



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO
MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES
ENDODONTICOS**

Autora

María A. Da Silva

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0214) 87123



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

**CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO
MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES
ENDODONTICOS**

Autores

María A. Da Silva

San diego, Junio 2017



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

**CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO
MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES
ENDODONTICOS**

San diego, Junio 2017



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

**CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO
MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES
ENDODONTICOS**

ESTUDIANTE

Cedula de identidad N°

1. 21.014.078

Nombre y apellido

María Alexandra Da Silva

Tutor Propuesto: Dr. Elio Alvarado

Firma _____

Cedula de identidad: 16.153.301

COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello

Fecha



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

San Diego _____

ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe esta acta, dejan constancia que el trabajo de grado: **CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES ENDODONTICOS.** Ha sido revisado y está cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su transmisión ante el organismo académico correspondiente.

Tutor Académico

Firma

Fecha

Tutor Metodológico

Firma

Fecha



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO
FACULTAS DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

PLANILLA DE SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Da Silva Vieira	Nombres: María Alexandra	C.I: 21.014.078
Dirección: Fundación Mendoza 5ta etapa casa 21-73		Teléfono: 0424-4734012
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Odontología	Índice académico:	
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autores Da silva María A. C.I: 21.014.078		
Título del trabajo de grado CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES ENDODONTICOS		
Breve explicación: Este trabajo tiene como finalidad evaluar los conocimientos que poseen los alumnos cursantes de la clínica integral II, III, IV, V sobre el agregado de trióxido mineral (MTA) como material sellador ante accidentes endodónticos.		
Lugar donde se desarrolló el proyecto Universidad José Antonio Páez		
Tiempo de desarrollo 2 meses		
Tutor académico propuesto: Dr. Elio Alvarado		

APROBADO _____ NO APROBADO _____

COMITÉ DE EVALUACIÓN COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO

Nombre Firma Fecha

DIRECCIÓN DE ESCUELA

Nombre Firma Fecha



ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, _____, portador
(a) de la Cedula de Identidad N° _____, en mi carácter de tutor del trabajo
de grado presentado por el (la) ciudadano(a) _____, portador(a)
de la Cedula de Identidad N° _____, titulado

_____ presentado como requisito parcial para optar al título de
Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes
para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado
examinador que se designe.

En San Diego, a los __ días del mes de __ del año dos mil diecisiete

(Firma autógrafa)

Nombre y Apellido

CI: _____

AGRADECIMIENTO

Primeramente quiero agradecer a Dios y a la Virgen quienes me han guiado y dado la fortaleza necesaria para culminar mi trabajo de grado en tan corto tiempo con el mayor de los éxitos.

A la Universidad José Antonio Páez por ser mi casa de estudio y darme el respaldo para egresar como odontólogo de la República Bolivariana de Venezuela.

A mi tutor el Dr. Elio Alvarado por brindarme sus conocimientos y apoyo necesario durante el proceso de investigación.

A mi tutora metodológica la Dra. Gladys Orozco por brindarme su orientación y apoyo en el proyecto.

DEDICATORIA

A dios y a la virgen de Fátima por guiarme siempre en cada paso que doy y estar presente en todo momento llenándome de mucha paciencia y fortaleza para no caer y seguir adelante, por ayudarme a cumplir esta meta tan importante en mi vida, gracias por nunca abandonarme y dejarme sola.

A mi mamá María T. Vieira por estar ahí en cada momento escuchándome y apoyándome de manera incondicional, por ser más que una madre, ser la amiga incondicional que nunca me abandona y me da los mejores consejos para ser cada día mejor y alentarme en cada momento, por enseñarme a siempre querer un poco más y jamás conformarme con nada, gracias por haberme acompañado en las alegrías y decepciones vividas durante mi carrera y sostenerme para jamás decaer y rendirme. Te amo.

A mi padrastro Justino Vieira por haberme regalado el privilegio de crecer junto a él y haberme apoyado en todo momento para poder cumplir este sueño que es graduarme de odontólogo y jamás abandonarme en cada paso que doy.

A mi familia quienes siempre han estado de una manera u otra presente durante mi formación, por siempre estar conmigo, por apoyarme, por escucharme, por guiarme, por darme los mejores consejos y jamás abandonarme, porque siempre creyeron en mi desde el primer momento; gracias a todos y cada uno de ustedes.

A mi sobrina Camila Valentina por ser esa personita que ilumina mis días, por llenarme de tanto amor y ser por quien cada día me levanto con ganas de ser mejor, para ser tu ejemplo durante cada paso que des en la vida. Te amo muchísimo.

A mi tutor el Dr. Elio Alvarado por haber aceptado el compromiso de ser mi tutor con un tiempo tan limitado, por apoyarme y creer en mi desde el primer momento, por siempre darme los mejores consejos y escucharme, por alentarme a ser cada día mejor que los demás, gracias por ser de esos docentes que nunca se rinden y dan lo mejor de sí para que amemos un poquito más nuestra carrera día a día y nos formemos como los mejores profesionales, gracias por todos tus conocimientos brindados durante cada guardia clínica y durante cada tratamiento que realice bajo tu supervisión, gracias por tu amistad y apoyo durante estos años de formación académica.

A el Dr. Rodrigo Pino por siempre brindarme su amistad incondicional, por siempre escucharme y aconsejarme, por haberme apoyado durante cada paso que di durante mi carrera y por haberme enseñado que si luchamos por lo que queremos lo conseguimos, por enseñarme a nunca decaer, que al final del túnel siempre hay una luz y que siempre habrá calma después de una tormenta; gracias por ser parte de mi formación académica y siempre enseñarme lo mejor.

A mis amigos incondicionales Manuel A. Fernández, Melvin Mora, Oswaldo Ruiz, Carmen Serrano, Maryori Brett, Obmari Barrios, Johny Martínez gracias a cada uno de ustedes por siempre escucharme y estar presente en cada momento tanto bueno o como malo, gracias por su amistad incondicional, su apoyo, sus consejos, gracias por haber vivido conmigo estos años de formación académica, de cada uno de ustedes aprendí lo mejor, muchas gracias por todo, los quiero muchísimo.

A la familia Nunes por todo su cariño y afecto, por haber creído en mí y apoyado durante todo el proceso de mi carrera, por haberme colaborado como pacientes y amigos, por sus consejos y buenos deseos en todo momento, son personas que considero parte de mi familia, esa familia que uno elige a lo largo de la vida, los quiero mucho a todos.

María A. Da Silva



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES ENDODONTICOS

Autores: María A. Da Silva

Tutor académico: Dr. Elio Alvarado

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito evaluar los conocimientos de los alumnos cursantes de la clínica integral II, III, IV y V de la Universidad José Antonio Páez sobre el Agregado de Trióxido Mineral (MTA) debido a que dichos estudiantes ya han cursado y aprobado la materia de Endodoncia II, II y han realizado tratamientos endodonticos, sabiendo así que deberían estar en la capacidad intelectual para comprender el fin de dicho proyecto de investigación. Se tomó una muestra del 30% de los alumnos cursantes de las clínicas ya mencionadas para poder evaluar sus conocimientos a través de una encuesta que consto de 17 preguntas directas las cuales fueron analizadas y arrojaron como resultado: un aproximado del 50% no posee conocimientos referentes al tema de estudio.

Palabras Claves: agregado de trióxido mineral (MTA), endodoncia, tratamiento endodontico.

ÍNDICE

PAGINAS PRELIMINARES.....	2-8
RESUMEN.....	12
ÍNDICE.....	13
INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del problema.....	17-19
1.2 Objetivos.....	19
1.2.1 Objetivo general.....	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	19
1.3 Justificación.....	20-21
1.4 Delimitación.....	21
CAPÍTULO	
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	22-24
2.2 Bases teóricas.....	24-37
2.3 Bases legales.....	37-38
2.4 Definición de términos.....	38-40

CAPÍTULO

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de la investigación.....	41
3.2 Diseño de la investigación.....	41
3.3 Población y muestra.....	42-43
3.4 técnica de recolección de datos.....	43-44
3.5 Validez del instrumento de recolección de datos.....	44

CAPÍTULO

IV ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 análisis de los resultados.....	45-63
-------------------------------------	-------

CAPÍTULO

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	64-65
5.2 Recomendaciones.....	65

ANEXOS.....	66-69
-------------	-------

REFERENCIA.....	70-71
-----------------	-------

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como finalidad evaluar los conocimientos de los alumnos de la clínica integral II, III, IV, V de la Universidad José Antonio Páez sobre el agregado de trióxido mineral (MTA). Con el propósito de analizar sus conocimientos sobre los errores endodónticos y beneficios que este material ofrece al momento de un error durante la preparación del sistema de conducto radicular.

Sabiendo que podemos encontrar u ocasionar muchos errores durante la preparación del sistema de conducto tales como: conductos inadvertidos, tratamiento en el diente equivocado, daño a la restauración existente, fractura de la corona, formación de escalones, fractura del instrumental dentro del conducto, conductos obstruidos, inyecciones de irrigante al tejido periapical, falsas vías y perforaciones. Las perforaciones endodónticas son uno de los errores más frecuentes durante la preparación.

Cuando se ocasiona una perforación se debe estar consciente de las consecuencias y tomar las precauciones necesarias teniendo una amplia base de conocimientos sobre el procedimiento a seguir para poder finalizar con éxito el tratamiento endodóntico, por ende es importante estar al tanto sobre todo tipo de material obturador y sellador que brinde los beneficios necesarios que se buscan al momento de reparar una perforación, existen diversos materiales que se pudieran utilizar pero que no brindan todas los beneficios necesarios para el tratamiento.

Por otro lado se tiene el MTA el cual es un material sellador que ha sido estudiado tanto en vivo como in vitro para conocer sus beneficios, indicaciones y contraindicaciones, es necesario saber que el MTA aparte de ser un material que brinde un sellado hermético, es un material completamente biocompatible, que se adhiere mejor que otro al interior de la unidad dentaria y que aparte no es toxico, la

cual es una de las primordiales características que se busca en un material al momento de ser utilizado nuestro beneficio.

Para efectos de este proyecto de realizo una encuesta de 17 preguntas directas con el fin de establecer el nivel de conocimientos de la población a estudiar.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social; y no solo la ausencia de enfermedad o dolencia.

Según la Organización mundial de la salud (1946):

Es el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales, esta definición es utópica, pues se estima que sólo entre el 10 y el 25 % de la población mundial se encuentra completamente sana.

Existen diversos tipos de salud, como: la salud mental, social, pública, espiritual, emocional, sexual, ambiental, colectiva, individual y bucal. Según la Organización mundial de la salud (1948): “La salud bucal es la ausencia de enfermedades y trastornos que afectan boca, cavidad bucal y dientes.”

Si bien es cierto dentro de la odontología se encuentran diversas ramas encargadas de la preservar la salud bucal tales como la odontología general, odontopediatría, prótesis, periodoncia, ortodoncia-ortopedia, cirugía bucal y endodoncia la cual es la rama encargada de eliminar de manera parcial o total el nervio del diente y del sellado del conducto radicular, la pulpa es la parte más interna del diente y está constituida por un tejido blando que contiene nervios y vasos sanguíneos.

En este caso es necesario saber que en la práctica endodóntica la preparación del sistema de conducto puede dificultarse debido a: las variaciones anatómicas, técnica de instrumentación inadecuada o por el empleo incorrecto del instrumental. Las

complicaciones o accidentes endodonticos pueden suceder en cualquier fase del tratamiento, por lo cual es necesario que el operador tenga el cuidado necesario, una sólida base de conocimientos y un buen manejo tanto del instrumental como del manejo clínico para disminuir los riesgos.

Cuando ocurren dichos accidentes endodonticos, se debe considerar ciertos aspectos que ayuden a la solución, se debe evaluar mediante un examen clínico y radiográfico la magnitud del accidente y determinar el procedimiento a seguir, el cual dependerá del tipo de accidente, dentro de los cuales podemos encontrar: conductos inadvertidos, tratamiento en el diente equivocado, daño a la restauración existente, fractura de la corona, formación de escalones, fractura del instrumental dentro del conducto, conductos obstruidos, inyecciones de irrigante al tejido periapical, falsas vías y perforaciones.

Cabe acotar que uno de los accidentes endodonticos más frecuentes son las perforaciones radiculares las cuales son producidas patológicamente por resorción, caries o iatrogenia durante el tratamiento, las perforaciones por iatrogenia ocurren durante la preparación del sistema de conducto radicular, pero son más frecuentes durante el acceso y la conformación apical. El pronóstico depende de la prevención o tratamiento de la infección bacteriana del sitio de perforación, además del uso de un material no irritante para su sellado, el cual limita la inflamación periodontal.

Sin duda alguna la continuidad del tratamiento debe basarse en el sellado inmediato con un material biocompatible no tóxico e insoluble a los fluidos para mantener una estabilidad dimensional que garantice un sellado hermético en la zona afectada y que por otro lado sea un material que permita la regeneración de los tejidos circundantes, existen diversos materiales propuestos tales como el Cavit, súper EBA, amalgama de plata, IRM, hidróxido de calcio, Ionomero de vidrio entre otros, los cuales no son considerados en su totalidad como biocompatible que ofrezcan un sellado hermético y garanticen el éxito endodontico.

En busca de dicho material biocompatible, no tóxico que brinde un sellado hermético se probó el agregado de trióxido mineral (MTA), desde ese momento el MTA ha sido investigado y utilizado en varias intervenciones clínicas odontológicas, además fue aprobado en 1998 por la administración americana de alimentos y drogas (FDA).

1.1.1 Formulación del problema: ¿Cómo evaluar los conocimientos sobre el agregado de trióxido mineral como cemento sellador en accidentes endodónticos a los alumnos de clínica integral II III IV V de la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2017?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General.

Analizar los conocimientos sobre el agregado de trióxido mineral como cemento sellador en accidentes endodónticos a los alumnos de clínica integral II III IV V de la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2017.

1.2.2 Objetivos Específicos.

1. Clasificar las indicaciones del agregado de trióxido mineral en los accidentes endodónticos
2. Determinar los beneficios del Agregado trióxido mineral (MTA).
3. Establecer el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de la Universidad José Antonio Páez sobre el agregado de trióxido mineral (MTA).

1.3. Justificación.

Esta investigación se justifica ya que a través ella se logrará conocer el grado o nivel de conocimiento que tienen los alumnos en la Clínica integral II, III, IV, V de la

Universidad José Antonio Páez sobre el problema a investigar. Ya que es indispensable su conocimiento, sabiendo que el agregado de trióxido mineral (MTA) no es un material utilizado en las clínicas de la Facultad de Odontología y que dentro de estas ocurren con frecuencia innumerables casos de emergencias endodónticas.

En base a lo anteriormente expuesto es necesario tener los conocimientos básicos sobre todo tipo de material obturador, sellador, reparador, biocompatible y no tóxico con la capacidad de reparar todo tipo de imprevisto y capaz brindar una solución rápida y efectiva para el progreso del tratamiento, tal como lo es el MTA, el cual es considerado uno de los cementos selladores con más beneficios reparativos en la actualidad.

El agregado de trióxido mineral ha sido estudiado ampliamente para conocer de manera específica su efectividad y su forma de acción al ser utilizado como material sellador de las comunicaciones entre el sistema de conducto radicular y el tejido perirradicular. Este es considerado un material a corto plazo y resulta ser muy prometedor para determinadas indicaciones, tales como: perforaciones radiculares, obturaciones retrogradas, en tratamientos de exposiciones pulpares, todo esto gracias a que tiene la cualidad de formar puentes dentinarios y ser biocompatible, por poseer un PH alcalino y que no favorece a la inflamación de los tejidos.

Finalmente la misión de este trabajo de grado influye en incentivar a los estudiantes de la clínica integral II, II,I IV, V de la universidad José Antonio Páez a investigar para ampliar sus conocimientos referente a este material que trae consigo muchos beneficios tanto para la preservación de la unidad dentaria post errores endodónticos o emergencias y facilita la decisión para la progresión y finalización con éxito del tratamiento endodóntico.

1.4 Delimitación

1.4.1 Tiempo: Marzo-Junio 2017.

1.4.2. Espacio: Universidad José Antonio Páez. Facultad de Odontología. Alumnos cursantes de la Clínica Endodóntica.

1.4.3. Conceptual: El conocimiento o no del agregado de trióxido mineral por parte de los alumnos de la Facultad de odontología de la Universidad José Antonio Páez

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Para el apoyo y comprensión de este Trabajo Especial de Grado se consultaron investigaciones realizadas sobre el tema y se realizó un arqueo heurístico sobre trabajos de grado existentes en otras universidades. Dentro de los trabajos y artículos científicos consultados se mencionan los siguientes:

Los autores Mejía, M., Infantes M., Moncada, D., Rodríguez, A., Casafranca, L., Cárdenas, E., Tataje, J., Velásquez, J., Velásquez, R., (2007). En su trabajo científico, titulado: **Uso clínico del agregado de trióxido mineral (MTA) en el tratamiento de lesiones periapicales y perforaciones radiculares.** *Odontología Sanmaquina* 10(1), 21-24

El propósito de dicha investigación fue emplear el cemento agregado de trióxido mineral (MTA) en forma clínica para resolver complicaciones en el tratamiento de endodoncia como son las perforaciones radiculares a nivel de cámara pulpar, así como en la obturación retrograda de tratamientos de apicectomia. Se empleó el cemento MTA - que se caracterizó por tener un tiempo de endurecimiento inicial de 10 minutos y el tiempo de endurecimiento final de 15 minutos. La radiopacidad que mostró el material fue algo superior a la de la dentina y el tejido óseo, facilitando su visualización en las radiografías de control. Se hicieron controles clínicos y radiográficos a los casos tratados tanto en el postoperatorio inmediato como a los sesenta días. Los resultados mostraron que hubo adaptación del cemento a las paredes de la cavidad retroapical y de los trayectos de perforación, produciéndose un sellado apical y marginal. Los elementos constituyentes del cemento: silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico; permitieron una estimulación del proceso de cicatrización y reparación de los tejidos circundantes,

que evolucionaron en forma favorable hasta el momento del último control realizado en esta investigación.

Por otra parte, Araujo, Macedo, Riveiro y Silva (2016) en su trabajo titulado: **Conocimientos de los estudiantes del curso de odontología sobre la conducta del tratamiento de perforación de furca de molares permanentes.** *Revista brasileira de ciencias de la salud.* Expresaron que: Las perforaciones dentarias son una comunicación entre las estructuras de soporte de los canales radiculares, son fáciles de ocurrir durante el tratamiento endodóntico. La conducta utilizada en el momento de una perforación es imprescindible para el buen pronóstico de la unidad dentaria. Objetivo: validar el conocimiento sobre la conducta en caso de perforaciones de furca en molares permanentes. Materiales y Métodos: se trató de una búsqueda cuantitativa, exploratoria y descriptiva. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario con 10 preguntas, respondido por 179 estudiantes de odontología de 5to a 10mo semestre, RESULTADO: los resultados demostraron que el 42.46% de los encuestados escogieron como conducta a seguir la aplicación de MTA. Con mayor frecuencia 38.55% optaron por tejido infectado apicalmente a la perforación como factor de mayor influencia del pronóstico. En cuanto a las señales clínicas inmediatas, la mayor parte 44.69% informo sensibilidad del paciente al momento de introducir la lima, sangramiento persistente y edema, cuando la verdad, el edema no se presenta de inmediato, la señal clínica de menor escogencia 40.88% fue irrigar abundantemente con hipoclorito de sodio que debe ser de 1%. Evitar la reabsorción ósea y la pérdida del ligamento periodontal tiene la mayor prevalencia 45.81% entre los objetivos del sellado de perforación de furca: conclusión: la conclusión es que los estudiantes presentaron una conducta deficiente frente a las perforaciones de furca, principalmente en el reconocimiento de las señales clínicas y la secuencia del tratamiento.

En trabajo de investigación realizado por: Chaple, A., Herrera, L., (2006) **Generalidades del agregado de trióxido mineral (MTA) y su aplicación en odontología: revisión de la literatura.** Se determinó que la regeneración del tejido dental y de sus tejidos de sostén son factores que proporcionan la realización de su trabajo, en el que presentaron de forma concreta una visión general y actual de lo que puede lograrse utilizando el agregado de trióxido mineral (MTA) en endodoncia. Se realizó una revisión y compilación de la literatura disponible del tema en revistas extranjeras y en internet. El MTA es un derivado del cemento Portland, fue desarrollado y reportado por primera vez en 1993 por Lee, Torabinejad y sus colaboradores.

El MTA, es utilizado principalmente en obturaciones retrogradas en la realización de apicectomia y como una barrera aislante que permite la restauración de un diente cuando se ha hecho una comunicación con el periodonto ante tratamientos estomatológicos. Investigaciones lo señalan como un material ideal en diferentes procedimientos odontológicos. Se describe en este artículo la composición. Propiedades químico-físicas, ventajas y desventajas que nos proporciona y las indicaciones en diferentes problemáticas clínicas en las que ha tenido resultados según la literatura existente desde la aparición del mismo en la práctica odontológica.

2.2 Bases teóricas

Según la REA 2017 define biomateriales como:

Un biomaterial es un material que el organismo está en condiciones de tolerar. Estos materiales pueden emplearse para la construcción de prótesis o con otras finalidades. Los biomateriales pueden ser de materiales biológicos u otros elementos que tienen la capacidad de integrarse a un organismo vivo para cumplir ciertas funciones. Esto quiere decir que los biomateriales pueden formar parte de un ser vivo, ya sea de manera natural o a través de algún tipo de implante. Cuando un tejido o un órgano se dañan, es posible restaurarlo o reemplazarlo con un

biomaterial. Estos materiales pueden asumir funciones de los tejidos y están en condiciones de permanecer en contacto con los fluidos corporales sin deteriorarse.

Es importante tener en cuenta que los biomateriales pueden tener un origen biológico o proceder de elementos artificiales. En el primer caso se nombra a la quitina y al colágeno, mientras que en el segundo grupo se encuentran las cerámicas y los metales.

La odontóloga Elsa V. Di Giuseppe Esté (2000) en su trabajo titulado: “aplicación Clínica del Agregado Trióxido Mineral (MTA) en Endodoncia” realiza un extenso análisis sobre el MTA, de dicho artículo se realizará una sinapsis de los aspectos fundamentales, en tal sentido se tiene que: **Las Generalidades del agregado de trióxido mineral (MTA) :**

Composición.- El Agregado Trióxido Mineral (MTA), consiste en un polvo de partículas finas hidrofílicas, que endurecen en presencia de humedad. El resultado es un gel coloidal que solidifica a una estructura dura en menos de 4 horas.

Los principales componentes de este material (Instructivo ProRoot™ MTA, DENTSPLY Tulsa Dental, Ok) son: 75% silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico; 20% óxido de bismuto, 4.4% sulfato de calcio Dihidratado, 0.6% residuos insolubles (silica cristalina, óxido de calcio, sulfato de potasio y sodio). La composición química del MTA fue analizada a través de diversas investigaciones, donde se utilizó la técnica de Rayos X con un espectrómetro de energía dispersa conjuntamente con el microscopio electrónico. El comportamiento del MTA es evaluado tanto en presencia como en ausencia de células, siendo utilizadas células similares a Osteoblastos, denominadas Mg-63. El estudio del MTA mostró fases específicas por todo el material. Todo el MTA es dividido en óxido de calcio y fosfato de calcio. Además, el análisis demostró que las formas aparecieron primero como cristales discretos y luego como una estructura

amorfa aparentemente sin cristales y con apariencia granular. El valor medio de calcio en los prismas es de un 87,0 % +/- 3,7 y de Silice es de 2,47 % +/- 0,67; el resto fue oxígeno. En áreas de estructura amorfa y de cercana proximidad a las células se encontró la siguiente proporción: 33 % (+/- 2,2) de Calcio, 49% (+/- 3) de Fosfato, 2,00% (+/- 0,32) de Carbón, 3% (+/- 0,61) de Cloruro y un 6% (+/- 0,91) de Sílice.

Propiedades Físico-Químicas del Agregado Trióxido Mineral

Las características del agregado dependen del tamaño de las partículas, la proporción polvo-agua, temperatura, presencia de humedad y aire comprimido. En cuanto a las propiedades fisicoquímicas del MTA se tiene una investigación, donde evalúan el MTA en comparación con los materiales de obturación a retro más utilizados, como lo son: el Súper EBA, la amalgama y el Material de Restauración Intermedia (IRM). En esta investigación se determinaron los parámetros que a continuación se exponen.

Valor de pH

El pH obtenido por el MTA después de mezclado es de 10,2 y a las 3 horas, se estabiliza en 12,5. Esta lectura se realizó a través de un pH-metro (Pye, Cambridge UK), utilizando un electrodo de temperatura compensada. En vista que el MTA presenta, un pH similar al cemento de hidróxido de calcio, luego de aplicar esta sustancia como material de obturación apical, probablemente, este pH pueda inducir la formación de tejido duro.

Radiopacidad

La medida de radiopacidad del MTA es de 7,17 mm de lo equivalente al espesor de aluminio. Entre las características ideales para un material de obturación, se

encuentra que debe ser más radiopaco que sus estructuras limitantes cuando se coloca en la preparación cavitarias, evidencian que el MTA es más radiopaco que la gutapercha convencional y que la dentina, distinguiéndose fácilmente en las radiografías.

Tiempo de endurecimiento

El promedio del tiempo de endurecimiento encontrado en diversos trabajos donde se compararon diferentes materiales es de: amalgama: 4 min +/- 30 seg; Super-EBA: 9 min +/- 30 seg.; IRM: 6 min +/- 30 seg.; y MTA 2 horas 45 min +/- 5 min.

Los resultados muestraron que la amalgama tiene el tiempo de endurecimiento más corto y el MTA el más largo. Es deseado que el material de obturación, endurezca tan pronto como sea colocado en la cavidad apical sin sufrir una contracción significativa. Esta condición puede permitir una estabilidad dimensional en el material después de su colocación y además disminuye el tiempo que esté sin fraguar, en contacto con el tejido vital; sin embargo, en términos generales a mayor rapidez de fraguado del material, más rápido se contrae, este fenómeno explica la causa, del porque el MTA filtra menos colorante y bacterias que otros materiales.

Resistencia compresiva

La resistencia compresiva es un factor importante para considerar cuando se coloca el material de obturación en una cavidad que soporte cargas oclusales. Debido a que los materiales de obturación apical no soportan una presión directa, la resistencia compresiva de estos materiales no es tan importante, como en los materiales usados para reparar defectos en la superficie oclusal

La fuerza compresiva del MTA en 21 días es de alrededor de 70 Mpa (Megapascales), la cual es comparable a la del IRM y SuperEBA, pero significativamente menor que la amalgama, que es de 311 Mpa

Solubilidad

La falta de solubilidad ha sido una de las características ideales de un material de obturación, el desgaste de los materiales de restauración puede ocurrir por los ácidos generados por la bacteria, ácidos presentes en comidas y bebidas, o por desgaste por contacto oclusal

Los materiales de obturación están normalmente en contacto con el fluido del tejido perirradicular hasta que son cubiertos por un tejido conectivo fibroso o el cemento. En términos generales, los trabajos que se han realizado respecto a la solubilidad de estos materiales (IRM, SuperEBA, Amalgama y MTA) concluyen que no se evidencian signos significativos de solubilidad en agua para el SuperEBA, la amalgama y el MTA, mientras que si se observan para el IRM.

Calidad del Sellado

La calidad del sellado obtenido por los materiales de obturación apical es evaluada a través de distintas técnicas, tales como: Grado de penetración de colorantes, radioisótopos, bacterias, medios electroquímicos y técnicas de filtración de fluidos

Microfiltración de partículas

Se han llevado a cabo numerosas investigaciones sobre filtración de partículas, siendo la penetración de colorantes, uno de los métodos más empleados.

Se realizaron investigaciones in vitro con el objeto de evaluar el sellado obtenido con MTA, la amalgama y el IRM, cuando son utilizados como material de reparación

de perforaciones radiculares, empleando como marcador el azul de metileno. Los resultados demuestran que el IRM y la amalgama muestran una considerable cantidad de penetración sin una diferencia estadísticamente significativa entre estos, mientras que el MTA filtró significativamente menos que estos dos materiales.

Por otra parte se realizó un estudio in vitro para comparar la calidad del sellado del MTA, la amalgama libre de Zinc y el Super-EBA, utilizando colorante fluorescente de rodamina B y un microscopio monofocal. Los resultados indican que aquellas cavidades obturadas con MTA presentan un menor grado de filtración de colorante.

Además realizaron una investigación donde se comparó la cantidad de filtración del colorante en presencia y ausencia de sangre, un aspecto crítico desde el punto de vista clínico; ya que la presencia de humedad y sangre son factores que pueden contaminar la preparación y los materiales de obturación a retro. Los resultados determinaron que la filtración en el MTA es significativamente menor que en otros materiales; tanto en presencia como en ausencia de sangre. Cuando un material de obturación no permite el paso de moléculas pequeñas tales como las partículas de colorante, tiene el potencial de prevenir la filtración bacteriana que tienen un tamaño molecular mayor.

Microfiltración de Bacterias

Para determinar la microfiltración de bacterias realizaron un estudio in vitro para determinar el tiempo necesario para que el *Staphylococcus epidermis* penetre 3 mm de espesor de la amalgama, el Super-EBA, el IRM y el MTA cuando se utilizan como materiales de obturación apical. La mayoría de las muestras que fueron obturadas con amalgama, Super-EBA, o IRM comienzan a filtrar desde los 6 hasta los 57 días. En contraste (8 de 10 especímenes) la mayoría de las muestras cuyos ápices fueron obturados con MTA no mostraron filtración durante el período experimental (90 días). El análisis estadístico de los datos no mostró diferencias significativas entre la

filtración de amalgama, Super-EBA, e IRM. Sin embargo, el MTA filtró significativamente menos que los otros materiales de obturación.

A causa del predominio de microorganismos anaerobios en las infecciones de origen endodóntico, la utilización de un modelo de filtración anaerobia es clínicamente relevante. Por ende, utilizaron como estudio un modelo de filtración bacteriana anaerobia, para evaluar la calidad del sellado del MTA y la amalgama cuando son utilizados en la obturación de las perforaciones. En este estudio se demuestra que los dientes reparados con MTA permiten una menor microfiltración bacteriana del *Fusobacterium nucleatum* en comparación a los dientes donde se reparan las perforaciones con amalgama, siendo la diferencia estadísticamente significativa.

Adaptación marginal

Un material de obturación ideal debe adherirse y adaptarse a las paredes de la dentina. En este sentido, realizan un estudio, donde se evalúa, la adaptación marginal del MTA, la amalgama, el Super EBA y el Material de Restauración Intermedia (IRM), como materiales de obturación; comparando los cortes longitudinales de estos con réplicas de resina bajo el microscopio electrónico de barrido. En este estudio, la adaptación de los materiales de obturación a retro se evaluó directamente en cada caso. Los resultados no muestran correlación entre las brechas marginales y el grado de microfiltración. Como datos de este estudio se observó que el MTA muestra la brecha más pequeña, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre este y los demás materiales de obturación estudiados.

Sub-obturación y Sobre-obturación

La extrusión del material de relleno durante la reparación de perforaciones radiculares, constituye un problema. Esto usualmente ocurre durante la condensación

del material de relleno en el sitio de la perforación. La extrusión del material de obturación puede causar una lesión traumática al ligamento periodontal, generando así, una inflamación que retarda la cicatrización.

En un estudio que se realizó utilizaron el IRM, la amalgama y el MTA para reparar perforaciones radiculares en molares sanos extraídos de humanos, se evaluó la tendencia de estos materiales a sub y sobre obturar. Los resultados de este estudio mostraron que la mayor sobre obturación es con el IRM, seguido por la amalgama y por último el MTA, que se sobre obturó menos, por ser un material que necesita poca fuerza de condensación como polvo Hidrofilico, que absorbe la humedad. Con respecto a la sub-obturación la amalgama mostró la mayor tendencia, seguido por el MTA y luego el IRM. Tanto en el sobre-obturación, como en la sub-obturación, el MTA, siempre presentó la menor penetración del colorante, siendo significativo estadísticamente.

Se realizó otro estudio, donde se evaluaron el sobre y sub obturación de los materiales de obturación apical, con la finalidad de comparar la capacidad del MTA y de la amalgama para sellar perforaciones de la furca, dicho estudio mostro que la sobre-obturación se observó comúnmente con las reparaciones con amalgama. Con respecto a la microfiltración bacteriana, se evidenció que el MTA en los 45 días que duró el experimento, no mostró microfiltración, mientras que 8 de las 18 muestras reparadas con amalgama mostraron microfiltración bacteriana en 45 días, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Respuesta Inmunológica y Celular

El MTA parece ofrecer un substrato propicio en la activación de los osteoblastos y puede estimular la formación de fosfato de calcio; que favorece la comunicación con el contenido celular. Esta fase, no presenta cristales de hidroxapatita al análisis del

microscopio electrónico, lo que ocasiona un cambio en el comportamiento celular, para estimular el crecimiento óseo sobre el sustrato.

Citotoxicidad

La toxicidad de un material de obturación apical se evalúa generalmente utilizando tres pasos:

1. Se investiga el material utilizando una serie de ensayos de citotoxicidad in vitro.
2. Determinar que el material no es citotóxico in vivo, se puede implantar en el tejido subcutáneo o el músculo y se evalúa la reacción tisular local.
3. La reacción in vivo del tejido blanco versus el material de prueba se debe evaluar en sujetos humanos o animales.

Los resultados de las pruebas de citotoxicidad in vitro pueden no correlacionarse altamente con los obtenidos in vivo. Sin embargo, se puede asegurar que, si un material de prueba induce constantemente una fuerte reacción citotóxica en las pruebas de cultivo celular, es muy probable que también ejerza toxicidad en el tejido vivo.

El MTA tanto fresco como fraguado es significativamente menos tóxico que el Super EBA y el IRM en todas sus fases, conclusión que se desprende cuando se analiza utilizando métodos de extendido en agar y la liberación de cromo radioactivo.

Mutagenicidad

Un material ideal de obturación apical debe ser dimensionalmente estable, y no mutagénico se realizó un estudio para evaluar el potencial mutagénico del IRM, Super EBA y MTA utilizando la Prueba de Ames. Los resultados demuestran que el MTA, IRM y Super EBA, no son mutagénico, según lo observado en esta prueba.

Según el foro CCM de salud define:

El test de Ames es un test que permite evaluar rápidamente las propiedades mutágenas de una sustancia química. El test de Ames puede tener diferentes aplicaciones pero, de hecho, se emplea sobre todo para detectar los productos cancerígenos. Los cánceres están a menudo ligados a alteraciones de la molécula de ADN. Para determinar el potencial cancerígeno de un producto el test de Ames pone en relación bacterias mutantes del tipo *Salmonella typhimurium* " y el producto a evaluar. Contrariamente a las bacterias normales (denominadas fototrofas) estas bacterias mutantes (denominadas auxotrofas) son incapaces de producir histidina

Manipulación

El MTA se debe preparar inmediatamente antes de utilizar. El polvo del MTA, viene en sobres herméticamente sellados; luego de abrir, éstos deben guardarse en recipientes con tapas de cierre hermético, que lo protejan de la humedad. La mezcla del polvo se realiza con agua estéril en una proporción de 3:1, en una loseta o papel de mezclado, con una espátula de plástico o de metal. La mezcla se lleva con un transportador de plástico o de metal hasta el sitio de utilización. La humedad excesiva del sitio de obturación se debe secar con gasa o algodón. Cuando la mezcla es muy seca, se agrega más agua, hasta obtener una consistencia pastosa, El MTA requiere humedad para fraguar; al dejar la mezcla en la loseta o en el papel de mezclado se origina la deshidratación del material adquiriendo una textura seca.

Aplicación Clínica del Agregado Trióxido Mineral

Perforaciones Dentales

El objetivo del tratamiento de las perforaciones es mantener los tejidos saludables, sin inflamación o pérdida de la adhesión periodontal. En caso de ya existir lesiones, el objetivo, es restablecer la salud periodontal en torno al diente perforado, lo cual es muy difícil de lograr con los materiales disponibles.

La reparación de las perforaciones se logra intracoronal y/o quirúrgicamente. El acceso no quirúrgico o intracoronal usualmente precede a la reparación quirúrgica. El factor importante en ambos accesos es lograr un buen sellado entre el diente y el material de reparación. Se puede afectar por la ubicación, el tiempo que tarde en repararse la perforación, la habilidad del operador y por las características físicas y químicas del material de reparación. La extrusión del material de relleno es un problema potencial en la reparación de perforaciones radiculares. Esto usualmente ocurre durante la condensación del material de relleno en el sitio de la perforación. La extrusión del material de relleno causa una lesión traumática al ligamento periodontal, resultando en inflamación y retardo en la reparación. El control de la hemorragia es otro factor que afecta la habilidad de sellado del material de reparación.

Se realizó un estudio para comparar la capacidad de sellado del MTA, amalgama e IRM, en perforaciones laterales inducidas experimentalmente. Los resultados evidencian que el Agregado Trióxido de Mineral (MTA), tiene significativamente menos filtración que el IRM y la amalgama; que el MTA, tanto en la sobre-obturación como en la sub-obturación, presenta siempre el menor grado de penetración de colorante, y que considerando que las perforaciones, usualmente contaminadas con sangre o fluido tisular, éstos materiales no son ideales para la reparación de perforaciones; mientras que para el MTA, presenta características hidrofílicas, la humedad actúa como un activador en la reacción química con el tejido.

Por otra parte se realizó un estudio histológico de la respuesta tisular de las perforaciones de la furca reparadas con amalgama (AM) o el Agregado Trióxido Mineral (MTA). Los resultados indican que el MTA se puede utilizar para reparar las perforaciones de las furcas, como un material alternativo a la amalgama.

Al analizar la respuesta histológica de la amalgama y el MTA, cuando se utiliza como material de obturación de las perforaciones. Sus resultados muestran que en los dientes reparados inmediatamente con MTA, se demostró ausencia de inflamación y la formación de cemento en cinco de seis dientes, mientras que los reparados con amalgama originan inflamación, de moderada a severa.

Procedimiento de Reparación intracoronal de perforaciones radiculares.

Después de anestesiar, clocar el dique de goma y localizar el sitio de la perforación, el área se lava con NaOCL diluido. En caso de perforaciones por largo tiempo contaminadas, el Hipoclorito de Sodio (NaOCL) se debe dejar en el sistema de conductos radiculares por un par de minutos, para desinfectar el sitio de la perforación. Luego se completa la instrumentación y obturación de los conductos con gutapercha y sellador hasta el sitio de la perforación; mezclar el MTA con agua estéril y colocarlo en el lugar de la perforación con un porta amalgama y atacarlo contra el sitio con un atacador, o con una torunda de algodón. Luego de reparar la perforación con MTA, colocar una torunda de algodón húmeda sobre el MTA y sellar la cavidad de acceso con un material de relleno temporal. Después de tres o cuatro horas, remover el cemento temporal y la torunda de algodón y colocar el material de relleno permanente en la raíz y/o en la preparación de la cavidad de acceso. Cuando el MTA se usa en perforaciones, con alto grado de inflamación y el material permanece suave al chequearlo en una segunda cita. Esto se debe a la presencia de un pH bajo, el cual previene un fraguado adecuado del MTA. En estos casos, se elimina el MTA y se repite el procedimiento. Se evalúa la cicatrización de tres a seis meses.

En perforaciones apicales, la mezcla de MTA se debe llevar a la porción apical del conducto; se puede utilizar una pistola tipo "Messing", o con un porta amalgama pequeño y empaarlo con condensadores pequeños, o puntas de papel. Es necesario un tapón apical de 3 a 5 mm, para prevenir filtración coronaria y extrusión del

material de obturación hacia los tejidos periapicales. Después de inducir un tapón apical, colocar una torunda de algodón mojada en contra de éste y cerrar el acceso de la cavidad con un material temporal de relleno. Remover la torunda de algodón al menos tres a cuatro horas después y obturar el resto del conducto con gutapercha y sellador de conducto radicular. En casos con perforación apical grande, y mucha humedad, el establecimiento del tapón apical y la obturación del sistema del conducto radicular se pueden lograr en una sesión.

Reparación quirúrgica de las perforaciones:

Cuando la reparación de perforaciones falla después del abordaje intra radicular, o son inaccesibles a través de la cavidad de acceso, está indicado en la reparación quirúrgica de estos accidentes.

Procedimiento clínico:

Luego de levantar un colgajo y localizar el sitio de perforación, si está indicado, el defecto se debe modificar con una fresa pequeña. Como el MTA no fragua, sino después de 3 a 4 horas, es fundamental controlar por completo la hemorragia antes de hacer cualquier intento de reparar el área perforada. La presencia de excesiva humedad en el campo operatorio hace que el material sea muy suave y difícil de controlar. Después de mezclar el polvo del MTA con agua estéril, se coloca en la cavidad preparada y se ataca muy bien con condensadores. Quitar el exceso con una cucharita de dentina o excavador y/o con una gasa húmeda o Telfa. No lavar el área después de colocar el MTA en el sitio de perforación. Se sutura el colgajo en su lugar y se evalúa la cicatrización.

Respuesta del tejido perirradicular al Agregado Trióxido Mineral

Se realizaron unos estudios con la finalidad de examinar la respuesta del MTA y la amalgama en el tejido perirradicular, se observa: ausencia de inflamación perirradicular adyacente en cinco de los seis ápices obturados con MTA; formación de una capa completa de cemento sobre el material de obturación en cinco (5) de los seis ápices obturados con MTA; inflamación perirradicular en todos los dientes obturados con amalgama y ausencia de formación de cemento sobre la amalgama. La diferencia entre las respuestas de los tejidos ante los dos materiales de obturación, fue evidente. La capa de cemento observada sobre el MTA, aparece continúa con la formada sobre la dentina seccionada; alguna de las superficies de cemento presentan unas inserciones fibrosas, imitando las fibras de Sharpey.

El mecanismo de formación de cemento sobre el MTA, como material de obturación apical, no está claro. Basado en los resultados de estudios del material en retro obturaciones y en reparación de perforaciones; al parecer el MTA es probablemente capaz de la activación de los cementoblastos al producir la matriz de la formación del cemento. Posiblemente, por su capacidad de sellado, su alto pH, o a la liberación de sustancias que activan los cementoblastos para formar una matriz para la cementogénesis.

2.3 Bases Legales.

Las bases legales presentes en la realización del Trabajo de Grado se encuentran representadas, en primer lugar, en el código de deontología odontológica el cual declara de la aceptación obligatoria para todos los profesionales de la odontología autorizados según el artículo 4° de la ley de ejercicio de la odontología; sus infracciones serán conocidas y sancionadas en primera instancia por los tribunales disciplinarios de los colegios regionales, de cuyas decisiones podrá apelarse en sucesivas instancias el tribunal disciplinario nacional, la junta directiva nacional y demás organismos de alzada previstos en el ordenamiento legal vigente, ninguna

entidad odontológica podrá promulgar por si misma disposiciones deontológicas que contravengan al presente código.

Capítulo primero de los deberes generales del odontólogo

Artículo 2º: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida

Artículo 17º: El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan.

Artículo 20º: La conducta del Odontólogo debe ajustarse siempre por encima de cualquier otra consideración a normas de probidad, dignidad, honradez y serenidad.

2.4 Definición de Términos

Agregado de trióxido mineral (MTA): es un nuevo material desarrollado para endodoncia que favorece la formación de hueso y cemento, y puede facilitar la regeneración del ligamento periodontal sin provocar inflamación.

Apexificación: Proceso en la cual se induce el cierre apical mediante la formación de tejido mineralizado en dientes con rizogénesis incompleta y necrosis pulpar, con el fin de lograr un adecuado tope apical que permita obturar satisfactoriamente el conducto radicular mediante la terapia endodontica convencional

Apicoformación: Es el tratamiento de un diente inmaduro (sin formación completa de la raíz) en estado necrótico, es decir, con afectación del nervio, debido a una causa

traumática o caries, motivo por el cual ha detenido el proceso de formación y cierre natural de su raíz.

Bactericida: Que destruye las bacterias

Bacteriostático: es aquel que aunque no produce la muerte a una bacteria, impide su reproducción.

Cemetoblastos: Célula a partir de la cual se desarrolla el cemento dentario.

Citomorfoloía: Es el estudio de las diferentes formas celulares, resultado del proceso de diferenciación celular, regulado genéticamente.

IRM: Material de obturación inmediato.

Hidrofílico: Es el comportamiento de toda molécula que tiene afinidad por el agua. En una disolución o coloide, las partículas hidrófilas tienden a acercarse y mantener contacto con el agua.

Mutagenesis: Aparición de mutaciones.

Osteogenesis: Compuesto de u originado a partir de cualquier tejido que participa en el desarrollo, crecimiento o reparación de un hueso.

Partículas hidrofílicas: Básicamente la hidrofobicidad ocurre cuando la molécula en cuestión no es capaz de interaccionar con las moléculas de agua ni por interacciones ion-dipolo ni mediante puentes de hidrógeno. Tal es el caso de los hidrocarburos saturados.

Pulpotomía: Es una intervención quirúrgica que practican los dentistas. Consiste en retirar una parte de la pulpa dental, la situada a nivel de la corona, sin tocar aquella de las raíces. La operación se realiza bajo anestesia local completa con ayuda de un friso esférico.

Radioisótopos: Son elementos atómicos que no tienen la proporción correcta de protones y neutrones como para permanecer estables. Con un número desequilibrado de protones y neutrones, el átomo emite energía en un intento de volverse estable.

Recubrimiento: Es un material que es depositado sobre la superficie de un objeto, por lo general denominado sustrato. En muchos casos los recubrimientos son realizados para mejorar algunas propiedades o cualidades de la superficie del sustrato, tales como aspecto, adhesión, características de mojado, resistencia a la corrosión, resistencia al desgaste, y resistencia a las ralladuras entre muchas otras.

Regeneración: Es el proceso por el que se recupera la estructura y la función de órganos o partes del cuerpo dañados.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGÍCO

El propósito de esta investigación es evaluar el nivel de conocimiento de los alumnos de las clínicas endodónticas de la Universidad José Antonio Páez.

3.1. Naturaleza.

La naturaleza de la investigación es cuantitativa, cuando la preponderancia del estudio y de los datos se basa en la cuantificación y cálculo de las mismas (Álvarez, Carlo s/F Álvarez, Carlos (s/f) Tipos y niveles de investigación.

3.2 Tipo y nivel de la investigación

De acuerdo con el Manual de la UPEL (2006), la investigación fue de campo:

Se entiende por **Investigación de Campo**, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios

También se apoyará en una investigación descriptiva ya que cuando se señala como es y cómo se manifiesta un fenómeno o evento, cuando se busca especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a estudiar (ob. cit).

Por otra parte se considera que es una investigación No experimental que de acuerdo con la Dra. Omaira Contreras define:

El diseño no experimental es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye

intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, en este diseño no se construye una situación específica si no que se observan las que existen. Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, lo que impide influir sobre ellas para modificarlas.

3.3 Población y muestra

Según Tamayo y Tamayo, (1997), expresa: “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114). En tal sentido, la población del presente trabajo son todos los estudiantes cursantes de la clínica integral II III IV V de Universidad José Antonio Páez ya que están en la capacidad de formar parte de este trabajo de grado, tomando en cuenta que poseen el conocimiento tanto práctico como teórico necesario sobre el área en el cual se investigara en el período 2017, San Diego, Estado Carabobo, la población de estudio se basara en el 30% de los 352 estudiantes cursantes de las áreas clínicas mencionadas anteriormente.

Criterios de inclusión: Todos aquellos alumnos en facultad de entender el trabajo a estudiar, todos aquellos estudiantes que hayan cursado y aprobado la materia de Endodoncia I, II y que por consiguiente estén cursando una de las clínicas integrales en las cuales se realicen tratamiento endodónticos, Clínica integral II III IV V.

Criterios de exclusión: Todos aquellos alumnos cursantes de los primeros semestres o en su defecto aquellos que hayan aprobado la materia de endodoncia I y II pero no estén cursando la clínica integral II III IV V ya que no están en la facultad de entender el tema de investigación debido a no estar o haber realizado un tratamiento endodónticos durante el periodo a investigar.

$$16 \text{ (clínicas)} \times 22 \text{ (alumnos)} = 352 \text{ alumnos}$$

En consecuencia, Arias (2006), define:” el muestreo Intencional es aquel donde los elementos muestrales son escogidos en base a criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (p26). En este sentido, se realizará muestreo intencional puesto que los sujetos serán elegidos para formar parte de la muestra con un objetivo específico lo que exige un conocimiento previo de la población que se investiga.

La muestra será el 30% de la población, por consiguiente:

$$352 \text{ (Alumnos)} \times 30\% = 106 \text{ Muestra a eestudiar.}$$

3.4 Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección de datos que se empleó en la realización del Trabajo de Grado fue una encuesta la cual constó de 17 preguntas de tipo cerrada tanto dicotómica como policotómica, con el fin de evaluar y analizar el nivel de conocimiento referente al agregado de trióxido mineral que tiene los estudiantes de las clínica integral II III IV V de la Universidad José Antonio Páez.

Según Grasso, (2006) define:

La encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un mismo número considerable de personas, así por ejemplo permite explorar la opinión pública y los valores vigentes de una sociedad, temas de significación científica y de importancia en las sociedades democráticas.

Por otra parte Gómez, (2006) refiere:

Básicamente se consideran dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas, las preguntas cerradas contiene categoría fijas de respuesta que han sido delimitadas, las respuestas incluyen dos posibilidades (dicotómicas) o incluir varias alternativas. Este tipo de preguntas permite facilitar previamente la codificación (valores numéricos) de las respuestas de los sujetos. Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, se utiliza cuando no se tiene información sobre las posibles

respuestas, estas preguntas no permiten precodificar las respuestas, la codificación se efectúa después de que tienen las respuestas

3.5 Validez del instrumento de recolección de datos

Para Hernández, Fernández y Baptista (1998) “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que quiere medir” (p.243). La validación del instrumento se obtuvo a través del juicio de expertos, en este caso tres odontólogos a fin de someter la encuesta a consideración y juicio de conocedores con el fin de su evaluación y consideración de la misma hacer las correcciones pertinentes para que así garantizar su fiabilidad.

Cada experto recibió una planilla de validación, donde se recogió la información (ver anexos). Dicha planilla cuenta con los siguientes aspectos por cada ítem: pertinencia, claridad, coherencia y decisión, luego de la revisión de los expertos se procedió a: (a) los ítems con 100% de coincidencia favorable entre los expertos quedaron incluidos dentro de la encuesta, (b) los ítems donde existió desacuerdo se procedió a la revisión para llevar a cabo la posible recolección de muestra.

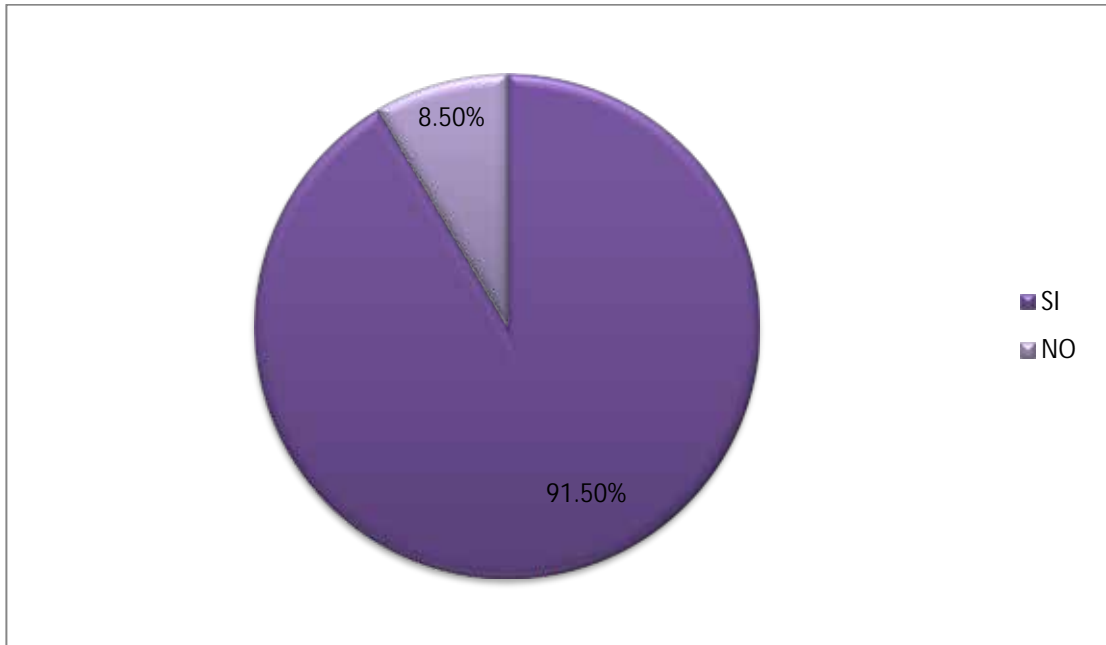
CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tamayo (1995): Este método permitirá clasificar y reclasificar el material recogido desde diferentes puntos de vista hasta que usted opte por el más preciso y convencional. El análisis permitirá la reducción y sintetización de los datos, se considera entonces la distribución de los mismos. Por otra parte Bavaresco (2003) señala que es en esta etapa cuando los cuadros o gráficos elaborados deberán ser interpretados para obtener los resultados, donde se converge el sentido crítico objetivo-subjetivo que le impartirá el investigador a esos números recogidos. En este caso los datos obtenidos fueron procesados y presentados para el análisis de la información con sus respectivos gráficos.

Grafico 1. ¿Sabes que es una perforación del sistema de conducto radicular?

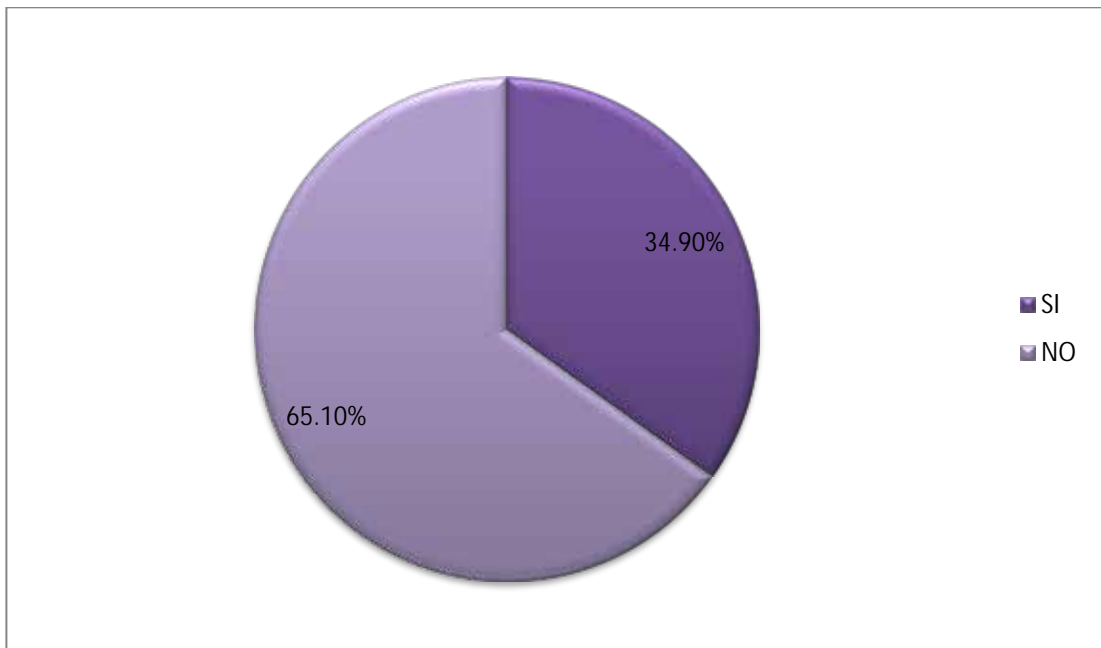
Un 91.5% (97 de 106 encuestados) respondieron que si poseen conocimientos sobre que es una perforación del sistema de conducto radicular.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 2. ¿Conoces los tipos de perforaciones?

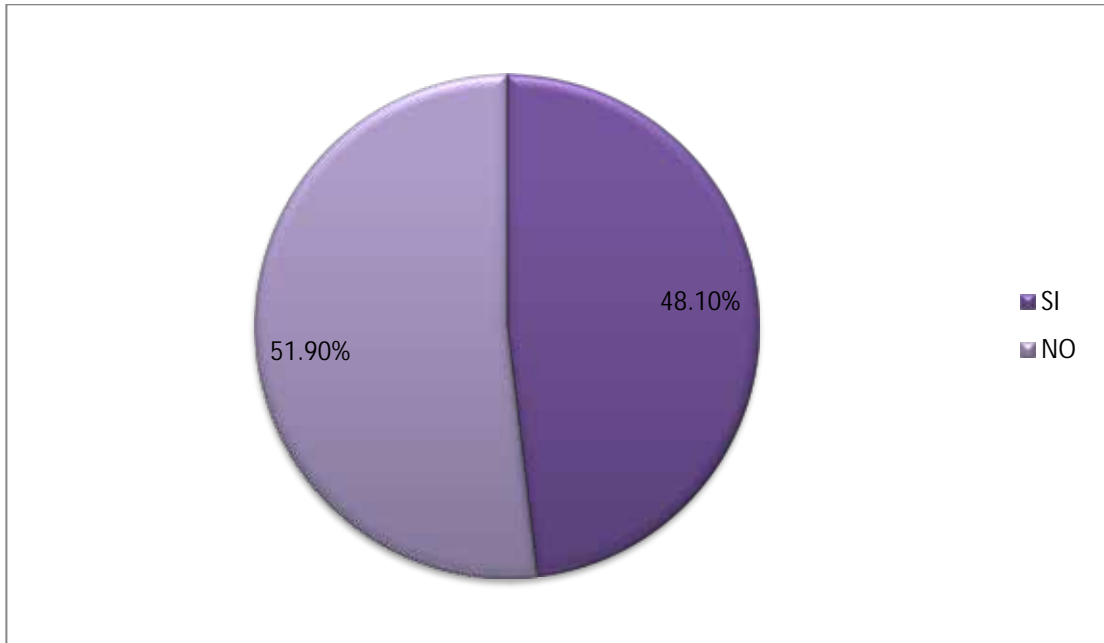
Solo un 34.9% (37 de 106 encuestados) poseen conocimientos sobre los tipos de perforaciones radicales que existen.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 3. ¿Durante la evaluación clínica sabes evidenciar perforaciones del sistema de conducto radicular?

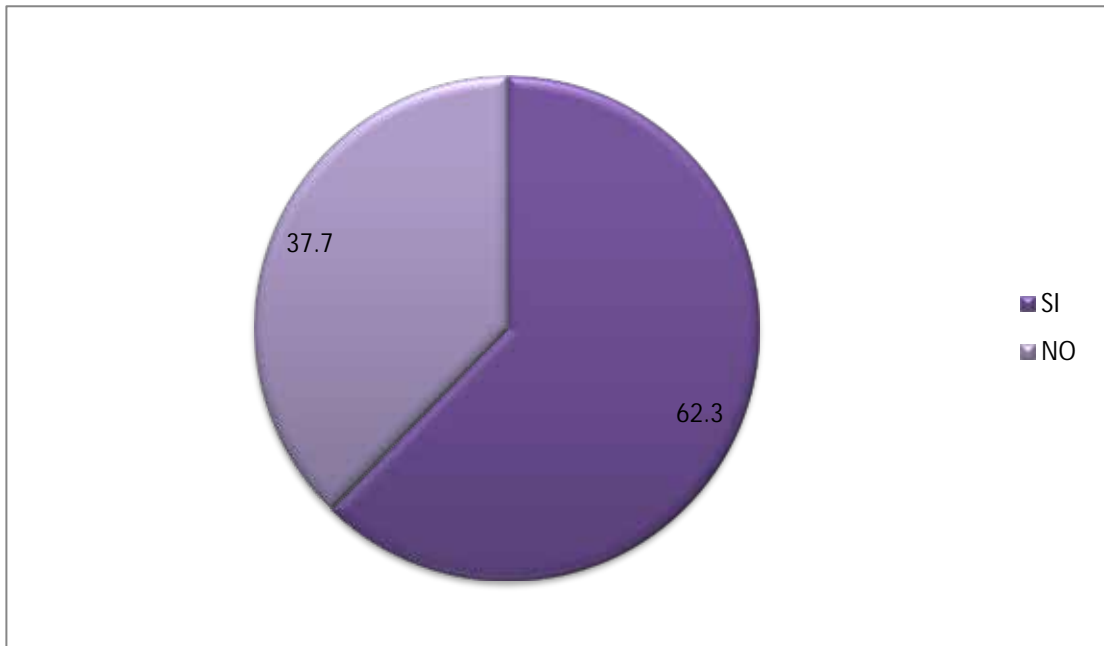
Al evaluar los resultados se concretó que solo un 48.1% (51 de 106 encuestados) poseen conocimientos acerca de cómo evidenciar clínicamente una perforación de sistema de conducto radicular.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 4. ¿Durante la evaluación radiográfica sabes evidenciar perforaciones del sistema de conducto radicular?

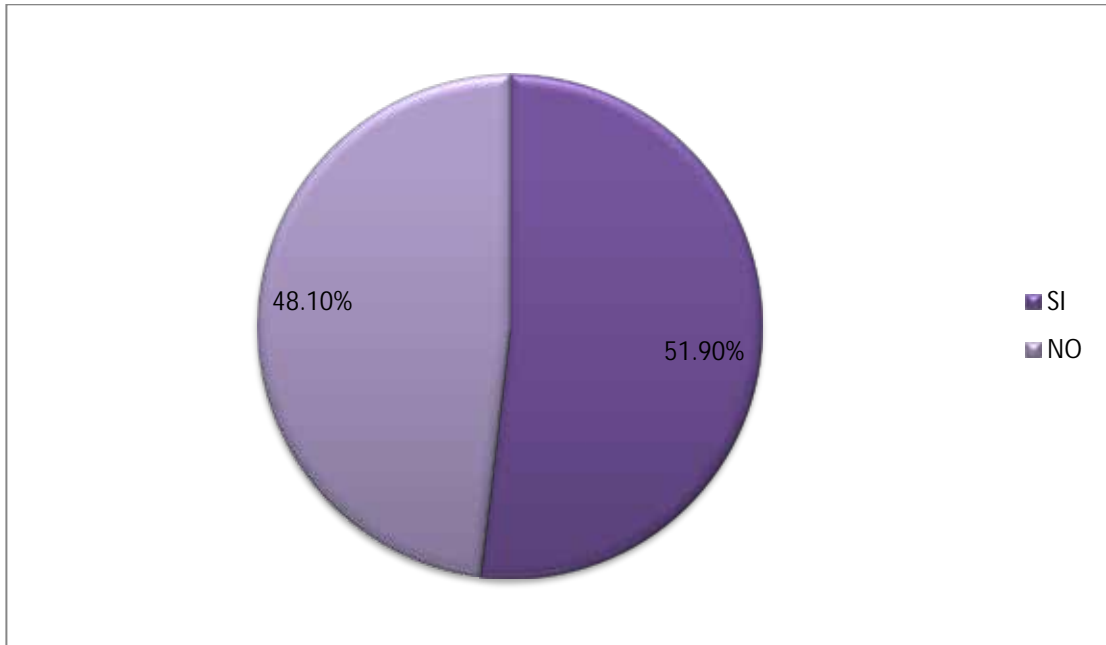
De acuerdo a los resultados se evidencio que solo el 62.3% (66 de 106 encuestados) poseen conocimientos acerca de cómo evidenciar una perforación de sistema de conducto mediante una radiografía.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 5. ¿Conoces los beneficios de los materiales selladores de perforación de conducto?

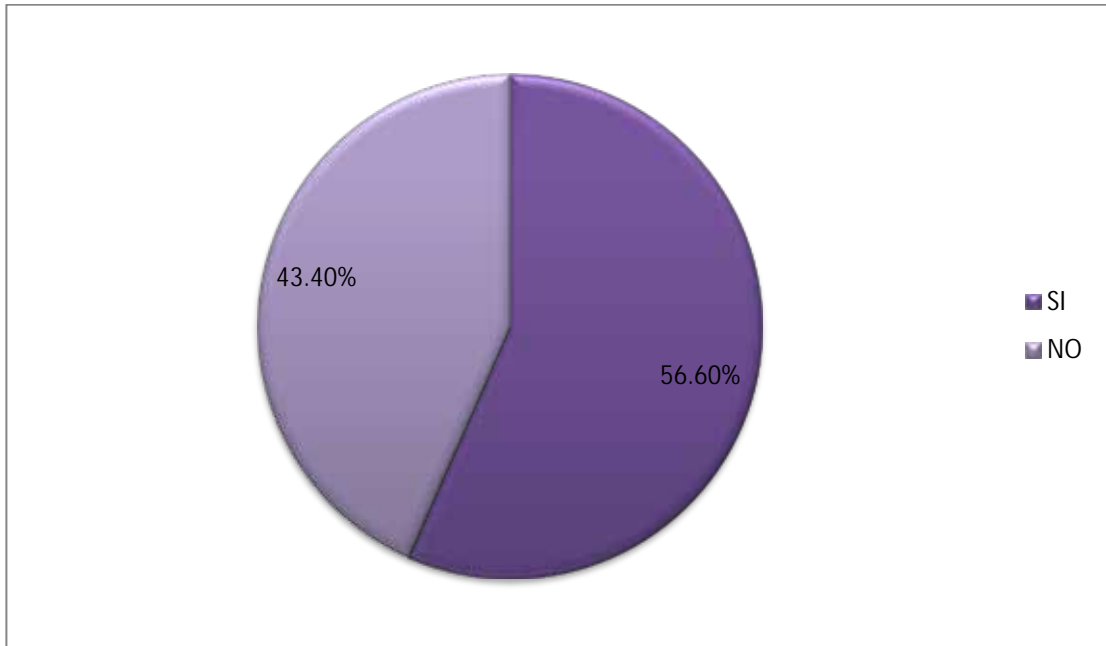
Mediante los resultados se concluyó que solo el 51.9 (55 de 106 encuestados) poseen conocimientos acerca de los beneficios que tienen los materiales selladores de perforaciones de conductos radiculares.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 6. ¿Sabes cuáles son los cementos selladores?

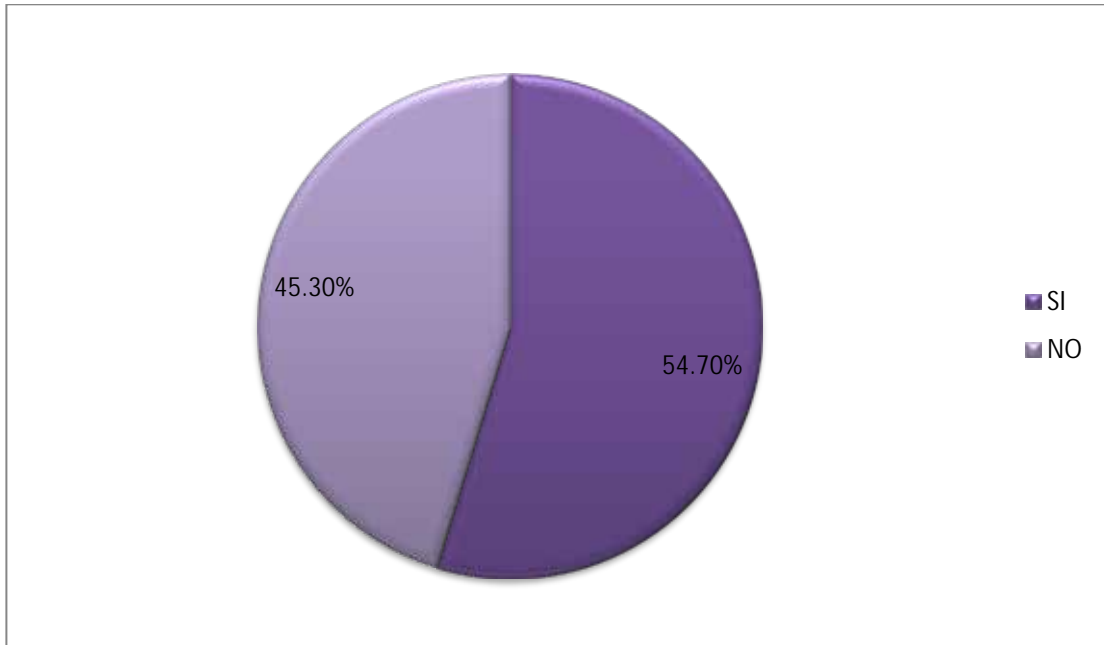
Al realizar el análisis se evidencio que solo un 56.6% (60 de 106 encuestados) poseen conocimientos referentes a los tipos de cementos selladores de conductos que existen.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 7. ¿Sabes las características que deben tener un material sellador de conducto radicular?

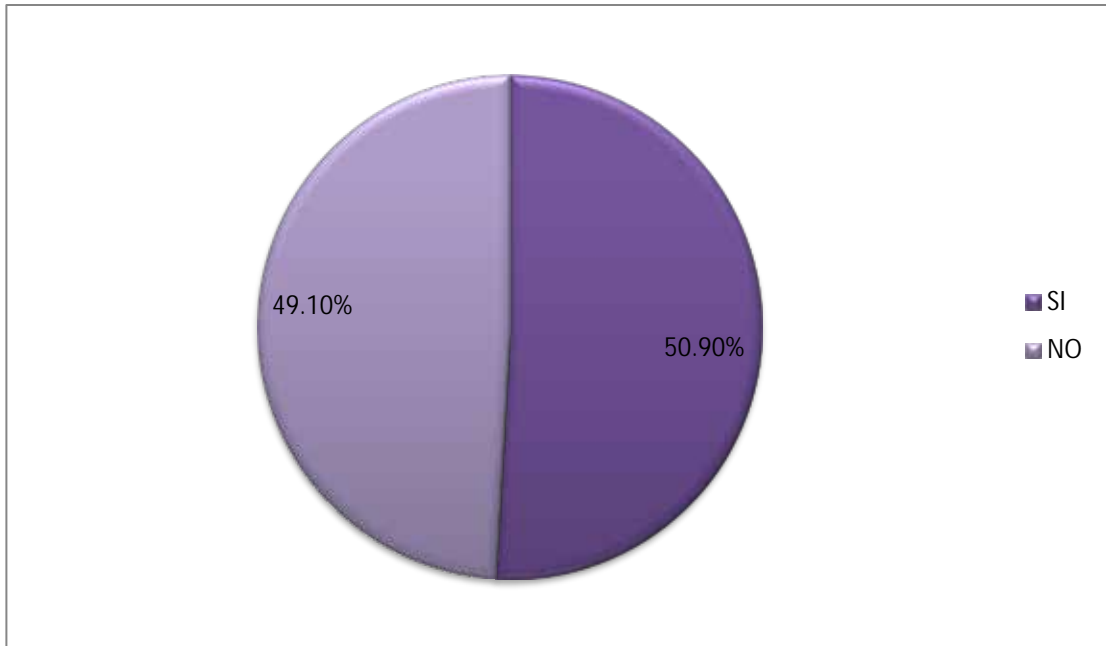
Dentro de los encuestados solo un 54.7% (58 de 106 encuestados) poseen conocimientos sobre las características que debe tener un material sellador de conducto radicular.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 8. ¿Conoces las indicaciones para colocar un material sellador?

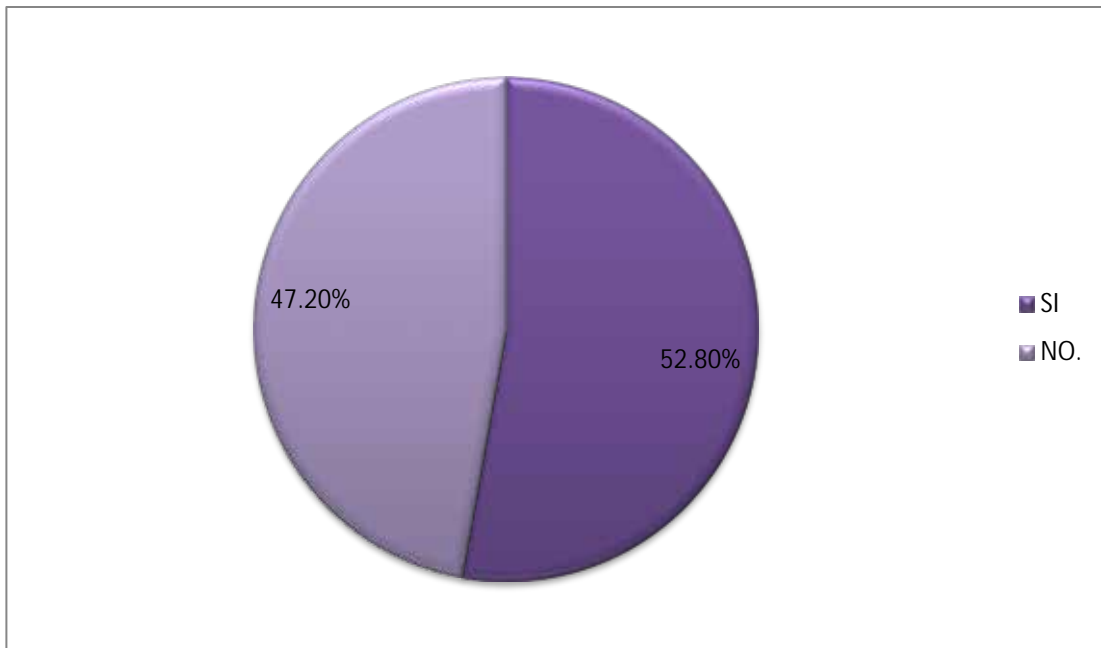
Al realizar el análisis de los datos obtenidos se evidencio que el 50.9% (54 de 106 encuestados) poseen los conocimientos acerca de las indicaciones para colocar un material sellador del sistema de conducto radicular.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 9. ¿Conoces los usos de los materiales selladores?

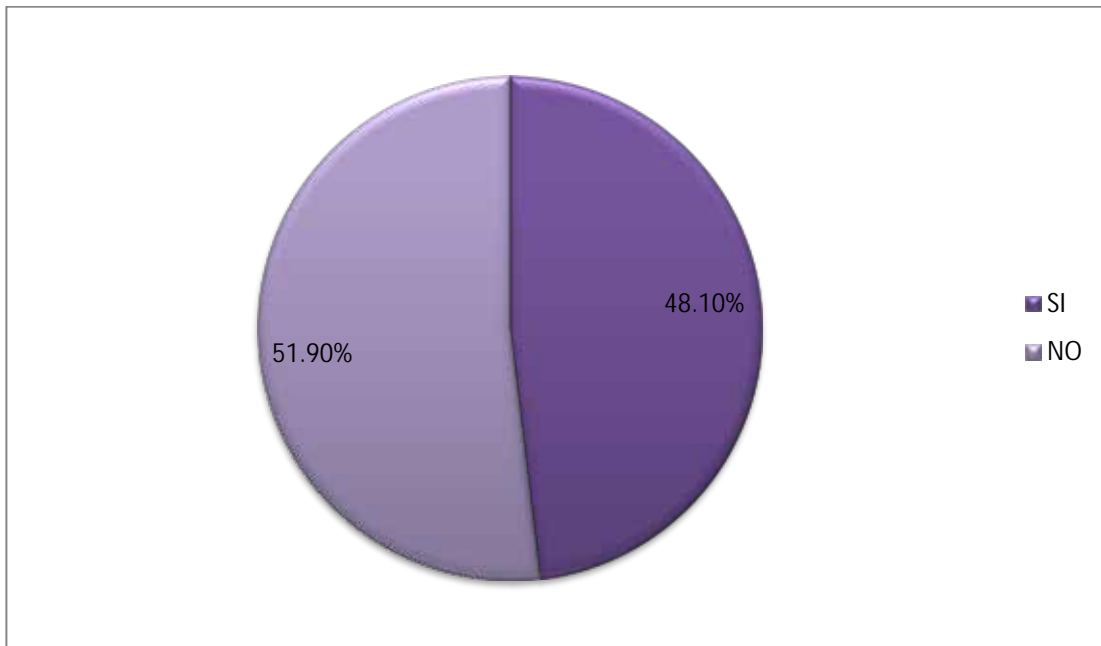
Mediante el análisis de datos se concluyó que el 52.8% (56 de 106 encuestados) poseen los conocimientos referentes a todos los usos que tienen los materiales selladores.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 10. ¿Sabes que significan las siglas MTA?

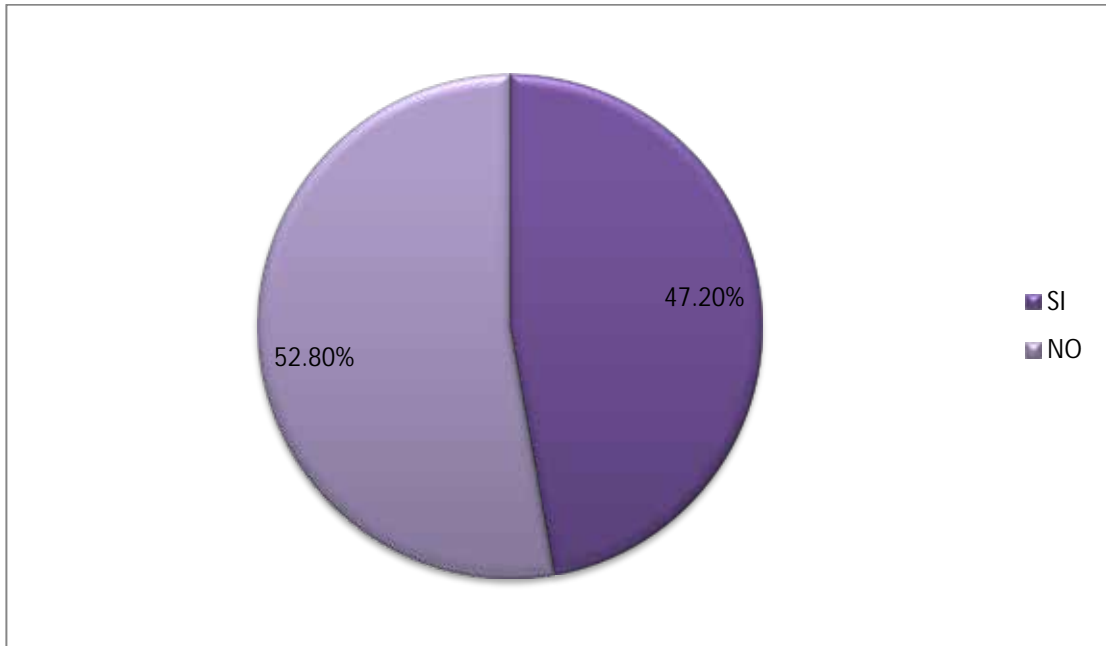
Se evidencia que el 48.1% (51 de 106 encuestados) poseen conocimientos sobre el significado de las siglas MTA



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 11. ¿El MTA es considerado un material sellador?

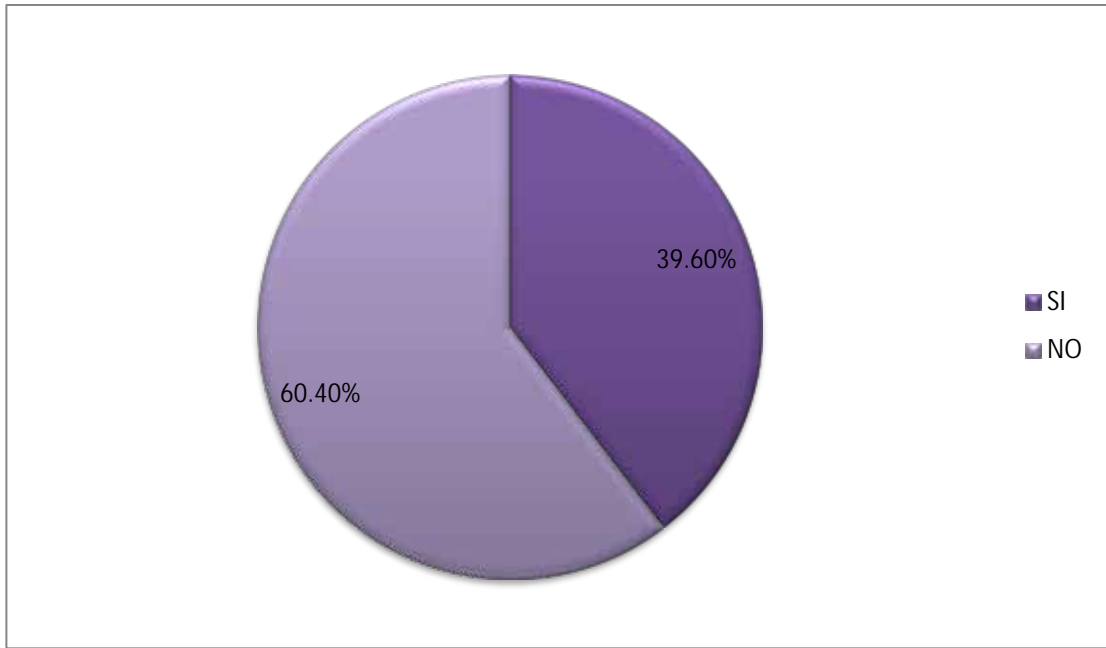
Solo el 47.2% (50 de 106 encuestados) consideran que el MTA si es un material sellador.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 12. ¿Conoces los beneficios del MTA?

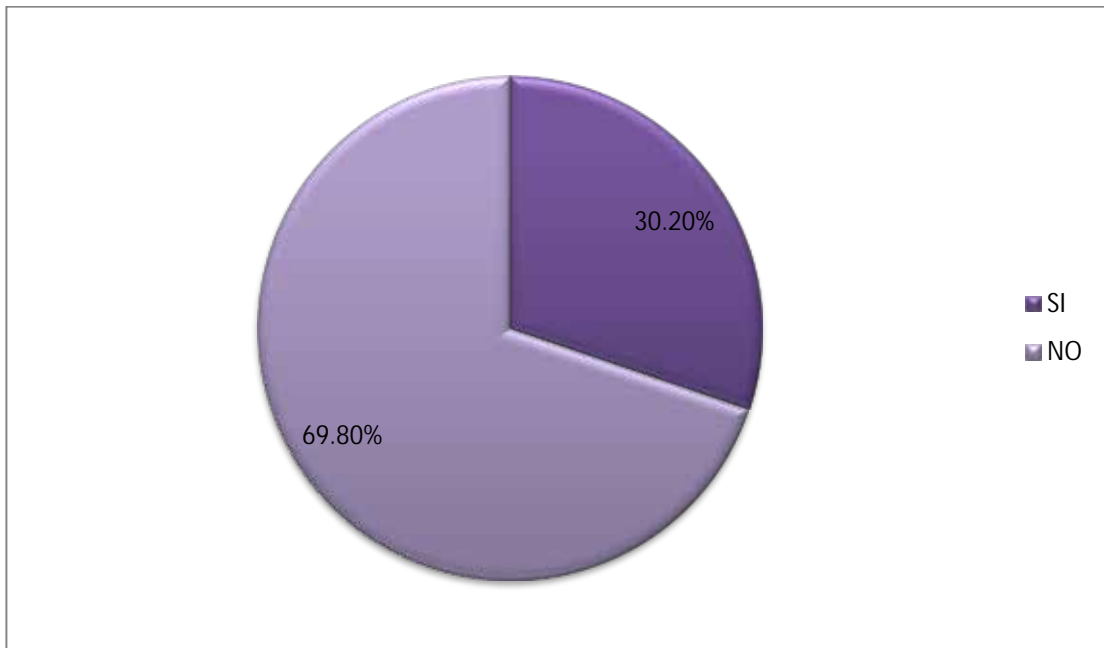
Solo el 39.6% (42 de 106 encuestados) poseen conocimientos sobre los beneficios que posee el MTA como material sellador de perforaciones de sistema de conducto radicular.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 13.:conoces los beneficios que posee el MTA sobre los otros materiales selladores de conductos utilizados durante errores endodonticos?

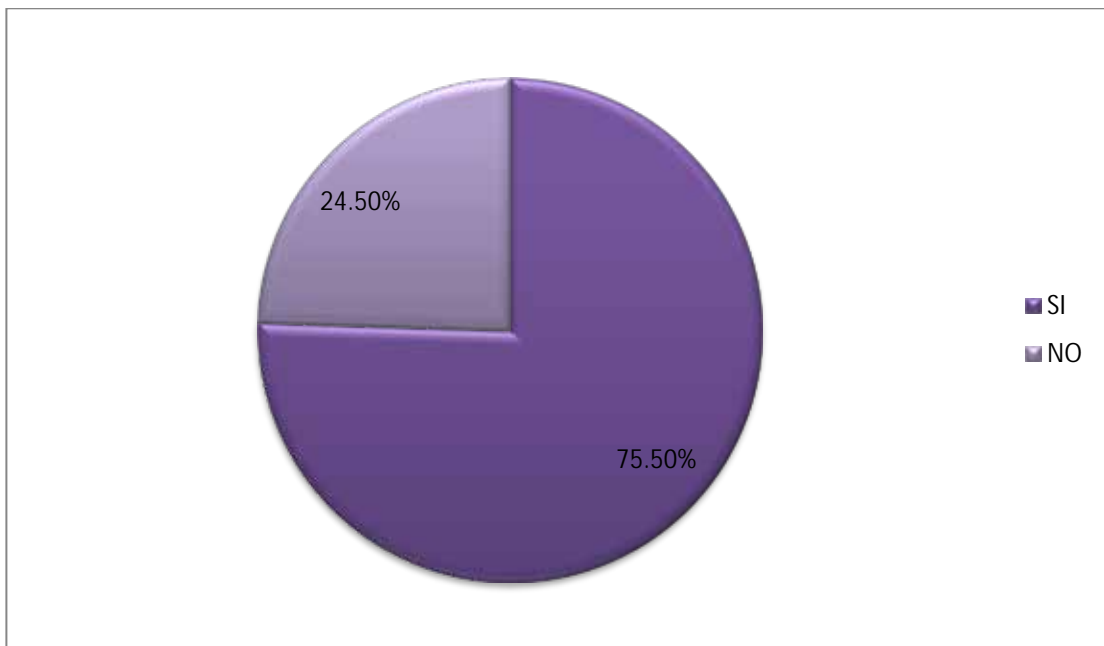
Al evaluar los resultados se evidencio que el 30.2% (32 de 106 encuestados) son los únicos que poseen conocimientos sobre los beneficios que tiene el MTA sobre los demás materiales utilizados como selladores de perforaciones de sistema de conducto radiculares.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 14. ¿Consideras que el MTA debe tener adherencia a la unidad dentaria a tratar?

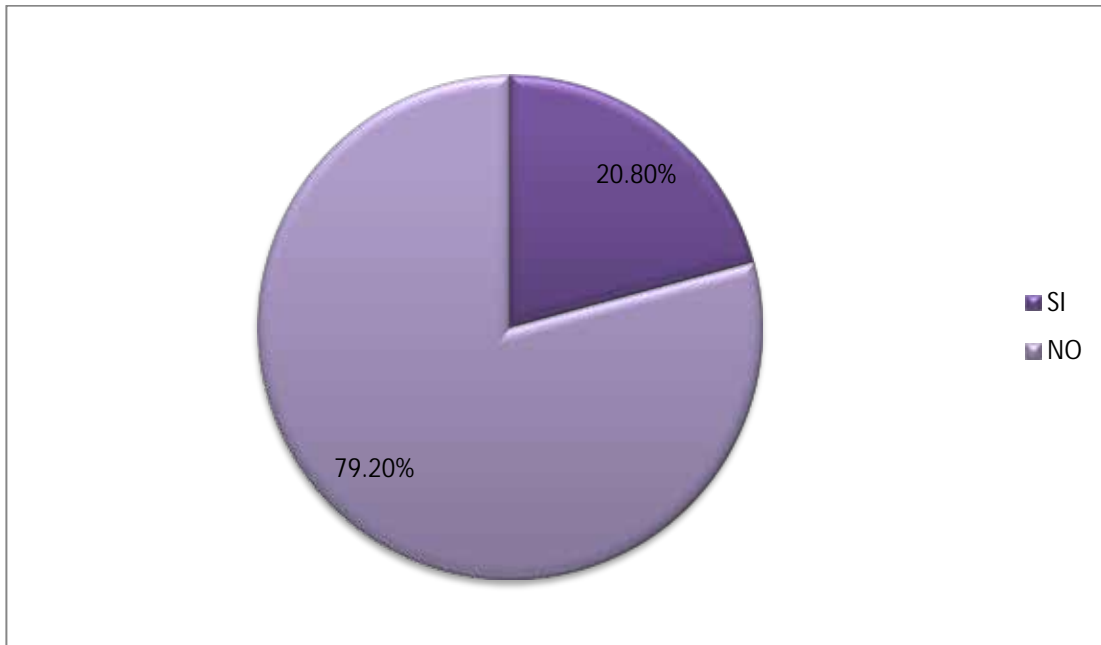
Dentro de los resultados evidenciamos que el 75.5% (80 de 106 encuestados) consideran que el MTA debe ser un material que debe adherirse a las estructuras de la unidad dentaria que se está tratando.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 15. ¿Sabes el método de aplicación del MTA?

El 20.8% (22 de 106 encuestados) son los únicos que poseen conocimientos referente al método de aplicación del material MTA

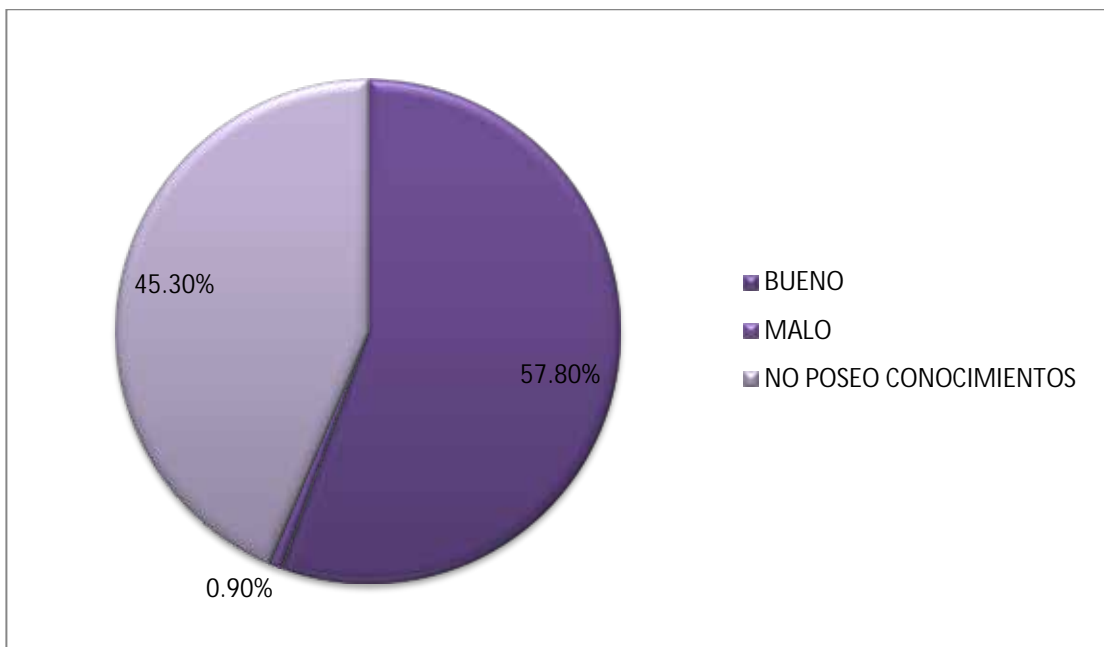


Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafico 16. ¿Según tus conocimientos como clasificarías el MTA como material sellador?

Dentro de dicha interrogante se arrojaron los siguientes resultados

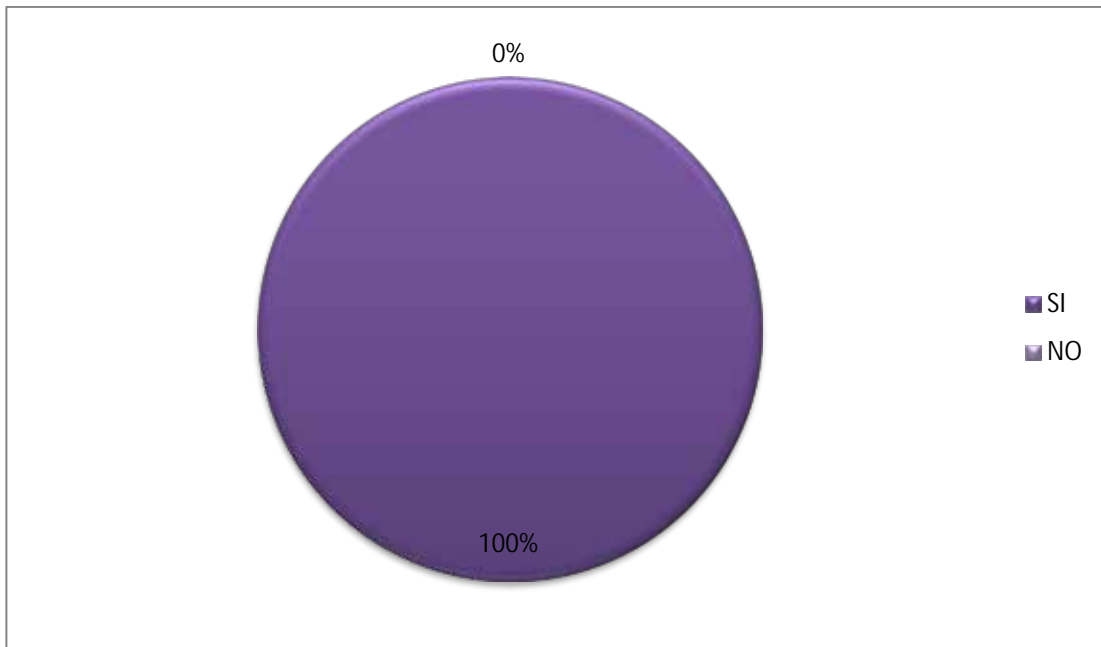
57.8% considera que el MTA es un buen material sellador de conducto radicular, mientras que un 45.3% no posee conocimientos referente al tema y solo un 0.9% considera que el MTA es un mal material.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

Grafica 17. ¿Consideras que los alumnos deben estar informados y actualizados en cuanto a todo tipo de material sellador que pueda ser utilizado tras cometer un error endodóntico?

En dicha interrogante un 100% de los encuestados (106 de 106 estudiantes) concordaron en que todos deben estar informados sobre los tipos de materiales selladores que se puedan utilizar tras cometer cualquier error endodóntico durante el tratamiento.



Fuente: Da Silva A. María, 2017.

4.1 Análisis de los resultados

Luego de analizar cada uno de los resultados arrojados por la guía de observaciones realizada a la muestra de objeto de estudio, constituido por pacientes rehabilitados anteriormente en la clínica integral del adulto II III IV V de la Universidad José Antonio Páez en el periodo Marzo-Junio 2017, se evidenció el nivel

de conocimiento que poseen los estudiantes referentes a los materiales selladores de conductos y MTA, donde se evidencio que en la mayoría de las preguntas un 50% o mas no poseían conocimientos referentes al tema.

También se evidencio que el 91.5% poseen conocimientos referente a lo que son las perforaciones de sistema de conducto radicular, pero solo 34.9% sabe los tipos de perforaciones que existen, por otra parte a pesar de que un elevado porcentaje de la población encuestada posee conocimiento referente a lo que es una perforación solo una pequeña población en comparación sabe evidenciar dichas perforaciones clínicamente 48.1% y radiográficamente 48.1% dejando así en evidencia su falta de conocimiento referente al tema.

En cuanto a los materiales selladores, sus beneficios, tipos, características, indicaciones y usos se evidencio que un poco más del 50% posee los conocimientos necesarios, de igual forma se evidencia la falta de conocimiento por parte de la otra población encuestada.

Al analizar los resultados sobre el material que se estudia en la investigación; el agregado de trióxido mineral (MTA) se evidencia que menos del 50% de la población posee conocimientos referente a dicho material, solo el 39% conoce los beneficios que este material ofrece para las perforaciones de sistema de conducto radicular y solo el 30% posee los conocimientos sobre los beneficios que tiene sobre los otros materiales de perforaciones de conductos radiculares, a pesar del poco conocimiento el 75% considera de manera acertada que el MTA debe tener adherencia a la unidad dentaria a tratar, cabe destacar que un 0.9% de la población no considera dicho material como un excelente material sellador mientras que un 57.8% lo considera bueno y el resto de la población encuestada no posee conocimientos referentes al tema.

Cabe destacar que el 100% de la población encuestada coinciden en que todos los estudiantes deben poseer los conocimientos necesarios, estar informado y actualizados referentes a todo tipo de material sellador que pueda ser utilizado tras cometer un error endodontico durante la práctica clínica, para poder así resolver de la manera más profesional posible el error.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Posterior a la interpretación y análisis de los resultados arrojados por la encuesta aplicada a 106 estudiantes como muestra de estudio podemos concluir:

- La mayoría de la población sabe que es una perforación del sistema de conducto radicular
- Menos de la mitad de los encuestados conocen los tipos de perforaciones que existen
- La mayoría no sabe evidenciar clínicamente una perforación a pesar de que el 91% de la población conoce lo que es una perforación.
- Un poco más de la mitad sabe evidenciar radiográficamente una perforación.
- La mitad de los encuestados conoce los beneficios, tipos, características, indicaciones y usos que tienen los materiales selladores de perforaciones
- Menos de la mitad de los encuestados conoce lo que significa las siglas MTA
- Solo el 39% de los encuestados tiene conocimiento referente a los beneficios de dicho material MTA
- A pesar de que el 39% posee conocimientos sobre los beneficios del material solo un 30% sabe los beneficios del material sobre los demás materiales utilizados como selladores de conductos radiculares.
- A pesar de la notable falta de información referente al material un gran porcentaje considera que el MTA debe tener adherencia a la unidad dentaria a tratar

- Más de la mitad considero que el MTA es un buen material sellador de conductos radiculares
- De manera unánime la población encuestada coincidió en que todos los estudiantes deben estar informados y actualizados referente a los materiales selladores de conductos radiculares que se deben utilizar tras un error endodóntico

5.2 Recomendaciones

Dentro de este marco, tras haber analizado los resultados y de realizar las conclusiones pertinentes, podría recomendar lo siguiente:

- Reforzar los conocimientos a los estudiantes referentes a como evidenciar tanto clínica como radiográficamente un perforación del sistema de conducto radicular.
- Incluir dentro de la cátedra de endodoncia los temas sobre todos los cementos selladores de conductos radiculares, usos beneficios, características, tipos de cementos, para así ampliar sus conocimientos referente al tema.
- Realizar charlas educativas y de actualización endodóntica referente a los resultados obtenidos tras la utilización de diversos materiales selladores de conductos radiculares incluyendo el MTA.

ANEXO

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS
Clasificar las indicaciones del agregado de trióxido mineral en los accidentes endodónticos	Clasificación de las indicaciones del agregado de trióxido mineral	El agregado de trióxido mineral está indicado en terapias pulpares, RPD, reabsorciones internas, perforaciones dentales.	Procedimiento	Perforación · Tipos Evaluación · Clínica · Radiográfica	1 1.1 2 2.1 2.2
Determinar los beneficios del agregado de trióxido mineral (MTA)	Beneficios del agregado de trióxido mineral	El agregado de trióxido mineral es un material obturador y sellador endodóntico biocompatible y no tóxico que se adhiere a la estructura dental	Beneficios	Materiales selladores · Beneficios · Tipos · Características · Indicaciones · Usos	3 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
Establecer el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de la Universidad Jose Antonio Paez sobre el agregado de trióxido	Nivel de conocimiento de los alumnos sobre el agregado de trióxido mineral (MTA).		Nivel de conocimientos	Significado Material sellador Beneficios Beneficios sobre otros materiales Adherencia Aplicación Clasificación Actualización	4 5 6 7 8 9 10 11

mineral (MTA).					
-------------------	--	--	--	--	--



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

ENCUESTA

Doy mi consentimiento para que los datos proporcionados por mí en dicha encuesta sean utilizados de manera anónima con el fin de que se pueda llevar a cabo el trabajo de investigación titulado **CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL COMO CEMENTO SELLADOR EN ACCIDENTES ENDODONTICOS.**

1. ¿Sabes que es una perforación del sistema de conducto radicular? SI__ NO__
2. ¿Conoces los tipos de perforaciones? SI__ NO__
3. ¿Durante la evaluación clínica sabes evidenciar perforaciones del sistema de conducto radicular? SI__ NO__
4. ¿Durante la evaluación radiográfica sabes evidenciar perforaciones del sistema de conducto radicular? SI__ NO__
5. ¿Conoces los beneficios de los materiales selladores de perforaciones de conductos? SI__ NO__
6. ¿Sabes cuáles son los cementos selladores? SI__ NO__
7. ¿Sabes las características que debe tener un material sellador de conducto radicular? SI__ NO__
8. ¿Conoces las indicaciones para colocar un material sellador? SI__ NO__
9. ¿Conoces los usos de los materiales selladores? SI__ NO__
10. ¿Sabes que significan las siglas MTA? SI__ NO__
11. ¿El MTA es considerado un material sellador? SI__ NO__
12. ¿Conoces los beneficios del MTA? SI__ NO__
13. ¿Conoces los beneficios que posee el MTA sobre los otros materiales selladores de conducto utilizados durante errores endodónticos? SI__ NO__
14. Consideras que el MTA debe tener adherencia a la unidad dentaria a tratar? SI__ NO__
15. ¿Sabes el método de aplicación del MTA? SI__ NO__

16. ¿Según tus conocimientos como clasificarías el MTA como material sellador?
Bueno ___ Malo ___ No poseo conocimientos ___
17. ¿Consideras que los alumnos deben estar informados y actualizados en cuanto a todo tipo de material sellador que pueda ser utilizado tras cometer un error endodóntico? SI___ NO___

REFERENCIAS

Álvarez, Carlos (s/f) Tipos y niveles de investigación. Disponible: www.losteques.ucab.edu.ve/Profesorado/alvarez_juan/mipagina/.../tiposyniveles.ppt

(Consulta: 01-04-17).

Análisis de los resultados según Tamayo (1995) disponible en [http://www.eumed.net/tesis-](http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/prc/ANALISIS%20E%20INTERPRETACION%20DE%20LOS%20DATOS.htm)

[doctorales/2010/prc/ANALISIS%20E%20INTERPRETACION%20DE%20LOS%20DATOS.htm](http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/prc/ANALISIS%20E%20INTERPRETACION%20DE%20LOS%20DATOS.htm) (consultado 22-05-2014)

Barbosa, A., Caballero, A., Pallares, C., Barreto, J., (2010) **Manejo clínico de la resorción dental interna utilizando agregado trióxido mineral como material de obturación intracanal.** *Revista de la facultad de ciencias de la salud de la universidad de Cartagena* vol. 7 N°2. <http://www.imbiomed.com.mx> (Consulta: 31-03-17).

Bavaresco, P.a (2003) *manual de trabajo de grado de especialización* (manual para la elaboración de tesis, monografías e informes) Venezuela: Ediluz.

CCM Blog de salud (2017) Test De Ames <http://salud.ccm.net> (Consulta 31-04-17)

Chaple, A., Herrera, L., (2006) **Generalidades del agregado de trióxido mineral (MTA) y su aplicación en odontología: revisión de la literatura.** *Acta odontológica venezolana* ISSN: 0001-6365 Vol. 45 N°3. <http://www.actaodontologica.com> (Consulta: 31-03-17).

Código de deontología odontológica (Consulta 31-03-17).

Definición de biomateriales (2017) Disponible en <http://definicion.de/biomateriales/> (Consulta: 05-04-17).

Definición de salud según OMS (2012) disponible en:
<http://prof.usb.ve/yusdiaz/salud.pdf> (Consulta 24-03-17).

El proceso de la investigación científica por Mario Tamayo y Tamayo – 4ta Edición

El proyecto de la investigación, introducción a la metodología científica por Fidias G. Arias - 5ta edición

Mejía, M., Infantes M., Moncada, D., Rodríguez, A., Casafranca, L., Cárdenas, E., Tataje, J., Velásquez, J., Velásquez, R, (2007). **Uso clínico del agregado de trióxido mineral (MTA) en el tratamiento de lesiones periapicales y perforaciones radiculares.** *Odontología Sanmaquina* 10(1), 21-24. <http://sisbib.unmsm.edu.pe> (Consulta: 31-03-17)

Metodología de la investigación (2013) disponible en:
http://mscomairametodologiadelainvestigacion.blogspot.com/2013_06_01_archive.html (Consulta 05-04-17).

Validez del instrumento y recolección de datos según Hernández, Fernández y baptista (1998): disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/402/Validez%20y%20confiabilidad%20de%20los%20Instrumentos%20de%20Recoleccion%20de%20Datos.htm> (consulta 22-05-2017).