en el conducto mandibular o incluso sobresaliendo a través de la lámina cortical. En tal sentido, Gutmann (1997) establece algunas causas que pueden producir la sobreextensión y la sobreobtusión cuando se utiliza la compactación vertical o lateral, entre éstas:

1. Sobreinstrumentación de la constricción apical, resultando en la ausencia de una matriz apical de dentina.
2. Errores durante la preparación biomecánica como desplazamiento en la zona apical (zip), perforaciones, desgastes.
3. Fuerzas excesivas en la compactación
4. Excesiva cantidad de sellador
5. Empleo de conos principales pequeños o mal adaptados.
6. Penetración excesiva del instrumento para la compactación
7. Cualquier combinación de las anteriores

Al respecto, Metzger (1995) propone una técnica para la remoción de gutapercha sobrestendida, en la cual inicialmente se reblandece la gutapercha con xilol y se remueve hasta 2 a 3 mm del ápice, posteriormente la gutapercha restante que se encuentra sólida se engancha y se remueve lentamente con una lima Hedström que se coloca entre 0,5 y 1 mm. fuera del foramen apical.

2.2.2.2 Subobturación

Es otra complicación durante la obturación que está relacionada a la falta de sellado de la porción apical debido a una mala determinación de la longitud de trabajo, obliteración del conducto por compactación detritus, o por mala elección del cono maestro. Es un accidente de procedimiento que consiste en la obturación lejos de la longitud de trabajo determinada con la conductometría, condicionando en muchas ocasiones un fracaso endodóntico, al quedar residuos orgánicos dentro del conducto.

2.2.3. Conductos radiculares

En los conductos radiculares se encuentra la porción radicular de la pulpa. Los conductos intentan seguir la misma dirección de las raíces, es así como pueden seguir

trayectos simples o bifurcados, rectos o curvos. Un diente puede poseer distintos tipos de conductos, dentro de ellos se describen los siguientes:

a) Conducto principal: Se inicia en la cámara pulpar y sigue su trayecto hasta el ápice radicular. Es el conducto de mayor calibre, más central y recto. Por este conducto llega el mayor aporte vasculo-nervioso hacia el diente.

b) Conducto Lateral: Se extiende desde el conducto principal hasta el ligamento periodontal, por lo general es perpendicular al conducto principal, pudiendo llegar a tener una leve inclinación hacia apical. Se encuentra más en el cuerpo de la raíz que en la base. Por este conducto penetra la irrigación complementaria y retorna una fracción de la irrigación de recambio y del drenaje linfático.

c) Conducto secundario: Se extiende desde el conducto principal al ligamento periodontal en la región apical.

d) Conducto accesorio: Es una ramificación del conducto secundario, puede llegar hasta el ligamento periodontal en la zona apical.

e) Conducto recurrente: Se origina en el conducto principal, pero vuelve a él mismo.

f) Conducto interradicular o cavo interradicular: Se inicia en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculados y termina en la bifurcación del periodonto.

g) Dental apical: Es la forma más típica en que llega el conducto principal al ápice. Consiste en la ramificación del conducto en varios conductos que se unen con el ligamento periodontal

El conducto obturado debe reflejar una conformación que se aproxime a la morfología radicular. Asimismo, debe mostrar una preparación continua en forma de embudo y estrecha en el ápice, sin excesiva eliminación de estructura dentinaria en cualquier nivel del sistema del conducto, porque el material obturador no fortalece la raíz ni compensa la pérdida de dentina. Es por esto la importancia de los diversos sistemas de obturación que aparecen y cumplan estas características para el éxito de nuestro tratamiento de conductos radiculares.

2.2.3.1. Topografía de la cavidad pulpar

Clasificación Anatómicoquirúrgica de Kuttler

A. Primer grupo: Incluye a la mayoría de los conductos, de amplitud moderada y curvatura del 1/3 apical. Ejemplo.: los 20 dientes anteriores, raíces distales de molares inferiores, raíces linguales de molares superiores.

B. Segundo grupo: Conductos estrechos y con encorvadura radicular. Ejemplo: raíces mesiales de molares inferiores.

C. Tercer grupo: Conductos rectos mesiodistal y bucolingualmente. Se incluyen pocos conductos, pueden estar en las raíces que presentan generalmente conductos del primer grupo.

D. Cuarto grupo: Conductos con incompleta formación apical.

E. Quinto grupo: Conductos de raíces en formación que apenas llegan a la mitad de su longitud normal. Raíces divergentes hacia el ápice y foramen en forma de embudo.

Topografía del Sistema de Conductos radiculares de Vertucci (1984)

Tipo I: Un solo canal con un foramen

Tipo II: Dos canales que se unen en el tercio apical.

Tipo III: Un canal que se divide en dos y luego se unen y emergen como uno solo.

Tipo IV: Dos canales en una raíz separados todo el trayecto hasta el ápice.

Tipo V: Un canal que se divide poco antes del ápice.

Tipo VI: Dos canales en una raíz que se unen y luego se dividen otra vez cerca del ápice.

Tipo VII: Un canal que se divide, se une y finalmente emerge a través de dos forámenes.

Tipo VIII: Tres canales separados en una raíz.

2.2.3.2. Ápice Radicular

Corresponde a la porción distal o terminal de las raíces (aproximadamente 2-3 mm terminales) en donde se encuentran en contacto la pulpa con el periodonto y por donde ingresa el paquete vasculo-nervioso a través del forámen apical. El forámen no siempre se encuentra en el ápice propiamente tal, esto es para generar un sistema de protección ante las cargas oclusales. Es así como el ápice del conducto radicular por lo general sale lateral al ápice de la raíz del diente. En este nivel se describe la Constricción apical, que corresponde a la unión de la dentina con el cemento, también conocida como CDC.

2.2.4. Técnica de condensación lateral

La técnica de condensación o compactación lateral es la mayormente empleada por los profesionales. Acerca de esta técnica Canalda *et al* (2014) expresa:

La técnica de la condensación lateral de puntas de gutapercha en frío es la más empleada por la mayoría de profesionales. Su eficacia comprobada, su relativa sencillez, el control del límite apical de la obturación y el uso de un instrumental simple han determinado la preferencia en su elección. Se considera una técnica patrón, cuya eficacia se compara con otras técnicas más novedosas. (p.217)

Esta técnica tiene como objetivo obliterar totalmente los conductos utilizando conos de gutapercha y cementos selladores compactados lateralmente con instrumentos. Y a pesar de que varios autores han citado diferentes defectos de esta técnica, siempre suele ser la elegida en la gran mayoría de los casos, exceptuando aquellos conductos extremadamente curvos e irregulares, en los cuales pudiera estar indicada la utilización de obturación por técnicas con calor.

Para Schilder esta técnica debería estar contraindicada, ya que considera que las puntas de gutapercha quedan en el interior de cemento y que no forman una masa densa, por lo tanto, no se obliteraban los conductos. Ahora bien, Weine se opone a

esto, ya que ha demostrado que la gutapercha forma una masa compacta utilizando una mínima capa de cemento sellador.

Esta técnica se empieza una vez se haya realizado una correcta preparación de los conductos, y cumpla con todos los factores previamente explicados para el momento de la obturación, el procedimiento a seguir para esta técnica es el siguiente:

- 1. Selección del cono principal:** este paso es decisivo para la calidad de la obturación. El calibre de este cono será el mismo de la lima maestra, este se confirmará colocando el cono en el conducto y se evaluará su adaptación, este deberá presentar resistencia al desplazamiento o retroceso (tug back). En caso de que el cono no alcance la longitud deseada se puede seleccionar un cono de menor calibre hasta que adapte, y en aquellos en los que el cono se extienda más allá de la longitud preparada se debe de elegir un cono de mayor calibre que genere la retención deseada. Cuando se crea que el cono tiene una situación adecuada en el límite apical se procederá a tomar una radiografía comprobatoria (conometría).

- 2. Irrigación del conducto con hipoclorito de sodio y posterior secado con puntas de papel.**

- 3. Preparación del sellador:** este se prepara dependiendo del sellador y de las instrucciones del fabricante. La mayoría de estos productos suelen ser polvo-líquido o pasta-pasta.

- 4. Introducción del sellador al conducto:** con ayuda de la última lima utilizada en la preparación, procederemos a impregnar las paredes del conducto con el sellador. La lima se girará en sentido antihorario.

- 5. Introducción del cono principal:** se introducirá la punta maestra seleccionada hasta alcanzar la longitud previamente preparada, esta deberá ser impregnada ligeramente con sellador.

- 6. Condensación del cono principal:** se elegirá un condensador de calibre compatible con el interior del conducto. Una vez seleccionado se procederá a introducirlo firme en dirección apical, y con pequeñas rotaciones,

procurando presionar el cono contra las paredes. Esto servirá para que el cono alcance la constricción apical y quede bien adaptado a las paredes del conducto.

7. Condensación de los conos accesorios: se introducirá la punta accesoria al conducto, esta deberá ser preferiblemente de menor calibre que la anterior utilizada, se condensará y se irán agregando progresivamente hasta que el condensador no pueda entrar más de 1-2mm al conducto. Posteriormente, se cortarán las puntas que salen al rojo vivo 1mm dentro del interior del conducto, y se condensarán verticalmente con un condensador de mortenson.

8. Se tomará la radiografía final para comprobar el límite apical y la calidad de la obturación.

2.2.5. Técnica de compactación vertical caliente

En 1967 Herbert Schilder comienza a introducir esta técnica con el fin de llenar todo el espacio de los conductos radiculares en tres dimensiones, proponiendo que la obturación con gutapercha caliente condensada en sentido vertical logra asegurar que las vías de salida del conducto se obturen correctamente, y con la necesidad de menos sellador y más gutapercha.

Al respecto, Leonardo MR y Leonardo RT (2009) mencionan que esta técnica: “Se propuso a partir de la premisa que la compactación de la gutapercha calentada permitiría obtener mejor adaptación del material a las irregularidades de los conductos radiculares y se podrían obturar de forma más previsible conductos laterales, ramificaciones e istmos.” Esta técnica permite a su vez el relleno efectivo de conductos accesorios y laterales.

En este sentido a su vez Ritchie, Anderson, Sakumura proponen el alto riesgo de sobreobturación de esta técnica, sobre todo cuando el diámetro apical es superior a 20. A esto Canalda *et al* (2014) agrega:

Los estudios en cuanto a la calidad del sellado no son coincidentes, ya que en algunos se hallan diferencias significativas a favor de la condensación vertical, y en otros no. Se trata de una técnica difícil y

laboriosa, que no está al alcance de la mayoría de clínicos y que tampoco ha podido demostrar una significativa mejoría de los resultados clínicos.

A pesar de esto Marlín, Desilets y Gron (1981) expresan que: “con la fuerte presión de condensación, los conductos accesorios se rellenan con la gutapercha reblandecida o con el cemento sellador, consiguiéndose un mejor relleno de conductos laterales, accesorios, fondos de saco y demás variaciones anatómicas del sistema de conductos.”

El procedimiento a seguir para la realización de esta técnica es el siguiente:

1. Selección de un cono de gutapercha dos números mayor a la lima maestra utilizada y ubicarlo a 1mm de la longitud de trabajo.
2. Colocación de cemento obturador en el conducto, introducción del cono seleccionado, y espaciador calentado para ablandar la gutapercha.
3. Introducción de un atacador frío para compactar apicalmente de 2 a 3 mm.
4. Luego se introduce nuevamente el instrumento caliente a 3 a 4 mm de la LT y compacto nuevamente con el atacador (Down paking)
5. La parte más coronal del conducto se obtura colocando pequeños trozos de gutapercha con el mismo principio de ablandamiento y compactación (Back packing).

2.2.6. Materiales principales de la obturación

2.2.6.1. Selladores endodónticos

En 1925 Rickert propuso la utilización de un cemento sellador en conjunto con la gutapercha para generar una mejor adaptación del cono al conducto. “Los cementos selladores del conducto radicular son necesarios para sellar el espacio entre la pared dentinaria y el material obturador” (Cohen, 2011). Los cementos selladores entonces deberán servir para sellar totalmente el espacio entre el material núcleo de la

obtención y las paredes dentinarias del conducto, creando así una obturación tridimensional.

Ante la importancia de los selladores Grossman (1976) identifico 11 requisitos que debe cumplir un cemento sellador ideal, a estos Ingle y West (1996) agregaron 2 adicionales:

1. Debe ser pegajoso, una vez mezclado, para adherirse tanto al material de núcleo como a las paredes de la dentina.
2. Ha de proporcionar un sellado hermético a los conductos obturados.
3. Conviene que sea suficientemente radiopaco para poder visualizarse en las radiografías.
4. Las partículas del cemento deben ser muy finas para poder mezclarse bien con el líquido.
5. No debe contraerse al endurecer o fraguar.
6. Es conveniente que no tiña los tejidos dentales.
7. Debe ser bacteriostático.
8. Debe fraguar con suficiente lentitud, para poder realizar la técnica de obturación con los ajustes necesarios.
9. Ha de ser insoluble en los fluidos hísticos.
10. Debe ser biocompatible, es decir, bien tolerado por los tejidos vitales.
11. Tiene que poder solubilizarse en los solventes habituales para poder eliminarlo de los conductos radiculares si fuera necesario.
12. No ha de generar una reacción inmunitaria al ponerse en contacto con el tejido periapical.
13. No debe ser mutagénico, ni carcinogénico.

También es necesario saber, que posiblemente ninguno de los cementos selladores existentes en la actualidad cumplen con todas estas condiciones, pero que con el pasar de los años y con los nuevos avances se irán alcanzando cada vez más

hasta cumplir con todas ellas; quedando a juicio del facultativo elegir la que cumpla con más de estos requisitos.

2.2.6.1.1 Clasificación de los cementos selladores

Ingle y West (1996) clasifican los cementos endodónticos en cuatro tipos de acuerdo a sus componentes:

Óxido de cinc-eugenol: Se basa en el proceso de quelación que se obtiene de la mezcla de óxido de zinc con el eugenol, lo que produce el endurecimiento. Además, se le agregan otros componentes que mejoran sus propiedades como resinas, antisépticos, sales de metales, paraformaldehído y corticoides. Entre los selladores de óxido de cinc-eugenol se encuentran:

Plásticos y resinas: Los cementos selladores a base de resina comenzaron a ser introducidos debido a sus propiedades, entre ellas la buena adhesión que tienen a las estructuras dentarias, el fácil y largo tiempo de manipulación. Este material posee un alto nivel de corrimiento por lo que debe de ser trabajado con un buen stop apical para evitar la sobreobturación. Entre ellos se encuentran:

Diaket

AH 26

AH Plus o Topseal

Cementos de ionómero de vidrio: Estos selladores son muy utilizados y favorables debido a la alta adhesión que tiene el ionómero de vidrio a la dentina, lo que promueve un sellado del conducto de excelente calidad. Pero posee como desventaja una acción antimicrobiana mínima. Entre los cementos de este tipo se encuentran:

Ketac-Endo

Endion (VOCO)

Gutapercha: La gutapercha fue introducida en la odontología por Bowman en 1867 y desde entonces se ha convertido en el material de núcleo principal al momento de realizar una endodoncia. Este material es un polímero orgánico natural obtenido de un árbol de la familia Sapotáceas, del género *Pallaquium* y a su forma inicial se le incorporó óxido de cinc, carbonato de calcio, sulfato de bario, sulfato de estroncio, catgut pulverizado, ceras, resinas ácidas tónicas, colorantes y aceite de clavo.

La gutapercha tiene diferentes formas estereoquímicas, de estas en la endodoncia se utilizan la **a** y **b**. Referente a esto Goldberg (1982) explica que:

Si la gutapercha **a** (estado natural de la misma) se somete a la temperatura de fusión, 65 °C, se transforma en una gutapercha amorfa que, al ser enfriada a temperatura ambiente y de modo espontáneo, adopta la forma cristalina **b**. Por el contrario, si el enfriamiento se produce de forma lenta, se produce una recristalización en la forma **a**.

También, Canalda y Brau (2014) agregan: “Los preparados comerciales de gutapercha **b** son más viscosos, densos y sin adherencia a la dentina, mientras que los

de gutapercha a se plastifican con mayor facilidad, fluyendo mejor por los conductos radiculares y con un cierto grado de adhesividad”.

Puntas de gutapercha: La gutapercha para endodoncia es presentada en puntas más comúnmente en la forma cristalina, aunque en la actualidad también se presentan en la forma amorfa. Estas puntas contienen aproximadamente un 20% de gutapercha, un 65% de óxido de zinc, un 10% de sustancias radiopacas y un 5% de plastificadores (Friedman C, Sandrik J, Heuer M, Rapp G, 1977).

Estos conos de gutapercha son comercializados en tamaño estándar y no estándar o convencional. Esta última viene referida en dimensiones de punta y cuerpo, mientras que las estandarizadas son diseñadas para corresponder con los instrumentos de la preparación del conducto, desde el calibre 15 al 140.

Nguyen (1993) determinó una serie de ventajas y desventajas de las puntas de gutapercha:

Ventajas

Deformables mediante presión, así puede ser compactada contra las irregularidades del conducto radicular.

Posibilidad de reblandecerlas y plastificarlas mediante calor y solventes.

Bien tolerado por los tejidos, comportándose de modo inerte, sin capacidad inmunogénica.

Son estables desde el punto de vista dimensional. Ni se contraen, ni se expanden.

Son radiopacas.

Los tejidos del diente no se tiñen.

Se pueden retirar de los conductos con cierta facilidad.

Inconvenientes

Escasa rigidez, por lo que, en forma de puntas de calibre pequeño, tienen dificultades para alcanzar el límite de la preparación.

No presentan adhesividad, y precisan un cemento para sellar la interface con las paredes del conducto.

Por su viscoelasticidad, pueden experimentar sobreextensiones más allá de la constricción al recibir fuerzas en la condensación lateral o vertical.

2.3. BASES LEGALES

Según Villafranca D. (2002) “Las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”. En este sentido, los instrumentos legales que sirven de marco jurídico para esta investigación son los siguientes:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999.
- Ley Orgánica de Salud Gaceta Oficial N° 36.579 de fecha 11 de noviembre de 1998.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Artículo 83: La salud es un derecho social fundamental, obligación del estado, que lo garantizara como parte del derecho de la vida. El estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la república.

La Carta Magna, como principal instrumento legal que encabeza el ordenamiento jurídico venezolano, aborda el tema de la salud como un derecho de cada ciudadano, estableciendo que el Estado garantizará la calidad de vida y las

políticas para ello. Es el caso que la odontología, esta es una rama de la salud que se enmarca dentro del ámbito de la salud.

Ley orgánica de salud

Artículo 3 Los servicios de salud garantizarán la protección de la salud a todos los habitantes del país y funcionarán de conformidad con los siguientes principios:

Principio de Universalidad: Todos tienen el derecho de acceder y recibir los servicios para la salud, sin discriminación de ninguna naturaleza.

Principio de Participación: Los ciudadanos individualmente o en sus organizaciones comunitarias deben preservar su salud, participar en la programación de los servicios de promoción y saneamiento ambiental y en la gestión y financiamiento de los establecimientos de salud a través de aportes voluntarios.

Principio de Complementariedad: Los organismos públicos territoriales nacionales, estatales y municipales, así como los distintos niveles de atención se complementarán entre sí, de acuerdo a la capacidad científica, tecnológica, financiera y administrativa de los mismos.

Principio de Coordinación: Las administraciones públicas y los establecimientos de atención médica cooperarán y concurrirán armónicamente entre sí, en el ejercicio de sus funciones, acciones y utilización de sus recursos.

Principio de Calidad: En los establecimientos de atención médica se desarrollarán mecanismos de control para garantizar a los usuarios la calidad en la prestación de los servicios, la cual deberá observar criterios de integridad, personalización, continuidad, suficiencia, oportunidad y adecuación a las normas, procedimientos administrativos y prácticas profesionales.

Esta ley, es el instrumento a través del cual el Estado establece las políticas de salud, a los efectos de garantizar el cumplimiento de los derechos de los ciudadanos a gozar de los servicios de salud en cualquier parte del país. En este sentido, este trabajo de investigación contribuye a la mejoría de los procedimientos a ser aplicados en las clínicas del Universidad José Antonio Páez, como una contribución al sistema de salud de las comunidades de la zona.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Cemento sellador: material utilizado con el fin de crear un cierre hermético. En el caso de la obturación rellena el espacio entre los conos de gutapercha y la dentina.

Condensación: Es el proceso en el que se compacta un material de obturación en los conductos radiculares, con determinada fuerza y dirección que no queden espacios vacíos.

Gutapercha: es un polímero orgánico natural, comúnmente utilizada en odontología para la obturación de los conductos radiculares, son empleados en forma de puntas de gutapercha.

Obturación de conductos radiculares: es la última fase del tratamiento endodóntico, en el cual se rellenan tridimensionalmente los conductos radiculares con materiales inertes o antisépticos, sellando de manera hermética el conducto.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación se desarrolla a través de un proceso metodológico, mediante el cual se definen todos los pasos, métodos, técnicas, instrumentos, estrategias y procedimientos a utilizar en el estudio que se realiza. Al respecto, Balestrini (2006) define el marco metodológico como la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una teoría y su método calculan las magnitudes de lo real (pág. 125). Asimismo, Finol y Camacho (2008) afirman que aquí se establece cómo se realizará la investigación, muestra el tipo y diseño adoptado, su población, muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección de los datos necesarios.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación a realizar es descriptiva, debido a que se trata de detallar los resultados observados del experimento in vitro realizado para comparar la efectividad de dos técnicas de obturación. Al respecto Sabino (1986) dice:

La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada. (Pág. 51)

Por otra parte, Tamayo (1999), afirma que la investigación descriptiva:

Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre las conclusiones dominantes, o sobre como una persona, grupo o cosa se deduce o funciona en el presente (p. 52).

Sabiendo esto se puede decir que la investigación descriptiva consiste, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores, este tipo de investigación no se limita únicamente a la recolección de datos, sino también a la predicción e identificación de relaciones existentes entre dos o más variables.

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Una vez precisado el problema y el alcance de la investigación, se debe idear la manera concreta de responder a las preguntas de la investigación, para así cumplir con los objetivos. Esto implica escoger el diseño de la investigación aplicándolo al contexto particular del estudio, que según Hernández, Fernández y Batista (2014) constituye el “Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación.” (p. 128). En tal sentido, Sabino citado por Bavaresco A. (2012), define el diseño de la investigación como:

El diseño es un método específico, una serie de actividades sucesivas y organizadas, que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación y que nos indican las pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. Es una estrategia general que el investigador determina una vez que ya se ha alcanzado una claridad teórica...y que orienta esclarece las etapas que habrán de acometerse posteriormente (p.89).

En cuanto a la presente investigación, la misma tiene características de investigación cuasi experimental, sobre esto Hendrik *etal* (1993) expresa:

Los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada. (p.58)

Asimismo, Pedhazur y Schmelkin (1991) consideran un cuasi experimento como:

Una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. En ausencia de aleatorización, el investigador se enfrenta con la tarea de identificar y separar los efectos de los tratamientos del resto de factores que afectan a la variable dependiente. (p.277)

3.3 HIPÓTESIS

La técnica de condensación vertical con gutapercha caliente, utilizando los condensadores, es superior a la técnica de condensación lateral; ya que deja menos espacios entre la gutapercha y las paredes del conducto en comparación a la condensación lateral.

3.4 UNIDADES DE ESTUDIO

La unidad de estudio o unidad de análisis está referida al contexto, característica o variable que se desea investigar. Es así como la unidad puede estar dada por una persona, un grupo, un objeto u otro que contengan claramente los eventos a investigar. Al respecto, Hurtado (2000) resalta que: “las unidades de estudio se deben definir de tal modo que a través de ella se puedan dar una respuesta completa y no parcial a la interrogante de la investigación”. De esta manera, las unidades de estudio a las que se refiere esta investigación son veinte unidades dentarias (diez anteriores y diez posteriores), las cuales serán tratadas proporcionalmente con las dos técnicas de obturación.

3.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para llevar a cabo cualquier investigación es necesaria la utilización de diferentes métodos que permitan obtener información sobre un problema en específico. Al respecto, Arias (2006) afirma que las técnicas de recolección de datos “son las distintas formas o maneras de obtener la información” (p. 31). La técnica de recolección de datos utilizada en este trabajo fue la observación. Fernández, Ballesteros (1980) define observar como “una conducta deliberada del observador, cuyos objetivos van en la línea de recoger datos en base a los cuales poder formular o verificar hipótesis”.

Con respecto al instrumento de recolección de datos, con la cuasi experimentación que es una técnica de investigación científica se puede utilizar como instrumento la lista de cotejo, la cual consiste en un cuadro donde se especificaron las condiciones que debían cumplir las unidades de estudio para cada Técnica de obturación utilizada (Anexo B), la cual Tobón (2013) define como una “Tabla con indicadores y dos posibilidades de evaluación: presenta, o no presenta el indicador” (p. 4).

3.6 MATERIALES Y PROCEDIMIENTO

3.6.1 Sembrado de unidades dentarias in vitro

Materiales

- Unidades dentarias
- Yeso tipo III
- Acrílico autopolimerizable
- Espátula para mezclar
- Vaso para mezclar

Procedimiento: Se procedió a mezclar el acrílico con el yeso en una funda cuadrada, con el fin de sembrar el diente en este lugar. Una vez el material obtuvo la consistencia deseada se implantaron los dientes.

3.6.2. Radiografías iniciales de las unidades dentarias (Anexo B)

Materiales

- Unidades dentarias
- Equipo de Radiografías Digital

Procedimiento: Se centraron las unidades dentarias en el cono radiográfico, se hizo la toma, observando en la pantalla la calidad de la imagen, para así enviarla vía correo electrónico y disponer de ella digitalmente.

3.6.3. Apertura y conductometría de las unidades dentarias

Materiales

- Turbina
- Fresas redondas
- Limas K-flex de 1era y 2da serie
- Hipoclorito de sodio al 2%
- Regla milimetrada
- Aguja de irrigación
- Jeringa 10 ml

Instrumental

- Sonda exploradora o explorador endodóntico

Procedimiento: se realizó la apertura con la forma de conveniencia según el grupo dentario. Se procedió a localizar los conductos radiculares y determinar la longitud verdadera de trabajo.

3.6.4. Preparación biomecánica y conometría de las unidades dentarias

Materiales

- Limas K-flex de 1era y 2da serie
- Hipoclorito de sodio al 2%
- Regla milimetrada
- Aguja de irrigación
- Jeringa 10 ml

Procedimiento: Se utilizó la técnica stepback para la preparación biomecánica de las unidades dentarias; iniciando con la lima número 15 calibrada, a la conductometría real. Finalmente, se secaron los conductos con conos de papel, se colocaron conos de gutapercha con el calibre de la lima maestra empleada según el caso y se procedió a realizar la conometría.

3.6.5. Obturación de los conductos radiculares

Materiales

- Puntas de gutapercha de primera y segunda serie
- Cemento sellador
- Condensadores digitales y de Schluder
- Condensador de mortenson
- Mechero

Procedimiento: Se realizó la obturación de los conductos radiculares, la mitad de los dientes con la técnica de condensación lateral y la otra mitad con la técnica de condensación vertical.

3.6.6. Radiografías finales de las unidades dentarias (Anexo C)

Materiales

- Unidades dentarias
- Equipo de Radiografías Digital

Procedimiento: Se centraron las unidades dentarias en el cono radiográfico, se hizo la toma, observando en la pantalla la calidad de la imagen, para así enviarla vía correo electrónico y disponer de ellas digitalmente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Esta sección está dirigida a presentar los resultados obtenidos del experimento realizado consistente en el sembrado de veinte unidades dentarias In Vitro (diez anteriores y diez posteriores), para obturar los conductos radiculares utilizando las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical caliente, con el fin de determinar la eficacia entre ambos métodos, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobturación en los dientes tratados endodónticamente.

Para ello, la información recolectada en las Listas de Cotejo diseñadas para tal fin, fueron utilizadas como base para tabular toda la información, construir las tablas de resultados y así determinar la eficacia de cada técnica. De esta manera, se elaboraron las tablas de frecuencia, para luego mostrarlos en diagramas de barras, como instrumentos que permitieron realizar el análisis de los resultados relacionándolos con el objetivo de la investigación. Al respecto Sabino (2002, P. 172) establece que “El procesamiento de los datos comprende la selección, ordenación y clasificación de los datos obtenidos para permitir su posterior análisis.”

Cabe destacar, que todo este proceso se realizó con la ayuda del programa de cálculo EXCEL para Windows, mediante una computadora de última generación que permitió obtener rápidamente cuadros y gráficos estadísticos, listos para ser presentados y analizados. De esta manera descrita, a continuación, se presentan los resultados ya analizados.

Ítem 1. Evidencia radiográfica de espacios muertos.

Cuadro 1

Presencia de espacios muertos

Ítem 1	TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN LATERAL				TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN VERTICAL			
	SI		NO		SI		NO	
	Fa	fr (%)	Fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
Unidades Dentarias Anteriores	0	0	5	25	0	0	5	25
Unidades Dentarias Posteriores	0	0	5	25	0	0	5	25

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

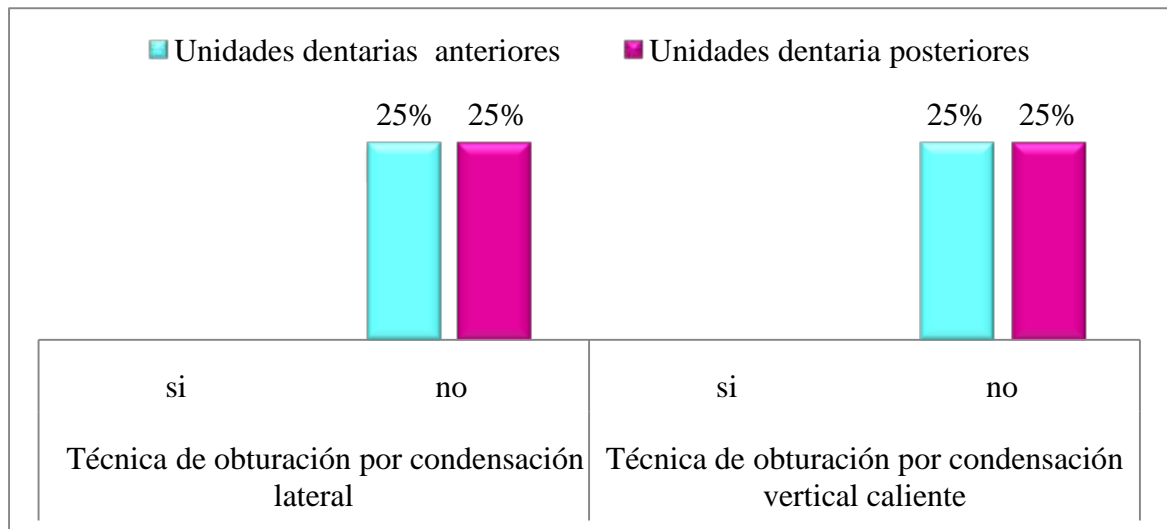


Gráfico 1. Presencia de espacios muertos

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

El gráfico 1 indica que las unidades dentarias obturadas, tanto con la técnica de obturación por condensación lateral como por condensación vertical caliente, al realizar la observación de la evidencia radiográfica, no mostraron presencia de espacios muertos. Este resultado hace inferir que ambas técnicas son factibles para realizar una buena obturación, tanto en unidades dentarias anteriores como posteriores, dado que con su aplicación se obtiene un buen sellado de los conductos radiculares. Al respecto de la técnica por Condensación vertical, Canalda (2014)

expresa que es la más empleada por la mayoría de profesionales y se considera una técnica patrón, cuya eficacia se compara con otras técnicas más novedosas. Por otra parte, Schilder (1967) propone que la obturación con gutapercha caliente condensada en sentido vertical logra asegurar que las vías de salida del conducto se obturen correctamente, y con la necesidad de menos sellador y más gutapercha.

Ítem 2. Evidencia radiográfica de presencia de sobreobturación.

Cuadro 2

Presencia de sobreobturación

Ítem 2	TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN LATERAL				TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN VERTICAL			
	SI		NO		SI		NO	
	Fa	fr (%)	Fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
Unidades Dentarias Anteriores	0	0	5	25	1	5	5	20
Unidades Dentarias Posteriores	0	0	5	25	4	20	5	5

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

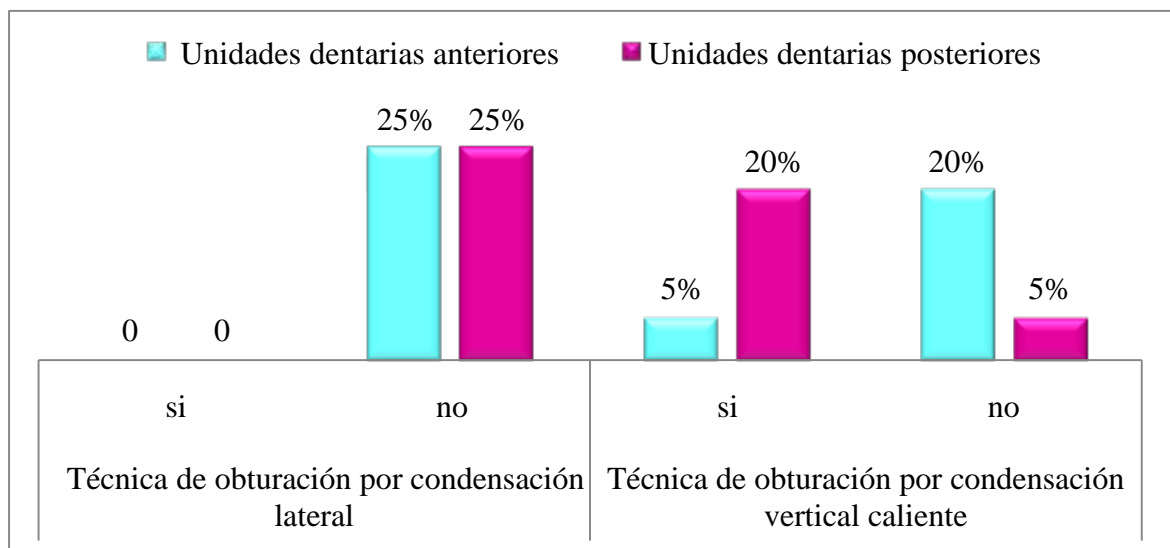


Gráfico 2. Presencia de sobreobturación

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

El gráfico 2 muestra que los dientes anteriores obturados con la técnica de obturación por condensación lateral (TOCL) no mostraron sobreobtención y con la condensación vertical caliente (TOCVC), solo un cinco por ciento evidenciaron la presencia de sobreobtención, al igual que los dientes posteriores al aplicárseles el tratamiento con la TOCL. Sin embargo, al tratarse de la TOCVC, el veinte por ciento de las unidades dentarias posteriores si presentaron sobreobtención. Con este resultado se deduce que ambas técnicas son aplicables para una buena obturación en las unidades dentarias anteriores, pero en los dientes posteriores la obturación no es exitosa. En este sentido, Ritchie, Anderson y Sakumura proponen el alto riesgo de sobreobtención de esta técnica.

Ítem 3. Presencia de Conductos Radiculares Accesorios

Cuadro 3

Presencia de Conductos Accesorios Radiculares

Ítem 3	TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN LATERAL				TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN VERTICAL			
	SI		NO		SI		NO	
	Fa	fr (%)	Fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
Unidades Dentarias Anteriores	0	0	5	25	0	0	5	25
Unidades Dentarias Posteriores	0	0	5	25	0	0	5	25

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

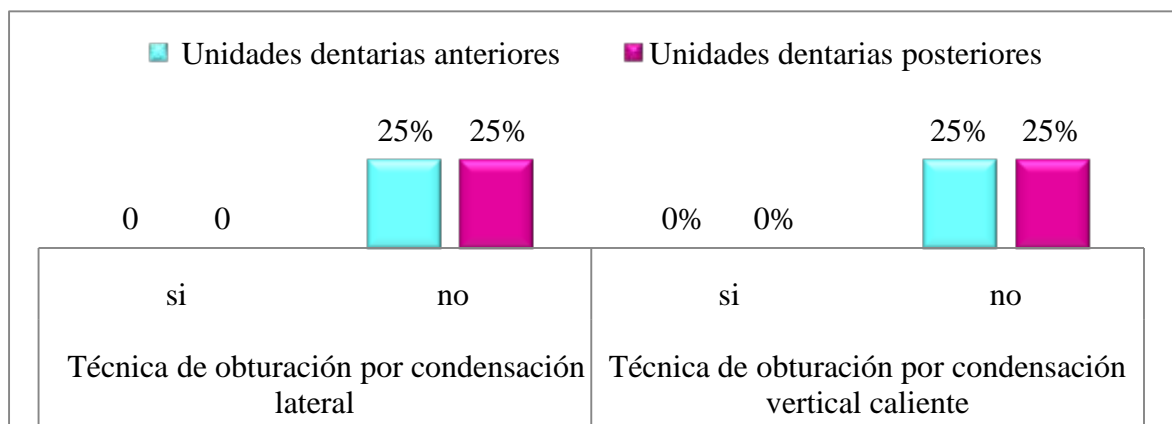


Gráfico 3. Técnica usada con mayor facilidad

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

El gráfico 3 evidencia que en ninguna de las unidades dentarias de la muestra estudiada hubo presencia de conductos radiculares accesorios. Esta condición evidentemente facilitó el tratamiento con ambas técnicas, dado que no fue necesario obturar conductos adicionales a los principales.

Ítem 4. Presencia de curvatura anatomica de la raíz

Cuadro 4

Presencia de curvatura anatomica de la raíz

Ítem 4	TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN LATERAL				TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN VERTICAL			
	SI		NO		SI		NO	
	fa	fr (%)	Fa	fr (%)	fa	fr(%)	fa	fr(%)
Unidades Dentarias Anteriores	0	0	5	25	0	0	5	25
Unidades Dentarias Posteriores	3	15	2	10	5	25	0	0

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

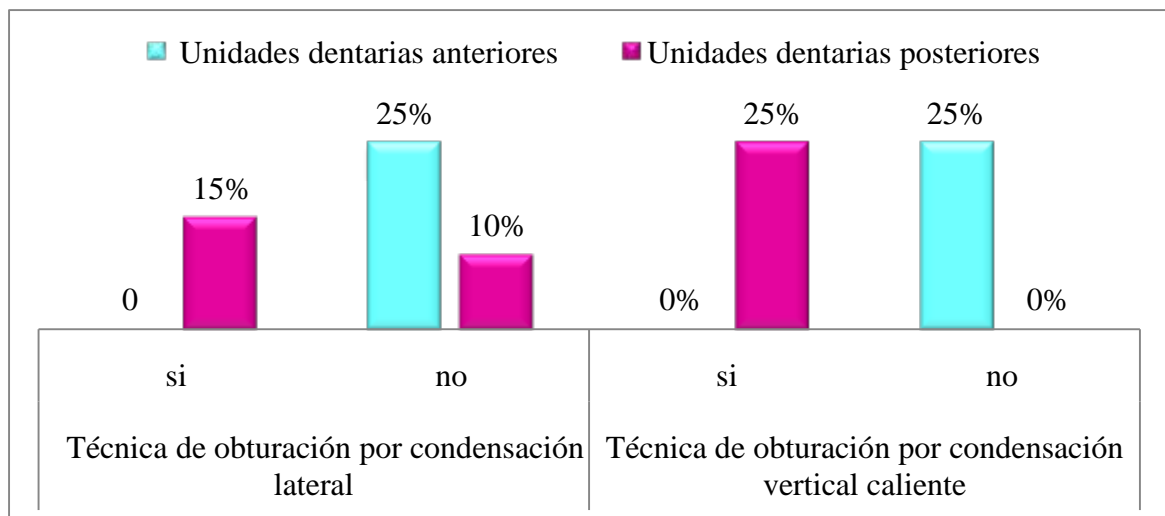


Gráfico 4. Técnica para la cual el stop apical es ideal

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

El gráfico 4 refleja que el cuarenta por ciento de la muestra estudiada presentó curvaturas anatómicas de raíz, siendo las mismas correspondientes a las unidades dentarias posteriores. De tal manera, que solo un diez por ciento de estas unidades no

presentaron este tipo de raíz. Sin embargo, se trató con ambas técnicas la proporción que estaba prevista, sin importar la anatomía de sus raíces.

Ítem 5. Dificultad de obturación

Cuadro 5

Dificultad de obturación

Ítem 5	TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN LATERAL				TECNICA DE OBTURACIÓN POR CONDENSACIÓN VERTICAL			
	SI		NO		SI		NO	
	fa	fr (%)	Fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
Unidades Dentarias Anteriores	0	0	5	25	0	0	5	25
Unidades Dentarias Posteriores	0	0	5	25	1	5	4	20

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

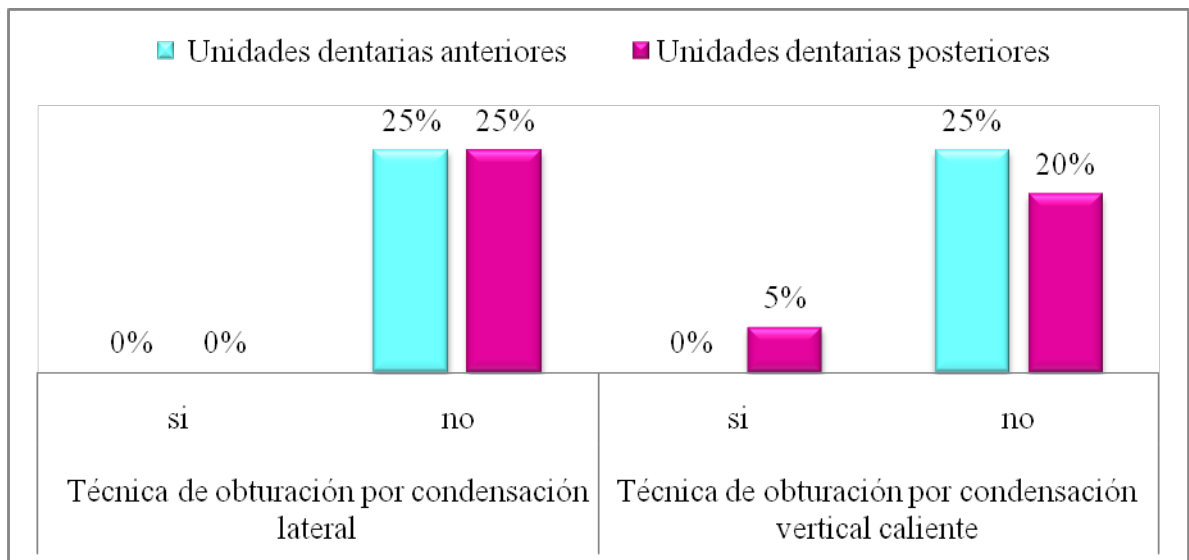


Gráfico 5. Técnica ideal para obturación de conductos accesorios

Fuente: Abdel y Pérez. 2018

El gráfico 5 muestra que solo un diente, que representa apenas el cinco por ciento de las unidades dentarias in vitro estudiadas, presentó dificultades para la obturación. Esto debido que se trató de un diente posterior y con curvatura anatómica de raíz, que fue el primero de esta condición que el equipo investigador obturó,

constituyendo en el ensayo para aplicar la técnica de obturación por condensación caliente en este tipo de dientes. Posteriormente, al seguir trabajando con unidades dentarias de las mismas características se obtuvo la habilidad para aplicar la técnica, pudiendo poner en práctica lo aprendido con el diente inicial, además de poder aplicar los procedimientos de manera más expedita. Es por esta razón, que con el restante de las unidades de estudio obturadas se trabajó sin dudas y por ende sin percibir dificultades.

Al respecto, Leonardo y Leonardo (2009) mencionan que esta técnica “Se propuso a partir de la premisa que la compactación de la gutapercha calentada permitiría obtener mejor adaptación del material a las irregularidades de los conductos radiculares y se podrían obturar de forma más previsible conductos laterales, ramificaciones e istmos. Esta técnica permite a su vez el relleno efectivo de conductos accesorios y laterales”.

4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta un resumen de los resultados analizados anteriormente, derivados del experimento sobre el sembrado de veinte unidades dentarias In Vitro (diez anteriores y diez posteriores), para obturar los conductos radiculares utilizando las técnicas de obturación por condensación lateral (TOCL) y la técnica de obturación por condensación vertical caliente (TOCVC), con el fin de determinar la eficacia entre ambos métodos, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobturación en los dientes tratados Endodónticamente.

- Las unidades dentarias obturadas con ambas técnicas, no mostraron presencia de espacios muertos, permitiendo este resultado inferir que ambas técnicas son factibles para realizar una buena obturación, tanto en unidades dentarias anteriores

como posteriores, dado que con su aplicación se obtiene un buen sellado de los conductos radiculares.

- Los dientes anteriores obturados con ambas técnicas, no evidenciaron presencia significativa de sobreobtención, como tampoco los dientes posteriores al aplicárseles el tratamiento con la TOCL. Pero las unidades dentarias posteriores tratadas con la TOCVC, si presentaron sobreobtención, Lo que permite determinar que ambas técnicas son aplicables para una buena obturación en las unidades dentarias anteriores, pero en los dientes posteriores la obturación no es exitosa, porque con su aplicación no se obtiene un buen sellado de los conductos radiculares.

- La TOCL ofreció mayor facilidad para realizar la obturación en los dientes posteriores, mientras que para los anteriores fue mejor el uso de la TOCVC. Por lo que se supone que el procedimiento sencillo de la TOCL provee las condiciones ideales para obturar los dientes posteriores que son de más difícil acceso y de estructura compleja. Mientras que la TOCVC se puede aplicar más cómodamente en las piezas anteriores que son de fácil acceso.

- Para la obturación de conductos accesorios, la Técnica ideal es la TOCVC, ya que la instrumentación y materiales que se utilizan en la TOCL no poseen las características necesarias para obturar este tipo de conductos. Pero, con la TOCVC al calentar la gutapercha, esta se derrite, introduciéndose por los conductos accesorios, permitiendo su sellado total.

- Ante la presencia de un diente con una curvatura anatómica de raíz, la técnica adecuada a utilizar es la TOCVC. Esto se debe a las características de moldeado que posee la gutapercha al ser calentada, pues se va colando e introduciendo por toda la curvatura del diente y amoldándose a ella, sin necesidad de introducir completamente un condensador como ocurriría si se usa la TOCL, lo cual no garantiza que éste agarre la forma de curvatura de la raíz correctamente.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En este capítulo se puntualizarán los hallazgos de la experimentación realizada en la Universidad José Antonio Páez, consistente en el sembrado de cuatro unidades dentarias In Vitro (dos anteriores y dos posteriores), para obturar los conductos radiculares utilizando las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical caliente, con el fin de determinar la eficacia entre ambos métodos, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobturación en los dientes tratados Endodónticamente. Para ello, los resultados obtenidos se relacionaron con los objetivos de investigación, descompuestos en el cuadro de Operacionalización de variables.

De esta manera, la evaluación radiográfica a las unidades dentarias plantadas In Vitro, tratadas endodónticamente mediante obturación utilizando la Técnica de obturación de Condensación Lateral, indicó que no había presencia de espacios muertos o vacíos ni sobreobturación en los dientes anteriores y posteriores. Por tal razón, se demuestra que la antes mencionada técnica es eficaz para realizar una buena obturación, tanto en unidades dentarias anteriores como posteriores, dado que con su aplicación se obtiene un buen sellado de los conductos radiculares.

Asimismo, se examinaron las otras unidades dentarias plantadas In Vitro, también tratadas endodónticamente mediante obturación, pero a las cuales se les aplicó la Técnica de Obturación por Condensación Vertical Caliente, pudiéndose observar que no había presencia de espacios muertos o vacíos en los dientes anteriores ni posteriores. Con respecto a la sobreobturación, la técnica funcionó eficientemente en los dientes anteriores, pero no así en los dientes posteriores, dado que a los mismos se les detectó la presencia de sobreobturación. En tal sentido, se

evidencia que la técnica referida es efectiva para la obturación de unidades dentarias anteriores.

Sin embargo, para el tratamiento en dientes posteriores la técnica demostró ser segura en cuanto al llenado completo del conducto radicular con el material de obturación, ya que no deja espacios muertos. Pero, su eficacia se ve comprometida en lo que respecta a la presencia de material de obturación fuera del conducto, es decir sobreobtención, lo que indica un procedimiento incorrecto que puede retrasar el proceso de cicatrización y hacer fracasar la endodoncia.

En función de los resultados descritos anteriormente, se puede entonces comparar la eficacia de ambas técnicas resumiendo en que la Técnica de Obturación por condensación Lateral es efectiva en cuanto al ocupamiento de espacios vacíos y a la obturación correcta sin que el material se salga del conducto radicular, tanto en las unidades anteriores como posteriores. Por su parte, la Técnica de Obturación por Condensación Vertical Caliente, igualmente demostró ser eficiente en los aspectos estudiados, pero solo en los dientes anteriores. Cuando se trata de las unidades dentarias posteriores, con este método se logra cubrir eficientemente los espacios muertos, pero el material de obturación se sale del conducto radicular, lo que indica que el procedimiento es incorrecto.

Cabe destacar, que es de suma importancia la preparación adecuada del stop apical para la conformación del conducto radicular, debido a que es una condición sine qua non para la ejecución de una obturación exitosa, con cualquiera de las dos técnicas.

Asimismo, se debe tener en cuenta la morfología de los dientes en cuanto a la curvatura de los conductos y los conductos accesorios, al momento de elegir la técnica más conveniente, según el caso, para realizar el tratamiento de endodoncia.

5.2. RECOMENDACIONES

Dados los resultados del experimento realizado y los hallazgos que condujeron las conclusiones antes expuestas, el equipo investigador considera importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones.

Si bien es cierto que ambas técnicas de obturación son eficientes para el tratamiento endodóntico de los dientes anteriores, se debe tomar en cuenta que estas unidades dentarias poseen conductos accesorios, que en algunos casos son numerosos. Por ello, el equipo investigador considera que el método más adecuado sería la Técnica de Obturación por Condensación Vertical Caliente, porque permite el acceso más expedito para la preparación del stop apical y resulta mucho más rápido en el momento de la obturación.

Con respecto a los dientes posteriores, a pesar de que la Técnica de Obturación por Condensación Vertical Caliente resulta eficiente en cuanto a que no deja espacios vacíos, se corre el riesgo de que se produzca sobreobturación al aplicar el material de obturación. En tal sentido, las autoras asumen responsablemente el recomendar el uso de la Técnica de Obturación por Condensación Lateral en unidades dentarias posteriores, debido a que el difícil acceso a esta zona de la boca, aunado a la estructura morfológica de estos dientes que en su mayoría tienen formas excesivamente curvas, dificultan el acceso de la instrumentación utilizada en la Técnica Vertical caliente, sobre todo la introducción del condensador caliente.

REFERENCIAS

- Aragón SE, Guindos TA, Mesa Y, Morales D, Perera MA, Rodríguez A, Díez H, Méndez C. (2016) Evaluación in vitro de la microfiltración de *Enterococcus faecalis* usando cinco técnicas de obturación. (En línea). Colombia: Universidad Javeriana.
- Arias, F (2006). Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica. Caracas, Venezuela. Editorial Espísteme.
- Balestrini, M (2006). Como se Elabora el Proyecto de Investigación. 7ma Edición. Caracas, Venezuela. Editorial BL Consultores Asociados.
- Bavaresco A. (2012). Proceso metodológico en la investigación. Maracaibo, Venezuela. Editorial de la Universidad de Zulia.
- Canalda C. (2006). Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas. 2da Edición. Barcelona, España. Editorial Elsevier.
- Canalda, C, Brau, E. (2014). Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas. 3era Edición. Barcelona, España. Editorial Elsevier.
- Cohen S. (2011). Vías de la pulpa. 10ma Edición. Barcelona, España. Editorial Elsevier.
- Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Recuperado de: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbntZWRpY2lvdmlldmFsdWFjaW9udWNjMnxneDo1MTliMDAxYWVINzhlOTQy>
- Espinosa, E. y Alban, D. (2017). Filtración apical en segundos premolares superiores al utilizar dos técnicas de obturación: cono único y condensación lateral.

Estudio invitro. Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título de Odontóloga. Universidad Central de Ecuador, Quito.

Frank, R. (1996) Percances endodónticos: su detección, corrección y prevención. Endodoncia. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Friedman, C., Sandrik, J., Heuer, M. y Rapp, G. (1977). Composition and physical properties of gutta-percha endodontic filling materials. Editorial: J Endod.

Goldberg, F. (1982). Materiales y técnicas de obturación endodóntica. Buenos Aires, Argentina. Editorial Mundi SAIC.

Grossman, L. (1973). Obturación del conducto radicular. Buenos Aires, Argentina. Editorial Mundi.

Gutmann, L., Dumsha, T., Lovdahl, P. y Hovland, E. (1997). Problems in root canal obturation. 3era Edición. San Luis, Estados Unidos. Editorial: Mosby Year Book.

Hedrik, T., Bickman, L. y Rog, D. (1993). Applied research design. A practical gruide. California, Estados Unidos.

Hernández, Fernández y Batista (2014). Metodología de la Investigación. México. Editorial McGraw –Hill.

Hurtado, J (2000). Metodología de la Investigación Holística. Caracas. 3era Edicion.

Ingle JI, West JD. (1996). Obturación del espacio radicular. 4ta Edición. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Ingle JL. (2004). Endodoncia. 5ta Edition. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

- Keles, A., Alcin, H., Kamalak, A. y Versiani, M. (2014). Micro-CT evaluation of root filling quality in oval-shaped canals. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24527697>
- Kuttler, Y. (1980). Fundamentos de endo-metaendodoncia practica. 2da Edición. México. Editorial Méndez.
- Leonardo, M.R. y Leonardo R.T. (2009). Endodoncia: Conceptos Biológicos y Recursos Tecnológicos. Sao Paulo, Brasil. Editorial Artes Médicas.
- Macedo, N. (2013). Eficacia in vitro de la capacidad de sellado empleando las técnicas de obturación de condensación lateral e inyección de gutapercha termoplástica (Sistema Elements- Extruder) en conductos radiculares de forma ovalada. Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título de Odontóloga. Universidad Católica Santa María, Perú.
- Maisto, O., Copurro de Gomez, M. y Maresca, B. (1967). Obturación de conductos radiculares en endodoncia. Buenos Aires, Argentina. Editorial Mundi.
- Marlín, J., Krakow, A., Desilets, R. y Gron, P. (1981). Clinical use of injection-molded thermoplasticized gutta-percha for obturation of the root canal system: a preliminary report. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6942084>
- Metzger, Z. (1995). Removal of overextended gutta-percha root canal fillings in endodontic failure cases. Recuperado de: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(06\)81001-0/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(06)81001-0/abstract)
- Nguyen, NT. (1993). Obturación del sistema de conductos radiculares. 5ta Edición. México. Editorial Panamericana.

- Pedhazur, E. y Schmelkin, L. (1991). *Measurement, design, and analysis. An integrated approach*. Nueva Jersey, Estados Unidos. Editorial Lawrence Erlbaum Associates.
- Rangel, O., Luna, C., Tellez, H., Castañeda, A., Benitez, C. y Oliver, R. (2016). Microfiltración apical in vitro causada por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica. *Revista ADM*. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od163f.pdf>
- Robberecht, L., Colard, T. y Claisse-Crinquette, A. (2012). Qualitative evaluation of two endodontic obturation techniques: tapered single-cone method versus warm vertical condensation and injection System. An in vitro study. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22466893>
- Sabino, C. (1986). *El proceso de la investigación*. Caracas, Venezuela. Editorial Humanitas.
- Schilder, H. (1967). Filling root Canals in three dimensions. Recuperado de: <http://endoexperience.com/documents/3dobturation.pdf>
- Soarez I, Goldberg F (2003). *Endodoncia Técnica y fundamentos*. 1era Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Panamericana.
- Tamayo Y Tamayo, M. (1999). *El Proceso de la Investigación Científica*. México. Editorial Limusa.
- Tobón. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.
- Vertucci, F. (1984). Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1601-1546.2005.00129.x>

Villafranca, D. (2002). Metodología de la Investigación. Miranda, Venezuela.
Fundaca

Zevallos, C., Burgos, J. y Kenji, C. (2013). Evaluación de la obturación de dos sistemas de Cono Único Vs Condensación lateral. Recuperado de:
<https://www.actadontologica.com/ediciones/2013/2/art-3/>

ANEXOS

ANEXO A

Cuadro de Operacionalización de Variables

Objetivo general: Determinar la eficacia In Vitro entre las técnicas de condensación lateral y la de condensación vertical, en cuanto a la presencia de espacios vacíos y sobreobtención en dientes tratados Endodónticamente, en la Universidad José Antonio Páez.

Cuadro N° 1

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual
Evaluar radiográficamente la eficacia In Vitro de la técnica de condensación lateral en cuanto a la presencia de espacios en vacío y sobreobtención	Técnica por condensación lateral y vertical	Presencia de microporosidades y brechas que determinan la calidad del sellado, pues uno inadecuado se asocia a un fracaso del tratamiento endodóntico (Microfilarción)

Fuente: Abdel, Pérez. (2018)

Cuadro N°2

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Técnica por condensación lateral	Calidad del sellado Lateral y Vertical	<i>Lateral:</i> <ul style="list-style-type: none"> · Microporosidades y brechas o espacios muertos en paredes laterales de los conductos laterales y deltas apicales 	
Técnica por condensación vertical		<i>Vertical:</i> <ul style="list-style-type: none"> · Sobreobtención a nivel del foramen apical 	

Fuente: Abdel; Pérez. (2018)

ANEXO B

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Al analizar radiográficamente in vitro la obturación de las unidades dentarias, se ha observado lo siguiente:

UNIDAD DE ESTUDIO N°:				
TIPO DE DIENTE	Anterior		Posterior	
TIPO DE TECNICA USADA:	TOCL		TOCVC	

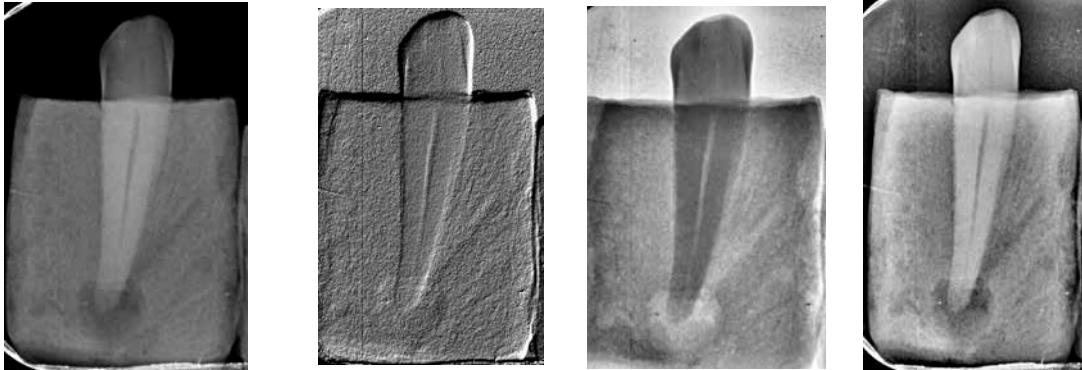
Ítem	Observación	SI	NO
1	Evidencia radiográfica de espacios muertos		
2	Evidencia radiográfica de sobreobturación		
3	Presencia de conductos radiculares accesorios		
4	Presencia de curvatura anatómica de la raíz		
5	Dificultad de obturación		

Fuente: Abdel; Pérez (2018)

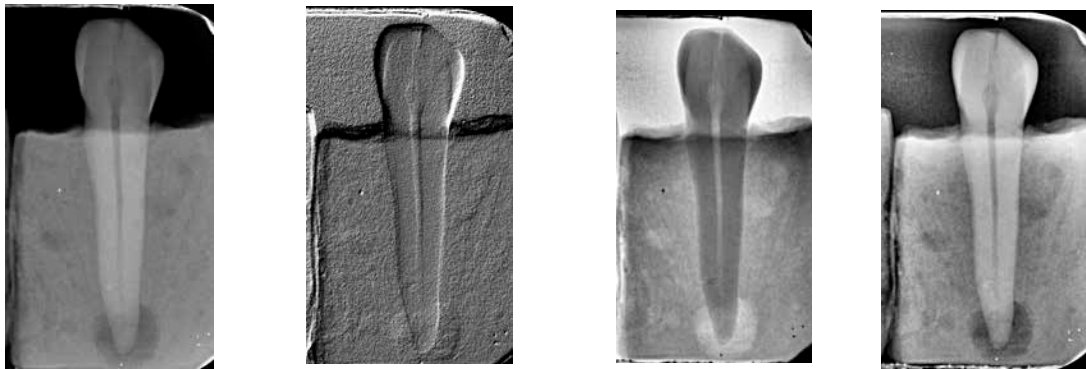
**ANEXO C
EVIDENCIA RADIOGRAFICA**

1. Radiografías iniciales

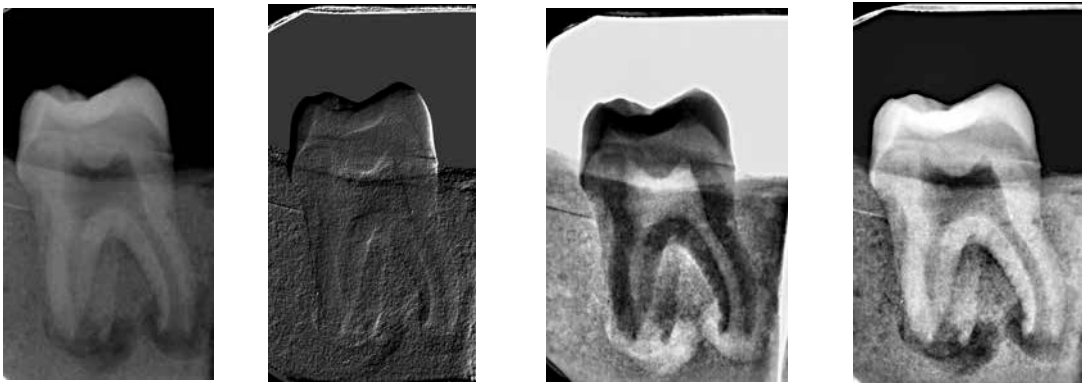
Diente N°1



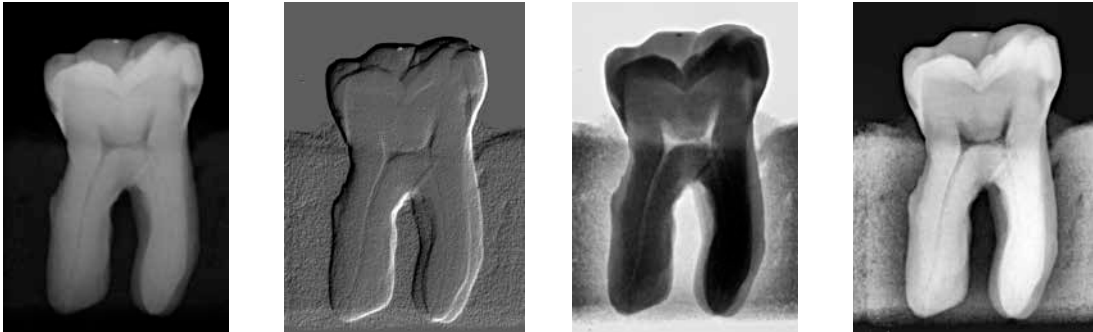
Diente N°2



Diente N°3

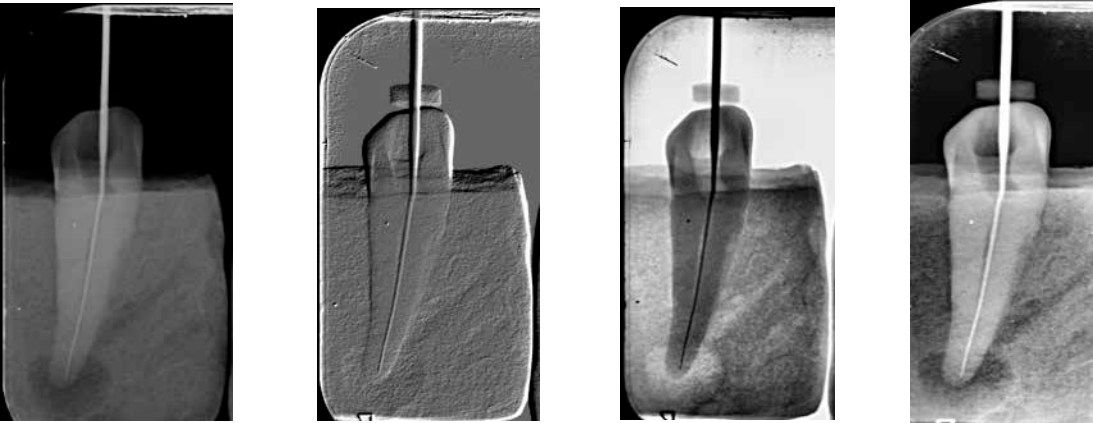


Diente N°4

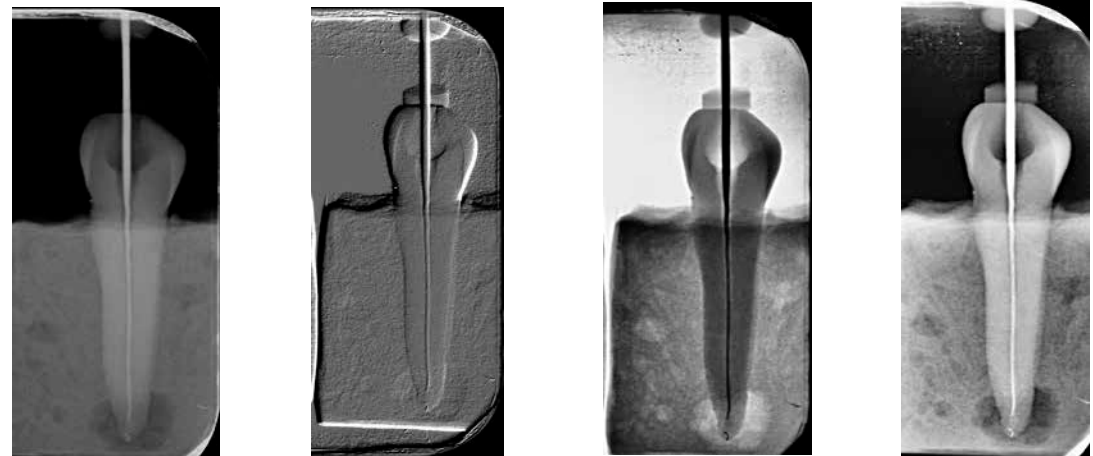


2. Conductometría

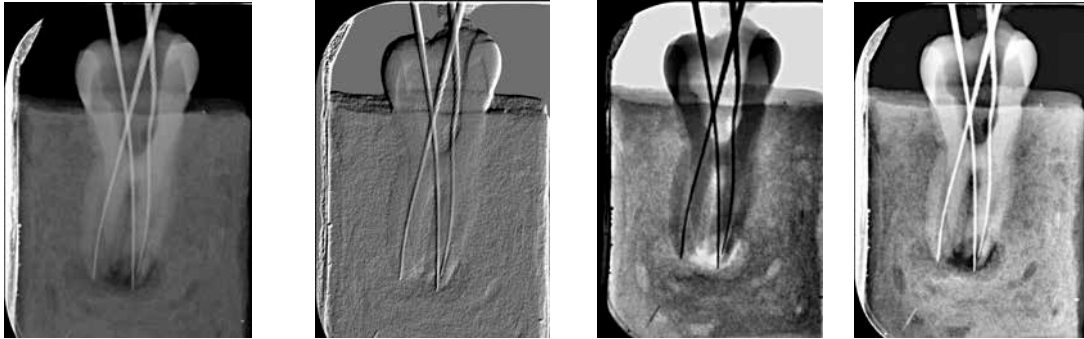
Diente N°1



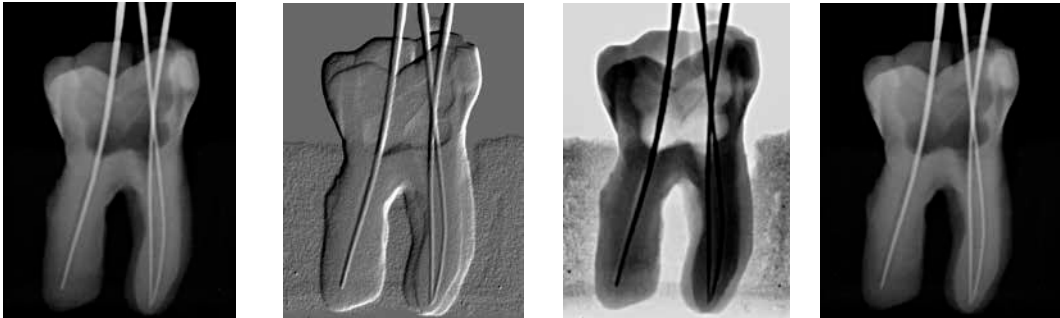
Diente N°2



Diente N°3

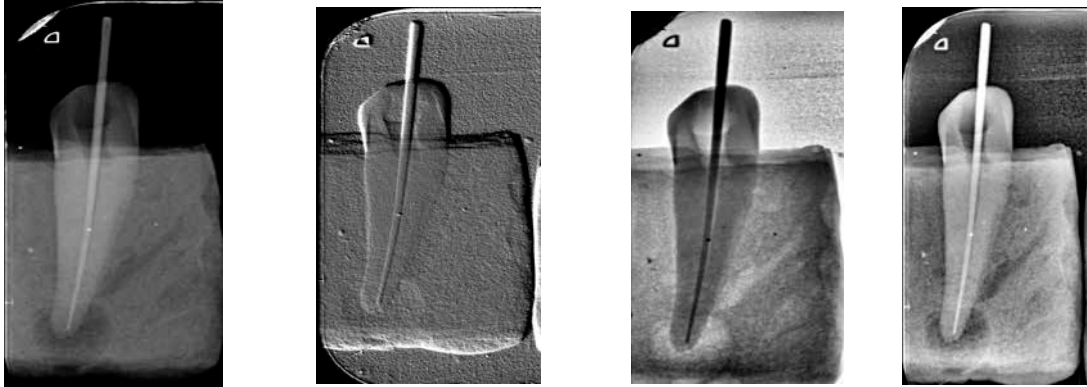


Diente N°4

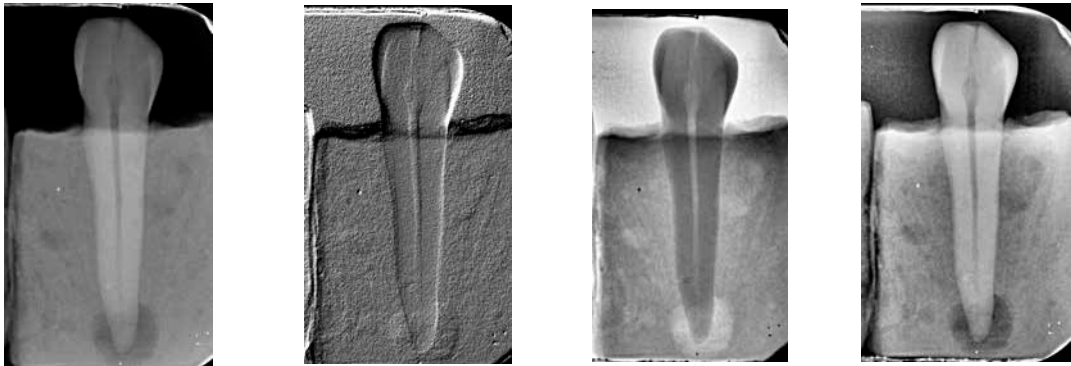


3. Conometria

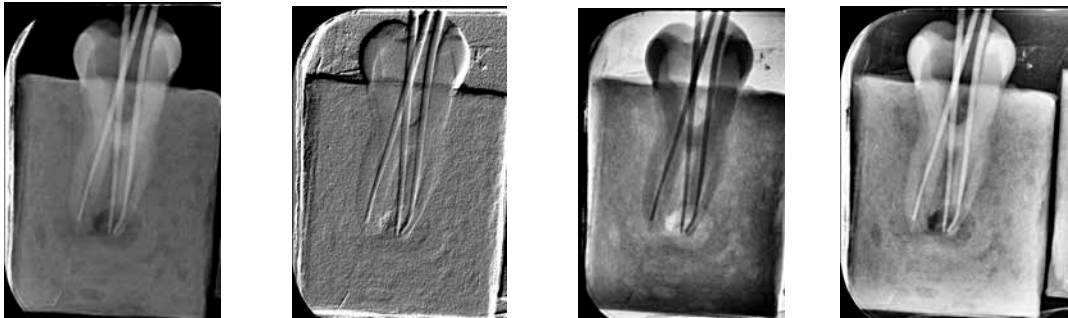
Diente N°1



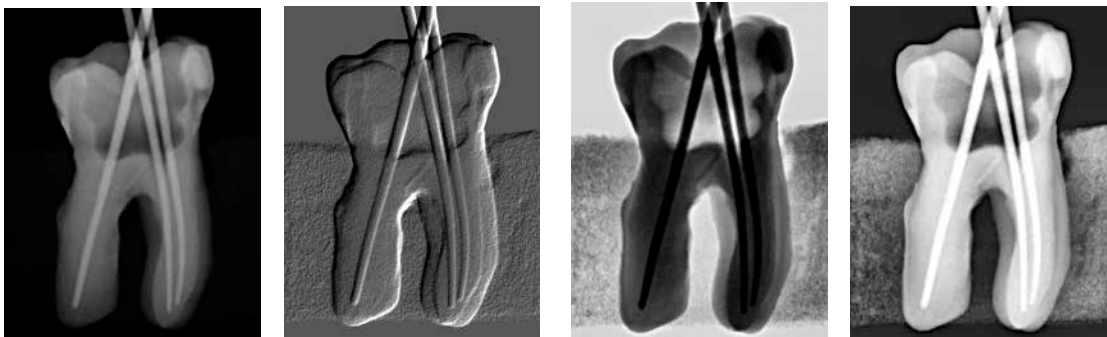
Diente N°2



Diente N°3

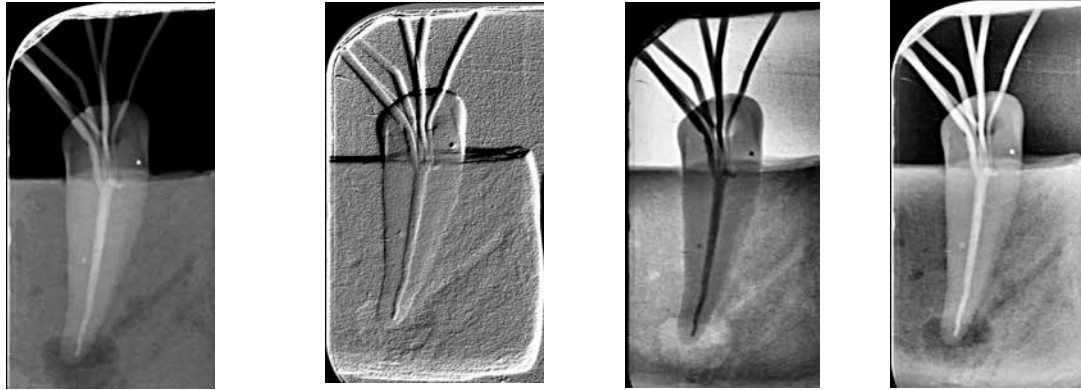


Diente N°4

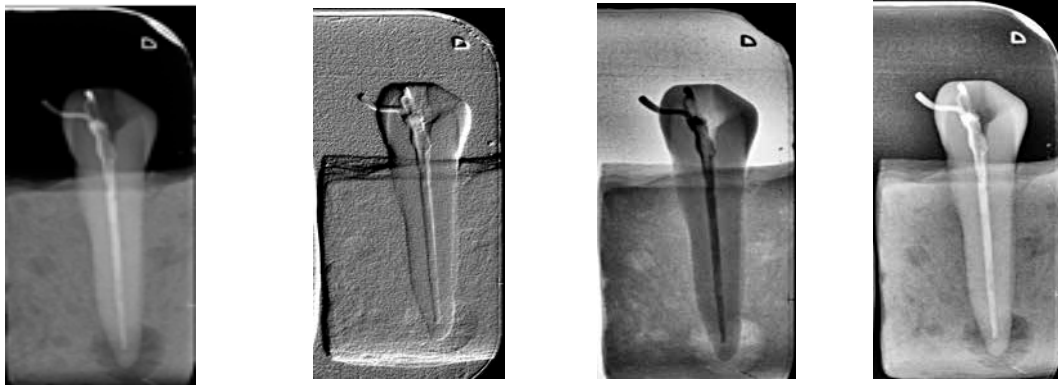


4. Radiografía de penachos

Diente N°1



Diente N°2



Diente N°3

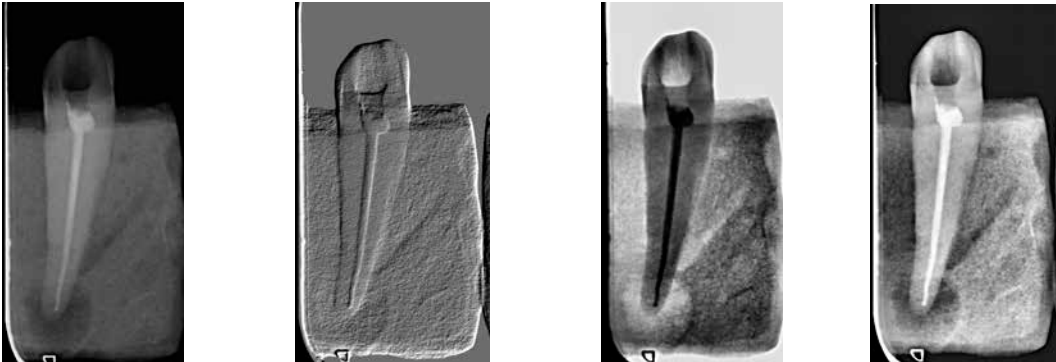


Diente N°4

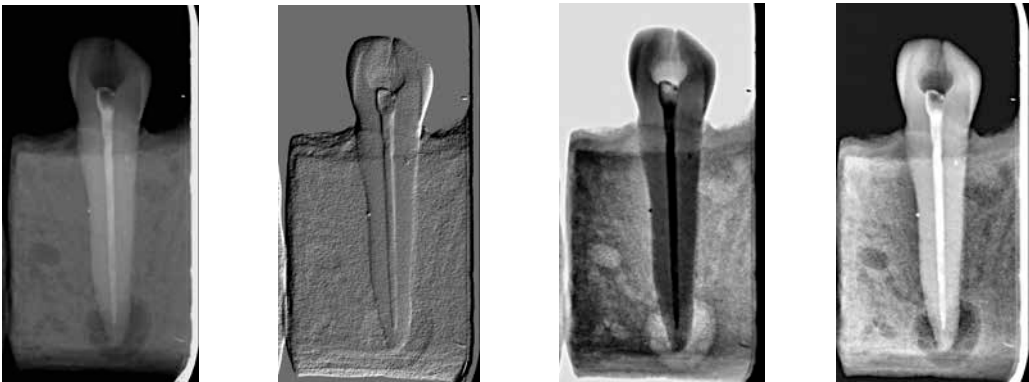


5. Radiografía final

Diente N°1



Diente N°2



Diente N°3



Diente N°4

