



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TÍTULO**

**“Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con la técnica de compactación lateral y técnica híbrida de Tagger”**

Tesis previa a la obtención  
del Título de Odontóloga

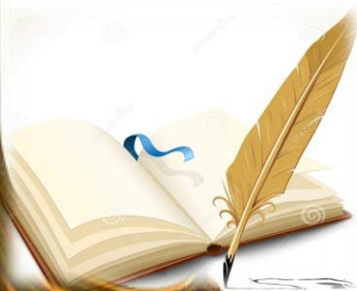
**AUTORA:**

*Gabriela del Cisne Orellana Villalta*

**DIRECTORA:**

*Odt. Esp. Jéssica Nathali Calderón Eras*

LOJA – ECUADOR  
2019



## Certificación

**Odt. Esp. Jéssica Nathali Calderón Eras**

**DIRECTORA DE TESIS**

### **CERTIFICA:**

Que el trabajo de tesis titulado: **“Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con la técnica de compactación lateral y técnica híbrida de Tagger”**, desarrollado por la postulante Gabriela del Cisne Orellana Villalta previo a la obtención del Grado de Odontólogo General, ha sido realizado bajo mi dirección, control y supervisión, cumpliendo los requerimientos establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja por lo que autorizo su presentación para que sea calificado por un tribunal.

Loja, 22 de julio del 2019

Atentamente,

  
.....  
**Odt. Esp. Jéssica Nathali Calderón Eras**  
**DIRECTORA DE TESIS**

## Autoría

Yo, Gabriela del Cisne Orellana Villalta, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

**Autora:** Gabriela del Cisne Orellana Villalta

**Firma:** .....  


**Cédula:** 1105217606

**Fecha:** 22 de julio del 2019

### Carta de autorización

Yo, Gabriela del Cisne Orellana Villalta, autora del trabajo de investigación “**Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con la técnica de compactación lateral y técnica híbrida de Tagger**” autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de su visibilidad de contenido de la siguiente manera en el Repositorio digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de investigación en el RDI, en las redes de información del país y el exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 22 días del mes de julio del 2019, firma la autora.

**Firma:**.....  


**Autora:** Gabriela del Cisne Orellana Villalta

**Cedula:** 1105217606

**Correo Electrónico:** [gabytaorevill@gmail.com](mailto:gabytaorevill@gmail.com)

**Teléfono Dom:** 072615848 **Celular:** 0988962791

#### DATOS COMPLEMENTARIOS:

**Directora de la Tesis:** Odt. Esp. Jéssica Nathali Calderón Eras

**Tribunal de Grado:**

**Presidenta:** Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

**Vocal:** Odt. Esp. Diana Ivanova Gahona Carrión

**Vocal:** Odt. Esp. Jonathan David Cueva Delgado

## **Dedicatoria**

Se la dedico al forjador de mi camino, a mi padre celestial, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo.

De igual forma, dedico mi tesis a mis padres, Francisco Orellana V. y Fabiola Villalta C.; que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha enseñado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi hermana Ma. Dolores Villalta C. y familia en general, porque me ha brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mis amigas, que gracias a su apoyo y conocimientos hicieron de esta experiencia una de las más especiales.

A mi novio Bryan Silva, por su ayuda, paciencia y ánimos constantes en el proceso de elaboración de esta meta culminada.

## **Agradecimiento**

En primera instancia agradezco a la Universidad Nacional de Loja por haberme aceptado ser parte de ella y abrirme las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

Agradezco también a mi asesora de tesis la Odt. Esp. Jessica Calderón, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos científicos, así como también haberme tenido la paciencia inmensa para guiarme durante el desarrollo de la tesis.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional, aunque sencillo no ha sido el proceso, he logrado importantes objetivos como culminar con mi tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Certificación .....	ii
Autoría .....	iii
Carta de autorización .....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice de figuras .....	ix
Índice de tablas .....	ix
Índice de gráficos.....	ix
1. Título .....	1
2. Resumen .....	2
Summary.....	3
3. Introducción.....	4
4. Revisión de literatura.....	7
4.1 Canino Superior .....	7
4.1.1. Conducto radicular. ....	7
4.1.2. Complicaciones anatómicas .....	8
4.2 Apertura Cameral.....	8
4.3 Importancia de su limpieza y obturación .....	8
4.4 Técnicas de preparación del conducto .....	9
4.4.1. Técnica Step- Down.....	10
4.4.2. Técnica de Crow Down.....	11
4.4.3. Técnica Mixta.....	12
4.4.4. Materiales utilizados en la obturación de conductos.....	15
4.4.4.1. Materiales en estado sólido. ....	15
4.4.4.1.1. Conos de Plata. ....	15
4.4.4.1.2. Resilon. ....	15
4.4.4.1.3. Gutapercha. ....	16
4.4.4.2. Materiales en estado plástico. ....	17
4.4.4.2.1. Cementos selladores .....	17
4.5. Técnica de obturación de conductos .....	19

4.5.1. Clasificación de las Técnicas de obturación .....	19
4.5.1.1. Compactación lateral. ....	20
4.5.1.2. Técnica Híbrida de Tagger.....	23
4.6. Criterios de Goldberg.....	24
5. Materiales y Métodos .....	25
6. Resultados .....	29
7. Discusión.....	35
8. Conclusiones .....	37
9. Recomendaciones .....	38
10. Bibliografía.....	39
11. Anexos.....	41
9. Bibliografía.....	73



## Índice de figuras

Figura 1. Técnicas de Instrumentación.....	10
Figura 2.Sugerencias para la conformación de conductos con curvatura discreta de un diente con pulpa mortificada, por la técnica mixta.....	14
Figura 3.Técnica de Obturación en Frío.....	19
Figura 4.Técnica de Obturación en Caliente.....	20
Figura 5. Técnica Termomecánica.....	20

## Índice de tablas

Tabla 1.Valores de adaptación y homogeneidad alcanzados por las técnicas de obturación en los tercios coronarios, medio y apical.....	29
---	----

## Índice de gráficos

Gráfico 1.Comparación de scoring entre la técnica y tercio.....	30
Gráfico 2.Comparación de scoring entre la técnica y tercio.....	31
Gráfico 3.Comparación entre técnicas en corte = coronal.....	32
Gráfico 4.Comparación entre técnicas en corte = medio.....	33
Gráfico 5.Comparación entre técnicas en corte = apical.....	34

## **1. Título**

**“Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con la técnica de compactación lateral y técnica híbrida de Tagger”.**

## 2. Resumen

Uno de los objetivos de la obturación del sistema de conductos radiculares tan variado, es garantizar un sellado tridimensional del espacio endodóntico, por este motivo se realizó el presente estudio comparativo con el uso de dos técnicas, como son compactación lateral e híbrida de Tagger; con el objetivo de lograr comprobar la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con dos técnicas de obturación. Para este estudio se usaron cuarenta (40) caninos superiores extraídos, fueron seleccionados y divididos en dos grupos de veinte cada uno. La instrumentación se realizó mediante la técnica mixta, y se siguió un protocolo de irrigación con 15mL de NaOCl al 5,25%, 3mL de EDTA 17% y 5mL de suero fisiológico. Grupo 1; se obturó con técnica de compactación lateral. Grupo 2; se obturó con técnica híbrida de Tagger; los dientes fueron examinados mediante radiografías y posteriormente se cortaron transversalmente en los tres tercios. Se tomaron fotografías y se observaron con microscopio digital para clasificarlos de acuerdo al criterio utilizado por Goldberg. Se realizó test no paramétrico U de Mann-Whitney y para comparar el score entre las dos técnicas de obturación y tercio se utilizó la prueba de Chi cuadrado. Logrando demostrar que la técnica híbrida de Tagger obtuvo los mayores valores en los Criterios de Goldberg (Adecuada), sin embargo la técnica de compactación lateral tiene los mayores valores en los Criterios de Goldberg (Aceptable). Como conclusión obtuvimos que la técnica de compactación lateral aun cuando muestra defectos puede adaptarse a la mayoría de conductos, sin embargo al utilizar una técnica termomecánica (técnica híbrida de Tagger) se obtiene un mayor sellado de las variaciones anatómicas de los conductos.

**Palabras clave:** Adaptación, Endodoncia, Gutapercha plastificada, Homogeneidad, Obturación.

## Summary

One of the objectives of the sealing of the root canal system so varied, is to ensure a three-dimensional sealing of the endodontic space, for this reason the present comparative study was carried out with the use of two techniques, such as lateral compaction and Tagger hybrid; with the aim of verifying the penetration of gutta-percha in the irregularities of the root canal of upper canines with two sealing techniques. For this study forty upper canines were removed and classified in two groups of twenty. It was made throughout a combined technique following an irrigation step with 15mL de NaOCl al 5,25%, 3mL de EDTA 17% y 5mL of physiological serum. Group 1; was filled with compaction lateral technique. Group 2; was filled with hybrid Tagger technique; the teeth were examined through X-rays and then they were cut transversally in the thirds. Some pictures were taken and with the use of a digital microscopy it was possible to observe and classify according to Goldberg's criterion. Moreover, a U de Mann-Whitney no Parametric test was applied and in order to compare the level of both filling and thirds techniques, the Chi-squared test. As a result, the Hybrid Tagger technique reached a higher level according to Goldberg's criteria (suitable) However; Lateral Compaction Technique has the highest levels according to Goldberg's criteria (suitable). In conclusion, despite of the fact that the Lateral Compaction Technique still shows defaults it can be adapted to the most canals, nevertheless when using the thermomechanical technique (Hybrid Tagger Technique) the sealed of the anatomical variations of the canals showed better results.

**Keywords:** Adaptation, Endodontics, Thermoplasticized gutta-percha, Homogeneity, Dental Filling.

### 3. Introducción

La obturación es la etapa final de la endodoncia, por tal motivo se le debe otorgar la misma importancia que todas las fases del procedimiento, ya que no solamente es introducir gutapercha en el sistema de conductos radiculares, más bien se trata de una maniobra compleja que determinara el logro de un exitoso tratamiento endodóntico.

Además, el material de obturación del conducto radicular no alcanzaría estas variaciones anatómicas, como istmos, aletas, conductos accesorios, paredes laterales de los conductos ovalados. (Davis, Fonseca, Vázquez, & Donado, 2015)

Para lograr que este procedimiento final se realice adecuadamente se debe conocer las diversas técnicas de obturación tales como: Técnica de compactación lateral en caliente que permite controlar la longitud, lo que supone una ventaja en comparación con las técnicas termoplásticas; la Termocompatación la cual emplea un transportador de calor eléctrico, la unidad System B, y atacadores de acero inoxidable con un diámetro de la punta de 0,5 mm; Compactación vertical en caliente que consiste en la adaptación de un cono maestro más corto que la longitud de trabajo (0,5 a 2 mm) con resistencia al desplazamiento; Gutapercha reblandecida por solvente que conlleva a la disolución de la gutapercha en cloroformo y colocación de la mezcla en el conducto con una jeringuilla; Inyección de gutapercha termoplastificada que consiste en el calentamiento de la gutapercha fuera del diente, seguida por inyección del material en el conducto, es una variación adicional de las técnicas termoplásticas; Técnica de McSpadden consiste en introducir un instrumento con estrías similares a las de la lima Hedström, pero de rotación inversa; para poder reconocer el uso de estas técnicas en cada caso donde se presenten irregularidades en el conducto radicular. Todas estas técnicas antes mencionadas nos ayudan a efectuar una correcta obturación de tal forma que no haya futuros problemas en la misma, sin embargo es necesario tener en cuenta los posibles obstáculos que presentan las técnicas de obturación, en especial las técnicas en las que el material se calienta.

Dentro del presente estudio se puede conocer la aplicación de la técnica de compactación lateral la cual es conocida como una técnica básica para la aplicación de técnicas híbridas, esta a su vez consiste en adaptar un cono convencional de conicidad apropiada cortando progresivamente pequeñas porciones de la punta. Este «cono maestro» se mide y se sujeta con unas pinzas de forma que la distancia desde la punta del cono hasta

las pinzas sea igual a la longitud preparada. Se puede marcar un punto de referencia en el conducto, pinzándolo. El cono se coloca en el conducto y, si se selecciona un tamaño apropiado, se notará resistencia al desplazamiento o retroceso a continuación de revisar que el cono maestro adapte correctamente se lo envuelve con cemento sellador y se aplica a las paredes del conducto, con un espaciador se preajusta para poder insertarse a 1,0-2,0 mm de la longitud de trabajo.

Los espaciadores digitales proporcionan mejor sensibilidad táctil, y es menos probable que induzcan fracturas en la raíz, en comparación con el espaciador manual más tradicional; esta técnica es apropiada para la mayoría de las situaciones por tanto es la más empleada y aplicada en los conductos radiculares; sin embargo con el avance tecnológico tenemos la aplicación de la técnica híbrida de Tagger, que consiste en la combinación de la técnica antes mencionada en la porción apical, con el uso de dos o 3 conos de gutapercha accesorios, y de compactación termomecánica en los tercios medio y coronal, con la utilización de un gutacondensador accionado a una velocidad de 8.000rpm a 10.000rpm en dirección horaria, colocado a 5mm de la porción apical. El principio de su uso se fundamenta en el calor friccional que genera el instrumento, plastificando inicialmente la gutapercha a una temperatura de 30°C a 60° y luego por su forma “enroscada” el instrumento impulsa la gutapercha lateralmente y hacia la porción apical.

Las ventajas de esta técnica, son que promueve un relleno más compacto y cohesivo, y consume menos material y tiempo de trabajo, siendo así un método más seguro y rápido, fácil de aprender y a diferencia de la técnica original de McSpadden, se puede usar en conductos curvos.

Estos instrumentos rotatorios se deben usar a una distancia adecuada para evitar fracturas dentro del conducto y según algunos autores las temperaturas que sobrepasen los 47°C producen daños a nivel óseo, y a pesar de que la dentina sea pobre conductor térmico, los efectos nocivos se darían en el periodonto y el hueso alveolar adyacente.

La tendencia en el presente estudio es revisar y comparar cada una de las técnicas aplicadas, con la finalidad de comprobar la que mejor adaptación nos brinde en la gran diversidad de irregularidades de conductos presentes en el canino superior dentro de la práctica endodóntica; para que su realización sea más rápida, menos complicada y más accesible al profesional y al propio paciente.

El presente estudio se realiza para conocer las diferentes irregularidades que puede presentar un canino superior al momento de realizar un tratamiento endodóntico; ya que con imágenes de una radiografías periapicales obtenemos una vista bidimensional del conducto, por tanto se puede brindar un buen diagnóstico con este método de observación, más no se puede obtener una imagen tridimensional del conducto; en consecuencia el conocimiento de las variaciones de este tipo de diente puede ayudar a mejorar el objetivo de dar una buena penetración del material obturador en todas las irregularidades que puede presentar un conducto radicular en esta pieza como es la famosa “aleta de pescado”.

El estudio realizado contribuye a mejorar los conocimientos en la aplicación de técnicas termoplásticas de obturación, una mayor destreza de las habilidades aprendidas dentro de las prácticas en la obturación de conductos con irregularidades, así como también a brindar economía de tiempo y material a nuestros pacientes.

## 4. Revisión de literatura

El tejido duro que rodea la pulpa dental puede adoptar variedad de configuraciones y formas. El profundo conocimiento de la morfología dental, la interpretación cuidadosa de las radiografías anguladas, el acceso adecuado al interior del diente y su exploración son requisitos indispensables para el éxito del tratamiento. (Cohen & Kenneth, 2011)

### 4.1 Canino Superior

Es un diente robusto, presentando en su corona clínica, un lóbulo vestibular muy prominente.

La cámara presenta un diseño triangular con vértice (cuerno pulpar) en incisal, base en coronario, donde se continúa con el conducto radicular. A nivel del cuello se observa un estrechamiento como consecuencia de la presencia externa del lóbulo palatino. El conducto radicular presenta su mayor diámetro vestibulo palatino a nivel de su tercio medio (denominada aleta de pescado por algunos autores); y estrechándose en apical. (Siragusa, 2008)

Por ese motivo, clínicamente el límite entre las dos porciones de la cavidad pulpar es relativamente nítido. El techo presenta una concavidad bastante acentuada que corresponde a la cúspide perforante de este diente. Durante el acceso coronal esa concavidad deberá ser removida para evitar que restos pulpares, sangre, medicamentos u otras sustancias puedan albergarse allí y ocasionar el subsecuente oscurecimiento del diente después del tratamiento.

**4.1.1. Conducto radicular.** Amplio y casi recto, considerado el más largo de los dientes humanos, por eso necesita en determinados casos remover más cantidad de tejido dental en la cara lingual, para permitir la instrumentación hasta las proximidades de la unión CDC (cemento dentina conducto) o también utilizar instrumentos que presenten 31 mm de longitud. Un corte transversal a la altura del tercio cervical nos muestra que el conducto se presenta en forma ovalada, siendo el diámetro vestibulolingual mayor que el mesiodistal. Del tercio medio hacia apical el conducto se vuelve redondeado y debido a esa forma anatómica la acción de las limas es mucho más factible en ese sector. El canino



superior en la gran mayoría de los casos es recto, aunque puede presentar una desviación generalmente hacia distal. (Leonardo, 2005)

**4.1.2. Complicaciones anatómicas.** En la gran mayoría de los casos y en dientes normalmente calcificados, la cámara pulpar presenta su amplitud mayor en sentido vestibulolingual a la altura del cuello. El “hombro palatino” puede estar presente, dificultando la visibilidad y el libre acceso del conducto.

El conducto radicular en ese diente, puede presentar una curvatura apical en dirección distal o vestibular. En los casos en los que la curvatura se dirige hacia vestibular, la superposición de imágenes radiográficas podrá causar dificultades técnicas durante el tratamiento o hasta impedir una correcta determinación de la longitud real de trabajo. En estos casos, se recomienda cambiar la angulación horizontal hacia mesial. En ese caso la imagen radiográfica de la curvatura se moverá en dirección opuesta a la fuente de emisión de los rayos X normalmente el ápice de este diente es muy puntiagudo, lo que contraindica un ensanchamiento muy grande del tope apical, pues podría ocasionar una trepanación a esa altura, con la subsecuente hemorragia. (Leonardo, 2005)

## **4.2 Apertura Cameral**

La forma del contorno de acceso externo es oval o como una ranura, debido a que no existen cuernos mesial ni distal. El ancho mesiodistal de la ranura está determinado por el ancho mesiodistal de la cámara pulpar. La dimensión incisogingival está determinada por los factores de acceso en línea recta y la eliminación del reborde lingual. La extensión incisal se aproxima con frecuencia hasta 2-3 mm del borde incisal para permitir el acceso en línea recta. La pared incisal se une con la superficie lingual del canino en una unión redondeada, con el fin de proporcionar un grosor adecuado para el material de restauración, puesto que este diente participa mucho en la guía y el funcionamiento de la oclusión. Todas las paredes internas deben conducir en forma de embudo hasta el orificio. (Cohen & Kenneth, 2011)

## **4.3 Importancia de su limpieza y obturación**

La obturación del sistema de conductos debe proveer un sellado completo y tridimensional del conducto principal, de los conductos laterales y ramificaciones apicales,

para prevenir la filtración de fluidos, microorganismos y así evitar las posibles reinfecciones, así como para confinar posibles microorganismos remanentes en áreas inaccesibles, sin nutrientes. (Espinosa, 2013)

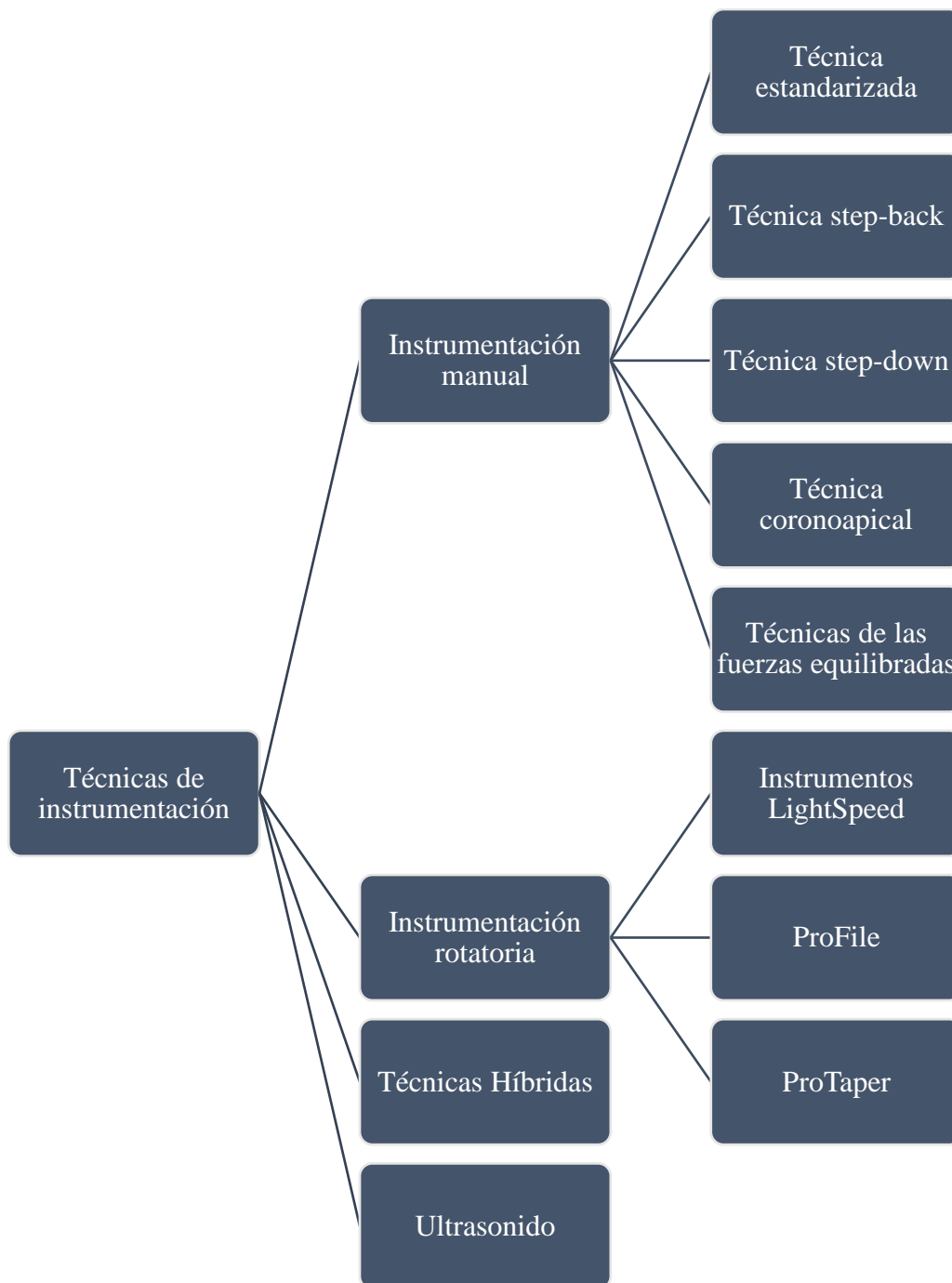
La conformación del sistema de conductos radiculares en la terapia endodóntica es importante en la determinación de la eficacia de todos los procedimientos subsiguientes, incluida la desinfección química, aumentando la eliminación de bacterias al facilitar la llegada del irrigante hacia apical y la obturación del conducto radicular. Sin embargo esta etapa se ve influida negativamente por la gran variabilidad de la anatomía del conducto radicular y la relativa inhabilidad del operador para visualizar esta anatomía radiográficamente, la cual puede ser compleja, presentando istmos, aletas y canales accesorios así como conductos ovalados que pueden albergar los detritos, tejido pulpar, bacterias y sus subproductos.

El hipoclorito de sodio (NaOCl), es la solución irrigante mayormente utilizada para la desinfección de los conductos, utilizando en concentraciones que varían entre el 0.5%, el 5.25% y el 6%, es un potente agente antimicrobiano y disuelve los residuos pulpares y los componentes orgánicos de la dentina de manera efectiva. Haapasalo (2005), reporta que el NaOCl al ser utilizado en una concentración del 5.25% disuelve efectivamente los remanentes pulpares y los componentes orgánicos de la dentina y está relacionado con la eliminación de los detritos en zonas inaccesibles del sistema de conductos radiculares.

La utilización de la solución de Ácido etilendiamino tetracético al 17% (EDTA) como agente quelante dentro de los conductos radiculares es efectivo en la remoción del barrillo dentinario creado durante la instrumentación. El proceso de quelación es definido como una reacción química que involucra la formación de un anillo heterocíclico que contiene al menos un catión de metal o un ion H en el anillo. Los agentes quelantes son componentes orgánicos capaces de formar un vínculo con los metales a través de dos o más átomos del compuesto orgánico. (Davis, Fonseca, Vázquez, & Donado, 2015)

#### **4.4 Técnicas de preparación del conducto**

Las estrategias básicas de limpieza y conformación para preparación del conducto radicular se pueden clasificar en técnicas coronoapicales, técnica de step-back, ensanchamiento apical y técnicas híbridas. (Cohen & Kenneth, 2011)



*Figura 1. Técnicas de Instrumentación*

**4.4.1. Técnica Step- Down.** Otros investigadores describieron un método diferente. Proponían conformar primero la cara coronal de un conducto radicular antes de empezar la instrumentación apical. Esta técnica pretende minimizar o eliminar los residuos necróticos que podrían extrudirse por el foramen apical durante la instrumentación; además al

ensanchar primero los dos tercios coronales del conducto, los instrumentos apicales no encuentran obstáculos en gran parte de su longitud lo que, a su vez, puede facilitar un mayor control y una menor posibilidad de compresión cerca de la constricción apical. (Cohen & Kenneth, 2011)

**4.4.2. Técnica de Crow Down.** Se han introducido numerosas modificaciones a la técnica step-down original, como la descripción de la técnica coronapical.

La técnica step-down más habitual incluye utilizar un lima K de acero inoxidable que explora la constricción apical y establece la longitud de trabajo. Por contraste la técnica coronapical se basa más en el ensanchamiento coronal y la determinación de la longitud de trabajo más adelante.

Para asegurar la penetración durante la técnica step-down, debe agrandarse el tercio coronal del conducto con fresas GG progresivamente más pequeñas o con otros instrumentos rotatorios. Debe irrigarse después de utilizar cada instrumento y recapitular después de cada dos. Para agrandar adecuadamente el tercio apical y redondear la forma ovoide y los orificios de los conductos laterales, pueden utilizarse instrumentos en orden inverso, empezando con el n° 20, por ejemplo, y agrandando esta región hasta un tamaño n° 40 o 50, por ejemplo. La forma conizada puede mejorar retrocediendo por el conducto con instrumentos más grandes, sin olvidar la importancia de la irrigación y la recapitulación.

La técnica coronapical más habitual o de doble ensanchamiento consistía en una exploración con una lima pequeña, una porción coronapical con limas K de tamaño decreciente y un agrandamiento apical hasta un tamaño n° 40 o similar. La técnica original incluía pasos atrás en incrementos de 1 mm, con limas de tamaños crecientes y frecuentes recapitulaciones con una lima K pequeña e irrigación copiosa. Destacar que debe evitarse un contacto significativo con la pared en la fase coronapical para reducir la presión hidrostática y la posibilidad de bloqueo. Varios estudios demostraron preparaciones centradas en diferentes dientes con conductos radiculares curvos con una técnica de doble ensanchamiento modificada y limas Flex-R en comparación con las formas preparadas con limas K y técnica step-back. También sugirió la técnica de doble ensanchamiento para instrumentos rotatorios ProFile. (Cohen & Kenneth, 2011)

**4.4.3. Técnica Mixta.** Algunos profesionales prefieren modificar el orden de los procedimientos operatorios antes descritos para las técnicas escalonadas.

En esas circunstancias la conformación del conducto se desarrolla en tres etapas: en la primera se hace la preparación del tercio cervical; en la segunda, la preparación del tercio apical y en la tercera, la conformación del tercio medio. Esto caracteriza una técnica mixta. Para facilitar la comprensión será presentada en tres etapas:

- **Primera etapa:** preparación del tercio cervical

La técnica de preparación del tercio cervical depende en gran medida del diámetro del conducto.

En conductos amplios, como los de incisivo y caninos superiores, entre otros, ese procedimiento es relativamente fácil y el empleo de las fresas de Gates-Glidden o de Largo es una alternativa excelente.

Las fresas de Gates-Glidden son instrumentos rotatorios con calibres variados, fabricados a partir de un vástago de acero al carbono, de acero inoxidable o de níquel titanio; presentan una parte activa cortante pequeña, en forma de una pelota de fútbol americano que ejecuta los desgastes.

Las fresas de Gates-Glidden de níquel titanio poseen mayor flexibilidad que las de acero inoxidable una parte activa menor y el diseño levemente diferente. La técnica para su uso es idéntica a la de acero inoxidable.

Un instrumento explorador colocado en la entrada del conducto (3 a 4 mm) nos va a sugerir el número de fresa a utilizar. Ese mismo instrumento indicara la inclinación adecuada para el acceso.

Con la cámara pulpar inundada con solución irrigadora, la fresa Gates-Glidden se introduce 3 a 4 mm en el conducto o a lo largo de su porción recta y se la retira. Una irrigación elimina los detritos provenientes del uso de la fresa; la cámara permanecerá inundada para que pueda usarse otra fresa de mayor calibre a menor profundidad. Por lo general, con el uso de las fresas Gates-Glidden # 1 o # 2, o Largo # 1 se alcanzan los

objetivos. Si el conducto fuese muy amplio, puede optarse por el uso de las fresas Gates-Glidden # 3 o Largo # 2.

Cuando se pretende usar fresas Gates- Glidden en conductos estrechos es necesario ampliar previamente el tercio cervical con instrumentos manuales; las limas de Hedström, utilizadas 3 a 4 mm dentro del conducto, permiten crear espacio suficiente para la penetración de las fresas Gates-Glidden.

En conductos muy estrechos, donde es imposible el uso de esos instrumentos la preparación del tercio cervical puede realizarse empleando solo limas manuales.

En todas las situaciones, la irrigación antes y después del uso de estos instrumentos es imprescindible a fin de evitar la compactación de virutas dentinarias.

Sumadas a las ventajas de la accesibilidad, la preparación del tercio cervical también facilita el uso de los instrumentos, contribuye para el mantenimiento de la longitud de trabajo, mejora la calidad de la irrigación y por último, crea condiciones adecuadas para la obturación.

En efecto, sin la interferencia en el tercio cervical, el instrumento queda liberado y será posible sentir con más precisión su acción en el tercio apical.

Sin una preparación del tercio cervical, la instrumentación tiende a rectificar el conducto y a disminuir la longitud de trabajo. La preparación del tercio cervical previa a la odontometría elimina ese riesgo. En la misma forma la irrigación será más profunda y habrá mayor área para el reflujo de la solución.

Por último, esta preparación facilitara la introducción profunda de los espaciadores cuando se emplee la técnica de compactación lateral como procedimiento de obturación y favorecerá la penetración y el corrimiento de la gutapercha en los casos en que se utilice técnicas de gutapercha termoplastificadas.

- **Segunda etapa:** conformación del tercio apical

La limpieza y la conformación de este segmento del conducto obedecerán a los principios ya establecidos en la descripción de la técnica tradicional. Sin embargo, para obtener mejor provecho de esta conducta merecen destacarse algunos aspectos:

a. Selección del primer instrumento


La preparación del tercio cervical permite que la selección del primer instrumento se realice sin interferencias. Esto hace que el primer instrumento sea de mayor calibre y, por consiguiente, que tengamos un mayor diámetro apical del conducto al finalizar la preparación.

b. Instrumentos y su dinámica

En esta fase, los autores prefieren utilizar limas K con movimiento en sentido horario y antihorario.

c. Amplitud de la conformación

Siempre que las condiciones anatómicas lo permitan, la conformación del tercio apical deberá realizarse con cuatro instrumentos.

	Diente: Molar inferior Conducto mesiovestibular Longitud: 23 mm      LTC: 22 mm		
	N° de orden	Instrumento	Longitud
Conformación del tercio cervical	1°	Lima Hedström # 15 *	± 14 mm
	2°	Lima Hedström # 20 *	± 13 mm
	3°	Lima Hedström # 25 *	± 12 mm
	4°	Fresa GG # 1 *	± 12 mm
	5°	Fresa GG # 2 *	± 10 mm
ODONTOMETRÍA: LRD = 23 mm			
Conformación del tercio apical	6°	Lima K # 15 *	22 mm
	7°	Lima K # 20 *	22 mm
	8°	Lima K # 25 *	22 mm
	9°	Lima K # 30 *	22 mm
Conformación del tercio medio	10°	Lima K # 35 *	21 mm
		Lima K # 30 *	22 mm
	11°	Lima K # 40 *	20 mm
		Lima K # 30 *	22 mm
	12°	Lima K # 45 *	19 mm
	Lima K # 30 *	22 mm	
Limpieza del foramen	13°	Lima K # 10 *	23 mm

\*Irrigación y aspiración.

**Figura 2.** Sugerencias para la conformación de conductos con curvatura discreta de un diente con pulpa mortificada, por la técnica mixta.

- **Tercera etapa:** conformación del tercio medio

A partir del instrumento utilizado en la conformación del tercio apical iniciamos la preparación escalonada con limas tipo K usadas de modo circunferencial hasta alcanzar el tercio cervical. (Soares & Goldberg, 2002)

#### **4.4.4. Materiales utilizados en la obturación de conductos.**

##### **4.4.4.1. Materiales en estado sólido.**

*4.4.4.1.1. Conos de Plata.* Jasper introdujo los conos de plata, que según él proporcionaban la misma tasa de éxito que la gutapercha y eran más fáciles de usar.

La rigidez proporcionada por los conos de plata facilitaba su colocación y permitía controlar su longitud; sin embargo, la incapacidad de rellenar las irregularidades del sistema de conductos radiculares permitía las filtraciones. Cuando las puntas de plata entran en contacto con los fluidos tisulares o la saliva experimenta corrosión. Se ha comprobado que los productos de corrosión son citotóxicos y producen patología o impiden la curación apical.

Con la introducción de los conos de plata rígidos se hizo posible su colocación fácil en toda la longitud del conducto. Como consecuencia, muchos clínicos no limpiaban ni modelaban correctamente el conducto antes de la obturación. Se produjeron fracasos como consecuencia de las filtraciones y de la falta de eliminación de los irritantes del sistema de conductos radiculares. Hoy se considera que el uso de conos de plata está por debajo del estándar de calidad de atención en la práctica endodóntica. (Cohen & Kenneth, 2011)

*4.4.4.1.2. Resilon.* Se han introducido los sistemas de obturación a base de resinas Epiphany (Pentron Clinical Technologies) y RealSeal (SybronEndo), y Resinate (Obtura Spartan, Earth City, MO) como una alternativa a la gutapercha. El Resilon® es un poliuretano industrial de alto rendimiento que ha sido adaptado para uso odontológico.

El sellador de resina se une a un núcleo de Resilon y se pega a la superficie radicular grabada. Con las técnicas tradicionales hay una interfase gutapercha-sellador y otra diente-sellador.



El sistema recuerda a la gutapercha y se puede usar mediante compactación lateral, compactación vertical caliente o inyección termoplástica. Consiste en un núcleo de resina (Resilon) compuesto de poliéster, resina de metacrilato difuncional, vidrio bioactivo, elementos radioopacos y un cemento sellador de resina. El Resilon es atóxico, no mutagénico y biocompatible. El material central se comercializa en forma de conos convencionales y estandarizados y como gránulos para uso en técnicas termoplásticas. (Cohen & Kenneth, 2011)

*4.4.4.1.3. Gutapercha.* La gutapercha es derivada de una base plástica obtenida de plantas tropicales de la familia Sapotaceae y, comenzó a utilizarse en Odontología en 1843. (Espinosa, 2013)

Sus principales ventajas son plasticidad, fácil manipulación, mínima toxicidad, radioopacidad y fácil eliminación con calor o disolventes. Las desventajas incluyen falta de adhesión a la dentina y, cuando se calienta, retracción al enfriarse. (Cohen & Kenneth, 2011)

En su forma cristalina puede encontrarse en dos fases  $\alpha$  o  $\beta$ , las dos fases sólo difieren en la distancia de repetición molecular y el tipo de enlace único. La fase  $\alpha$  es en la que se encuentra en estado natural; la fase  $\beta$  ocurre durante la refinación y es la que se usa en endodoncia.

Cuando la gutapercha es calentada, cambia de su fase  $\beta$  a su fase  $\alpha$  a temperaturas de  $42^\circ$  y  $49^\circ$ , y de su fase  $\alpha$  a su fase amorfa a  $53^\circ$  a  $59^\circ$ ; el enfriamiento normal devuelve a la gutapercha a su fase  $\beta$ . Un aumento en la temperatura a  $130^\circ\text{C}$  altera el comportamiento del material, causando daños en su estructura química y en sus propiedades físicas. La naturaleza y la cantidad de componentes inorgánicos en la gutapercha también influyen sus propiedades térmicas. (Espinosa, 2013)

La gutapercha es el material indicado para una obturación correcta, ya que se adapta óptimamente a las paredes del conducto gracias a su compactibilidad, es estable, bien tolerada por los tejidos, es fácil de remover de ser necesario, es pobre conductora de calor lo que implica un buen control de su plasticidad en su porción más apical si es calentada. Una vez introducida en el conducto y calentada se expande, lo que ayuda a asegurar un correcto sellado.

Una desventaja de este material es que siendo semisólido o semiplástico en el momento de la inserción en el conducto, no permite errores de instrumentación, pues por falta de rigidez no puede ser empujada por ejemplo para superar un escalón presente.

Está disponible comercialmente en conos estandarizados, al igual que las limas, pues su diámetro apical y su conicidad corresponden a las limas del mismo número y, no estandarizados, los que son más cónicos y puntiagudos. (Espinosa, 2013)

#### **4.4.4.2. Materiales en estado plástico.**

*4.4.4.2.1. Cementos selladores.* Los cementos selladores del conducto radicular son necesarios para sellar el espacio entre la pared dentinaria y el material obturador. Los cementos selladores también llenan los huecos y las irregularidades del conducto radicular, los conductos laterales y accesorios, y los espacios que quedan entre las puntas de gutapercha usadas en la compactación lateral. Los cementos selladores actúan además como lubricantes durante el proceso de obturación. (Cohen & Kenneth, 2011)

Grossman describió las propiedades del cemento sellador ideal. En la actualidad, ningún cemento sellador satisface todos los criterios.

##### *Propiedades del cemento sellador ideal*

- Pegajoso durante la mezcla, para proporcionar buena adherencia con la pared del conducto una vez fraguado
- Proporcionar un sellado hermético
- Ser radioopaco, para poder verlo en las radiografías
- Ser polvo muy fino, para poder mezclarlo fácilmente con el líquido
- No contraerse al fraguar
- No teñir la estructura dental
- Ser bacteriostático, o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana
- Fraguarse lentamente

- Ser insoluble en los fluidos tisulares
- Ser tolerado por los tejidos; es decir, no producir irritación del tejido perirradicular
- Ser soluble en un solvente común, si se precisa eliminar el relleno del conducto radicular (Cohen & Kenneth, 2011)

Existen varios tipos de cementos selladores que difieren entre sí por su formulación química. Estos son:

- a. Selladores A Base De Óxido De Zinc-eugenol
  - b. Selladores A Base De Oxido De Calcio
  - c. Selladores A Base De Fosfato De Calcio
  - d. Selladores A Base De Ionómeros Vítreos
  - e. Selladores A Base De Resinas
  - f. Selladores A Base De Siliconas
  - g. Selladores A Base De Hidróxido De Calcio (Racciatti, 2000)
- **Sealapex.** Las principales propiedades de este material son: se presenta en un sistema de pasta pasta; posee un tiempo de trabajo y de endurecimiento prolongado, tiene radioopacidad escasa, fluidez adecuada y solubilidad elevada que le permite liberar el hidróxido de calcio en el medio en que se encuentra, es bien tolerado por los tejidos favoreciendo la aposición de tejidos calcificados en el foramen apical. Estudios de Guttman y Fava en el año 1991 demostraron éxito en el tratamiento de piezas dentales que presentaban lesión del periápice.

Sus principales componentes son:

- Hidróxido de calcio
- Sulfato de bario
- Óxido de zinc
- Dióxido de titanio
- Estearato de zinc
- Poliresinas
- Salicilatos (Heredia, 2016)

#### 4.5. Técnica de obturación de conductos

El éxito del tratamiento endodóntico se basa al principio en la tríada de desbridamiento, desinfección exhaustiva y obturación, todos con la misma importancia.

En un primer estudio radiológico sobre éxito y fracaso, Ingle et al. indicaron que un 58% de los fracasos se debían a una obturación incompleta. (Cohen & Kenneth, 2011)

Es finalmente el sellado del complejo sistema de conductos lo que asegura la integridad del aparato de inserción ante un posible daño de origen endodóntico. Dos consideraciones deben ser hechas para juzgar el valor de una obturación total del sistema de conductos, por un lado la incertidumbre de saber si el ápice ha sido sellado tridimensionalmente, y la existencia de numerosos conductos accesorios y diversas ramificaciones, muchos de los cuales podrían contener un significativo potencial de producción de patología perirradicular. (Espinosa, 2013)

**4.5.1. Clasificación de las Técnicas de obturación.** Hasta ahora hay pocas pruebas que confirmen que un método de obturación es mejor que otro, y aún debe determinarse la influencia de la técnica de tratamiento en el éxito/fracaso. (Cohen & Kenneth, 2011)

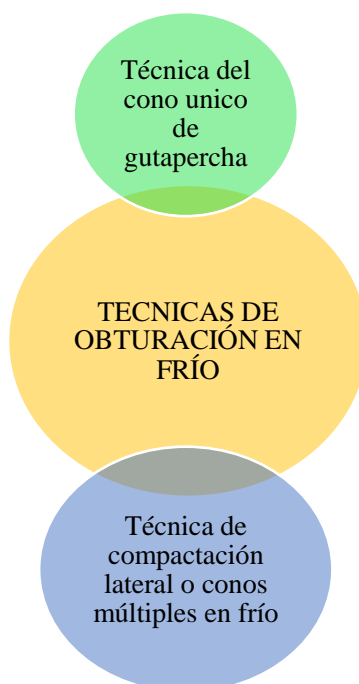


Figura 3. Técnica de Obturación en Frío



Figura 4. Técnica de Obturación en Caliente

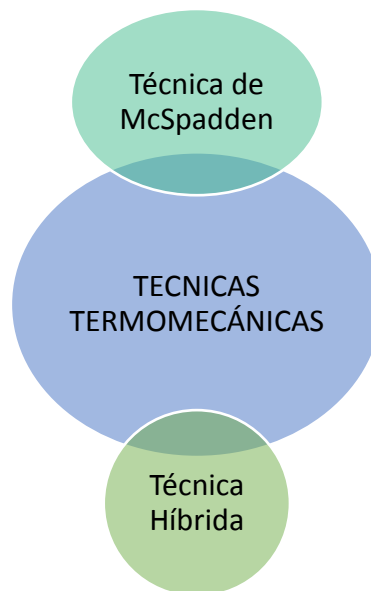


Figura 5. Técnica Termomecánica

**4.5.1.1. Compactación lateral.** La compactación lateral es un método común de obturación. La técnica se puede usar en la mayoría de las situaciones clínicas y proporciona control de la longitud durante la compactación.

Un inconveniente de esta técnica es que no permite rellenar las irregularidades del conducto tan bien como con la compactación vertical caliente. El procedimiento se puede aplicar con cualquiera de los cementos selladores aceptados. Después de la preparación del conducto se selecciona un cono estandarizado que tenga un diámetro acorde a la lima más grande usada en el conducto hasta la longitud de trabajo. En general, los conos estandarizados tienen menor conicidad que los convencionales, y permiten una penetración más profunda del espaciador.

Una alternativa consiste en adaptar un cono convencional de conicidad apropiada cortando progresivamente pequeñas porciones de la punta. Este «cono maestro» se mide y se sujeta con unas pinzas de forma que la distancia desde la punta del cono hasta las pinzas sea igual a la longitud preparada. Se puede marcar un punto de referencia en el conducto, pinzándolo. El cono se coloca en el conducto y, si se selecciona un tamaño apropiado, se notará resistencia al desplazamiento o retroceso (tug back). Si el cono está suelto se puede adaptar cortando porciones de 1 mm en la punta. Si no se consigue que el cono maestro entre hasta la longitud preparada, se puede seleccionar un cono más pequeño. Existen dispositivos que cortan los conos con precisión a una longitud predeterminada (Tip Snip; SybronEndo). Cuando el cono se extiende más allá de la longitud preparada se debe adaptar un cono más grande, o el cono existente será acortado hasta que se note resistencia al desplazamiento en la longitud de trabajo corregida.

La colocación del cono maestro se confirma con una radiografía. El conducto se irriga y se seca con puntas de papel. El cemento sellador se aplica a las paredes del conducto y un espaciador se preajusta para poder insertarse a 1,0-2,0 mm de la longitud de trabajo. También se seleccionan puntas accesorias apropiadas.

La relación entre el tamaño del espaciador y los conos convencionales es variable, y en conductos curvos pequeños no parece existir diferencia de calidad de la obturación con los conos convencionales o con los conos estandarizados.

Los espaciadores digitales proporcionan mejor sensibilidad táctil, y es menos probable que induzcan fracturas en la raíz, en comparación con el espaciador manual D-11T más tradicional.

Además del tipo de espaciador, las fuerzas aplicadas y la cantidad de dentina eliminada, el tamaño del espaciador puede ser un factor de la fractura radicular; a mayor tamaño, mayor estrés. Se dispone de espaciadores fabricados de NiTi, que ofrecen mayor flexibilidad<sup>28</sup>, reducen el estrés y permiten penetrar más profundamente, en comparación con los instrumentos de acero inoxidable. El espaciador debe encajar a 1-2 mm de la longitud preparada, y cuando se introduce en el conducto con el cono maestro en posición debe quedar a menos de 2 mm de la longitud de trabajo. Parece existir una relación entre la consecución del sellado y la penetración del espaciador.

Una vez introducido, el espaciador se extrae rotándolo en uno y otro sentido mientras se retira. Se coloca un cono accesorio en el espacio dejado vacío por el instrumento. El proceso se repite hasta que el espaciador ya no pasa del tercio coronal del conducto.

El exceso de gutapercha se elimina con calor y la masa coronal se compacta con un atacador. Sólo se necesita presión ligera debida a que la gutapercha no es compresible, y porque una presión de tan sólo 1,5 kg es capaz de fracturar la raíz. Los investigadores han señalado que la eliminación de dentina es un factor significativo para la fractura de la raíz.

Un inconveniente de la compactación lateral es que el proceso no produce una masa homogénea. Los conos accesorios y el maestro quedan laminados y permanecen separados. Se espera que el espacio entre cada uno de los conos quede relleno con el cemento sellador.

El exceso de gutapercha en la cámara se cauteriza después y se compacta verticalmente con un atacador calentado, en el orificio de entrada o aproximadamente 1 mm por debajo del orificio de entrada en los dientes posteriores. La compactación vertical caliente de la gutapercha coronal potencia el sellado. En los dientes anteriores el nivel deseado es la unión amelocementaria sobre la superficie vestibular.

Una alternativa a la compactación lateral con espaciadores digitales es la compactación ultrasónica. En un estudio se comprobó que con esta técnica se conseguía una obturación adecuada, con una tasa de éxito clínico del 93%.

En otro estudio se emplearon limas activadas con ultrasonidos en una técnica de compactación lateral caliente, y se encontró que la cantidad de gutapercha en peso

aumentaba un 33% con dos aplicaciones de ultrasonidos, en comparación con la compactación lateral. Por desgracia, los investigadores comprobaron que el aumento medio de la temperatura interna era de 29 °C a la altura de 6 mm, con generación de calor externo superior al límite de seguridad de 10 °C. (Cohen & Kenneth, 2011)

**4.5.1.2. Técnica Híbrida de Tagger.** En 1979 McSpadden introdujo la técnica de condensación termomecánica, usando un gutacondensador, mismo que era similar a una lima Hedstroem invertida, con una rotación mínima de 8000rpm, para acelerar los procedimientos de obturación. Sin embargo dicha técnica mostró errores como, sobreobturaciones, fractura del instrumento, desplazamiento del cono, no se podía realizar en conductos curvos, extrusión de gutapercha más allá del ápice y la posibilidad de daño térmico al periodonto debido al aumento de temperatura en la superficie externa de la raíz. Tagger en 1984, propuso una modificación de la técnica original de McSpadden, dando lugar de esta manera a una técnica híbrida de obturación, que conjuga la técnica termomecánica con la de compactación lateral.

La técnica híbrida de Tagger consiste en la combinación de compactación lateral en la porción apical, con el uso de dos o 3 conos de gutapercha accesorios, y de compactación termomecánica en los tercios medio y coronal, con la utilización de un gutacondensador accionado a una velocidad de 8.000rpm a 10.000rpm en dirección horaria, colocado a 5mm de la porción apical. El principio de su uso se fundamenta en el calor friccional que genera el instrumento, plastificando inicialmente la gutapercha a una temperatura de 30°C a 60° y luego por su forma “enroscada” el instrumento impulsa la gutapercha lateralmente y hacia la porción apical.

Las ventajas de esta técnica, son que promueve un relleno más compacto y cohesivo, y consume menos material y tiempo de trabajo, siendo así un método más seguro y rápido, fácil de aprender y a diferencia de la técnica original de McSpadden, se puede usar en conductos curvos.

Los efectos de la variación de temperatura durante la plastificación de la gutapercha en las diferentes técnicas de termoplastificación dependen de las propiedades químicas y físicas del material de obturación. Se ha determinado además que según la velocidad de rotación se podría llegar a temperaturas de 74 a 87°C, en la superficie radicular, pudiendo generar repercusiones biológicas. Según algunos autores temperaturas sobre los 47°C



producen daños a nivel óseo, y a pesar de que la dentina sea pobre conductor térmico, los efectos nocivos se darían en el periodonto y el hueso alveolar adyacente.

Otra desventaja de esta técnica es que, cuando la pieza de mano es accionada accidentalmente en sentido antihorario, el compactador actúa como un sacacorchos y puede ser impulsado a través del ápice en una fracción de segundo, pudiendo ocurrir sobre extensiones. (Espinosa, 2013)

#### **4.6. Criterios de Goldberg**

Luego de proceder a marcar y cortar transversalmente con disco de carburo las piezas y abundante refrigeración, dividiendo topográficamente la raíz en tres tercios: coronal a 3 mm del cuello dentario, apical a 2 mm del ápice y medio tomando la distancia intermedia entre el corte coronal y el apical.

Los cortes serán observados con microscopio digital; las imágenes serán puntuadas según el criterio utilizado por Goldberg et al:

0. Adecuado: Ausencia de burbujas en la masa de obturación y adaptación ajustada a las paredes del conducto.
1. Aceptable: Presencia de burbujas en la masa de obturación y adecuada adaptación a las paredes del conducto
2. Regular: Ausencia de burbujas en la masa de obturación y desadaptación a las paredes del conducto.
3. Inadecuado: Desadaptación a las paredes del conducto y presencia de burbujas en la masa de obturación. (Labarta, Gualtieri, Toro, Chavez, & Sierra, 2013)

El propósito de este trabajo es estimar el grado de adaptación y homogeneidad de la obturación en los tercios coronal, medio y apical de caninos superiores extraídos, utilizando la técnica híbrida de Tagger y la técnica de compactación lateral, para realizar la obturación.

## **5. Materiales y Métodos**

El presente estudio es de tipo experimental, observacional, descriptivo, analítico.

### **5.1. Muestra**

Obtención de 40 caninos superiores extraídos según los siguientes criterios:

### **5.2. Criterios de inclusión de las unidades de estudio**

- Ápices maduros, caninos superiores, porción radicular estructuralmente intacto, presencia de “aleta de pescado” en la morfología interna del conducto radicular.

### **5.3. Criterios de exclusión de las unidades de estudio**

- Dientes con ápice abierto, reabsorciones radiculares, fracturas dentarias

### **5.4. Metodología**

El tipo de muestreo que se realiza en el presente trabajo investigativo es de tipo aleatorio simple, la selección de la muestra según Fisher (1995) depende de dos criterios: uno, los recursos disponibles que fijan el tamaño máximo de la muestra; el otro: las necesidades del plan de análisis, que fijan el tamaño mínimo de la muestra; ya que al momento de realizar cruces de variables como es el caso del presente estudio se recomienda no tener menos de 20 o 30 casos de las subcategorías de las variables independientes principales. Es decir para que el estudio sea más confiable debemos tener de 40 a 60 casos; por tanto no se usó una fórmula para obtener un tamaño de la muestra por los motivos antes mencionados según el autor.

Para realizar el presente trabajo in vitro se utilizaron 40 caninos superiores humanos extraídos, se desconoce la identidad de las personas a las que pertenecieron. El sexo, la edad, el lado (derecho o izquierdo) y el motivo de la exodoncia fueron variables no registradas.

Mientras se daba la obtención de la muestra las piezas fueron colocadas en suero fisiológico con cambios de la sustancia en manera diaria para mantener las diferentes estructuras. Una vez obtenida la muestra en su totalidad, las piezas se colocaron durante 2 horas en una solución de hipoclorito de sodio al 5 % (Clorox) para su descontaminación y

desinfección; luego se rasparon con una cureta (American Eagle Instruments Inc.) bien afilada para eliminar los restos de hueso, periodonto, cálculo y sarro que las mismas presentaban adheridos a su estructura. Posteriormente se sumergieron en suero fisiológico para neutralizar las piezas y se procede a colocarlas en alcohol y glicerina en partes iguales para su conservación hasta el momento de ser utilizadas.

Se realizó la apertura de manera convencional en esmalte con piedra redonda de carburo y con pieza de alta velocidad (turbina). La rectificación se realizó con fresa Endo Z (Fresa ENDO-Z apertura pulpar FG – Maillefer) y con pieza de alta velocidad (turbina). La longitud de trabajo se determinó introduciendo en el conducto una lima K # 15 logrando una permeabilidad hasta observar su salida por el foramen apical y restándole 1 mm a esa longitud.

Toda la muestra, (n=40), se llevó a cabo la instrumentación con la técnica mixta sin presión, utilizando limas K. Se realizó la preparación del tercio coronal con fresas Gates Glidden 1, 2 y 3; entre cada preparación de las limas se realizó una irrigación. Se utilizó pre-lima K #10, luego del paso de cada fresa rotatoria como lima de pasaje. El protocolo de irrigación para cada conducto fue de 15mL de NaOCl al 5,25%, irrigación final con 3mL de EDTA 17% por 3min, estas sustancias fueron activadas manualmente, se realizó la neutralización final con 5mL de suero fisiológico. El secado de los conductos se hizo con puntas de papel estéril.

Luego de haber sido instrumentados, los dientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos de 20 cada uno de la siguiente manera: se enumeró a todos los dientes del 1 al 40, y se mezclaron los papeles numerados de la misma forma. Luego se separaron de dicha mezcla y con ayuda de dos participantes los números y nombres de cada grupo; los dientes correspondientes a estos números se asignaron a cada técnica, dando como resultado los grupos para proceder a aplicar la metodología. Los dientes del grupo 1 se obturaron con compactación lateral y el grupo 2 se obturaron con la técnica híbrida de Tagger, empleando el cemento sellador Sealapex (Kerr) para ambos grupos. Además al cemento sellador se aplicó un colorante en polvo para poder identificar el material que llega al foramen apical de las piezas y así valorar el sellado de cada técnica.

Para el grupo de la técnica de Compactación lateral (Grupo I), se utilizan limas K para realizar la instrumentación con la técnica mixta sin presión; una vez que se obtuvo la lima

maestra se procedió a realizar la Conometría seguido a este procedimiento se cubrió el cono con el cemento sellador y se procedió a girarlo dentro del conducto, a continuación se utilizó un espaciador B (TDK) a 2mm de la longitud de trabajo y se fueron compactando los conos accesorios (FF) hasta que el diámetro del conducto lo permitió. Se cortaron los conos de gutapercha a nivel del tercio coronal y se utilizó un condensador manual para obtener un cierre de la cavidad realizada.

Para el grupo de la Técnica híbrida de Tagger (Grupo II), se realizó la instrumentación con la técnica mixta sin presión; una vez obtenida la lima maestra se procederá a realizar la conometría seguido a este procedimiento se cubrirá el cono con el cemento sellador y se procedió a girarlo dentro del conducto, a continuación se utilizó un espaciador B (TDK) a 1mm de la longitud de trabajo y se adaptaron conos accesorios (FF) dejando el lugar donde se insertó un gutacondensador (Dentsplay Maillefer) #55 en el conducto a 5mm de la longitud de trabajo, accionándolo a una velocidad de 10.000 rpm en sentido horario, sin aplicar presión apical durante un tiempo máximo de 8 segundos en rotación continua. Se cortaron los conos de gutapercha y finalmente se realizó una compactación con el condensador manual para obtener un cierre de la cavidad del conducto.

Se realizó limpieza de la cámara retirando el excedente de gutapercha con fresa Gattes Gliden y se limpió con torunda de algodón embebida en alcohol 90°. Finalmente las cavidades de acceso fueron obturadas con Resina (Solare), en ambos grupos. Se tomaron radiografías (Flow X-Ray # 2 DV-58 Película para adultos Fresh Pak en vinilo) de todas las muestras con el fin de observar la calidad de la obturación obtenida.

Las piezas se marcaron y cortaron transversalmente con disco de carburo y abundante refrigeración, dividiendo topográficamente la raíz en tres tercios:

- Coronal a 3 mm del cuello dentario
- Apical a 2 mm del ápice
- Medio tomando la distancia intermedia entre el corte coronal y el apical.

Cada corte se realizó de 1 mm de espesor, obteniéndose tres cortes por pieza, 120 cortes en total (n=120), 60 cortes por grupo, 20 para el tercio coronal, 20 para el tercio medio y 20 para el tercio apical.

Los cortes fueron observados con un microscopio (Zeiss Axiostar plus) a 05 x y 10 x. Las imágenes fueron puntuadas según el criterio utilizado por Goldberg et al. (2010, p.15).

**0. Adecuado:** Ausencia de burbujas en la masa de obturación y adaptación ajustada a las paredes del conducto

**1. Aceptable:** Presencia de burbujas en la masa de obturación y adecuada adaptación a las paredes del conducto

**2. Regular:** Ausencia de burbujas en la masa de obturación y desadaptación a las paredes del conducto

**3. Inadecuado:** Desadaptación a las paredes del conducto y presencia de burbujas en la masa de obturación

### **5.5. Análisis Estadístico**

Luego de haber ingresado, codificado y tabulado los resultados obtenidos, se procedió al análisis estadístico, para lo cual se determinó la distribución normal de resultados en cada grupo mediante el análisis de Chi cuadrado, determinándose una distribución no paramétrica de los mismos, por lo que la prueba estadística que se utilizó fue la de U de Mann-Whitney.

## 6. Resultados

La información obtenida mediante observación con el microscopio, se organizó convenientemente en una base de datos en el programa SPSS 25 (Statistics package for social science) con el fin de operativizar el procesamiento y análisis estadístico. Los resultados obtenidos en la evaluación de los cortes pueden observarse en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

*Valores de adaptación y homogeneidad alcanzados por las técnicas de obturación en los tercios coronarios, medio y apical*

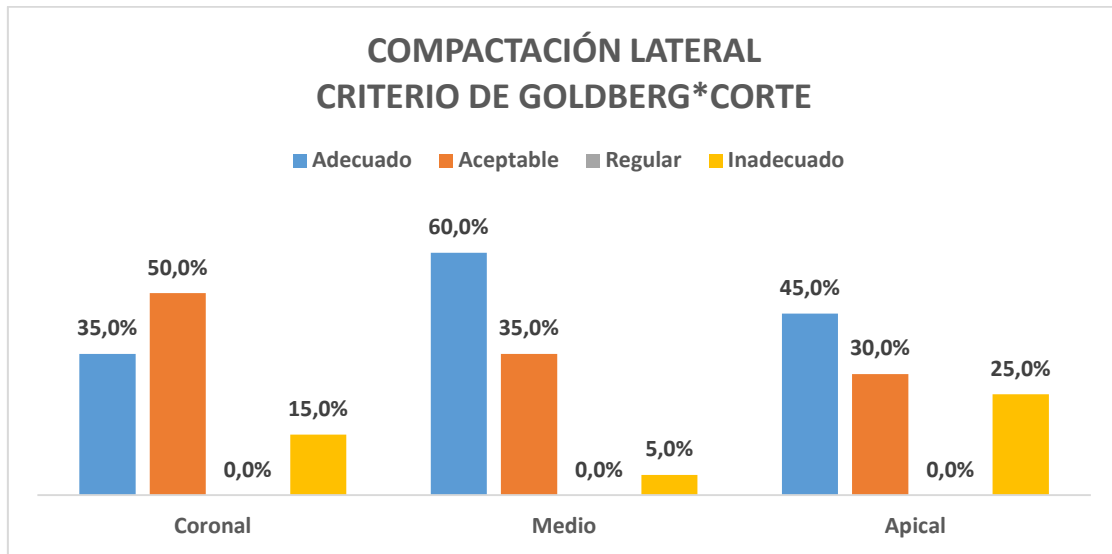
TÉCNICA DE OBTURACIÓN	TERCIO	SCORE							
		Adecuado		Aceptable		Regular		Inadecuado	
		0	%	1	%	2	%	3	%
COMPACTACIÓN LATERAL N=20	CORONAL (N=20)	7	35 %	10	50 %	0	0 %	3	15 %
	MEDIO (N=20)	12	60 %	7	35 %	0	0 %	1	5 %
	APICAL (N=20)	9	45 %	6	30 %	0	0 %	5	25 %
HÍBRIDA DE TAGGER N=20	CORONAL (N=20)	14	70 %	4	20 %	0	0 %	2	10 %
	MEDIO (N=20)	14	70 %	5	25 %	0	0 %	1	5 %
	APICAL (N=20)	16	80 %	2	10 %	0	0 %	2	10 %

*Fuente: Caninos superiores obturados*

*Elaborado por: Gabriela Orellana Villalta*

El análisis estadístico se inició con una descripción de la variable respuesta para lo cual se estimó la media. Para la muestra total (n=40), el score presentó un mínimo de cero y un máximo de tres. Para cumplir con los objetivos del estudio se contó con dos grupos, en el grupo 1 se utilizó técnica de compactación lateral y en el grupo 2 técnica híbrida de Tagger; cada grupo con 20 muestras, los cuales fueron divididas en tercios (1: coronario, 2: medio, 3: apical), para un total de 60 mediciones en cada una de las técnicas objeto del estudio. En la siguiente figura se pueden comparar los valores de scoring para cada combinación de técnica, y tercio. (Grafico 1 y Grafico 2)

**Gráfico 1. Comparación de Scoring entre la técnica y tercio.**

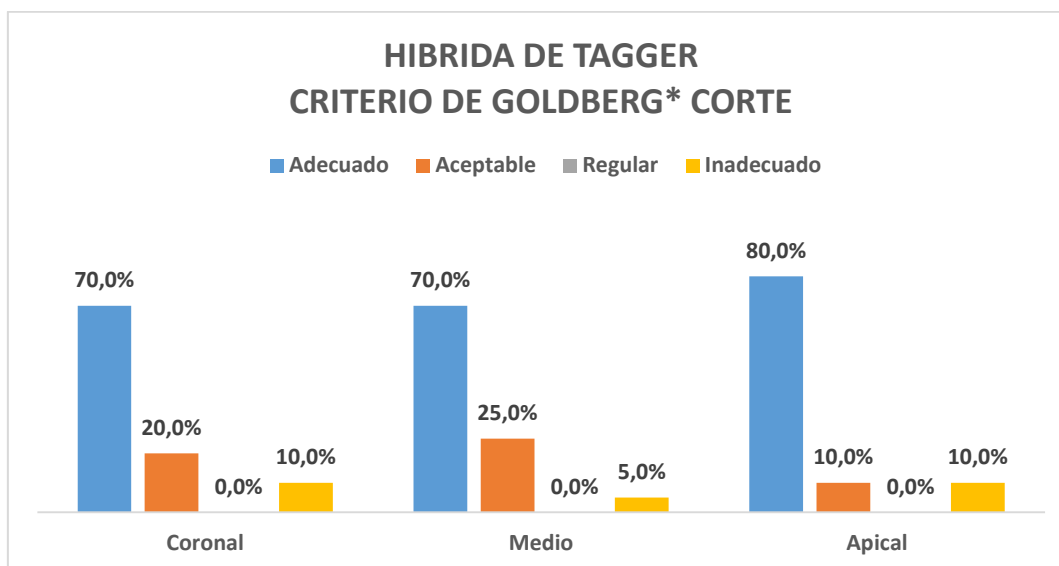


*Fuente: Obturación de caninos superiores con técnica de compactación lateral  
Elaborado por: Gabriela Orellana Villalta*

En forma global la técnica de compactación lateral en el corte coronal presenta el 50,0% con el criterio **Aceptable**. En el corte medio: el 60,0% con el criterio **Adecuado**. En el corte apical: el 45,0% con el criterio **Adecuado**.

No se tienen diferencias significativas entre los CORTES debido a los criterios ( $p > 0,05$ )

**Gráfico 2. Comparación de Scoring entre la técnica y tercio.**



*Fuente:* Obturación de caninos superiores con técnica híbrida de Tagger  
*Elaborado por:* Gabriela Orellana Villalta

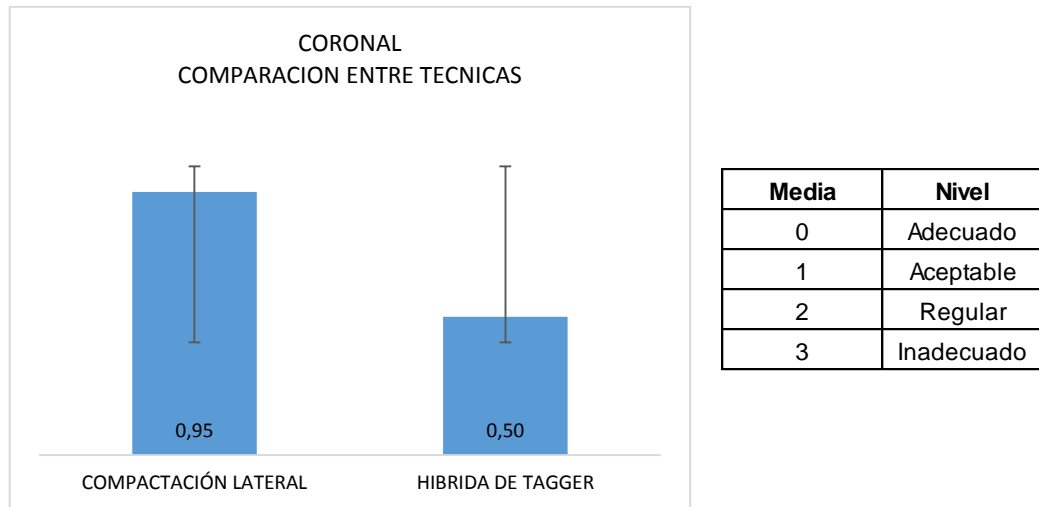
En forma global la técnica híbrida de Tagger en el corte coronal presenta: el 70,0% con el criterio **Adecuado**. En el corte medio: el 70,0% con el criterio **Adecuado**. En el corte apical: el 80,0% con el criterio **Adecuado**.

No se tienen diferencias significativas entre los CORTES debido a los criterios ( $p > 0,05$ )

Para determinar si existía diferencia entre las dos técnicas y cada corte realizado se utilizó el Test de Mann-Whitney. Los resultados arrojaron que existe una diferencia significativa entre la media de scoring de ambos grupos ( $p < 0,05$ ) (Gráfico Nro. 3; Gráfico Nro. 4; Gráfico Nro. 5).



**Gráfico 3. Comparación entre técnicas en corte = coronal.**

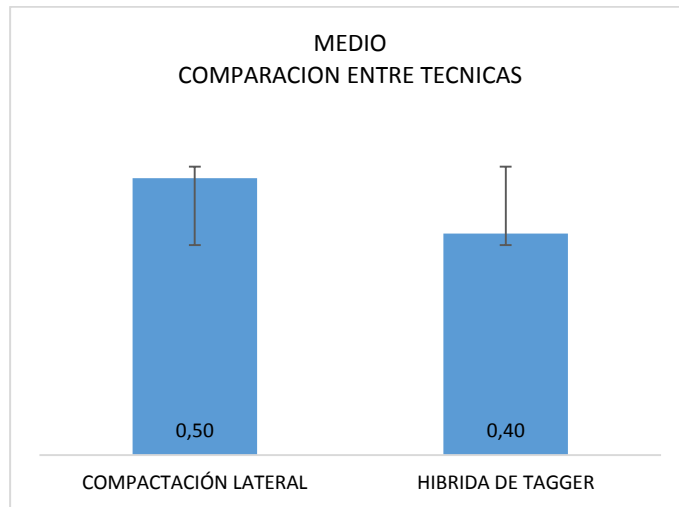


*Fuente: Promedio de las técnicas de obturación en corte coronal*

*Elaborado por: Gabriela Orellana Villalta*

En el corte Coronal, la técnica de compactación lateral tiene una media (promedio) de 0,95 (aproximadamente 1 que equivale a Aceptable), la técnica híbrida de Tagger tiene una media de 0,50 (entre Adecuado y Aceptable), las dos técnicas tienen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), mayores valores o nivel más alto se tiene en la técnica de compactación lateral.

**Gráfico 4. Comparación entre técnicas en corte = medio**

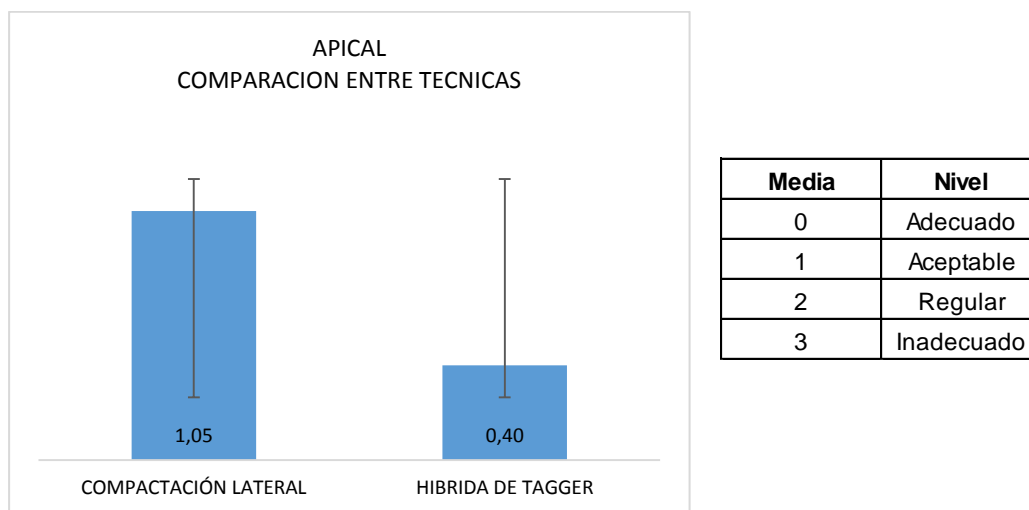


Media	Nivel
0	Adecuado
1	Aceptable
2	Regular
3	Inadecuado

**Fuente:** Promedio de las técnicas de obturación en corte medio  
**Elaborado por:** Gabriela Orellana Villalta

En el corte Medio, la técnica de compactación lateral tiene una media (promedio) de 0,50 (entre Adecuado y Aceptable), la técnica híbrida de Tagger tiene una media de 0,40 (entre Adecuado y Aceptable), las dos técnicas no tienen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ).

**Gráfico 5. Comparación entre técnicas en corte = apical**



*Fuente: Promedio de las técnicas de obturación en corte apical  
Elaborado por: Gabriela Orellana Villalta*

En el corte apical, la técnica de compactación lateral tiene una media (promedio) de 1,055 (aproximadamente 1 que equivale a Aceptable), la técnica híbrida de Tagger tiene una media de 0,40 (entre Adecuado y Aceptable), las dos técnicas tienen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), mayores valores o nivel más alto se tiene en la técnica de compactación lateral.

Cuando se realizan las pruebas considerando de forma numérica, si se tienen diferencias significativas entre las técnicas; demostrando así que la técnica híbrida de Tagger obtuvo los mayores valores en los Criterios de Goldberg (**Adecuada**) ya que posee ausencia de burbujas en la masa de obturación y una adaptación ajustada a las paredes del conducto, sin embargo la técnica de compactación lateral tiene los mayores valores en los Criterios de Goldberg (**Aceptable**), ya que existe presencia de burbujas en la masa de obturación y adecuada adaptación a las paredes del conducto.

## 7. Discusión

Una vez realizada las respectivas investigaciones sobre las técnicas de obturación de los conductos radiculares, este trabajo de investigación tiene como objetivo comparar y valorar la penetración de la gutapercha en las irregularidades de los conductos de caninos superiores con dos técnicas convencionales de obturación: la técnica de compactación lateral y técnica híbrida de Tagger.

Se examinó en las irregularidades de los conductos que se hallan en las piezas dentarias de caninos superiores al ser obturadas con la técnica híbrida de Tagger y la técnica de compactación lateral, se encontró que la “técnica híbrida de Tagger” presenta mayor adaptación de la gutapercha en las irregularidades de los conductos, así mismo se encontró que esta técnica dejaba menos espacios en el conducto por tal motivo se coincidió con los estudios realizados por Rivera (2018) donde señala que la técnica de compactación lateral es incapaz de demostrar una adecuada adaptación en las irregularidades de los conductos radiculares, pero sigue siendo apropiada debido a que está indicada en la mayoría de los tipos de conductos.

Los resultados obtenidos en la reciente investigación en cuanto a la adaptación del material obturador en los conductos radiculares demostró que la técnica híbrida de Tagger presentó mayor adaptación que la técnica de compactación lateral, sin embargo, Espinosa (2013) indicó no haber encontrado diferencia significativa entre estas técnicas en cuanto a la adaptación; no obstante si se llega a coincidir, que mediante la observación radiográfica, el cemento al ser radiopaco puede dar una ilusión óptica de una buena compactación y distribución de presión durante la obturación, pero no asegurar un adecuado sellado tridimensional.

En el estudio realizado por Labarta y colaboradores (2013) en donde evaluaron la calidad de la obturación utilizando dos técnicas de obturación y dos cementos selladores, se utilizaron 32 premolares inferiores uniradiculares. Concluyeron que los premolares en los que se empleó la técnica termomecánica (Técnica híbrida de Tagger) presentaron mejor homogeneidad y mayor adaptación a las paredes en los tres tercios que los obturados con la técnica de compactación lateral, esto coincide con esta investigación debido a que de la totalidad de premolares obturados, los que obtuvieron el deseado sellado radicular en su

mayoría fueron en los que se empleó la técnica termomecánica (Técnica híbrida de Tagger).

En la presente investigación en cuanto a la penetración de la gutapercha en las irregularidades de los conductos radiculares, en donde se encontró que la técnica híbrida de Tagger presenta mayor adaptación que la técnica de compactación lateral y se coincidió con los resultados realizados por Tagger, Tamse, Katz, & Korzen (1984) donde se demostró que la técnica termomecánica (técnica híbrida de Tagger) es inferior a la condensación vertical, pero es significativamente superior a la compactación lateral.

## 8. Conclusiones

Bajo la metodología que se llevó a cabo en esta investigación, se obtuvo los siguientes resultados:

- Según los datos obtenidos se comprobó que la técnica híbrida de Tagger tiene una adaptación adecuada y ausencia de burbujas en la gutapercha ya que presenta mejor adaptación en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores en comparación con la técnica de compactación lateral; debido a la aplicación de calor en el material de obturación y permitiendo así que fluya de mejor manera logrando un sellado “tridimensional”.
- Dentro de esta investigación in vitro, este estudio mostro diferencias significativas estadísticamente entre el uso de la técnica de compactación lateral y la técnica híbrida de Tagger, así como también mostro diferencias en los tercios coronal y apical de cada técnica de obturación.
- El mejor sistema de obturación a emplear es aquel que ha sido elegido de acuerdo a la anatomía del conducto radicular a tratar, a la técnica que se utilice para su instrumentación, así como la habilidad y experiencia del operador para su uso.

## 9. Recomendaciones

- Se recomienda utilizar la técnica híbrida de Tagger debido a que en comparación con la técnica de compactación lateral, esta presenta menor tiempo de obturación y sobre todo menor cantidad de recursos.
- Para la aplicación de la técnica híbrida de Tagger se recomienda conocer las ventajas y limitaciones de la técnica antes de ser aplicada dentro de la preclínica y clínica para evitar posibles complicaciones.
- Se recomienda popularizar la obturación híbrida de Tagger en la Clínica Odontológica de la UNL con el propósito de conllevar a la continua mejora de nuestros métodos prácticos.

## 10. Bibliografía

- Cohen, S., & M., K. (2011). *Vías de la Pulpa* (10 ed. ed.). España: Elsevier.
- De-Deus G, B. M. (2007). The sealing ability of GuttaFlow TM in oval-shaped canals: an ex vivo study using a polymicrobial leakage model. *Journal Endodontics*, 794-799.
- Dr. Julián Roberto Davis Robinson, D. C. (2015). EFICACIA DE UN PROTOCOLO DE IRRIGACIÓN EN LA REMOCIÓN DE DETRITOS EN LAS ZONAS LATERALES DE CONDUCTOS OVALADOS PREPARADOS CON SISTEMA ROTATORIO PROTAPER NEXT® CON MEB. *Endodoncia*, 36-44.
- Dr. Mayid Barzuna, D. R. (2008). Comparación del Selle Apical de dos Técnicas de Obturación en Endodoncia: Lateral modificada vs. Ultrasonido. *iDental*, 11-23.
- Espinosa Vásquez, X. E. (2013). *Análisis de la obturación de conductos laterales y ramificaciones apicales utilizando dos técnicas de obturación: condensación lateral versus técnica híbrida de Tagger*. Cuenca- Ecuador.
- Gonzalo H, O. V. (2010). Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. *Int. J. Morphol*, 945-950.
- HEREDIA VELOZ, D. M. (2016). *EFICACIA ANTIBACTERIANA DE TRES CEMENTOS SELLADORES ENDODÓNTICOS FRENTE AL ENTEROCOCCUS FAECALIS*. Tesis para obtención de título de odontólogo , UNIVERSIDAD DE CUENCA, Cuenca: Facultad de Odontología.
- Labarta AB, G. A. (2013). Evaluación de la calidad de la obturación utilizando dos técnicas de obturación y dos cementos selladores. *Revista de la Facultad de Odontología de la UBA*, 14-20.
- Leonardo, M. R. (2005). *Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares: Principios Técnicos y Biológicos, Volumen 1*. Sao Paulo: Artes Médicas.
- Li Peng, L. Y. (2007). Outcome of Root Canal Obturation by Warm Gutta-Percha vesus Cold Lateral Condensation: A Meta- analysis. *Journal Endodontics*, 106-109.



- Racciatti, G. (2000). *AGENTES SELLADORES EN ENDODONCIA*. Artículo de Revisión, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
- Rivera Valdivieso, N. T. (septiembre de 2018). *EFICACIA ENTRE LAS TÉCNICAS DE OBTURACIÓN: TECNICA HIBRIDA DE TAGGER Y LA TÉCNICA DE CONDENSACION LATERAL*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33775>
- Siragusa, M. (Abril de 2008). *Apuntes de Endodoncia. Introducción a la clínica* . Obtenido de <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1231/Apuntes%20de%20Endodoncia%20-%20Introduccion%20a%20la%20clinica.pdf>
- Soares, I. J., & Goldberg, F. (2002). *Endodoncia Técnica y Fundamentos*. Buenos Aires-Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Tagger , M., Tamse, A., Katz, A., & Korzen, B. (1984). Evaluation of the Apical Seal Produced by a Hybrid Root Canal Filling Method, Combining Lateral Condensation and Thermatic Compaction. *JOURNAL OF ENDOOONTICS*, 299-303.

## 11. Anexos

### Anexo 1. Imágenes de la metodología llevada a cabo dentro del laboratorio

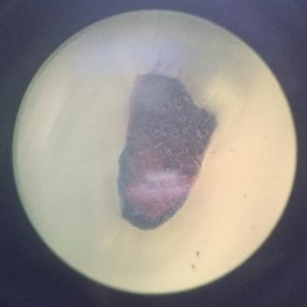
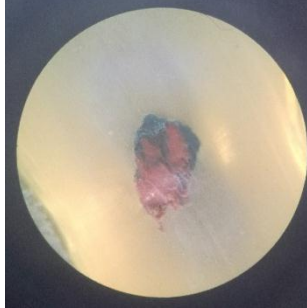
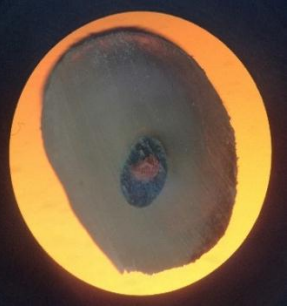
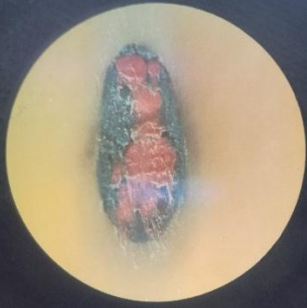
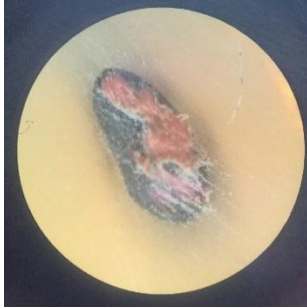
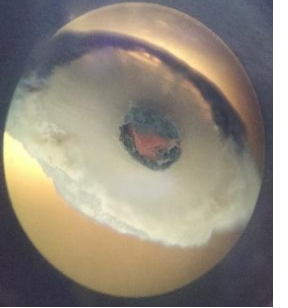
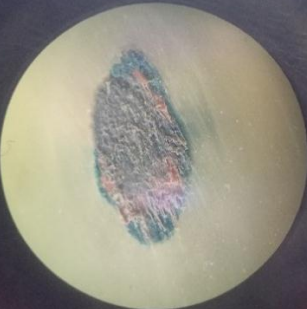
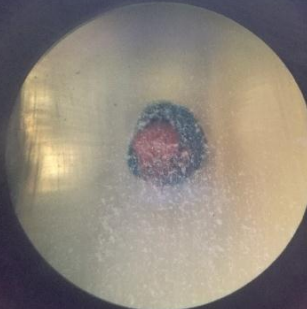
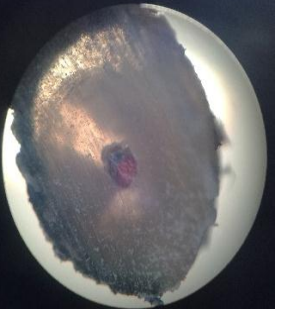
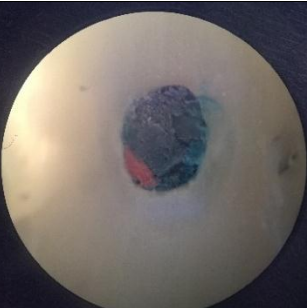
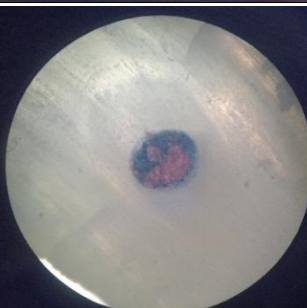
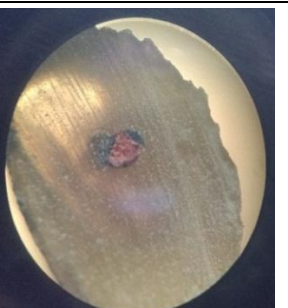
<p>Recolección de muestra</p>	<p>Sorteo de piezas para la aplicación de cada técnica</p>
	
<p>Revisión de la apertura de las piezas seleccionadas como muestra</p>	<p>Conductimetría y medición de la muestra seleccionada</p>
	
<p>Preparación de la mesa para iniciar la instrumentación</p>	<p>Instrumentación e Irrigación de las piezas seleccionadas para la muestra</p>
	

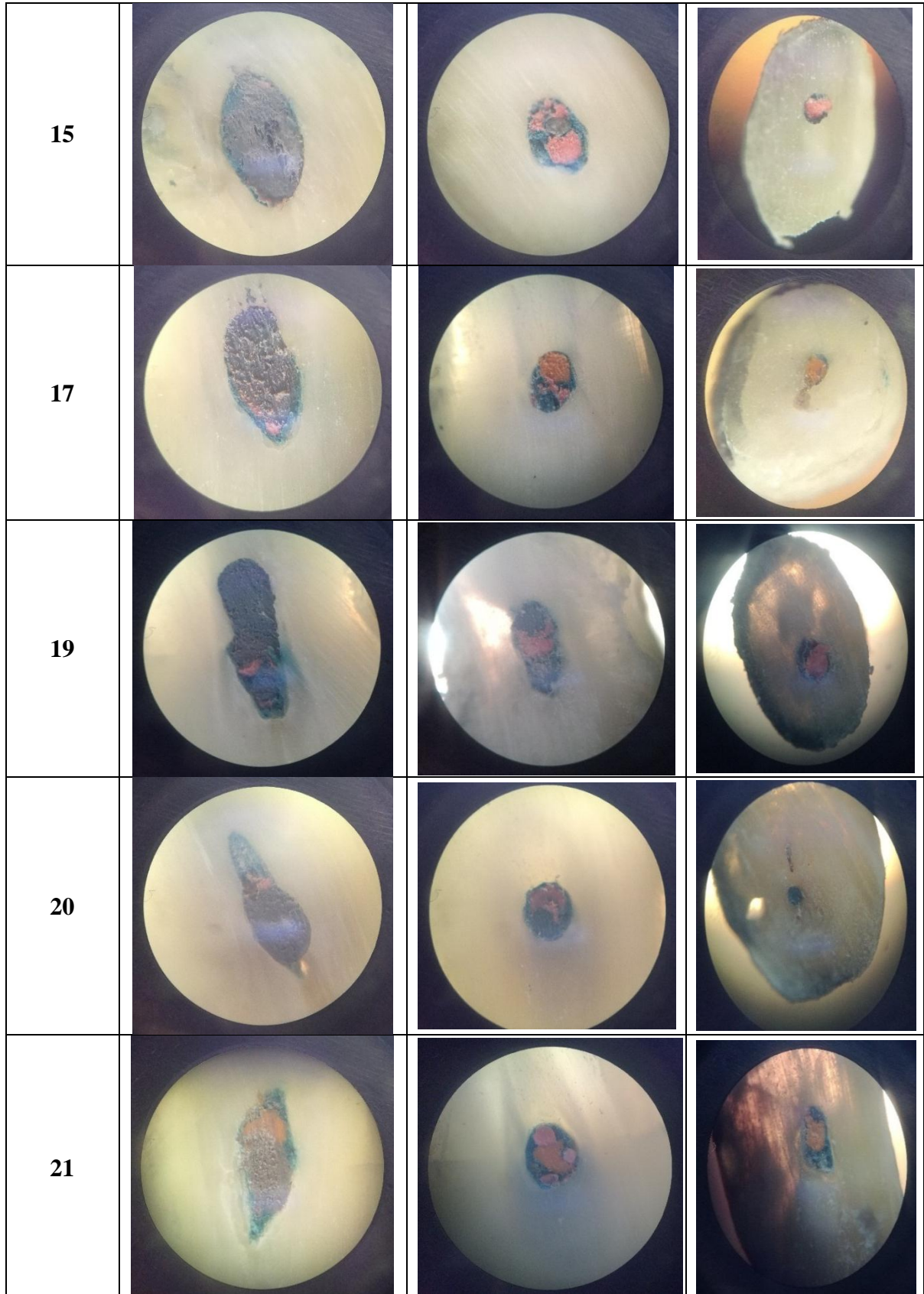
<p>Revisión de la Lima maestra en la muestra seleccionada</p>	<p>Muestra lista para iniciar con cada Técnica</p>
	
<p>Preparación de las piezas para marcar los cortes</p>	<p>Muestra marcada para respectivos cortes</p>
	
<p>Colocación de piezas en cinta para su posterior inicio de corte en el laboratorio</p>	<p>Colocación de los cortes en un porta-objetos dentro del laboratorio</p>
	

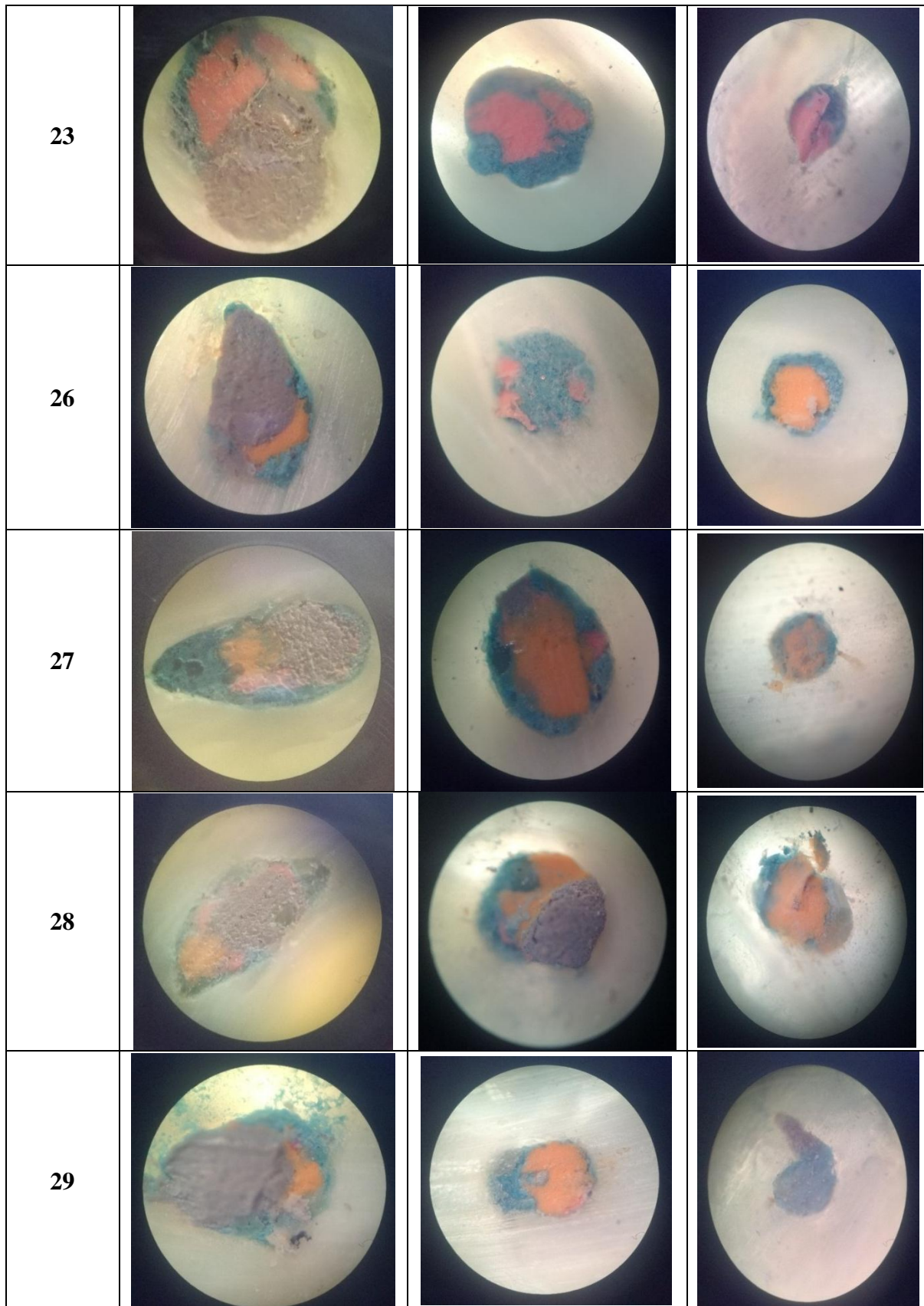
Colocación del porta-objetos en el microscopio y posterior vista de cada muestra	Revisión de muestras y toma de fotografías
 A photograph showing a microscope on a desk. A blue tray containing several small, light-colored samples is visible to the left of the microscope. The microscope is a light-colored model with two eyepieces and a stage where a slide is being prepared.	 Two circular images showing microscopic views of samples. The left image shows a reddish-brown, textured surface. The right image shows a greenish-yellow surface with a central, bright blue and red spot.

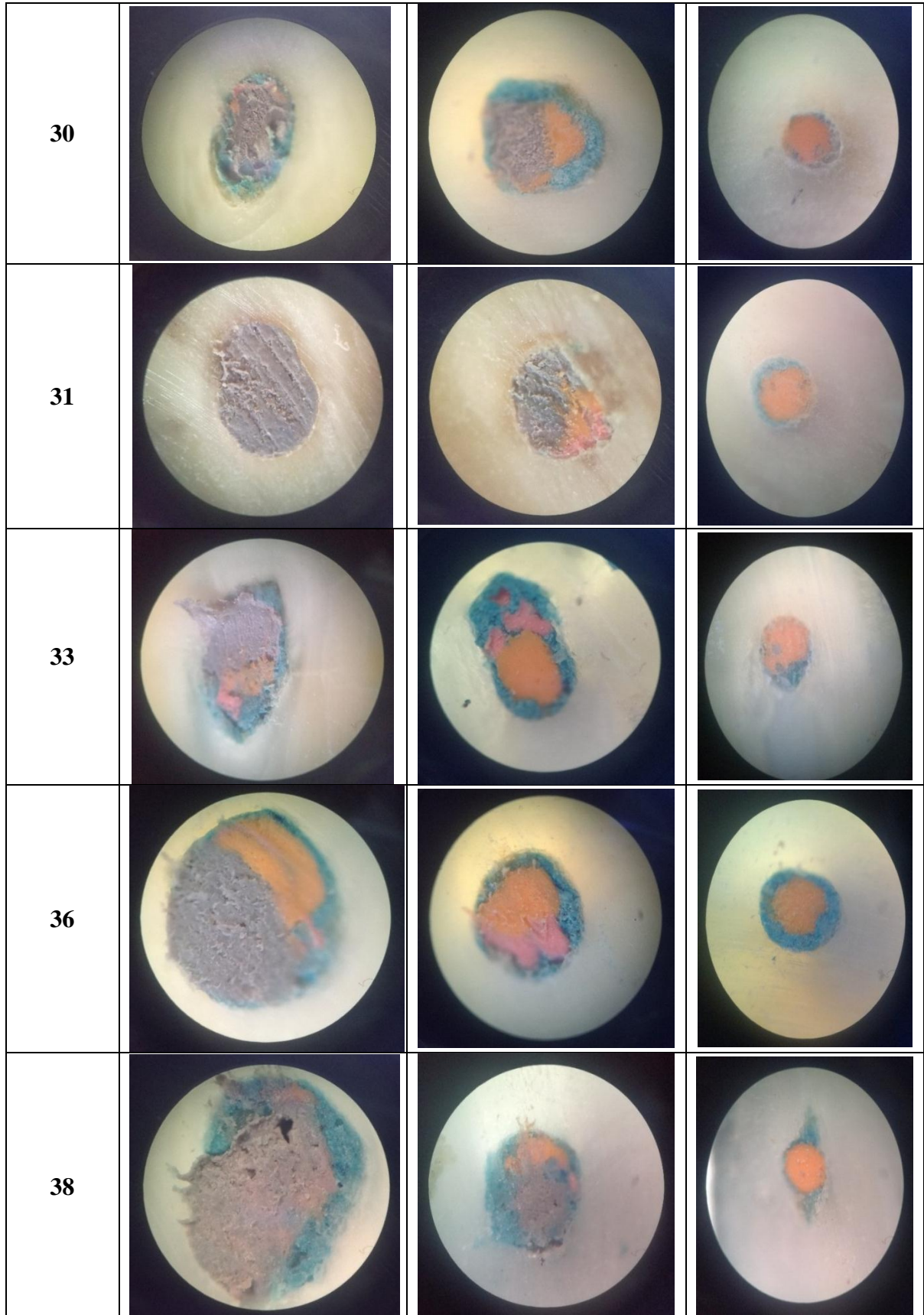
**Anexo 2.** Imágenes obtenidas del microscopio para la posterior elaboración de los resultados

**TÉCNICA HÍBRIDA DE TAGGER**

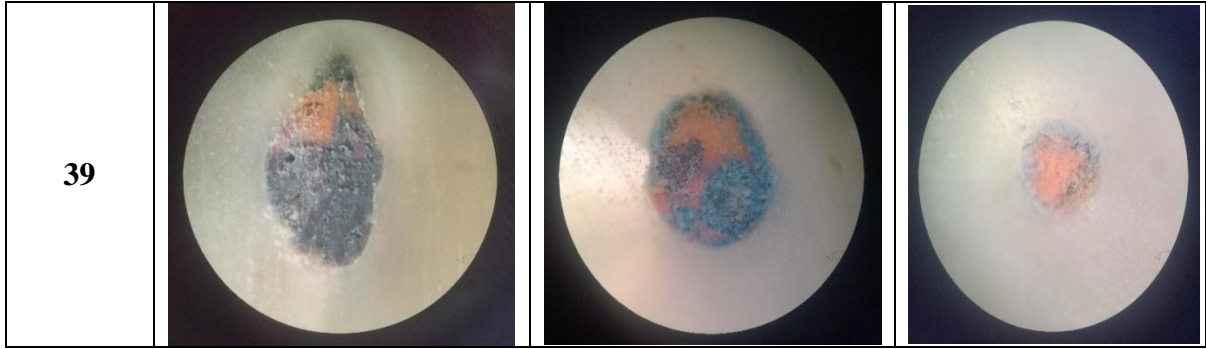
N° PIEZAS	CORTES		
	CORONAL	MEDIO	APICAL
1			
2			
8			
11			



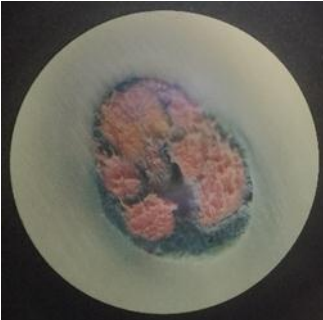
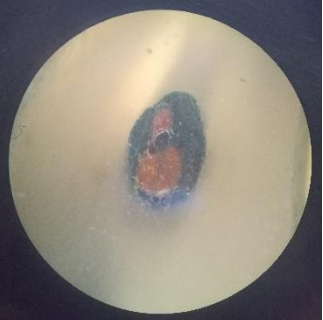
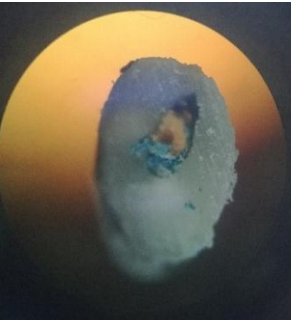
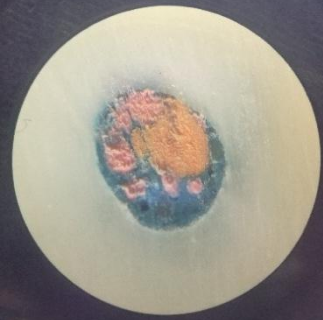
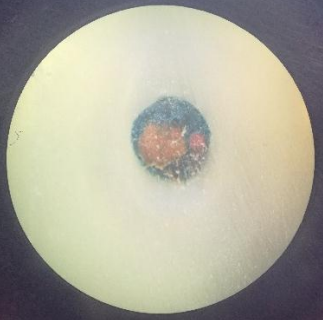
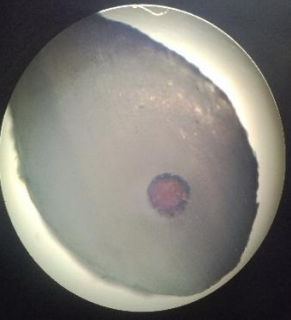


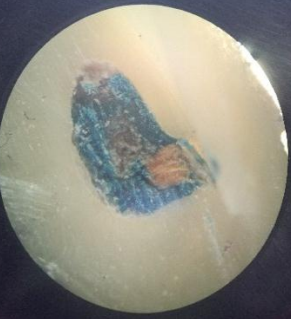
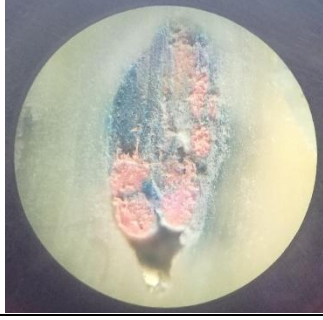
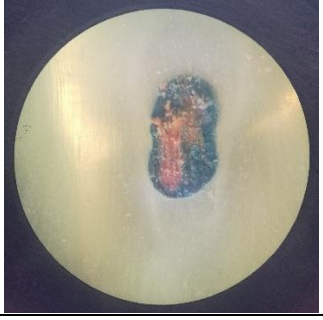
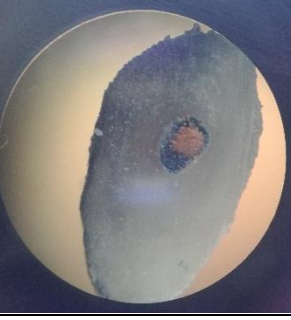


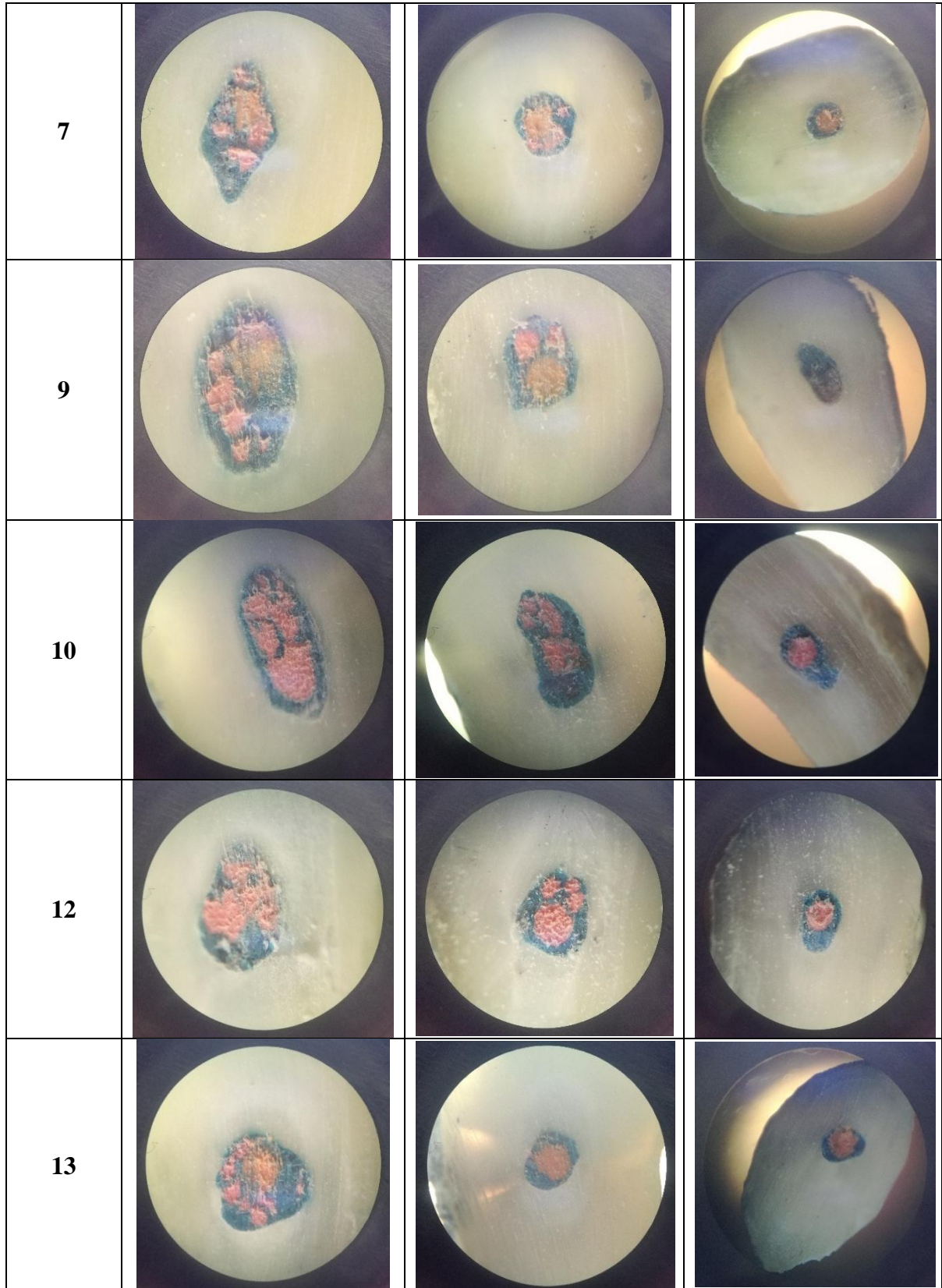


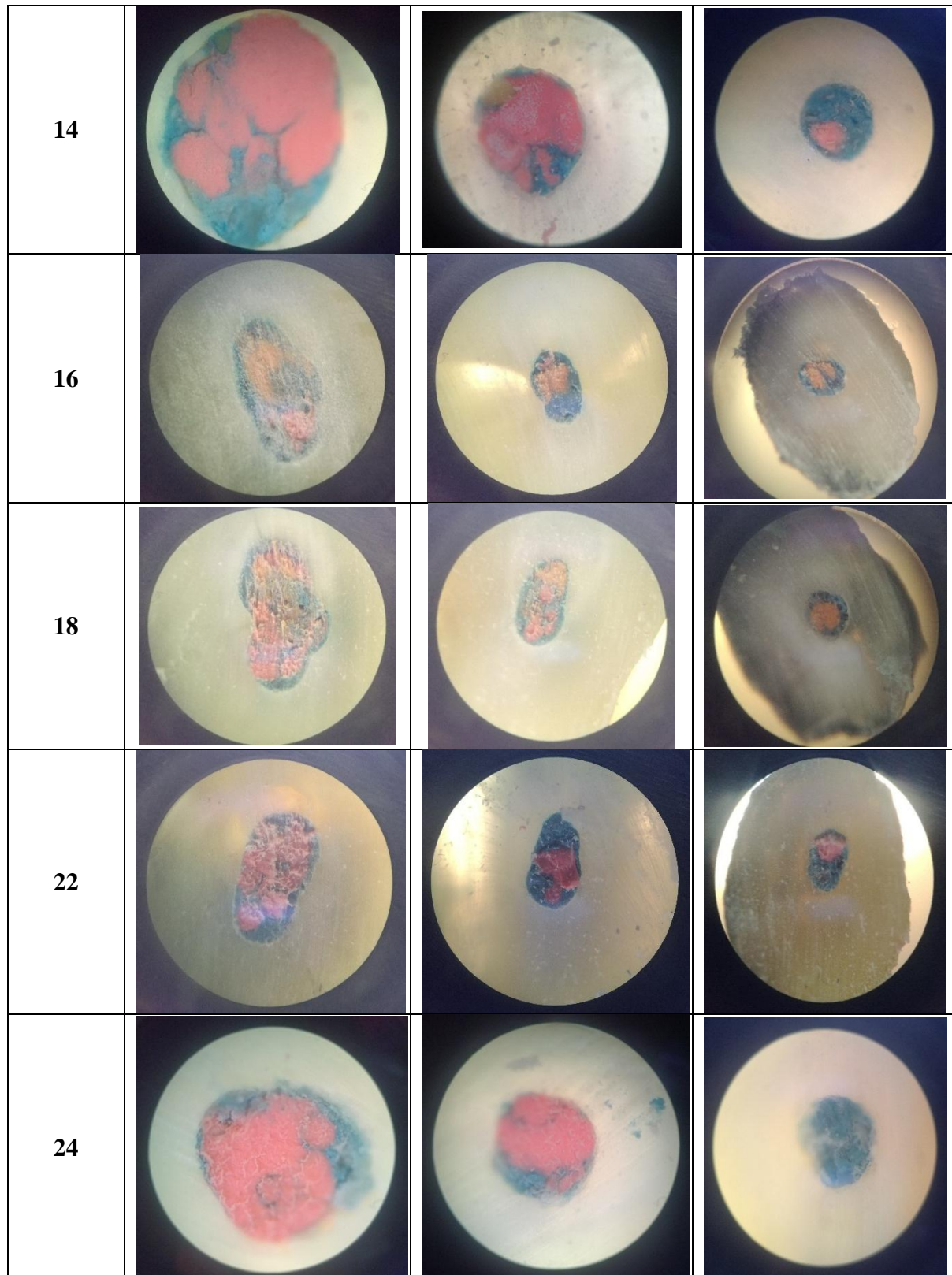


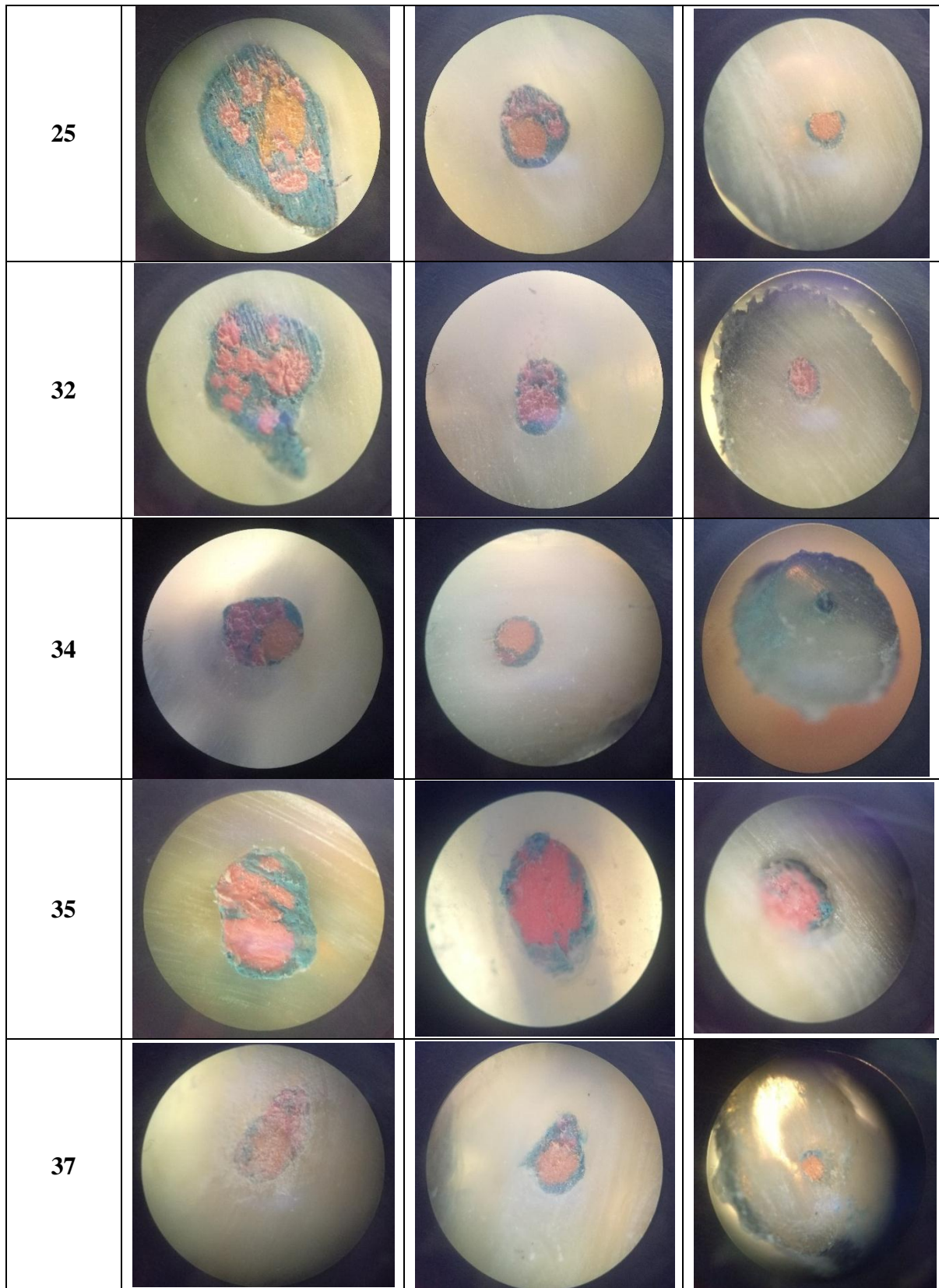


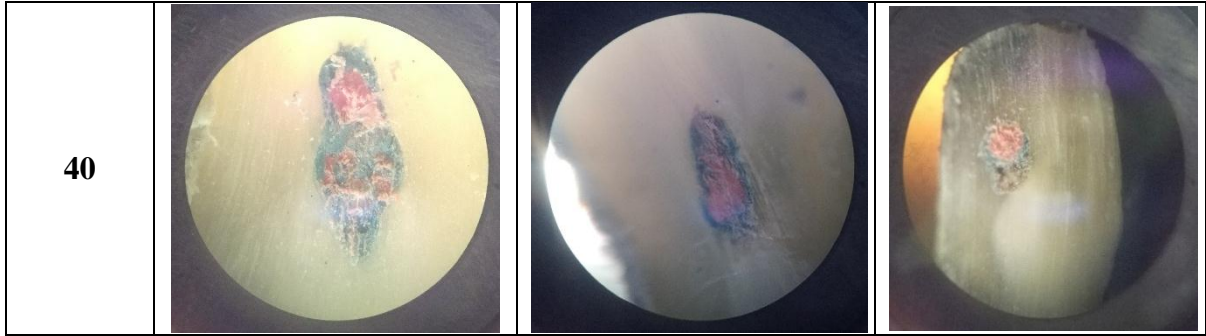
### TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL

Nº PIEZAS	CORTES		
	CORONAL	MEDIO	APICAL
3			
4			
5			
6			









Anexo 3. Tablas de recolección de datos después de los respectivos cortes

<b>CORTES DE CANINOS</b>									
<b>TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL</b>									
<b>PIEZA</b>	<b>CORTE</b>	<b>CRITERIO DE GOLDBERG</b>							
3	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0		1		2		3	<b>X</b>
4	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
5	Coronal	0		1		2		3	<b>X</b>
	Medio	0		1		2		3	<b>X</b>
	Apical	0		1		2		3	<b>X</b>
6	Coronal	0		1		2		3	<b>X</b>
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
7	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
9	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
10	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
12	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
13	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0		1		2		3	<b>X</b>
14	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0		1	<b>X</b>	2		3	
16	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
18	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0		1		2		3	<b>X</b>

22	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0		1	<b>X</b>	2		3	
24	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0		1	<b>X</b>	2		3	
25	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0		1	<b>X</b>	2		3	
32	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
34	Coronal	0		1		2		3	<b>X</b>
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0		1	<b>X</b>	2		3	
35	Coronal	0		1	<b>X</b>	2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0		1		2		3	<b>X</b>
37	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0	<b>X</b>	1		2		3	
40	Coronal	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Medio	0	<b>X</b>	1		2		3	
	Apical	0		1	<b>X</b>	2		3	



<b>CORTES DE CANINOS</b>									
<b>TÉCNICA HIBRIDA DE TAGGER</b>									
<b>PIEZA</b>	<b>CORTE</b>	<b>CRITERIO DE GOLDBERG</b>							
1	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
2	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
8	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0		1	X	2		3	
11	Coronal	0		1		2		3	X
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0		1	X	2		3	
15	Coronal	0		1		2		3	X
	Medio	0		1	X	2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
17	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0		1	X	2		3	
	Apical	0		1		2		3	X
19	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
20	Coronal	0		1	X	2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0		1		2		3	X
21	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
23	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
26	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
27	Coronal	0		1	X	2		3	
	Medio	0		1	X	2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	

28	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
29	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
30	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
31	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
33	Coronal	0		1	X	2		3	
	Medio	0		1	X	2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
36	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0		1	X	2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	
38	Coronal	0		1	X	2		3	
	Medio	0		1		2		3	X
	Apical	0	X	1		2		3	
39	Coronal	0	X	1		2		3	
	Medio	0	X	1		2		3	
	Apical	0	X	1		2		3	

**Anexo 4.** Tablas para la valoración del sellado apical**CRITERIOS PARA VALORACIÓN DE MATERIAL A NIVEL APICAL**

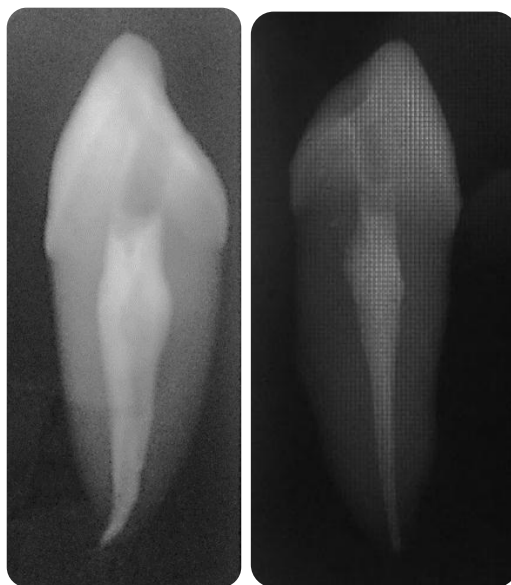
**0:** Sellado optimo, bloque de gutapercha homogénea con mínima cantidad de cemento sellador.

**1:** Sellado regular, bloque de gutapercha heterogénea con visible cemento obturador.

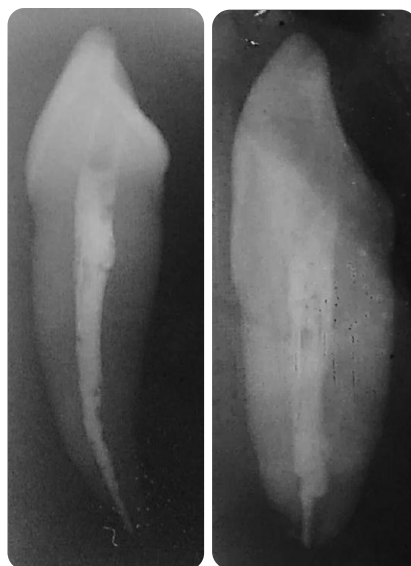
<b>CORTES DE LA MUESTRA DE CANINOS</b>					
<b>TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL</b>			<b>TÉCNICA HÍBRIDA DE TAGGER</b>		
<b>PIEZA</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>PIEZA</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>3</b>		X	<b>1</b>		X
<b>4</b>		X	<b>2</b>		X
<b>5</b>		X	<b>8</b>		X
<b>6</b>		X	<b>11</b>		X
<b>7</b>		X	<b>15</b>	X	
<b>9</b>		X	<b>17</b>	X	
<b>10</b>		X	<b>19</b>	X	
<b>12</b>		X	<b>20</b>		X
<b>13</b>		X	<b>21</b>		X
<b>14</b>			<b>23</b>	X	
<b>16</b>		X	<b>26</b>		X
<b>18</b>		X	<b>27</b>	X	
<b>22</b>		X	<b>28</b>	X	
<b>24</b>			<b>29</b>	X	
<b>25</b>	X		<b>30</b>	X	
<b>32</b>	X		<b>31</b>	X	
<b>34</b>		X	<b>33</b>	X	
<b>35</b>			<b>36</b>		X
<b>37</b>	X		<b>38</b>	X	
<b>40</b>		X	<b>39</b>	X	

**Anexo 5.** Imágenes fotográficas de las radiografías de las técnicas aplicadas en la investigación

TÉCNICA HÍBRIDA DE TAGGER



TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL



**Anexo 6.** Tabla de valoración de las radiografías en cada técnica

### CRITERIOS PARA VALORACIÓN DE RADIOGRAFIAS

**A:** Obturación completa, cuando la masa obturadora llega a 1 mm del ápice anatómico.

**B:** Sub obturación, cuando la masa obturadora llega a una distancia superior a 1 mm del ápice anatómico

**C:** Sobre obturación, cuando la masa obturadora queda en el ápice anatómico o sobrepasa el ápice anatómico.

RADIOGRAFIAS							
TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL				TÉCNICA HÍBRIDA DE TAGGER			
PIEZA	A	B	C	PIEZA	A	B	C
3			X	1	X		
4		X		2	X		
5		X		8		X	
6	X			11	X		
7			X	15		X	
9			X	17	X		
10			X	19	X		
12			X	20	X		
13			X	21	X		
14	X			23	X		
16	X			26	X		
18	X			27		X	
22		X		28	X		
24	X			29	X		
25	X			30	X		
32			X	31	X		
34			X	33		X	
35	X			36	X		
37			X	38	X		
40	X			39	X		

**Anexo 7. Certificado del trabajo estadístico****CERTIFICADO**

A quien corresponda:

Yo, Jaime Reinaldo Molina Arauz con CI: 1709175275., por el presente renuncio a todos los derechos de autor y propiedad intelectual relacionado con el trabajo estadístico que realice sobre el **“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PENETRACIÓN DE LA GUTAPERCHA EN LAS IRREGULARIDADES DEL CONDUCTO RADICULAR DE CANINOS SUPERIORES CON LA TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL Y TÉCNICA HIBRIDA DE TAGGER”** de la Srta. Gabriela del Cisne Orellana Villalta, con cedula de identidad 1105217606 de la Universidad Nacional de Loja, Facultad de Salud Humana, carrera de Odontología. por lo tanto puede hacer uso del presente como a bien tuviere.

Quito, 05 de Julio del 2019

Atentamente:



.....  
Ing. Jaime Molina

CC: 1709175275

Registro SENESCYT: 1001-04-529985

**Anexo 8.** Proyecto de tesis**1. Tema:**

**“Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con la técnica de compactación lateral y técnica híbrida de Tagger”.**

## 2. Problemática

La obturación tridimensional del espacio endodóntico es esencial para el éxito del tratamiento a largo plazo. Existe relación entre la mala calidad de la obturación y la presencia de filtración. Un aspecto radiográfico correcto de la obturación no siempre coincide con un sellado adecuado. Las variaciones de la interpretación radiográfica por parte del operador, la presencia de estructuras óseas superpuestas y la falta de uniformidad de los materiales de obturación son variables significativas.

Estas áreas sin obturar crearían problemas porque pueden contener bacterias que se multiplican cuando entran en contacto con los nutrientes provenientes de la región periapical o de los conductos laterales. Por tanto la obturación es necesaria para eliminar la filtración coronaria y la contaminación bacteriana. Sella también el ápice respecto a los fluidos tisulares periapicales y a los irritantes que permanecen en el conducto radicular. (Labarta, Gualtieri, Toro, Chavez, & Sierra, 2013)

El profundo conocimiento de la morfología dental, la interpretación cuidadosa de las radiografías anguladas, el acceso adecuado al interior del diente y su exploración son requisitos indispensables para el éxito del tratamiento.

El sistema de conductos radiculares está dividido en dos porciones: la cámara pulpar, localizada en la corona anatómica del diente, y el conducto (o conductos) pulpares o radiculares, localizado en la raíz anatómica.

El sistema radicular del canino superior es similar en muchos aspectos al de los incisivos superiores. Una diferencia importante radica en que su anchura es mayor en sentido Vestíbulo Lingual que en sentido Mesio Distal. (Cohen & M., Vías de la Pulpa, 2011)

Según el Dr. Jilian Robinson, Wu y colaboradores (2000), reportaron un 25% de prevalencia de conductos ovalados en la porción apical. Esto dificulta una adecuada preparación de toda la pared del conducto, permaneciendo áreas sin instrumentar después de la preparación.

El área lateral de los conductos ovalados no queda incluida en la preparación con instrumentos rotatorios, aun cuando se intente un movimiento circunferencial con una lima de pequeño diámetro. Los conductos radiculares ovales alargados serán más difíciles de conformar, limpiar y obturar. Los detritos consisten en virutas de dentina y predentina,



toxinas, tejido pulpar residual, microorganismos y biopelícula que pueden interferir con la obturación adecuada del conducto radicular, evitando la adaptación íntima del material de relleno del conducto radicular con las paredes del mismo, lo cual puede proporcionar un espacio para la filtración y proliferación bacteriana. Además, el material de obturación del conducto radicular no alcanzaría estas variaciones anatómicas, como istmos, aletas, conductos accesorios, paredes laterales de los conductos ovalados; incluso con la aplicación de técnicas de gutapercha termo plastificada. (Davis, Fonseca, Vázquez, & Donado, 2015)

Existe un saliente lingual que puede impedir la conformación y limpieza del conducto radicular en su dimensión lingual. A partir de ese punto, el conducto radicular permanece ovalado hasta que se aproxima al tercio apical de la raíz, donde se convierte en estrecho. Debido a esa forma oval, el clínico debe tener cuidado en limar circunferencialmente, en sentido vestibular y palatino, para limpiar el conducto de forma apropiada. En general existe un conducto radicular, aunque se han descrito casos con dos conductos. (Cohen & M., Vías de la Pulpa, 2011)

El clínico en el área de la odontología debe estar siempre atento a la posibilidad de encontrar variaciones internas y externas a la anatomía normal, y nunca asumir que el sistema de conductos de un diente es una entidad simple. (4)

El objetivo final de un tratamiento de conductos debe ser siempre el relleno tridimensional del sistema de conductos, incluyendo todas las ramificaciones. La selección y el empleo de una técnica de obturación en el tratamiento de conductos radiculares, es un aspecto al cual se presta poca atención. (5)

Por esta razón es importante utilizar materiales y técnicas que permitan lograr una obturación tridimensional. La técnica de condensación lateral en frío es probablemente la más enseñada y practicada en todo el mundo, siendo considerada la técnica básica con la cual las demás técnicas de obturación son comparadas. (Tagger, Tamse, Katz, & Korzen, 1984) Puede ser usada en la mayoría de las situaciones clínicas y proporciona control de la longitud apical de la obturación durante la condensación. Es fácil de realizar en los conductos cónicos, pero su mayor inconveniente es que no permite obturar la totalidad de las irregularidades de los conductos ovales haciendo que la obturación carezca de homogeneidad y adaptación. (7) Estas deficiencias de la técnica pueden disminuir su

eficacia, por eso se han incorporado diferentes variantes para combinar esta técnica con la plastificación de la gutapercha mediante la generación de calor por fricción.

El uso de gutapercha termoplastizada permite una mejor adaptación de la misma a las paredes del conducto y mejora la homogeneidad de la masa de obturación. El gran potencial de condensación termomecánica de la gutapercha ha sido bien documentado en los últimos años. (8) Esta técnica está indicada para la obturación de conductos no demasiado estrechos, rectos o moderadamente curvos.

La técnica híbrida de Tagger utiliza la compactación termomecánica después de obturar la porción apical del conducto con técnica de condensación lateral, combinando así lo mejor de ambas técnicas porque se evita el desplazamiento de la gutapercha plastificada hacia los tejidos periapicales, permitiendo que la gutapercha en estado plástico llene completamente la luz del conducto. En el caso de conductos curvos, se obtura la porción apical con condensación lateral usando los instrumentos rotatorios sólo en la parte recta de los mismos. (Labarta, Gualtieri, Toro, Chavez, & Sierra, 2013)

El propósito del presente estudio es analizar el grado de adaptación y homogeneidad de la obturación en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores, utilizando dos técnicas de obturación: condensación lateral e híbrida de Tagger.

### 3. Justificación

El presente estudio comparativo entre la técnica de condensación lateral y la técnica híbrida de Tagger; establecerá la penetración de la gutapercha en las variaciones anatómicas de los conductos radiculares.

Los motivos que nos llevan a este estudio comparativo son para demostrar las probabilidades de obtener un buen sellado tridimensional, en los caninos superiores ya que existe una irregularidad en el conducto conocida como “aleta de pescado”.

La configuración del espacio antes mencionado es de difícil ocupación del material de obturación por este motivo podría representar un aspecto desfavorable de la terapia endodóntica; estudios han demostrado que la gutapercha termo plastificada tiene mayor capacidad de replicar las irregularidades del sistema de conductos, y tiene potencial de producir un relleno del espacio.

El propósito de este estudio es comparar la capacidad de las dos técnicas de obturación; condensación lateral e híbrida de Tagger, en la ocupación de las irregularidades dando homogeneidad y adaptación de la gutapercha en todas las paredes del conducto, mediante diafanización y observación.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General:**

Comprobar la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular de caninos superiores con dos técnicas de obturación.

### **4.2 Objetivos específicos:**

Determinar el sellado de las variaciones anatómicas de los caninos superiores mediante radiografías periapicales

Proponer la aplicación de la técnica híbrida de Tagger dentro de la preclínica de endodoncia para mejorar los conocimientos

## 5. Esquema del marco teórico

- 5.1 Marco conceptual
  - 5.1.1 Canino Superior
    - 5.1.1.1 Conducto radicular
    - 5.1.1.2 Complicaciones anatómicas
  - 5.1.2 Apertura Cameral
  - 5.1.3 Importancia de su limpieza y obturación
  - 5.1.4 Técnica de preparación del conducto
    - 5.1.4.1 Técnica Step Down
    - 5.1.4.2 Técnica Crow Down
    - 5.1.4.3 Técnica Mixta
    - 5.1.4.4 Materiales utilizados en la obturación de conductos
      - 5.1.4.4.1 Materiales en estado sólido
      - 5.1.4.4.2 Materiales en estado plástico
  - 5.1.5 Técnica de obturación de conductos
    - 5.1.5.1 Clasificación de las técnicas de obturación
      - 5.1.5.1.1 Compactación lateral
      - 5.1.5.1.2 Técnica Híbrida de Tagger
  - 5.1.6 Técnica de Diafanización
  - 5.1.7 Criterios de Goldberg

## 6. Metodología

### 6.1 Tipos de estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo y cualitativo

### 6.2 Universo- muestra

Obtención de 40 caninos superiores extraídos

### 6.3 Técnica para recolectar información

**Observación interpretativa:** Describir y explicar aquello que se observa en los cortes realizados en el laboratorio y con ayuda del microscopio, así como también en las radiografías.

**Escrita:** Refleja toda la información que se considera importante después de la observación para ser analizados de acuerdo a estadísticas.

**Estudio Bibliográfico:** Por medio de este método se conocerá las diferentes técnicas de obturación y al mismo tiempo la morfología en la cual las aplicaremos.

### 6.4 Análisis estadístico

Luego de haber ingresado y tabulado los resultados obtenidos, se procederá a analizar mediante la U de Mann-Whitney.

### 6.5 Criterios de inclusión de las unidades de estudio

- a. Ápices maduros
- b. Caninos superiores.
- c. Porción radicular estructuralmente intacto
- d. Presencia de “aleta de pescado” en la morfología interna del conducto radicular.

(radiográficamente)

### 6.6 Criterios de exclusión de las unidades de estudio

- a. Dientes con ápice abierto
- b. Reabsorciones radiculares
- c. Fracturas dentarias
- d. Dientes con dos raíces.

### 6.7 Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operativa	Ámbito o Dimensión	Indicador	Escala
<b>PENETRACIÓN DE LA GUTAPERCHA</b>	<b>Técnica de aplicación de gutapercha dentro de un conducto</b>	<b>Cualitativo discreto</b>	<b>Tipo de irregularidad del conducto</b>	<b>Nominal</b>

### 6.8 Recursos materiales y humanos

#### Humanos:

- Tutor
- Autor

#### Materiales

- Cámara
- Esferos
- Radiografías
- Sustancias Químicas
- Laboratorio odontológicos
- Dientes extraídos
- Material endodóntico
- Microscopio
- Hojas de registro

## 7. Cronograma

ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA DE LA INVESTIGACIÓN	X																			
RECONOCIMIENTO DE CAMPO		X	X																	
TRABAJO DE CAMPO				X	X	X	X	X	X	X	X	X								
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN/ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS																	X	X	X	
ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES																	X	X		
LEVANTAMIENTO DE TEXTO DE INFORME FINAL																			X	X
PRIMER BORRADOR																				X



### 8. Presupuesto y financiamiento

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>
GUANTES	1	CAJA	8 C/U	8	TESISTA
MASCARILLAS	1	CAJA	6 C/U	6	TESISTA
FRESAS	20	KIT	3.50 C/U	70	TESISTA
CEMENTO	2	CAJA	32 C/U	60	TESISTA
GUTAPERCHA	5	CAJAS	7 C/U	30	TESISTA
ALCOHOL INDUSTRIAL	1	LITRO	4 C/U	4	TESISTA
LIMAS	15	CAJAS	3 C/U	45	TESISTA
IONOMERO	2	JERINGAS	29 C/U	58	TESISTA
RADIOGRAFIAS	2	CAJAS	20 C/U	40	TESISTA
SUSTANCIAS QUIMICAS	15	FRASCOS	10 C/U	150	TESISTA
RESINAS	2	JERINGAS	20 C/U	40	TESISTA
BONDING Y ADHESIVO	2	JERINGAS	8 C/U	16	TESISTA

## 9. Bibliografía

1. Labarta AB GA,TSF,CLS,SL. Evaluación de la calidad de la obturación utilizando dos técnicas de obturación y dos cementos selladores. Revista de la Facultad de Odontología de la UBA. 2013;; p. 14-20.
2. Cohen S, M. K. Vías de la Pulpa. 10th ed. España: Elsevier; 2011.
3. Dr. Julián Roberto Davis Robinson DCVFADMTVMDJEDM. EFICACIA DE UN PROTOCOLO DE IRRIGACIÓN EN LA REMOCIÓN DE DETRITOS EN LAS ZONAS LATERALES DE CONDUCTOS OVALADOS PREPARADOS CON SISTEMA ROTATORIO PROTAPER NEXT® CON MEB. Endodoncia. 2015;; p. 36-44.
4. Gonzalo H OVREFFCCSP. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. Int. J. Morphol. 2010;; p. 945-950.
5. Dr. Mayid Barzuna DRU. Comparación del Selle Apical de dos Técnicas de Obturación en Endodoncia: Lateral modificada vrs. Ultrasonido. iDental. 2008;; p. 11-23.
6. Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen B. Evaluation of the Apical Seal Produced by a Hybrid Root Canal Filling Method, Combining Lateral Condensation and Thermanic Compaction. JOURNAL OF ENDOOONTICS. 1984;; p. 299-303.
7. Li Peng LYHTaXZ. Outcome of Root Canal Obturation by Warm Gutta-Percha vesus Cold Lateral Condensation: A Meta- analysis. Journal Endodontics. 2007;; p. 106-109.
8. De-Deus G BMFRFS. The sealing ability of GuttaFlow TM in oval-shaped canals: an ex vivo study using a polymicrobial leakage model. Journal Endodontics. 2007;; p. 794-799.
9. Siragusa M. Apuntes de Endodoncia. Introducción a la clínica. [Online]. Argentina; 2008. Available from:  
<http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1231/Apuntes%20de%20Endodoncia%20-%20Introduccion%20a%20la%20clinica.pdf>.
10. Leonardo MR. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares: Principios Técnicos

y Biológicos, Volumen 1 Sao Paulo: Artes Médicas; 2005.

11. Espinosa Vásquez XE. Análisis de la obturación de conductos laterales y ramificaciones apicales utilizando dos técnicas de obturación: condensación lateral versus técnica híbrida de Tagger Cuenca- Ecuador; 2013.
12. Racciatti. AGENTES SELLADORES EN ENDODONCIA. Artículo de Revisión. Argentina: Universidad Nacional de Rosario; 2000.
13. HEREDIA VELOZ D. EFICACIA ANTIBACTERIANA DE TRES CEMENTOS SELLADORES ENDODÓNTICOS FRENTE AL ENTEROCOCCUS FAECALIS. Tesis para obtención de título de odontólogo. Cuenca: Facultad de Odontología: UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2016.

## Anexo 9. Certificación de traducción del Resumen



Lcda. Silvia Dolores Chamba  
**DOCENTE BI DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ADOLFO VALAREZO"**

CERTIFICA:

Que el presente documento es fiel traducción del idioma Español-Inglés, del tema titulado **"ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PENETRACIÓN DE LA GUTAPERCHA EN LAS IRREGULARIDADES DEL CONDUCTO RADICULAR DE CANINOS SUPERIORES CON LA TÉCNICA DE COMPACTACIÓN LATERAL Y TÉCNICA HÍBRIDA DE TAGGER"** autoría del Srta. Gabriela del Cisne Orellana Villalta, estudiante de la Facultad de la Salud Humana, Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente en los fines legales pertinentes.

Loja, 12 de julio de 2019

Lcda. Silvia Dolores Chamba  
**DOCENTE BI DE LA UEAV**

Mgtr. Priscilla Alvarado Brito  
**RECTORA UEAV**

**UNIDAD EDUCATIVA  
"ADOLFO VALAREZO"**  
 **RECTORADO  
LOJA - ECUADOR**