

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**ALTERNATIVAS DE MANEJO ENDODÓNTICO DE DIENTES CON ÁPICES
INMADUROS CON TRAUMADENTOALVEOLAR: ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO**

Laura Fernanda Hernández Suarez, Emilson Fernando Chaves Porras, Leslie Vannessa Ardila
Bejarano y Maybri Julieth Fajardo Laguado

Trabajo de grado presentado para optar el título de Odontólogo

Director
Martha Lucely Duarte Monsalve
Especialista en Endodoncia
Magíster en Odontología (C)

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División de Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2018

Tabla de Contenido

1. Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Justificación	12
2. Marco Teórico.....	13
2.1 Desarrollo dental.....	13
2.1.1 Desarrollo dental según Nolla.....	13
2.2 Trauma Dentoalveolar	14
2.2.1 Examen Clínico.....	14
2.2.2 Guías de periodos de reevaluación.	15
2.2.3 Clasificación de trauma dental en dientes permanentes	15
2.2.4 Dientes permanentes inmaduros y dientes permanentes maduros. Se.....	21
2.3 Apexogénesis	22
2.3.1 Pautas para la aplicación de Apexogénesis son: Entre las pautas que se tienen para realizar una apexogénesis están:	22
2.3.2 Propósitos de la apexogénesis. Webberson ha propuesto los propósitos que se citan a continuación:.....	22
2.4 Apexificación.....	23
2.4.1. Técnica explicada por Frank en 1966.	23
2.4.5. Desinfección de dientes.	23
2.4.6 Técnicas.	23
2.4.7. Factores condicionantes de la apexificación. Dentro de los factores condicionantes de la apexificación, tenemos:.....	23
2.4.8. Desventajas de la apexificación: La apexificación también, presenta algunas desventajas; entre estas se encuentra la prolongada duración del tratamiento, las citas consecutivas y el alto índice de fracturas dentales, entre otras.	23
2.5. Alternativas de manejo de dientes inmaduros con antecedentes de trauma dentoalveolar....	24
2.5.1. Hidróxido de calcio.....	24
2.5.2. MTA.....	25
2.5.3. Revascularización.	25
2.5.4. Células Madre.	27
2.6. Revisión Bibliométrica	27
2.6.1 Ventajas y desventajas presentes en la revisión Bibliométrica.....	28
2.6.2 Indicadores Bibliométricos.	28
2.6.3. Metodología para realizar estudio bibliométrico.	28
3. Objetivos	28
3.1 Objetivo general.....	28
3.2 Objetivos específicos	29
4. Metodología	29
4.1 Tipo de estudio.....	29
4.2. Selección y descripción de la población	29
4.2.1. Población.....	29
4.2.2. Muestra y tipo de muestreo.....	31

4.2.3 Criterios de selección (inclusión y exclusión)	31
4.3 Variables. (Apendice B).....	31
4.3.1 Variables relacionadas con la publicación	31
4.3.2 Variables clínicas	35
4.4 Instrumento de recolección de datos:.....	36
4.5 Procedimiento:	36
4.6 Prueba piloto	36
4.7 Plan de análisis estadísticos	37
4.7.1 Plan de análisis univariado.....	37
4.8 Consideraciones éticas	37
5. Resultados	37
Referencias Bibliográficas	45
Apéndices.....	49
Apéndice A. Diagrama de flujo del proceso de identificación de los artículos.....	49
Apéndice B. Cuadro de operacionalización de variables.....	50
Apéndice C. Instrumento de recolección de datos.....	56
Apéndice D. Plan de análisis estadístico.....	58

Lista de Tablas

Tabla 1 Fractura de esmalte, dentina y exposición pulpar.....	15
Tabla 2 Fractura corono radicular con exposición pulpa.....	16
Tabla 3 Fractura radicular.....	16
Tabla 4 Concusión.....	17
Tabla 5. Subluxación.....	18
Tabla 6 Luxación extrusiva.....	18
Tabla 7Luxación lateral.....	19
Tabla 8 Luxación intrusiva.....	19
Tabla 9 Avulsión.....	20
Tabla 10 Número de citasiones.....	42

Lista de Figuras

Figura 1 Frecuencia de la tendencia de publicaciones del año 2008 al 2017	38
Figura 2. Número de publicaciones de artículos por autor en el periodo de 2008 al 2017.....	38
Figura 3. Frecuencia de tipo de estudio en las publicaciones del 2008 al 2017 con relación al manejo endodóntico de dientes con ápice inmaduro con antecedentes de trauma dental	39
Figura 4. Revistas donde se encontraron artículos relacionados al trauma dental en dientes inmaduros.....	40
Figura 5. Diagrama de materiales usados en el tratamiento de dientes inmaduros con trauma dental durante el 2008 al 2017.....	40
Figura 6. Países donde se realizaron investigaciones referentes al tema antes expuesto.	41
Figura 7. Traumas dentales con más frecuencia de aparición en los artículos hablados anteriormente.	42
Figura 8 Tratamientos elaborados en las investigaciones publicadas en el periodo de 2008 al 2017.....	42

RESUMEN

Introducción: explorar el perfil de los artículos relacionados con las alternativas de manejo endodóntico de dientes con ápice inmaduro con antecedentes de trauma dental en los últimos diez años mediante un estudio bibliométrico.

Metodología: cuatro investigadores leyeron todos los artículos publicados desde el 2008 al 2017, obtenidos de seis bases de datos, teniendo en cuenta el idioma español, inglés, portugués, los diferentes artículos se clasificaron según, título de publicación, revista publicada, idioma, año, autores, número de autores, entre otras.

Resultado: se obtuvieron 167 artículos, solo se tuvieron en cuenta 57 de acuerdo a criterios de exclusión e inclusión, los años con más publicaciones fueron 2012 y 2014, por otro lado, los autores con más publicaciones fueron Mohamamadi y colaboradores y Nagata y colaboradores con tres publicaciones cada uno. El tipo de estudio que más prevaleció es reporte de casos o series de casos con cuarenta artículos. Por otro lado, la revista con más publicaciones fue Dental Traumatology, el país con más publicaciones fue Brasil con once publicaciones, el material más usado por los investigadores fue MTA, seguido de Ca(OH)_2 y una combinación de estos materiales

Conclusión: Las tendencias de publicaciones relacionadas con las alternativas de tratamiento endodóntico de dientes con ápices inmaduros que han presentado trauma dentoalveolar orientan realizar tratamientos de apexificación, indicando como material de elección para estos procedimientos el MTA, el Ca(OH)_2 y una combinación de estos.

Palabras clave: pulpa dental, endodoncia, lesiones, apexificación.

ABSTRACT

Introduction: to explore the profile of articles related to the alternatives of endodontic management of teeth with an immature apex with a history of dental trauma in the last ten years through a bibliometric study.

Methodology: four researchers read all the articles published from 2008 to 2017, obtained from six databases, taking into account the Spanish, English, Portuguese language, the different articles were classified according to, title of publication, published magazine, language, year, authors, number of authors, among others.

Result: 167 articles were obtained, only 57 were taken into account according to exclusion and inclusion criteria, the years with the most publications were 2012 and 2014, on the other hand, the authors with the most publications were Mohamamadi and collaborators and Nagata and collaborators with three publications each. The type of study that most prevailed is case reports or case series with forty articles. On the other hand, the journal with the most publications was Dental Traumatology, the country with the most publications was Brazil with eleven publications, the material most used by the researchers was MTA, followed by Ca (OH) 2 and a combination of these materials.

Conclusion: Trends in publications related to the alternatives of endodontic treatment of teeth with immature apices that have presented dentoalveolar trauma orient apexification treatments, indicating MTA, Ca (OH) 2 and a combination of these as the material of choice for these procedures

Keywords: dental pulp, injuries, endodontics, apexification.

1. Introducción

El trauma dentoalveolar se define como el conjunto de lesiones de los tejidos dentarios o periodontales que son causadas por un impacto ya sea directo o indirecto (1). Estas lesiones constituyen el 40% de las visitas efectuadas por padres de familia al odontólogo. Los niños en edad temprana presentan un alto índice de trauma dentoalveolar en dientes con ápice inmaduro, puesto que en estas edades la actividad motriz y la práctica de deportes hacen parte del desarrollo motor, por ende, estas lesiones son muy frecuentes en la infancia (2).

Existen alternativas de tratamiento para el manejo endodóntico de las diferentes lesiones dentales traumáticas; entre las más conocidas están el Agregado de Trióxido Mineral (MTA), el Hidróxido de Calcio Ca(OH)_2 , la revascularización y las células madre. Sin embargo, existe un desequilibrio en la publicación de literatura acerca de los dos últimos tratamientos, lo cual conlleva a su limitada implementación por parte de los odontólogos (3). El escaso conocimiento sobre el tema se convierte en un desafío para la práctica odontológica.

En consecuencia, este estudio bibliométrico sobre el manejo endodóntico en dientes inmaduros con trauma dentoalveolar, se transforma en una oportunidad de aporte al bienestar de niños y padres de familia, además de favorecer su buen pronóstico dental a futuro. Al mismo tiempo, este tipo de estudios permiten a la profesión odontológica ampliar los puntos de vista sobre el tratamiento que se puede dar al trauma dentoalveolar a partir del conocimiento de investigaciones al respecto. Con estos fundamentos se evidencia la necesidad de analizar las características de publicaciones con relación a las alternativas de manejo endodóntico en dientes inmaduros.

Para dar cumplimiento a este objetivo, en primera instancia, el estudio bibliométrico presenta la identificación del problema en donde se analizan vacíos y falencias encontrados en la literatura publicada entre el 2008 y el 2017, a fin de promover la transformación de las prácticas profesionales en el campo de la odontología. En seguida, se expone la justificación donde se evidencia la necesidad de realizar el estudio bibliométrico y se señala el beneficio de esta investigación para la población de niños con trauma dental en dientes inmaduros, los padres de familia y los profesionales de salud, en cuanto al manejo eficiente y efectivo de estas lesiones.

En el segundo apartado, se desarrolla el marco teórico a partir de aspectos relacionados con desarrollo dental, trauma dentoalveolar, apexogénesis, apexificación, alternativas de manejo de trauma dentoalveolar. De igual forma, este apartado se enfatiza en el estudio bibliométrico mediante el cual se identificarán las características de las publicaciones científicas. A partir del estudio bibliométrico es posible reconocer y analizar las alternativas de tratamiento endodóntico de dientes con ápice inmaduro.

En la tercera sección se exponen los objetivos, en la cuarta la metodología en la que se señala que se realizará un estudio bibliométrico sobre la temática de interés sobre el listado de artículos recuperados de las bases Pubmed, scopus, Web of science (Wos), Embase, Scielo, Biblioteca virtual de salud (Bvs). De las publicaciones se extraerá información relativa a esta y a las

variables clínicas referentes a la temática en un instrumento diseñado para este fin, con la información recolectada se calcularán medidas de resumen según la naturaleza de las variables.

1.1 Planteamiento del problema

Los traumatismos dentoalveolares se describen como aquellas lesiones de los tejidos dentarios o periodontales causadas por un impacto ya sea directo (Golpe contra superficie dura) o indirecto (cierre violento de los arcos dentales) (1). No se puede considerar una lesión única si no que se presentan múltiples lesiones en el mismo paciente, que incluyen variaciones como decoloración de la corona, necrosis pulpar, periodontitis apical, anquilosis e inflamación, provocando en algunos casos la pérdida de dientes (4).

Este tipo de lesiones en niños es la segunda causa por la cual los padres de familia acuden a la consulta odontológica por primera vez, registrando una frecuencia aproximada del 40% (2), Ferrara por su parte, refiere que, el 25% de los infantes presentan trauma dental y el 65% caries dental en dientes inmaduros. (3) Los estudios demuestran que al menos el 5% de todas las lesiones que conducen a pacientes hospitalizados o ambulatorios están relacionadas con el trauma dentoalveolar (4); por otro lado, existen estudios que han reportado que el 59% de los traumas dentoalveolares han recibido un inadecuado tratamiento (5).

El trauma dentoalveolar es más frecuente en los incisivos centrales del maxilar superior. (6), predominando en el sexo masculino, siendo más prevalente en niños que en niñas, ya sea en la dentición temporal o en la permanente, asociado a las diferentes modalidades lúdicas que realizan los niños y su desarrollo motor. Los picos de ocurrencia de estos traumas dentoalveolares son más comunes en infantes de 2 años y en el rango de 7 a 9 años, teniendo en cuenta que en estas edades se manejan dientes inmaduros, con ausencia de formación radicular completa y con ápice abierto en dentición temporal y permanente (2).

Existen situaciones en donde es importante actuar de una manera inmediata y eficaz frente al trauma dentoalveolar; porque, de esto depende el pronóstico y la minimización de las complicaciones pulpares, de lo contrario se podrían presentar alteraciones como la pérdida de la estética y la función del sistema estomatognático generando además problemas psicológicos y sociales al afectar la apariencia y el habla de los pacientes (4).

Se debe mencionar, además, el reto que representa para los profesionales de odontología dar tratamiento a dientes con trauma y con ápice inmaduro, e identificar si el diente presenta vitalidad o se encuentra necrótico (3,7). Dando como resultado, una formación apical con paredes radiculares divergentes, débiles y con predisposición a la fractura, por la interrupción del desarrollo radicular, (7). En el caso en que exista vitalidad pulpar se debe hacer un gran esfuerzo en mantenerla, para así promover una formación radicular completa, a esto se le conoce como apexogénesis (3), pero cuando el desarrollo de la raíz se estimula en un diente con una pulpa necrótica el proceso se conoce como apexificación (3).

La apexogénesis se define como una intervención que se realiza en dientes que presentan vitalidad pulpar con el objetivo de lograr el desarrollo fisiológico de la porción radicular y cierre

del ápice en piezas dentales con pérdida de más del 50 por ciento de esmalte, con dentina expuesta, traumatismos o fracturas que presentan una exposición pulpar, por lo que no se puede dar el tratamiento endodóntico convencional por la presencia de ápices abiertos.(8); en este tratamiento el cierre apical está determinado por los odontoblastos primarios que propician el desarrollo radicular.

Sin embargo, los casos en los que se registra necrosis pulpar la posible regeneración de estas células no se pueden llevar a cabo. Al interrumpirse prematuramente el desarrollo radicular, el diámetro del foramen apical es mayor o del mismo tamaño que el lumen del conducto, por esto es importante aplicar técnicas y materiales que se enfoquen principalmente en lograr un selle biológico o artificial de la porción apical del diente con pulpa necrótica y el procedimiento adecuado es la Apexificación (7). El cual permite crear una barrera en la raíz aún inmadura y así poder terminar el tratamiento endodóntico (3).

La Apexificación se considera como uno de los tratamientos más complejos para los profesionales en odontología, puesto que no existe una terapia que promueva la formación completa de la estructura y que devuelva la funcionalidad de las piezas dentales inmaduras y con pulpa necrótica, pues se limitan a crear un selle apical que permita la adaptación del material de obturación (7).

La rápida acción y el correcto manejo de estos dientes con ápices inmaduros, que han sufrido trauma dentoalveolar, por parte de padres de familia y odontólogos es fundamental, pues el desconocimiento de estos es una de las causas que genera el aumento de la complicación dentoalveolar (3)(9).

De esta forma se evidencia que la apexogénesis y la apexificación son alternativas para el manejo de los dientes con ápices inmaduros, pero para llevar a cabo estos procedimientos existen diferentes alternativas de tratamiento; sin embargo, a pesar de ser muy importante conocerlas no se evidencia en la literatura revisiones sistemáticas que permitan evaluar las diversas alternativas de manejo; tampoco estudios bibliométricos que identifiquen las tendencias de las publicaciones relacionadas con estas temáticas.

En este sentido, inicialmente parece necesario efectuar el análisis bibliométrico intentando caracterizar la literatura que aborda las cuatro posibles alternativas de tratamiento para trauma dentoalveolar en dientes inmaduros como lo son el Agregado de Trióxido Mineral (MTA), el Hidróxido de calcio Ca(OH)_2 , la revascularización y las células madres intentando conocer ventajas y desventajas de cada opción; es notoria la ausencia de estudios en la literatura científica que recopilen las diferentes alternativas de tratamiento así como la caracterización de las publicaciones relacionadas con la temática.

Con base en estos argumentos surge el siguiente interrogante:

¿Cuáles son las tendencias de las publicaciones científicas relacionadas con las alternativas de tratamiento endodóntico de dientes con ápices inmaduros con antecedentes de trauma dentoalveolar?

1.2 Justificación

La identificación de las tendencias de las publicaciones relacionadas con el manejo de dientes con ápices inmaduros que presentan trauma dentoalveolar se constituye en una oportunidad para aportar a la salud bucal de los niños que padecen esta clase de eventos y de sus padres; pero también hacer contribuciones al ejercicio de la profesión odontológica, de la Universidad Santo Tomás, a sus grupos, y líneas de investigación; de igual forma esta investigación contribuye a promover el conocimiento de las diferentes alternativas para el manejo de dientes traumatizados con formación radicular incompleta en cada uno de los integrantes del grupo responsable del presente trabajo.

Al caracterizar las publicaciones relacionadas con las temáticas de interés se ofrece los fundamentos para que los niños con trauma dentoalveolar en dientes con ápices inmaduros puedan acceder a las mejores alternativas de tratamiento; de esta forma, la opción de preservar los dientes traumatizados, garantizar su función y la estética, aspectos que impactan en la vida y la calidad de vida de los niños y sus padres, ofrecer soluciones a este problema que se cataloga como una preocupación de salud pública ya que hoy en día el trauma dentoalveolar registra altas prevalencias, porque el manejo adecuado y su prevención son poco conocidos, Por ende los odontólogos y los profesionales de la salud en general no tienen los conocimientos adecuados para manejar este tipo de complicaciones.(2)

Teniendo en cuenta que el 40% de las primeras consultas que hacen los padres de familia a los odontólogos es por causas de traumas dentoalveolares (2), se hace necesario profundizar el conocimiento de las alternativas para el manejo del trauma en dientes inmaduros, así el odontólogo podrá dar un tratamiento efectivo y exitoso de estas lesiones, por lo tanto se podrán aumentar las posibilidades de salvar el diente inmaduro que tuvo un trauma dentoalveolar, mejorando la calidad de vida del individuo o del paciente en su entorno social y psicológico ya que en la etapa de la niñez el niño construye su auto imagen y autoestima(10).

Esta investigación contribuye de manera directa a los odontólogos y a la profesión de la salud porque al identificar las tendencias de publicación de los trabajos relacionados con las temáticas de interés se podrán identificar los vacíos y las necesidades que existen entorno al trauma dentoalveolar en dientes con ápices inmaduros, se proveerá fundamentos para la comprensión de las diferentes alternativas para el manejo de este tipo de situaciones y de esta forma los profesionales del área podrán brindar mejores opciones de tratamiento. Por todo lo anterior es importante que los profesionales que conozcan sobre este trabajo reconozcan las alternativas para el tratamiento eficaz para cada tipo de trauma, dado que el tiempo es un factor de vital importancia; pues con frecuencia estos casos se presentan en unidades hospitalarias de tal modo así se podrá prevenir complicaciones (11). Además, se identificaron numerosas barreras que impiden brindar la adecuada atención de emergencia para el trauma dental, evidenciándose que en muchos casos es la falta de experiencia y conocimiento por parte del odontólogo la premura del tiempo para la realización del tratamiento dentoalveolar los que inciden en el éxito de este tipo de tratamientos (5).

La Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás, sus grupos de investigación, en especial el grupo Sistema Estomatognático y Morfofisiología podrán fortalecer la línea de materiales y técnicas; sus investigadores, podrán consolidar su conocimiento con relación al manejo del trauma dentoalveolar en dientes con ápices inmaduros y podrá fortalecer los procesos académicos formativos a nivel de pregrado y postgrado. Los estudiantes y odontólogos de la Universidad Santo Tomás se beneficiarán con esta investigación ya que podrán disponer de un estudio en donde se recopilan las distintas alternativas, ayudándoles así en sus prácticas odontológicas en las clínicas de la Universidad.

También es importante resaltar que cada integrante de esta investigación se beneficiará, pues aumentarán sus conocimientos y preparación profesional permitiéndoles ser competentes en la elección del tratamiento endodóntico y desarrollar mayor confianza a la hora de enfrentar a pacientes que registren trauma dentoalveolar en dientes cuyos ápices están aún inmaduros.

Por ello con este trabajo se pretende conocer cuáles son los vacíos de estudios que hay actualmente en la literatura teniendo las investigaciones publicadas en los últimos diez años considerando las distintas revistas y otros medios, para así realizar una investigación sobre las alternativas para el manejo del trauma dentoalveolar en dientes inmaduros, realizando un estudio bibliométrico para dar a conocer a los profesionales de odontología cuáles son las tendencias relacionadas con la actividad científica, que novedades hay y cuáles son las principales características de la literatura científica relacionada (12).

2. Marco Teórico

2.1 Desarrollo dental

2.1.1 Desarrollo dental según Nolla. El presente trabajo analiza las diversas alternativas de manejo en dientes inmaduros por trauma dentoalveolares descrito por diferentes autores. En ese sentido, es preciso aclarar algunos conceptos; en primer término, es pertinente saber que el desarrollo dental implica múltiples procesos que permiten la formación y erupción dental, por lo que es importante comprender la maduración dental de acuerdo con los estadios de Nolla.

En 1960 Nolla, da a conocer la clasificación del desarrollo de la dentición mediante tablas que clasifican este desarrollo en 10 estadios, divididos arbitrariamente, que van desde la cripta hasta el cierre apical de la raíz. De acuerdo con los estudios realizados por Nolla, se observó que 0: es igual a ausencia de cripta, 1: presencia de cripta, 2: calcificación inicial, 3: un tercio de corona completa, 4: dos tercios de corona completa, 5: corona casi completa, 6: corona completa, 7: un tercio de la raíz completa, 8: dos tercios de la raíz completa, 9: raíz casi completa, ápice abierto y 10: Ápice radicular completo (13).

Hablar sobre desarrollo dentario fue importante ya que estas son guías útiles para dictaminar en qué estadio de maduración se encuentra el diente en el momento de recibir una lesión o trauma. Pero también es necesario aclarar conceptos tales como el trauma dental, por su injerencia sobre el plan de tratamiento que se puede implementar, de acuerdo con el nivel de desarrollo que registre la estructura dental.

2.2 Trauma Dentoalveolar

Se define como lesión que afecta a los tejidos duros y blandos del sistema estomatognático, ya sea por una acción ajena a la cavidad oral (accidentes,) o por acción que es ejecutada por el mismo Sistema (cierre de las arcadas de manera fuerte) (1) hay evidencias que las lesiones afectan más a los dientes anterosuperiores que a los antero inferiores, los dientes más frecuentemente afectados son los incisivos centrales (2), por lo cual la estética y la función pueden verse seriamente comprometida.

El trauma dentoalveolar tiene mayor incidencia en niños y jóvenes que practican deportes, ya que estos están más predispuestos a recibir golpes en la práctica de su deporte, o simplemente tener accidentes durante la práctica, aumentando la posibilidad a presentar lesiones bucales (14), según la Academia Americana de Pediatría a los 14 años un 30% de los niños han sufrido estas lesiones dentales (14).

Con este fundamento, la Asociación Dental Americana recomienda el uso de protectores bucales en 29 actividades deportivas para la prevención de lesiones bucales. Los protectores bucales deportivos pueden ser de materiales como: copolímero de acetato de polivinilo de polietileno o etileno, cloruro de polivinilo, caucho de látex o poliuretano (14).

2.2.1 Examen Clínico. Al momento que el niño con trauma dentoalveolar ingresa al consultorio odontológico se debe realizar un examen clínico. Antes de iniciar el tratamiento, se debe obtener un historial médico y dental abreviado para obtener información vital para la atención urgente. Las preguntas con respecto a cómo, cuándo y dónde se produjo la lesión dental (15).

El examen clínico debe incluir una evaluación minuciosa de la cara, los labios y la musculatura oral para identificar las lesiones de los tejidos blandos. Para facilitar un examen extraoral e intraoral preciso, la cara y la cavidad oral se deben limpiar con agua o solución salina (15).

Para saber qué clase de lesión es, se debe tener un examen clínico que considere los siguientes pasos: (15).

- Evaluación de los tejidos blandos en general
- Evaluación local de los tejidos gingival o mucosa
- Evaluación de los tejidos duro, para ello se implementan pruebas pulpares como son: térmica, palpación, percusión, y pulpar eléctrica.
- Verificar la presencia de fracturas coronales, movilidad dentaria, desplazamiento dentario, fractura alveolar, decoloración, anomalías de oclusión.
- También se debe tener en cuenta un examen radiográfico para examinar lo que no se puede ver clínicamente como: fracturas radiculares, luxaciones, radiolucideces apicales, etapa del desarrollo apical, presencia de cuerpos extraños, reabsorción, fractura maxilar.

De acuerdo con lo anterior se deben tener guías de periodos de reevaluación para hacerle el seguimiento a estas lesiones dentales traumáticas.

2.2.2 Guías de periodos de reevaluación. Luego del tratamiento se debe tener en cuenta los periodos para un reexamen para la evaluación de los efectos de traumatismo, son los siguientes (15).

- Seis a ocho semanas después del traumatismo, puede servir para la evaluación pulpar a corto plazo.
- Cinco meses después de la lesión traumática, evaluación pulpar intermedia
- Ocho meses después de la lesión traumática, evaluación pulpar intermedia
- Doce meses después de la lesión traumática, evaluación pulpar intermedia
- Controles periódicos cada seis meses para evaluación pulpar a largo plazo

En la literatura existen clasificaciones para las diferentes lesiones dentales traumáticas, haciendo así más fácil su reconocimiento y su posterior manejo

2.2.3 Clasificación de trauma dental en dientes permanentes

En los dientes permanentes se pueden evidenciar diferentes tipos de lesiones como: infracción, fractura del esmalte solo, fractura del esmalte y dentina, fractura coronaradicular sin exposición y con exposición, fractura radicular, fractura alveolar, etc.; en este trabajo se hablarán de las siguientes lesiones:

Tabla 1 *Fractura de esmalte, dentina y exposición pulpar.*

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de esmalte y dentina hay exposición pulpar • Movilidad normal
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Por presentar exposición pulpar es sensible a estímulos • Pérdida de esmalte y dentina visible en radiografía • Se recomienda radiografía periapical para descartar posible fractura radicular • Radiografía para tejidos blandos para descartar posibles fragmentos en tejidos
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • En pacientes jóvenes con dientes inmaduros aun en desarrollo es bueno conservar la vitalidad de la pulpa mediante el cubrimiento pulpar o la pulpotomía parcial • El hidróxido de calcio es el material más usado para ser colocado en las exposiciones de pulpa • si el fragmento del diente está disponible se puede unir con el diente o si no se puede hacer una restauración con resina • 6-8 semanas examen radiográfico • 1 año
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Asintomático • Respuesta pulpar positiva • Desarrollo de la raíz intacto
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de síntomas • Respuesta pulpar negativa • Signos de periodontitis apical • No termina el desarrollo de la raíz en dientes con ápice abierto • Terapia endodóntico-adeuada para la terminación de desarrollo de la raíz

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 2. Fractura corono radicular con exposición pulpa.

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • Fractura que involucra esmalte, dentina y cemento y exposición pulpar • Fracción coronal móvil • Fracturas normalmente no visibles • Se recomienda radiografías periapicales • Tratamiento de emergencia • Estabilización del fragmento perdido • En pacientes con dientes inmaduros, es ideal conservar la vitalidad de la pulpa mediante una pulpotomía parcial. Este tratamiento también es la opción en pacientes jóvenes con dientes con ápices ya formados. Los compuestos de hidróxido de calcio son materiales más usados para el recubrimiento de pulpa. En pacientes con dientes maduros, el tratamiento de endodoncia puede ser la elección para Alternativas de tratamiento no de emergencia • Extirpación de fragmentos y gingivectomía • Remoción del fragmento coronal con posterior tratamiento de endodoncia y una corona post-retenida. Después de Este procedimiento debe realizarse gingivectomía y, a veces, osteoplastia. Esta opción de tratamiento solo está indicada en fracturas coronarias con extensión subgingival palatina • Extracción quirúrgica • Extracción de la fracción fracturada móvil con posterior reposicionamiento quirúrgico de la raíz en una posición más coronal 	
Hallazgos radiográficos		
Tratamiento		
Seguimiento		
Resultados favorables		
Resultados no favorables		
		<ul style="list-style-type: none"> • 6-8 semanas examen radiográfico • 1 año examen radiográfico • Asintomático • Respuesta pulpar positiva • Desarrollo de la raíz intacto • Reporte de síntomas • Respuesta pulpar negativa • Signos de periodontitis apical • No se sigue el desarrollo de la raíz en dientes inmaduros • Terapia endodóntico-adeuada para la terminación de desarrollo de la raíz

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 3 Fractura radicular.

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • La fracción coronal puede ser móvil y puede ser desplazado • El diente reporta sensibilidad a la prueba de percusión • sangrado en el surco gingival • Las pruebas de sensibilidad pueden dar resultados negativos inicialmente, lo que indica daño neural transitorio o permanente • Puede ocurrir decoloración roja o gris • La fractura involucra la raíz del diente y puede ser horizontal u oblicuo Las fracturas que son horizontales se pueden detectar en la película periapical de ángulo de 90 ° con el haz central a través del diente, este suele ser el caso de las fracturas en el tercio cervical de la raíz • Si la fractura es oblicua, lo cual es común con las fracturas de terceros apicales,
Hallazgos radiográficos	

Tratamiento	<p>una vista oclusal o radiografías con ángulos horizontales variables es más probable que demuestre la fractura, incluidas las ubicadas en el tercio medio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reposicionar, si se desplaza, el segmento coronal del diente lo antes posible • verifique la posición radiográficamente • Estabilice el diente con una férula flexible durante 4 semanas. Si la fractura de la raíz está cerca del área cervical del diente, la estabilización es ideal por un período de tiempo más largo (hasta 4 meses) • Es mejor controlar la curación durante al menos 1 año para determinar el estado pulpar • Si se desarrolla necrosis pulpar, el tratamiento del conducto radicular del segmento coronal de los dientes a la línea de fractura está indicado para preservar el diente
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 4 semanas examen radiográfico • 6-8 semanas examen radiográfico • 4 meses examen radiográfico • 6 meses examen radiográfico • 1 año examen radiográfico • 5 años examen radiográfico
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta pulpar positiva, pero puede presentar resultados negativos después de 3 meses
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Signos de reparación entre el segmento • Reporte de síntomas • Respuesta pulpar negativa • Extrusión de la corona • Radiolucides de la línea de la fractura • Signos de periodontitis o absceso asociado la línea de la fractura • Tratamiento endodóntico para el desarrollo

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 4 Conclusión.

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • El diente esta sensible al tocar • No ha sido desplazado • No tiene mayor movilidad
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Es probable que las pruebas de sensibilidad sean positivas • No hay anomalías radiográficas
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • No requiere tratamiento • Hacer seguimiento pulpar después de un año
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 4 semanas examen radiográfico • 6-8 semanas examen radiográfico • 1 año examen radiográfico
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Asintomático • Respuesta pulpar positiva • Desarrollo de la raíz intacto
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de síntomas • Respuesta pulpar negativa • Signos de periodontitis apical • No termina el desarrollo de la raíz en dientes con ápice abierto • Terapia endodóntica

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 5. *Subluxación.*

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • El diente reporta sensibilidad al tacto • No presenta movilidad • Sangrado gingival puede observarse • Los resultados de las pruebas de sensibilidad frecuentemente son negativos inicialmente, lo que indica daño transitorio de la pulpa
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • No hay anormalidades radiográficas
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • No requiere tratamiento • Se puede usar una férula flexible para estabilizar el diente para la comodidad del paciente hasta por 2 semanas
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento pulpar después de un año • 2 semanas examen radiográfico • 4 semanas examen radiográfico • 6-8 semanas radiográfico • 6 meses examen radiográfico • 1 año examen radiográfico
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Asintomático • Respuesta pulpar positiva • Desarrollo de la raíz intacto
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de síntomas • Respuesta pulpar negativa • Signos de periodontitis apical • No termina el desarrollo de la raíz en dientes con ápice abierto • Terapia endodóntica

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 6 *Luxación extrusiva*

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • La apariencia del diente es alargada y presenta movilidad • Las pruebas de sensibilidad darán negativas
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Se observa aumento apical del espacio del ligamento periodontal
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se reposiciona el diente de nuevo en el alveolo se realiza ferulización del diente por 2 semanas • En dientes maduros se piensa de una necrosis pulpar o si varios síntomas que indican que presentan pulpa necrótica por ende se indica tratamiento endodóntico
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 2 semanas examen radiográfico • 4 semanas examen radiográfico • 6-8 semanas radiográfico • 6 meses examen radiográfico • 1 año examen radiográfico • 5 años después examen radiográfico
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Asintomático • Examen clínico y radiográfico del periodonto normal • Respuesta pulpar positiva (falsa o negativa después de los 3 meses) • La altura del hueso marginal corresponde al que se ve radiográficamente después del reposicionamiento
Resultados no	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de síntomas

favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Signos de periodontitis apical • Respuesta pulpar negativa • Si se rompe el hueso se usa férula más de 3-4 semanas • Inflamación externa • Terapia endodóntica adecuada para el desarrollo de la raíz
------------	---

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 7 Luxación lateral.

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • El diente se ve generalmente hacia palatino o lingual • Se muestra inmóvil • Producirá un sonido a la percusión • Fractura del proceso alveolar presente • Pruebas de sensibilidad darán negativas
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • El espacio del ligamento periodontal se observa ensanchado • Se recomienda radiografías oclusales
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reposición del diente digitalmente o con fórceps para desencajarlo de su bloqueo, se coloca en su posición original • Se estabiliza el diente durante 4 semanas con una férula • Hacer seguimiento de la pulpa • Si se vuelve necrosis pulpar realizar tratamiento endodóntico
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 2 semanas examen radiográfico • 4 semanas examen radiográfico • 6-8 semanas radiográfico • 6 meses examen radiográfico • 1 año examen radiográfico • 5 años después examen radiográfico
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Asintomático • Examen clínico y radiográfico del periodonto normal • Respuesta pulpar positiva (falsa o negativa después de los 3 meses) • La altura del hueso marginal corresponde al que se ve radiográficamente después del reposicionamiento
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de síntomas • Signos de periodontitis apical • Respuesta pulpar negativa • Si se rompe el hueso se usa férula más de 3-4 semanas • Inflamación externa • Terapia endodóntica adecuada para el desarrollo de la raíz

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth.

Tabla 8 Luxación intrusiva

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • El diente se mueve axialmente hacia el hueso alveolar • Se observa el diente más corto • Es inmóvil • Al examen de percusión produce un sonido
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Las pruebas de sensibilidad son negativas • El espacio del ligamento periodontal puede no verse o estar ausente en su

Tratamiento	<p>totalidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • La unión cemento esmalte con el margen gingival se ubica más apical en comparación de los dientes no lesionados • dientes con formación de raíz incompleta • Permitir la erupción sin intervención • Si no hay movimiento en pocas semanas, inicie el reposicionamiento de ortodoncia Si el diente se ha introducido más de 7 mm, vuelva a colocarlo quirúrgica u ortodrómicamente • Dientes con formación de raíz completa <ul style="list-style-type: none"> • Permitir la erupción sin intervención si el diente se introdujo menos de 3 mm. Si no hay movimiento después de 2-4 semanas, cambie de posición quirúrgicamente u ortodoncia antes de que se desarrolle la anquilosis • Si se introduce un diente más allá de 7 mm, reposicione quirúrgicamente • Es probable que la pulpa se convierta necrótica en los dientes con formación radicular completa se recomienda tratamiento de endodoncia luego de 2-3 semanas después de la cirugía • luego de ser reposicionado quirúrgicamente o con ortodoncia se debe colocar una férula de 4-8 semanas
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 2 semanas examen radiográfico • 4 semanas examen radiográfico • 6-8 semanas radiográfico • 6 meses examen radiográfico • 1 año examen radiográfico • 5 años después examen radiográfico
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • El diente en su lugar o en erupción • Lamina intacta • Sin signos de reabsorción radicular • Continua en desarrollo radicular del diente inmaduro
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Diente inmóvil • Sonido a la percusión • Signos radiográficos de periodontitis apical • Inflamación externa • Tratamiento endodóntico para inducir el desarrollo radicular

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

Tabla 9 Avulsión

Hallazgos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • Al examen clínico se ve el alveolo vacío
Hallazgos radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Se ve imagen radiolucida por ausencia de la pieza dental
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el diente tiene ápice cerrado, se puede reimplantar, pero antes se debe limpiar la zona con agua en spray, solución salina o clorhexidina, • Si se presenta laceraciones o lesiones gingivales se debe realizar sutura • Verificar la posición del diente reimplantado con radiografías • Se coloca una férula flexible por dos semanas • Se le medican antibióticos

Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia tratamiento endodóntico después de 7-10 de reimplantado, pero antes de remover la férula (se deben tener en cuenta las recomendaciones endodónticas) • Cuando el diente tiene ápice inmaduro se puede reimplantar, pero se debe limpiar la zona con agua, solución salina o clorhexidina. • Si presenta laceraciones se deben suturar • Luego se reimplanta el diente y se verifica la posición con una radiografía • Se le coloca una férula flexible por dos semanas • Se le medican antibióticos • Luego de realizar estos pasos el diente inmaduro se puede aplicar la técnica de revascularización o mirar las consideraciones endodónticas • 2 semanas después de reimplantado el diente
Resultados favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la vitalidad del diente con la revascularización, y mantener el diente con soporte
Resultados no favorables	<ul style="list-style-type: none"> • Que el diente no tenga la capacidad de nuevamente tener soporte

Adaptado de International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth (16).

2.2.4 Dientes permanentes inmaduros y dientes permanentes maduros. Se deben hacer todos los esfuerzos para preservar la vitalidad de la pulpa en el diente permanente inmaduro para asegurar el desarrollo continuo de la raíz. La gran mayoría de las lesiones dentales traumáticas ocurren en niños y adolescentes donde la pérdida de un diente tiene consecuencias de por vida. El diente permanente inmaduro tiene una capacidad considerable para la regeneración después de la exposición traumática a la pulpa, la luxación y las fracturas de la raíz (16).

Las exposiciones de la pulpa secundarias a las lesiones dentales traumáticas son aptas para terapias pulpares conservadoras, como, que mantienen el tejido vital de la pulpa y permiten el desarrollo continuo de la raíz (16).

Además, las terapias emergentes como la revascularización han demostrado la capacidad de revascularizar / regenerar tejido vital en canales de dientes permanentes inmaduros con pulpas necróticas (16).

El diente permanente maduro que recibe una lesión severa, después de la cual se prevé la necrosis pulpar es susceptible de pulpectomía preventiva ya que el desarrollo de la raíz se ha completado sustancialmente. En estos casos tratamientos como apexificación con MTA o hidróxido de calcio pueden ser alternativas para su manejo.

Los estudios han demostrado que los dientes fracturados en la corona con o sin exposición de la pulpa y la lesión de luxación asociada experimentan una mayor frecuencia de necrosis pulpar (16).

En este orden de ideas se presenta a continuación los diferentes tratamientos para el manejo de los dientes con trauma de acuerdo con su nivel de formación y al nivel de vitalidad de la pulpa.

2.3 Apexogénesis

La Apexogénesis se define como la remoción parcial de la pulpa viva, procedimiento que se realiza con la aplicación de anestesia local, añadiendo la colocación de fármacos que, protegen y estimulan la pulpa residual, favoreciendo la cicatrización. Fomentando la preservación de la vitalidad pulpar. La pulpa remanente, bien preservada mantiene sus funciones sensitivas, de defensa y formación de dentina.

Una de las ventajas de la apexogénesis es que es un procedimiento que estimula el desarrollo continuo y fisiológico y la formación de vértice radicular.

2.3.1 Pautas para la aplicación de Apexogénesis son: Entre las pautas que se tienen para realizar una apexogénesis están:

- Dientes que están terminando la formación de su raíz.
- Dientes con afección en la pulpa coronal, pero sin alteración en la pulpa radicular.
- Dientes con poca destrucción coronal que pueden ser restaurados.

En este caso se aconseja el uso de hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ o de mineral trióxido agregado (MTA) en el tejido sin alteración pulpar. Únicamente el tejido afectado debe ser retirado, Además, estudios han demostrado que las inflamaciones pulpares se han limitado a los 2-3mm después de haber causado una exposición pulpar. Esto ha llevado a cabo la pulpotomía parcial, en la que solamente se remueve la pulpa más superficial (17).

2.3.2 Propósitos de la apexogénesis. Webberson ha propuesto los propósitos que se citan a continuación:

- Permitir el proceso de crecimiento radicular, conservando la vaina radicular epitelial de Hertwig,
 - Conservar la pulpa vital, posibilitando que las células odontoblásticas restantes formen apósitos de dentina, formándose una raíz más gruesa y disminuyendo la probabilidad de una fractura.
 - Mantener el cierre apical, para crear una constricción apical natural para la obturación del conducto radicular.

Para el éxito del tratamiento no es esencial desarrollar un puente dentinario; sin embargo, se espera que así la pulpa conserve su vitalidad. El periodo para el resultado de los objetivos de la apexogénesis transcurre entre uno y dos años, dependiendo del grado de desarrollo del diente en el momento del procedimiento.

Para determinar la vitalidad pulpar y el grado de desarrollo apical el paciente deberá asistir a sus controles en lapsos de tres meses; en el caso que la pulpa registre un estado irreversiblemente inflamado o necrótico, o si existe una reabsorción interna, indudable, la pulpa deberá ser extirpada y se dará inicio a terapias inductoras, en el cual se incluye la técnica de apexificación como un procedimiento alternativo con pulpa necrótica.

2.4 Apexificación. Se puede definir como un “método para inducir una barrera calcificada en una raíz con un ápice abierto o un continuo desarrollo apical de dientes con raíces incompletas que presentan una pulpa necrótica” (18).

2.4.1. Técnica explicada por Frank en 1966. Antes del 1966, el uso clínico de un conducto se conocía en modo de “trabuco”, esta técnica constaba de un abordaje quirúrgico para poder lograr un sellado apical. La técnica se volvía compleja cuando la sedación o anestesia general efectuaba en niños.

2.4.5. Desinfección de dientes. Cuando un diente requiere un procedimiento de apexificación se desinfecta con soluciones irrigantes como el hipoclorito de sodio (NaOCl).

- clorhexidina
- ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)
- yoduro de potasio. (KL)

2.4.6 Técnicas. Últimamente se han creado diferentes técnicas para lograr un cierre apical en dientes sin vitalidad esto crea mejores condiciones, para la obturación convencional estas incluyen:

- Retirar tejido necrótico con desbridamiento del conducto
- Medicación intraconducto.

Se logrará rellenar el conducto con Ca(OH)_2 para así poder desinfectar e inducir una barrera calcificada apical. El Ca(OH)_2 es antimicrobiano, a causa de liberación de iones hidroxilo destruye los componentes celulares bacterianos.

Cuando se forme la barrera calcificada en el ápice, se llevará a cabo la obturación del conducto radicular. La cual encontramos unos factores condicionantes y unas desventajas de la apexificación.

2.4.7. Factores condicionantes de la apexificación. Dentro de los factores condicionantes de la apexificación, tenemos:

- Edad
- Sintomatología
- Presencia de radiolucidez apical

Estos factores condicionantes podrían influir en el tiempo requerido para la formación de la barrera apical.

2.4.8. Desventajas de la apexificación: La apexificación también, presenta algunas desventajas; entre estas se encuentra la prolongada duración del tratamiento, las citas consecutivas y el alto índice de fracturas dentales, entre otras.

- Prolongada duración del tratamiento.

- Consecutivas citas.
- Alto índice de fractura del diente

Estas desventajas conllevaron a que se usara el MTA para así lograr obturar la porción apical con la ausencia de una barrera calcificada. Se contrasta con el Ca(OH)_2 , el MTA fomentando la formación de tejido duro, por esta razón se logrará acortar el tiempo del tratamiento, con efectos más favorables debido a la colaboración del paciente (17). En la cual existe un amplio rango de alternativas con diferentes materiales para el manejo más eficaz y duradero

2.5. Alternativas de manejo de dientes inmaduros con antecedentes de trauma dentoalveolar

A continuación, se explican las alternativas que actualmente existen para el manejo endodóntico de dientes con antecedentes de trauma dentoalveolar como son el Ca(OH)_2 , MTA, revascularización, células madre; cada una de estas alternativas tienen sus ventajas y desventajas en su utilización.

2.5.1. Hidróxido de calcio. Herman introdujo el uso del hidróxido de calcio en la endodoncia en 1920, este material de uso odontológico posee una acción lenta y necesita de una semana de contacto para alcanzar un 92,5% de reducción bacteriana (19).

A pesar de necesitar un periodo prologado para la formación apical y además con la posibilidad de fractura por la fragilidad con la que queda el diente después del tratamiento realizado, el hidróxido de calcio es uno de los materiales más utilizados en la apexificación (19).

2.5.1.1. Componentes del hidróxido de calcio. El hidróxido de calcio es un material blanco con presentación en polvo, inodoro, el cual se adquiere por cremación del carbonato cálcico: $\text{CO}_3\text{Ca} = \text{CaO} + \text{CO}_2$; $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$. El hidróxido de calcio tiene propiedades de alta letalidad sobre las bacterias por tener un pH de 12.4, muy alcalino.

2.5.1.2. Desventajas: Entre las desventajas se han encontrado que:

- Genera la apexificación, pero no promueve el aumento o engrosamiento de las paredes dentinales, por lo tanto, según estudios de Cols y Cvek el 77 % los casos tratados con hidróxido de calcio presentan mayor índice de fracturas(20).
- Es un tratamiento que puede variar, requiere de numerosas citas y se necesita de la cooperación del paciente (21).
- Genera necrosis superficial de la pulpa cuando se coloca el hidróxido de calcio puro, debido a su pH alcalino (pH 12) (22).

2.5.1.3. Ventajas

Estimula a la creación de una sólida barrera apical, esto ocurre por su alto pH y la presencia de iones de hidroxilo que le dan propiedades antibacterianas. El hidróxido de calcio no permite la acción osteoclástica y además bloquea el paso de tejido de granulación al conducto radicular.

Son muchas las desventajas proporcionadas por el Hidróxido de calcio, aun así, es el material más utilizado y aunque el MTA tenga más ventajas es un material costoso lo cual imposibilita su uso. Considerando las implicaciones del MTA, a continuación, se presentará este material, su composición, ventajas y desventajas.

2.5.2. MTA. Se introdujo en la odontología en el año 1993 por Torabinejad es un material con una alta biocompatibilidad (19).

El agregado de trióxido mineral (MTA) es una de las alternativas de manejo de dientes inmaduros que induce al cierre del foramen apical en un plazo más breve.

Cuando el tratamiento se realiza con MTA a diferencia de tratamientos realizados con Hidróxido de calcio, el foramen se obtura de manera inmediata después que se realiza la respectiva limpieza y desinfección del conducto (23).

2.5.2.1. Componentes del MTA. El MTA es un material hidrófilico con partículas finas en forma de polvo que se solidifica en presencia de humedad. Como resultado de la absorción del agua por parte del polvo, se produce un gel coloidal que ocasiona una estructura sólida.

El material MTA está compuesto por partículas de:

- Silicato tricálcico
- Silicato dicálcico
- Aluminato férrico tetracálcico
- Sulfato de calcio dihidratado
- Óxido tricálcico
- Óxido de silicato (24).

2.5.2.2. Desventajas: Entre las desventajas del material, se han reportado las siguientes:

- Largo tiempo de fraguado, de tres a cuatro horas.
- Tiene un alto costo.
- Puede llegar a causar decoloración del diente. En el estudio realizado por Naik (2005) 15 de las 25 piezas dentales tratadas con MTA presentaron pigmentación.
- Desplazamiento dentro de la cavidad por obliteración del canal pulpar (25).

2.5.2.3. Ventajas: Sin embargo, entre sus ventajas se encuentra que fomenta la odontogénesis, originando la renovación del tejido pulpar que incluye la migración, adhesión y proliferación como respuestas celulares (21). Adicionalmente, favorece los procesos de cicatrización pulpar evitando la exposición a condiciones de estrés con la creación de una barrera fomentando (21).

2.5.3. Revascularización. La revascularización se define como un tratamiento regenerativo que permite el desarrollo y fortalecimiento de la estructura radicular, ya que tiene la capacidad de crear tejido duro para lograr un selle apical, además de aumentar el espesor de las paredes dentinarias y la longitud radicular (26).

La revascularización en dientes inmaduros es posible gracias que estos dientes con ápice abierto tienen un buen suministro de sangre, (20) A diferencia de la apexificación con materiales como el hidróxido de calcio y el MTA, la revascularización permite la continuación del desarrollo radicular (27).

Tiene propiedades como la desinfección y limpieza del conducto radicular sin la necesidad de instrumentar lo cual implica la colocación de materiales desinfectantes dentro del conducto (27).

La revascularización resulta ser una de las alternativas importantes para la apexificación ya que a diferencia de las demás alternativas permite el aumento de la longitud radicular, del espesor de las paredes dentinales y posteriormente el cierre apical, con lo anterior se estaría disminuyendo el índice de fractura y así consiguiendo un mejor pronóstico (27).

Los protocolos de realización de la revascularización en la literatura son poco evidenciados, aun así, los protocolos existentes tienen como puntos en común:

- En la primera sesión se realiza colocación de anestesia local, aislamiento absoluto, irrigación con 20mL de hipoclorito de sodio, se realiza secado y siguiente a esto se coloca un agente antimicrobiano como la pasta triantibiótica: ciprofloxacina, metronidazol y minociclina (26).
- En la segunda sesión se realiza anestesia sin vasoconstrictor para evitar inhibir el sangrado, aislamiento absoluto, y se remueve el agente antibacteriano ya sea con solución salina, NaOC₁ o 20 mL de EDTA al 17% esta irrigación se debe realizar de forma lenta y copiosa (26).
- Se procede a generar el coagulo, existen dos formas para generarlo: la primera propone la realización de una extracción de 5 a 20 mL de sangre del paciente y así obtener plasma rico en plaquetas, terminado esto se introduce en el conducto y se espera la formación del coagulo.

La segunda opción, la más frecuentemente utilizada, propone inducir el sangrado por medio del sobrepaso del instrumento, 2mm más allá de la longitud de trabajo hasta que se forme un coagulo de al menos 2 a 3 mm debajo de la unión amelo-cementaria. Finalizado esto se instala una barrera de MTA con una torunda de algodón humedecido sobre el mismo y consecutivamente un material restaurador provisional como Cavit por un tiempo de 3 días hasta 4 semanas culminando con un material restaurador definitivo (26).

2.5.3.4 Desventajas de la revascularización. Entre sus desventajas están:

- Se genera desconocimiento de si el tejido formado en la pared del conducto dispone de dentina
- Posibilidad de pigmentación coronaria
- Posible desarrollo de cepas bacterianas resistentes
- No hay existencia de un protocolo universal guiado en la literatura
- Los resultados clínicos no cuentan con una alta probabilidad de éxito y existe la posible aparición de complicaciones como la falta de continuidad del desarrollo radicular, cierre apical ausente o calcificación del conducto (26).

También es importante mencionar cada una de las ventajas que posee el tratamiento antes mencionado en el manejo de los dientes con ápice inmaduro con antecedentes de trauma dentoalveolar.

2.5.3.5 Ventajas de la revascularización Radiográficamente se evidencia desarrollo radicular continuo y fortalecimiento de la raíz.

Adicionalmente, en la desinfección del conducto radicular los medicamentos que se requieren se obtienen fácilmente y su colocación se puede realizar por medio de instrumentos endodónticos convencionales.

2.5.4. Células Madre. La odontología regenerativa tiene como fin la restaurar anatómica y funcional del diente después del daño dental. Los procedimientos de endodoncia regenerativa (REP) son terapias de bioingeniería que tienen como objetivo restaurar las funciones fisiológicas de la pulpa dental. Estas técnicas implican una tríada de elementos: células madre, factores de crecimiento y biomateriales, también llamados andamios o plantillas (28).

Una célula madre dental es un tipo de célula auto-renovable en el diente involucrado en el mantenimiento de tejidos dentales adultos o en desarrollo. Estas células madre dentales y sus células hijas crecen y se diferencian dependiendo de los factores de crecimiento liberados por su entorno (28).

La endodoncia regenerativa representa una nueva modalidad de tratamiento que se enfoca en el restablecimiento de la vitalidad de la pulpa y el desarrollo continuo de la raíz. Este procedimiento clínico se basa en la administración intracanal de un coágulo de sangre (andamio), factores de crecimiento (posiblemente de plaquetas y dentina) y células madre. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha demostrado la presencia clínica de células madre en el espacio del conducto después de este procedimiento (28).

Estos resultados insatisfactorios sugieren que algunos de los factores importantes no están siendo considerados en los REP actuales, el REP puede generar tejidos semejantes al cemento o similares a un periodonto en lugar de una pulpa dental normal (28).

A pesar de la importancia de estas alternativas de tratamientos, para el manejo de dientes inmaduros, no se evidencian estudios bibliométricos que analicen de las alternativas de manejo endodóntico en aquellos con antecedentes de trauma dentoalveolar, por lo cual es importante realizar este tipo de estudios, es al igual muy pertinente explicar que es una revisión bibliométrica, sus características, indicadores, ventajas, desventajas y la metodología.

2.6. Revisión Bibliométrica

Dado que este trabajo de investigación se centrará en un estudio bibliométrico, resulta fundamental tener clara la definición que se le atribuye. Un estudio bibliométrico es una ciencia que posibilita el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura, analizando así la disciplina científica, además se le considera parte de la cienciometría, responsable de estudiar la producción científica con el fin de generar un análisis y una medición de esta.

La bibliometría pretende realizar la cuantificación de la actividad científica en un campo de la ciencia, mediante la aplicación de herramientas cuantitativas de las características del material escrito y análisis de su comportamiento (29). En síntesis, en un estudio bibliométrico es

fundamental tener en cuenta las características de un campo del conocimiento: Este tipo de estudios indagan acerca de la distribución de cierto tema, enfocándose en el tamaño y crecimiento de los documentos de origen científico, mostrando interés en las estructuras y dinámicas de las agrupaciones que realizan tales documentos y el contenido de este (30).

2.6.1 Ventajas y desventajas presentes en la revisión Bibliométrica.

Entre las ventajas está el otorgar a las revistas y a los investigadores un alto prestigio, además permite comparar las investigaciones científicas entre países y ciudades, aunque registra como desventaja, que permite obtener información de la cantidad más no en calidad de la producción y no se pueden hacer comparaciones entre diferentes temáticas (31).

2.6.2 Indicadores Bibliométricos. Los indicadores bibliométricos son importantes porque sirven para encontrar y evaluar la información que permite determinar los avances de la investigación en los diferentes campos de la ciencia, tales como: la visibilidad, la estructura, el volumen o en la evolución. Lo que permite evaluar si las investigaciones científicas arrojan resultados de calidad, generando impactos en sus resultados. De acuerdo con lo anterior los indicadores bibliométricos se clasifican en: a) indicadores cuantitativos de la actividad científica, conjunto que indican la cantidad de investigaciones publicadas y permite visualizar el estado real de la ciencia, y b) indicadores de impacto que son los que muestran el número de citas que se obtienen de los trabajos, y caracterizan la importancia del documento porque se tiene en cuenta la opinión de otros investigadores; en resumen estos indicadores evidencian el impacto de autores, revistas y/o trabajos ; no obstante lo anterior también se pueden clasificar en cinco grupos: a) Indicadores personales, b) Indicadores de productividad, c) indicadores de contenido, d) indicadores de metodología, y e) Indicadores de citación (30).

2.6.3. Metodología para realizar estudio bibliométrico. Este tipo de estudios representan menor inversión debido a que se trabaja con bases de datos publicados, por lo que se debe realizar una metodología adecuada, con esto se asegura que el estudio sirva para guiar a otros investigadores y los resultados puedan ser útiles.

La ruta por seguir es la siguiente:

- Ejecución del planteamiento del problema de investigación, Incluyendo el cuestionamiento del intervalo de periodo en los que se recuperarán los artículos y sus particularidades.
- Identificar el número de publicaciones, en los lugares del mundo que han publicado, frecuencia y cantidad de autores que han investigado sobre el tema. Que para la presente investigación será sobre las alternativas de manejo endodóntico en dientes con ápice abierto.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar, mediante un estudio bibliométrico, las características de la literatura científica relacionadas con las alternativas de manejo endodóntico en dientes con ápice abierto, con antecedentes de trauma dentoalveolar publicado en el periodo 2008-2017.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar, a partir de fuentes académicas, las publicaciones relacionadas con las diferentes alternativas de manejo endodóntico de dientes inmaduros con trauma dentoalveolar.
- Extraer la información que permita reconocer las tendencias de publicación de la literatura científica relacionada con el manejo endodóntico de dientes inmaduros con trauma dentoalveolar.

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio bibliométrico. Este tipo de estudios está orientado a cuantificar la literatura relacionada con el manejo de trauma dentoalveolar, en el que se propone recuperar la literatura científica relacionada con la temática y organizar de acuerdo con indicadores bibliométricos.

Este estudio posibilitó el análisis cuantitativo de la producción científica a partir de la literatura, analizando así la disciplina y en este caso un campo como es del manejo de trauma dentoalveolar con el fin de generar un análisis y una medición con relación a esta temática(32).

4.2. Selección y descripción de la población

Se seleccionaron los artículos que tenían temática referente a las alternativas de manejo de trauma dento alveolar en dientes inmaduros, que hayan sido publicados en el periodo de 2008 a 2017.

4.2.1. Población

Artículos encontrados en las bases de datos como Embase, Scopus, Pubmed, Scielo, Biblioteca Virtual en Salud, Web of Science que tengan relación con la temática propuesta en este trabajo de grado, considerando las siguientes ecuaciones de búsqueda:

PubMed:

En esta base de datos se identificaron 21 artículos considerando la siguiente ecuación de búsqueda: (Apexification[TW] OR Apexogenesis[TW] OR rhyzogenesis[TW]) AND (Teeth Avulsion[TW] OR Teeth Injury[TW] OR Tooth Avulsion[TW] OR Tooth Injury[TW] OR Traumatic dental injury[TW] OR Traumatic dental injuries[TW] OR intrusive luxation[TW]) AND (mineral trioxide aggregate[TW] OR calcium hydroxide[TW] OR stem cell[TW] OR revascularization[TW] OR revitalization[TW])

Scopus: En esta base de datos se recuperaron 42 artículos, de acuerdo a la siguiente ecuación: (TITLE-ABS-KEY ((apexification OR apexogenesis OR rhyzogenesis) AND ("Teeth Avulsion" OR "Teeth Injury" OR "Tooth Avulsion" OR "Tooth Injury" OR "Traumatic

dental injury" OR "Traumatic dental injuries" OR "intrusive luxation")) AND TITLE-ABS-KEY (("mineral trioxide aggregate" OR "calcium hydroxide" OR "stem cell" OR revascularization OR revitalization)))

Web of Science: En esta base de datos se recuperaron 12 artículos tomando la siguiente ecuación de búsqueda: Tema: ((Apexification OR Apexogenesis OR rhyzogenesis) AND ("Teeth Avulsion" OR "Teeth Injury" OR "Tooth Avulsion" OR "Tooth Injury" OR "Traumatic dental injury" OR "Traumatic dental injuries" OR "intrusive luxation") AND ("mineral trioxide aggregate" OR "calcium hydroxide" OR "stem cell" OR revascularization OR revitalization))

Embase: En esta base de datos se evidenciaron 54 artículos considerando la siguiente ecuación: ('apexification'/exp OR 'apexification' OR 'apical closure (dental)' OR apexogénesis OR rhyzogenesis) AND ('tooth injury'/exp OR 'avulsion, tooth' OR 'dental injury' OR 'dental trauma' OR 'dental traumata' OR 'injury, dental' OR 'injury, tooth' OR 'tooth avulsion' OR 'tooth damage' OR 'tooth injuries' OR 'tooth injury' OR 'tooth trauma' OR 'trauma, dental' OR 'trauma, tooth' OR 'intrusive luxation') AND ('mineral trioxide aggregate'/exp OR 'calcium hydroxide'/exp OR 'calasept' OR 'calcium hydroxide' OR 'calxyl' OR 'hypocal' OR 'limewater' OR 'pulpdent' OR 'stem cell'/exp OR 'cell, stem' OR 'precursor cell' OR 'progenitor cell' OR 'stem cell' OR 'stem cells' OR 'revascularization'/exp OR 'revascularisation' OR 'revascularization' OR revitalization)

BVS: En esta base de datos se encontraron 37 artículos tomando la siguiente ecuación de búsqueda: (tw :((Apexification OR Apexogenesis OR rhizogenesis) AND ("Tooth Avulsion" OR "Tooth Injury" OR "Traumatic dental injury" OR "intrusive luxation") AND ("mineral trioxide aggregate" OR "calcium hydroxide" OR "stem cells" OR revascularization OR revitalization)))

SCIELO: En esta base de datos se identificó un artículo tomando la siguiente ecuación de búsqueda: ('apexification'/exp OR 'apexification' OR 'apical closure (dental)'/exp OR 'apical closure (dental)' OR apexogénesis OR rhyzogenesis) AND ('avulsion, tooth'/exp OR 'avulsion, tooth' OR 'dental injury'/exp OR 'dental injury' OR 'dental trauma'/exp OR 'dental trauma' OR 'dental traumata'/exp OR 'dental traumata' OR 'injury, dental'/exp OR 'injury, dental' OR 'injury, tooth'/exp OR 'injury, tooth' OR 'tooth avulsion'/exp OR 'tooth avulsion' OR 'tooth damage'/exp OR 'tooth damage' OR 'tooth injuries'/exp OR 'tooth injuries' OR 'tooth injury'/exp OR 'tooth injury' OR 'tooth trauma'/exp OR 'tooth trauma' OR 'trauma, dental'/exp OR 'trauma, dental' OR 'trauma, tooth'/exp OR 'trauma, tooth' OR 'intrusive luxation') AND ('mineral trioxide aggregate'/exp OR 'mineral trioxide aggregate' OR 'calasept'/exp OR 'calasept' OR 'calcium hydroxide'/exp OR 'calcium hydroxide' OR 'calxyl'/exp OR 'calxyl' OR 'hypocal'/exp OR 'hypocal' OR 'limewater'/exp OR 'limewater' OR 'pulpdent'/exp OR 'pulpdent' OR 'cell, stem'/exp OR 'cell, stem' OR 'precursor cell'/exp OR 'precursor cell' OR 'progenitor cell'/exp OR 'progenitor cell' OR 'stem cell'/exp OR 'stem cell' OR 'stem cells'/exp OR 'stem cells' OR 'revascularisation'/exp OR 'revascularisation' OR 'revascularization'/exp OR 'revascularization' OR revitalization) AND [2008-2017]/py

De acuerdo a esta búsqueda se identificaron 167 artículos, de los cuales 85 se repitieron entre bases y 24 no cumplían con criterios de inclusión. Al eliminar los artículos repetidos se identificaron en total 57 publicaciones (Apéndice A).

4.2.2. Muestra y tipo de muestreo

Al considerar que en el presente trabajo se realizó un estudio bibliométrico, la totalidad de artículos identificados integraron la muestra, no se implementó ninguna estrategia de muestreo por lo que la muestra está integrada por los 57 artículos.

4.2.3 Criterios de selección (inclusión y exclusión)

4.2.3.1 Criterios de inclusión

- Artículos publicados en idioma en inglés, español y portugués
- Investigaciones publicadas entre los años 2008 al 2017
- Artículos que analicen el manejo del trauma dentoalveolar en dientes anteriores inmaduros con materiales como el Hidróxido calcio, Agregado de trióxido mineral, revascularización y células madre

4.2.3.2 Criterios de Exclusión

- Experimental *In vitro*
- Dientes con caries
- Manejo de trauma dentoalveolar en dientes de animales

4.3 Variables. (Apendice B)

4.3.1 Variables relacionadas con la publicación

Base de recuperación

- Definición conceptual: sistema que permite recuperar la literatura científica en formato electrónico, y consultar en línea la referencia o el artículo científico, al que se puede acceder en cualquier momento.
- Definición operativa: base de datos creada para recopilar información o artículos publicados relacionados con el manejo endodóntico en dientes inmaduros sometidos a trauma
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: Scopus (0), Pubmed (1), Web of Science (2), Embase (3), Scielo (4), BVS (5)

Título de la publicación

- Definición conceptual: nombre que se le asigna a cualquier publicación seriada. (33)
- Definición operativa: título que acompaña a la publicación, en estos títulos se encuentran características de la publicación que refiere el manejo endodóntico de dientes inmaduros.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: nombre de artículo

Revista

- Definición conceptual: publicación periódica en forma de cuaderno con artículos de información general o de una materia determinada, con una cubierta flexible y ligera y a menudo ilustrada. (34)
- Definición operativa: nombre del seriado que publica de la investigación relacionada con el manejo del trauma dentoalveolar en dientes inmaduros.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: nombre de revista.

Idioma

- Definición conceptual: sistema de signos que utiliza una comunidad para comunicarse oralmente o por escrito. (35)
- Definición operativa: idioma en el cual está publicado el artículo sobre alternativas de manejo endodóntico de dientes anteriores inmaduros.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: español (0), inglés (1), portugués (2)

Año

- Definición conceptual: tiempo transcurrido en el cual se encuentran publicaciones
- Definición operativa: periodo en el cual se realiza la publicación del artículo relacionado con el manejo endodóntico de dientes inmaduros con trauma
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: ordinal
- Valor: año en el cual fue publicado el artículo.

Autores

- Definición conceptual: persona que crea una obra literaria o científica sobre un tema de interés. (36)
- Definición operativa: persona responsable de publicar un artículo relativo al manejo endodóntico de dientes inmaduros.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: primer apellido e inicial de nombre del primero de los autores referidos en la publicación.

Número de autores

- Definición conceptual: número de personas que crean una obra literaria o científica sobre un tema de interés.

- Definición operativa: cuantificar la cantidad de personas responsables de publicar un artículo específico para su trabajo en este caso sobre los artículos relacionados con manejo de trauma dentoalveolar.
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: razón
- Valor: número de autores.

Filiación institucional

- Definición conceptual: nombre completo de la institución de acuerdo a lo referido en la publicación a la cual pertenece el autor, y que actúa como respaldo. (37)
- Definición operativa: es un respaldo institucional de la producción científica de los autores de artículos relacionados con la temática de interés.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: nombre de la institución vinculada con el primer autor referido en la publicación.

País en el que se realizó la investigación

- Definición conceptual: investigación que concierne a un lugar de estudio en específico para efectuar dicha investigación.
- Definición operativa: lugar donde realizó la investigación, específico para este trabajo.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: el país referido en el artículo en el que se realizó la investigación.

Tipo de Artículo

- Definición conceptual: texto escrito que tiene entidad propia y se publica junto a otros textos en un periódico, en una revista o en un libro. (38)
- Definición operativa: información publicada en revistas científicas sobre alternativas de manejo para dientes inmaduros por traumas.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: original (0), artículo de revisión (1), revisión de tema (2), artículo de reflexión (3), no menciona (4)

Palabras Clave

- Definición conceptual: palabra que refleja el contenido de un documento y que permite localizarlo dentro de internet o de las bases de datos documentales.
- Definición operativa: primer palabra clave referidas en los artículos sobre alternativas de manejo en dientes con ápice inmaduro.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: primer palabra clave referida en el artículo, No lo menciona

Número de referencias

- Definición conceptual: citas numéricas, estas se citan al final de cada texto para corroborar la validez del fragmento referido. (39)
- Definición operativa: citas numéricas referidas en cada uno de los artículos evaluados alusiva al manejo endodóntico de dientes inmaduros.
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: razón
- Valor: número de referencias identificadas en cada publicación.

Número de citaciones

- Definición conceptual: índice de citas que vincula los documentos a través de sus citas, posibilitando conocer las citas recibidas por un autor o trabajo concreto. Sirve, por tanto, como indicador de la calidad de un artículo. (39)
- Definición operativa: veces que ha sido citado el artículo de acuerdo a lo observado en el Navegador google
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: razón
- Valor: número de citas.

Diseño de estudio

- Definición conceptual: diseño de investigación que se implementó la investigación como procedimientos, métodos y técnicas mediante los cuales el investigador selecciona a los pacientes, recoge una información la analiza e interpreta los resultados. (40)
- Definición operativa: procesos realizados para la obtención de una información relativa al manejo para dientes inmaduros.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: corte transversal (0), cohortes (1), casos y controles (2), reporte o serie de caso (3) revisión sistemática (4), ensayo clínico (5), no menciona (6)

Características de la muestra

- Definición conceptual: número de individuos incluidos en una investigación. (41)
- Definición operativa: número de la población de pacientes que presentan problemas de ápice abierto por trauma dentoalveolar referidos en la publicación.
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: las características reportadas en la publicación

Observador

- Definición conceptual: persona que observa un objeto
- Definición operativa: nombre de la persona que evaluó el artículo
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: Laura Fernanda Hernández (0), Leslie Vanessa Ardila (1), Emilson Fernando Chaves (2), Maybri Julieth Fajardo (3)

4.3.2 Variables clínicas

Tipo de trauma

- Definición conceptual: tipo de Choque o impresión emocional o física, lesión o daño muy intensos causados por algún hecho o acontecimiento negativo que produce en el subconsciente de una persona una huella duradera que no puede o tarda en superar. (42)
- Definición operativa: tipo de trauma que presentan los niños con ápice abierto.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: tipos de trauma mencionados en el artículo.

Numero de dientes afectados

- Definición conceptual: cantidad de órgano dental con lesión por efecto externo, ya sea de fuerza o a nivel bacteriano.
- Definición operativa: cantidad de dientes afectados por trauma dentoalveolar.
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: razón
- Valor: número de dientes referidos en la publicación.

Manejo apexificación, tipo de procedimiento empleado

- Definición conceptual: detalle de procedimiento empleado para dicho tratamiento o patología.
- Definición operativa: tipo de tratamiento recibido para dientes inmaduros
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: apexogénesis (0), apexificación (1), apexogenesis y apexificación (2), revascularización (3), revascularización y apexogénesis (4)

Tipo de material usado

- Definición conceptual: material empleado para la utilización de procedimiento.
- Definición operativa: que material se usó en el tratamiento endodóntico del diente inmaduro.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valor: MTA (0), CaOH (1), Células madre (2), MTA y CaOH (3), CaOH y células madre (4), MTA y células madre (5), No menciona (6)

4.4 Instrumento de recolección de datos: Se diseñó un instrumento de recolección que consta de 18 ítems los cuales permiten identificar aspectos relacionados con la publicación del artículo, relacionadas con la población y por último relacionadas con materiales y técnicas clínicas.

De acuerdo con lo anterior, los ítems relacionados con la publicación del artículo incluyen doce preguntas, los aspectos relativos a la población incluyen tres ítems, y por último las variables relacionadas con materiales y técnicas clínicas está compuesta por tres preguntas (Apéndice C)

4.5 Procedimiento:

Inicialmente se consultó con los profesionales de apoyo de la biblioteca de la Universidad Santo Tomás seccional Floridablanca para la elaboración de la ecuación de búsqueda la cual incluirían las palabras claves para posteriormente obtener el número de artículos de la temática “Alternativas de manejo de trauma dentoalveolar en dientes inmaduros” en la ecuación de búsqueda se incluyeron términos Mesh, los cuáles se obtuvieron de la base de datos Pubmed.

Con base en lo anterior, se aplicó la ecuación de búsqueda en las bases de datos seleccionadas, se obtuvieron los listados respectivos, se identificaron los solapamientos, se depuró la base de datos y se generó el flujograma que refleja este proceso. Una vez se obtuvo el total de los artículos se procedieron a leer el título y el resumen de cada investigación para determinar la pertinencia de inclusión de cada investigación, proceso que efectuaron de manera independiente dos investigadores y en caso de registrar inconsistencias, una tercera persona dirimió la diferencia.

A partir de este proceso se identifican los trabajos que se incluirán y se obtienen en texto completo. Posteriormente, se procederá a extraer los datos de las variables establecidas contenidas en cada uno de los documentos, proceso que también realizarán dos investigadores en forma independiente, en caso de desacuerdo un tercer evaluador resolverá las diferencias surgidas.

Con la base de datos diligenciada por duplicado se constatará la calidad de la digitación, se depurará la base, y los datos se procesarán en Excel con el propósito de obtener las medidas de resumen respectivas y los gráficos de relación respectivos.

4.6 Prueba piloto

Se escogieron cinco artículos de los 57 artículos de la base de datos, con estos cinco artículos se realizó la prueba piloto, se evaluaron todas las variables descritas en el instrumento, cada investigador realizó la extracción de datos de manera independiente de cada uno de estos artículos.

En el piloto se evidenciaron puntos en desacuerdo en la obtención de los resultados de cada variable, así como las falencias en descifrar el tipo de estudio de cada artículo que se utiliza en la prueba piloto; se procedió a verificar con el director del trabajo de grado las posibles inconsistencias y se efectuaron los correctivos necesarios.

No se realizaron cambios en cuanto a las variables y se realizó un acuerdo relacionado con los materiales y métodos descritos en el instrumento.

4.7 Plan de análisis estadísticos

4.7.1 Plan de análisis univariado

Para esta investigación, el plan de análisis univariado se organizará en tablas y gráficos de presentación de resultados. Para las variables cualitativas se calcularán proporciones, mientras que para las cuantitativas medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) (Apéndice D)

4.8 Consideraciones éticas

Los investigadores del trabajo, Alternativas de manejo endodóntico de dientes con ápice inmaduro con trauma dentoalveolar. Estudio bibliométrico” se acogieron a la reglamentación establecida para la protección de derechos de autor que existe en Colombia y que incluye:

El artículo 61, de la Constitución Política de Colombia, expedida en 1991 en el que se refiere que se protegerá el derecho de los autores y la propiedad intelectual (43)

La ley 23 de 1982 “sobre derechos de autor, en particular en el artículo 31 en el que se menciona que es permitido citar a un autor transcribiendo los pasajes necesarios, siempre que éstos no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse como una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra de donde se toman. (44)

La ley 599 de 2000, por la, que de expide el código penal específicamente en los artículos 270,271, 272 incluidos en el título XIII en los que se establece las sanciones relativas a la violencia de los derechos morales, patrimonio y de los mecanismos de protección de los derechos patrimoniales de los autores respectivamente (45)

Este trabajo se someterá, además, a la aprobación del Comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás. Los investigadores efectuaron las modificaciones que el comité estimo convenientes.

5. Resultados

La búsqueda de artículos de manejo de trauma dentoalveolar en dientes con ápices inmaduros arrojó 167 artículos seleccionando un tamaño de muestra según criterios de inclusión de 57 estudios sobre el tema. (Apéndice A).

En este trabajo se tomaron las publicaciones de los años 2008 a 2017, para conocer, cuáles fueron los años en los que se realizaron más estudios acerca del tema mencionado en este periodo de tiempo, siendo evidente el aumento de publicaciones en el año 2012 y 2014 donde se realizaron nueve publicaciones (Figura 2).

Otro resultado que arrojo la recolección de los artículos fue que los autores con más publicaciones de alternativas de manejo endodóntico de dientes inmaduros con trauma dentoalveolar, fueron: Mohamamadi Z y colaboradores y Nagata J y colaboradores, con tres publicaciones cada uno; se evidencio que los otros autores solo realizaron una investigación acerca del tema en este periodo de tiempo, demostrando en este trabajo que el tema no es tan investigado (Figura 3).

También el estudio que más prevaleció en las publicaciones, es reporte de casos o series de casos ya que en la consolidación de las publicaciones hay 40 artículos de este tipo (Figura 4).

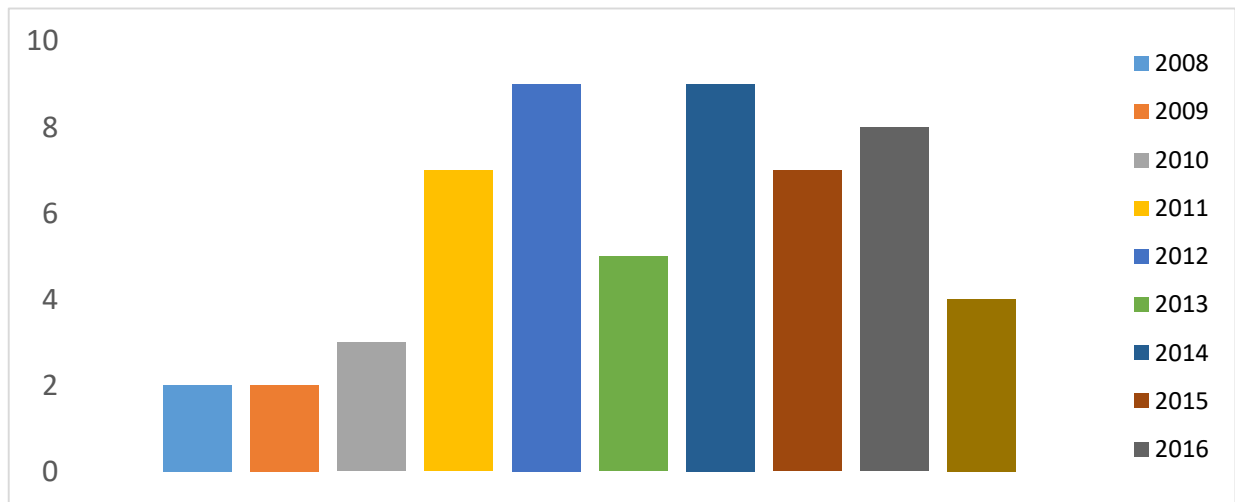


Figura 1 Frecuencia de la tendencia de publicaciones del año 2008 al 2017

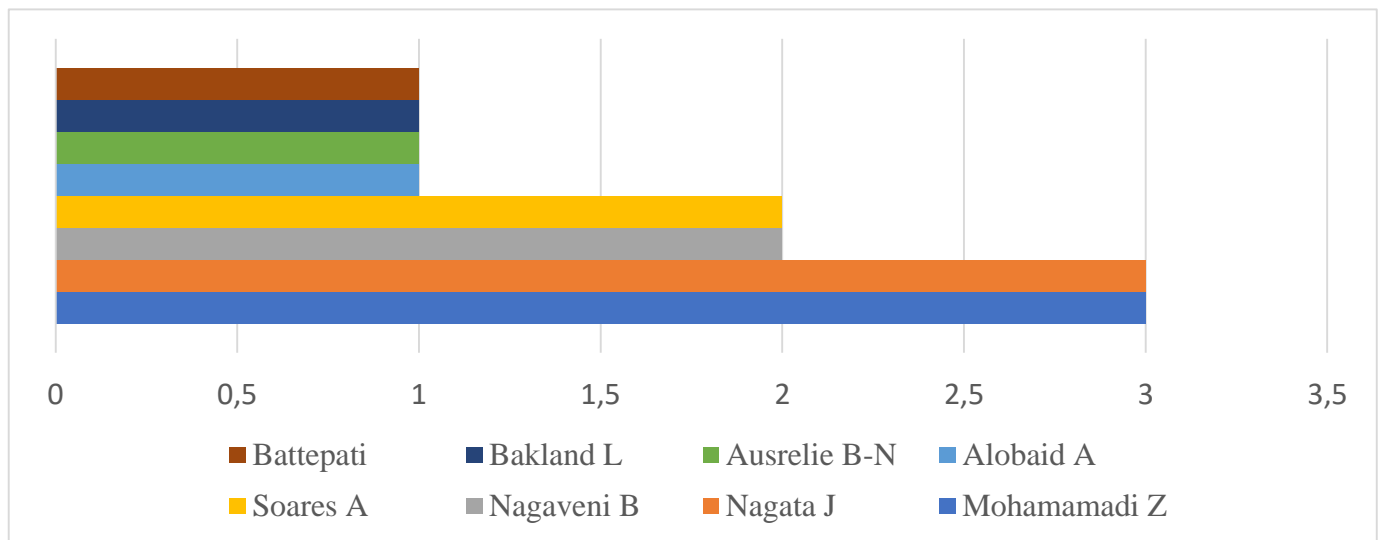


Figura 2. Número de publicaciones de artículos por autor en el periodo de 2008 al 2017

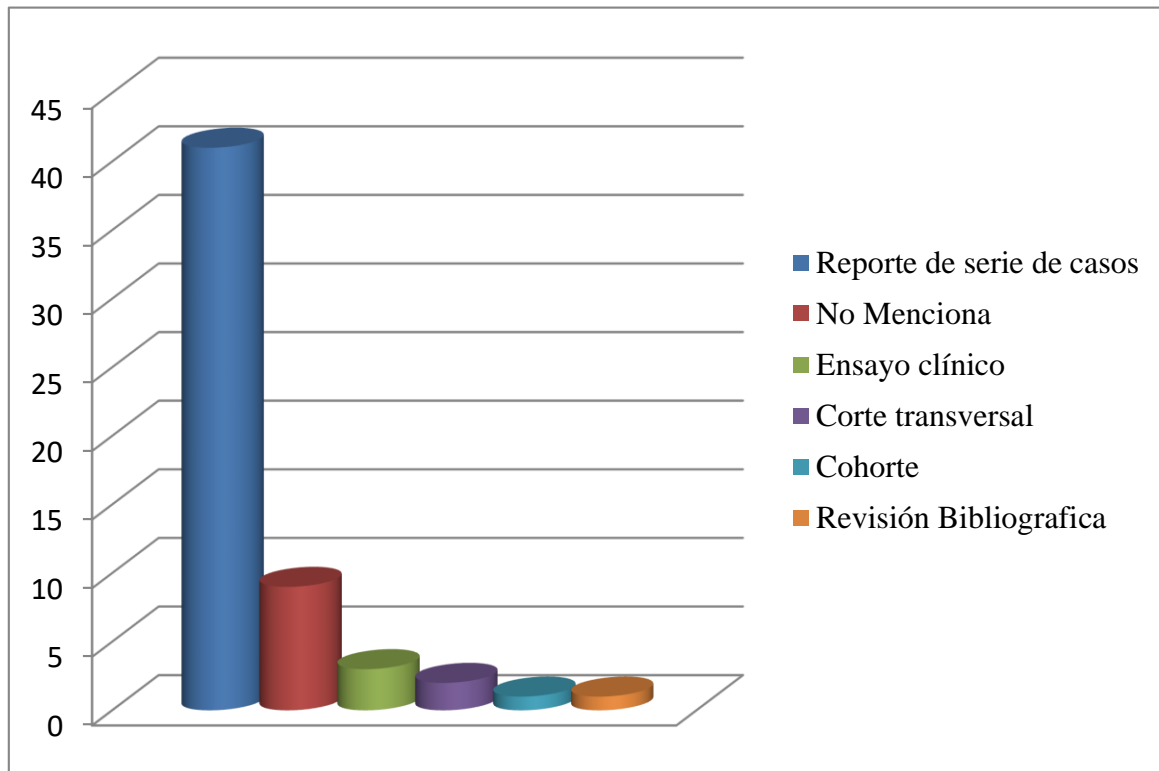


Figura 3. Frecuencia de tipo de estudio en las publicaciones del 2008 al 2017 con relación al manejo endodóntico de dientes con ápice inmaduro con antecedentes de trauma dental

Por otro lado, se puede observar que la revista con más publicaciones durante el periodo de 2008 a 2017 fue la revista Dental Traumatology con 8 publicaciones del tema referido, seguido por el Journal of Endodontic (Figura 5).

Se observó que el material para tratar dientes con ápice abierto por trauma dentoalveolar con mayor mención en los artículos encontrados fue el MTA seguido de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y una combinación de estos dos materiales (Figura 6).

El total de países donde se realizaron los estudios fueron 24, siendo Brasil el país con mayor registro de publicaciones con 11 artículos seguido de Estados Unidos (Figura 7).

La mayoría de los artículos no menciona el tipo de trauma sin embargo aquellos que si lo hacen presentaron como principal tipo de trauma avulsión seguido de fractura coronal (Figura 8).

Según las publicaciones se evidenció que en 30 artículos el tratamiento de elección en dientes con ápice inmaduro más común es la apexificación (Figura 9).

Se tuvieron en cuenta para la búsqueda de artículos tres idiomas los cuales fueron inglés, español y portugués, identificando que el 95% de los artículos fueron publicados en inglés.

En relación con el número de referencias, se encontró un promedio de 35,5 referencias. El rango oscilo entre 9-278.

En cuanto al número de citas por artículo, se encontró un promedio de 30.2, con un rango entre 0-367, los artículos con mayor número de citas se encuentran consignados en la (Tabla 10).

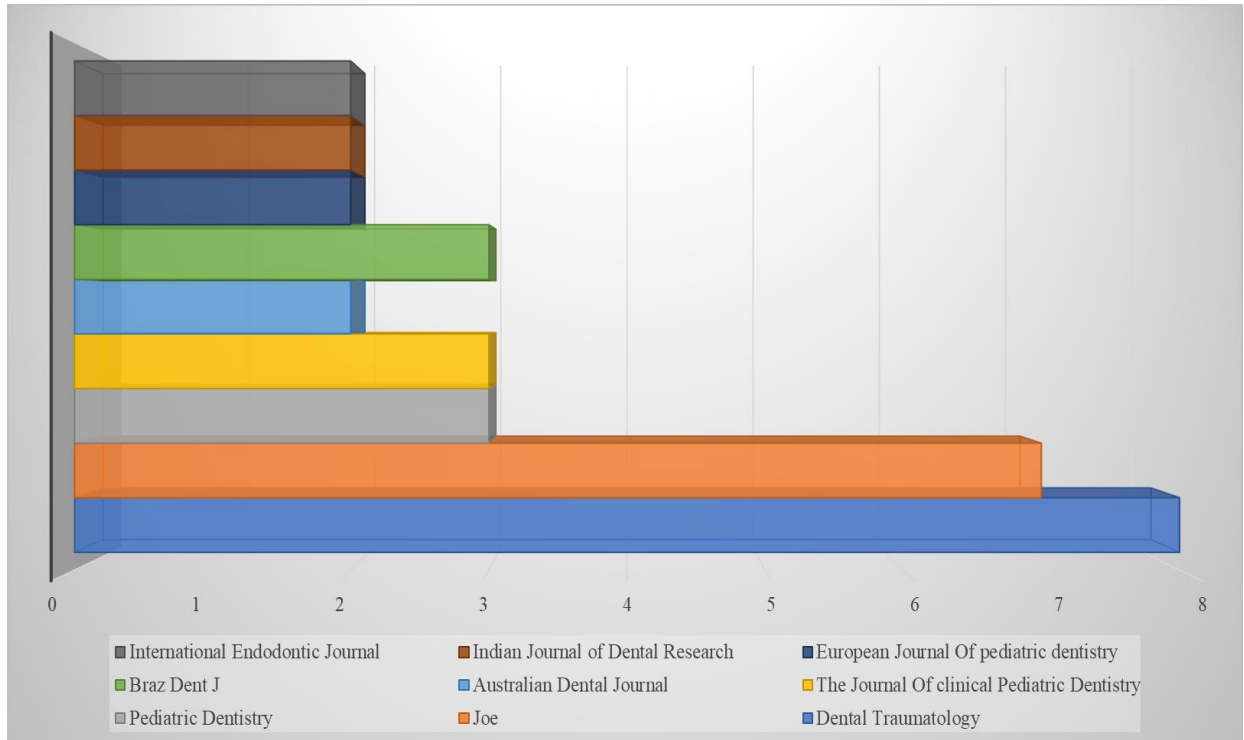


Figura 4. Revistas donde se encontraron artículos relacionados al trauma dental en dientes inmaduros

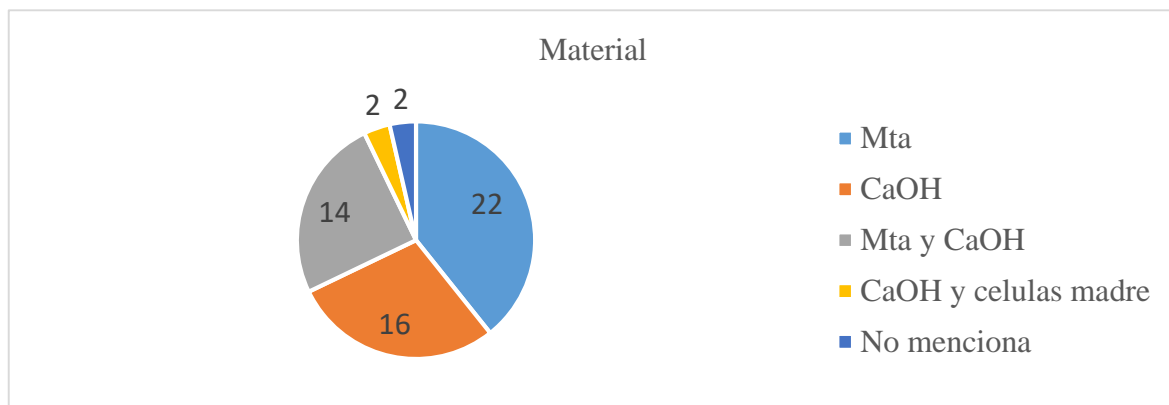


Figura 5. Diagrama de materiales usados en el tratamiento de dientes inmaduros con trauma dental durante el 2008 al 2017.

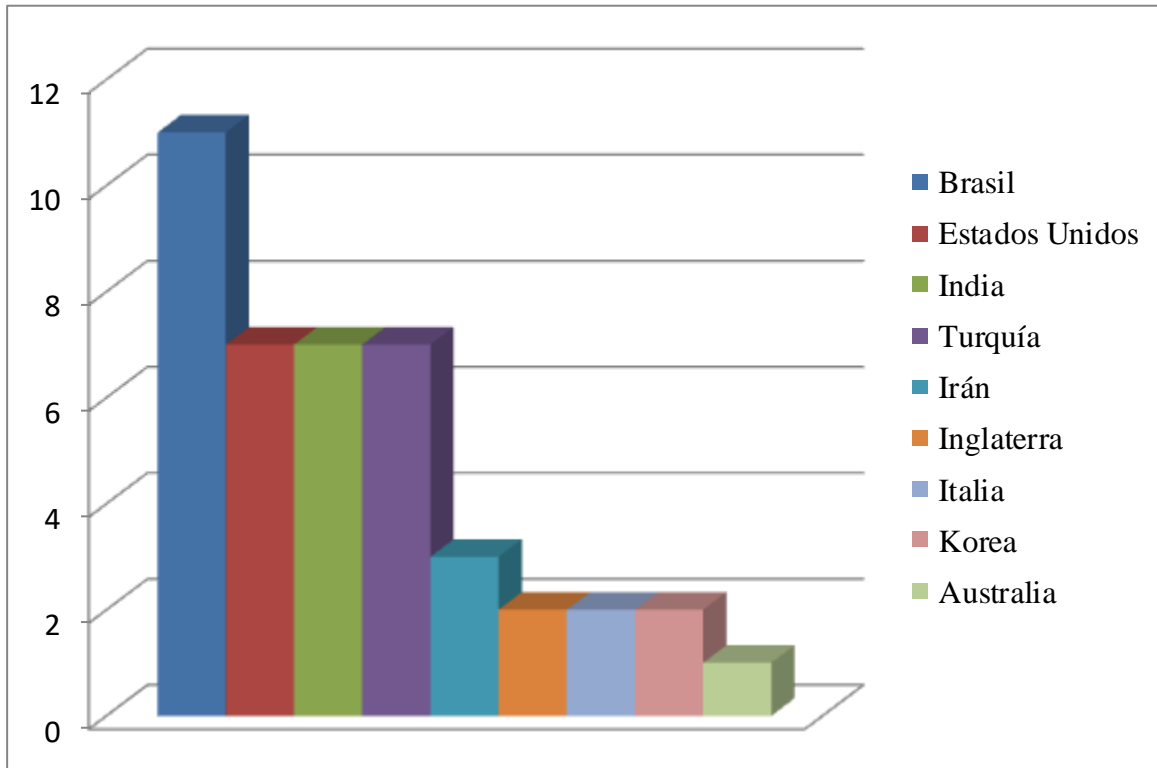


Figura 6. Países donde se realizaron investigaciones referentes al tema antes expuesto.

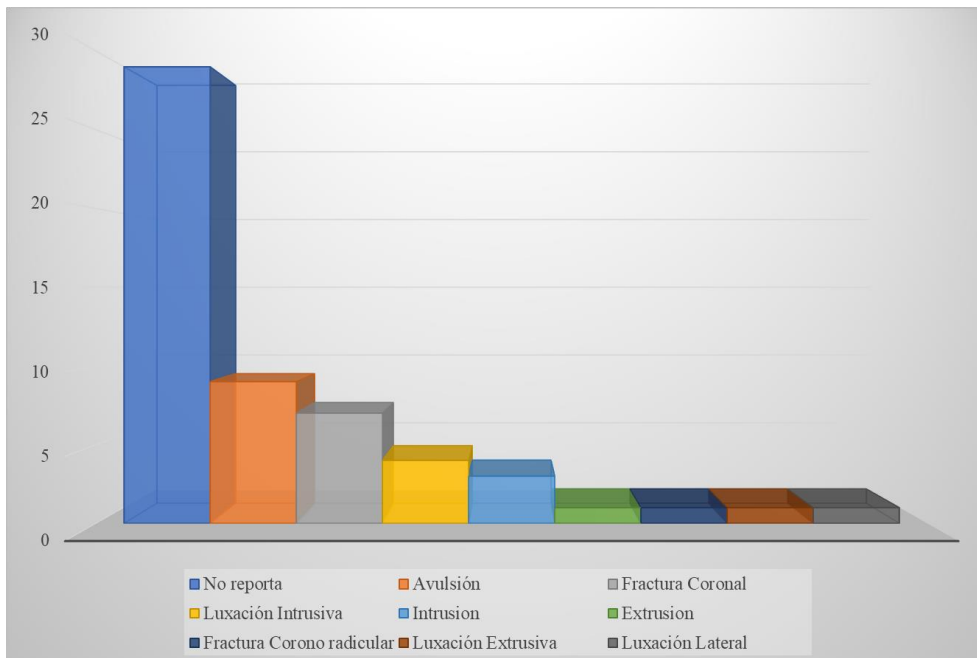


Figura 7. Traumas dentales con más frecuencia de aparición en los artículos hablados anteriormente.

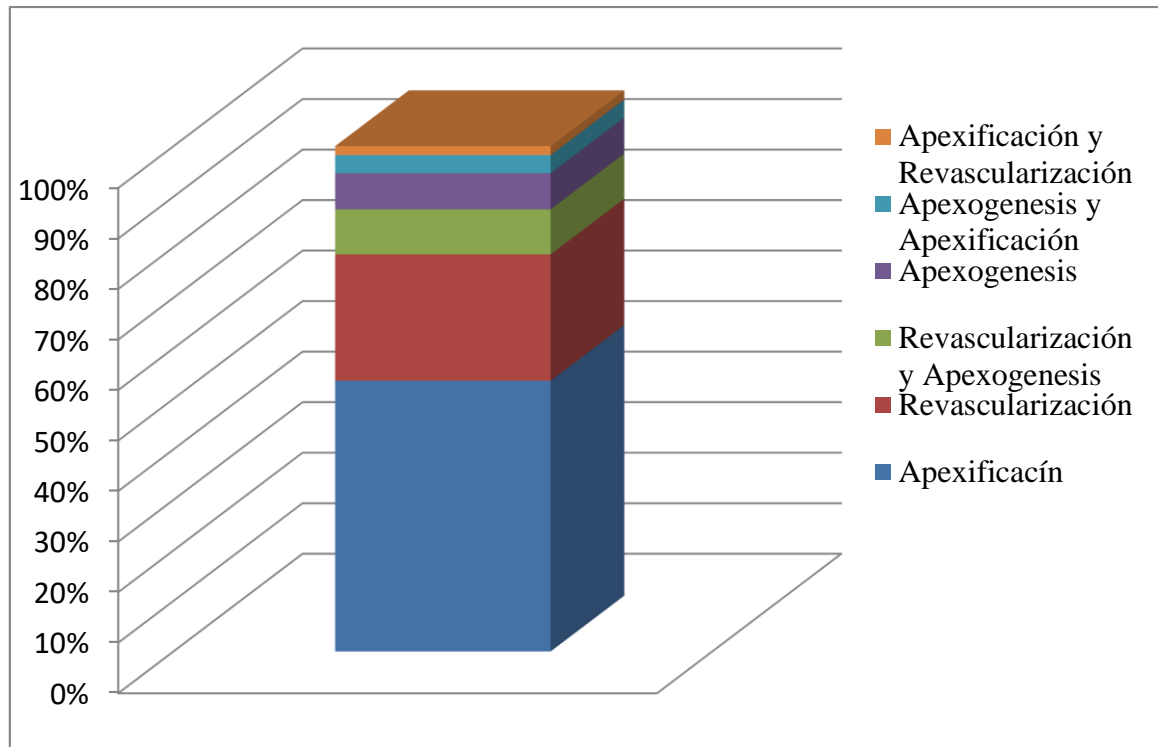


Figura 8 Tratamientos elaborados en las investigaciones publicadas en el periodo de 2008 al 2017

Revista, año	Citación	Nº Citas
Int Endod J, 2011	Mohammadi Z, Dummer PMH. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. Int Endod J 2011;44(8):697-730.	367
Dent Traumatol, 2012	Garcia-Godoy F, Murray PE. Recommendations for using regenerative endodontic procedures in permanent immature traumatized teeth. Dent Traumatol 2012;28(1):33-41.	179
Dent Traumatol, 2012	Bakland LK, Andreasen JO. Will mineral trioxide aggregate replace calcium hydroxide in treating pulpal and periodontal healing complications subsequent to dental trauma? A review. Dent Traumatol 2012;28(1):25-32.	128
J Endod, 2012	Lenzi R, Trope M. Revitalization procedures in two traumatized incisors with different biological outcomes. J Endod 2012;38(3):411-414	112
J Endod, 2013	Soares AdJ, Lins FF, Nagata JY, Gomes, Brenda Paula Figueiredo de Almeida, Zaia AA, Ferraz CCR, et al. Pulp revascularization after root canal decontamination with calcium hydroxide and 2% chlorhexidine gel. J Endod 2013;39(3):417-420.	80

Tabla 100 Número de citaciones.

6. *Discusión*

Al evaluar los 57 artículos que cumplían con los criterios de inclusión se encontró que el material de obturación más usado fue MTA seguido por el Ca(OH)_2 y en tercer lugar una combinación de estos dos materiales; el procedimiento de mayor frecuencia fue la apexificación.

Los resultados obtenidos de la recolección de artículos en las diferentes bases de datos, tales como Pubmed, Embase, Scopus, Web of Science, Scielo, BMS evidencio que en los años 2012 y 2014 se publicaron más artículos relacionados con el tema con nueve publicaciones, respectivamente. Por otro lado, el trauma que más prevaleció en las publicaciones fue la avulsión ya que está presente en cuatro investigaciones publicadas acerca del tema; cabe señalar que gran parte de los artículos publicados no mencionan el tipo de trauma que se presentó.

Floriani y colaboradores (2016) coincidieron con los hallazgos obtenidos en este trabajo al observar que el país con mayor publicación fue Brasil (38,8%) y el tipo de estudio de mayor frecuencia fue el reporte de casos (33,6%). Estos autores mencionan que a pesar de ser Brasil un país emergente, tienen grandes avances en relación con las temáticas revisadas en este trabajo.(46)

Sin embargo, el artículo mencionado anteriormente difiere con esta investigación dado que los dientes evaluados son deciduos y en la presente investigación son dientes permanentes. Además, en ese trabajo solo se consultó la base de datos Pubmed (46), mientras que en este estudio se consultaron seis bases de datos (Scopus. Web of science, Pubmed, SCIELO, BVS, Embase).

Entre las limitaciones encontradas para la realización de este trabajo, está la poca existencia de artículos relacionada con este tema. Así mismo, el tipo de artículo que más se encontró es reporte de caso, esta situación es una limitante si se tiene en cuenta que este diseño es el que presenta una menor evidencia. Entre los tratamientos que se querían evaluar estaba la terapia con células madre e infortunadamente, solo se encontró un artículo que lo refería.

Se plantea como fortaleza en este trabajo de revisión bibliométrica la recolección de artículos en diferentes bases de datos lo que da una visión amplia de las últimas publicaciones realizadas desde el año 2008 al 2017. Cabe señalar que en esta investigación se resalta la revascularización siendo esta un nuevo método de apexificación en dientes con ápices inmaduros al dar a conocer la presencia de este nuevo método en la literatura científica actual.

6.1. Conclusiones

- Las tendencias de publicaciones relacionadas con las alternativas de tratamiento endodóntico de dientes con ápices inmaduro orientan al MTA como el material más utilizado y a la apexificación como el tratamiento más mencionado.

- Se logró recuperar de las bases de datos 167 artículos relacionados con el manejo de trauma dentoalveolar en dientes con ápices inmaduros; sin embargo, se incluyeron 57 artículos que cumplían con los criterios de inclusión.

6.2 Recomendaciones

- Realizar una búsqueda más exhaustiva sobre terapias con células madre.
- Tener en cuenta revisiones sistemáticas en las que predomine un tipo de estudio diferente al reporte de caso.

Referencias Bibliográficas

- (1) Torres L. Nivel de conocimiento sobre manejo estomatológico del traumatismo dentoalveolar en estudiantes del último año de la carrera profesional de Odontología de tres universidades de Lima - 2015. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
- (2) Duarte LM. Prevalencia y caracterización del trauma dentoalveolar en niños y adolescentes atendidos por el servicio de salud oral en la Fundación HOMI Hospital de la Misericordia en el período febrero 2010- enero 2013. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2013.
- (3) Ferrara G, Corbella S, Sozzi M, Del Fabbro M, Taschieri S. Apacificazione, apicogenesi e procedure endodontiche rigenerative: revisione della letteratura. Giornale Italiano di Endodonzia 2012 Nov 1;26(3):137-144.
- (4) Mahmoodi B, Rahimi-Nedjat R, Weusmann J, Azaripour A, Walter C, Willershausen B. Traumatic dental injuries in a university hospital: a four-year retrospective study. BMC Oral Health 2015 Nov 9;15(1):1-7.
- (5) North S, Zaitoun H, McDonnell ST, Rodd HD, Lee S, Albadri S. Initial management of paediatric dento-alveolar trauma in the permanent dentition: a multi-centre evaluation. BDJ 2010 Mar 27;208(6):E11.
- (6) García N, Legañoa J, Alonso O, Montalvo N. Comportamiento de los traumatismos dentoalveolares en niños y adolescentes. Revista Archivo Médico de Camagüey 2010 02;14(1):0-0.
- (7) Plascencia H, Solís R, Díaz M, Cholico P, Vázquez J. Apexificación mediante creación de barrera apical con MTA: serie de 5 casos. Rev Tamé 2014;184-189(6):1-6.
- (8) Callejas A, Jaramillo WA. Apexogénesis de un molar inferior permanente joven con MTA. Revista Nacional de Odontología 2013 Jun 30;9(16):93.
- (9) Lin, Jia-Cheng|Lu, Jia-Xuan|Zeng, Qian|Zhao, Wei|Li, Wen-Qing|Ling, Jun-Qi. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide for apexification of immature permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. Journal of the Formosan Medical Association 2016;115(7):523-530.
- (10) Abanto J, Bönecker M, Prócida D. Impacto de los problemas bucales sobre la calidad de vida de niños. Rev Estomatol Herediana 2014 Aug 25;20(1):38-43.
- (11) Sánchez JM, Morales AC, Conde HF, Cid MC. Comportamiento de los traumatismos dentarios en adolescentes de la Escuela Secundaria Básica José Martí. Cárdenas 2011-2012. Revista Médica Electrónica 2014;36(5):551-560.

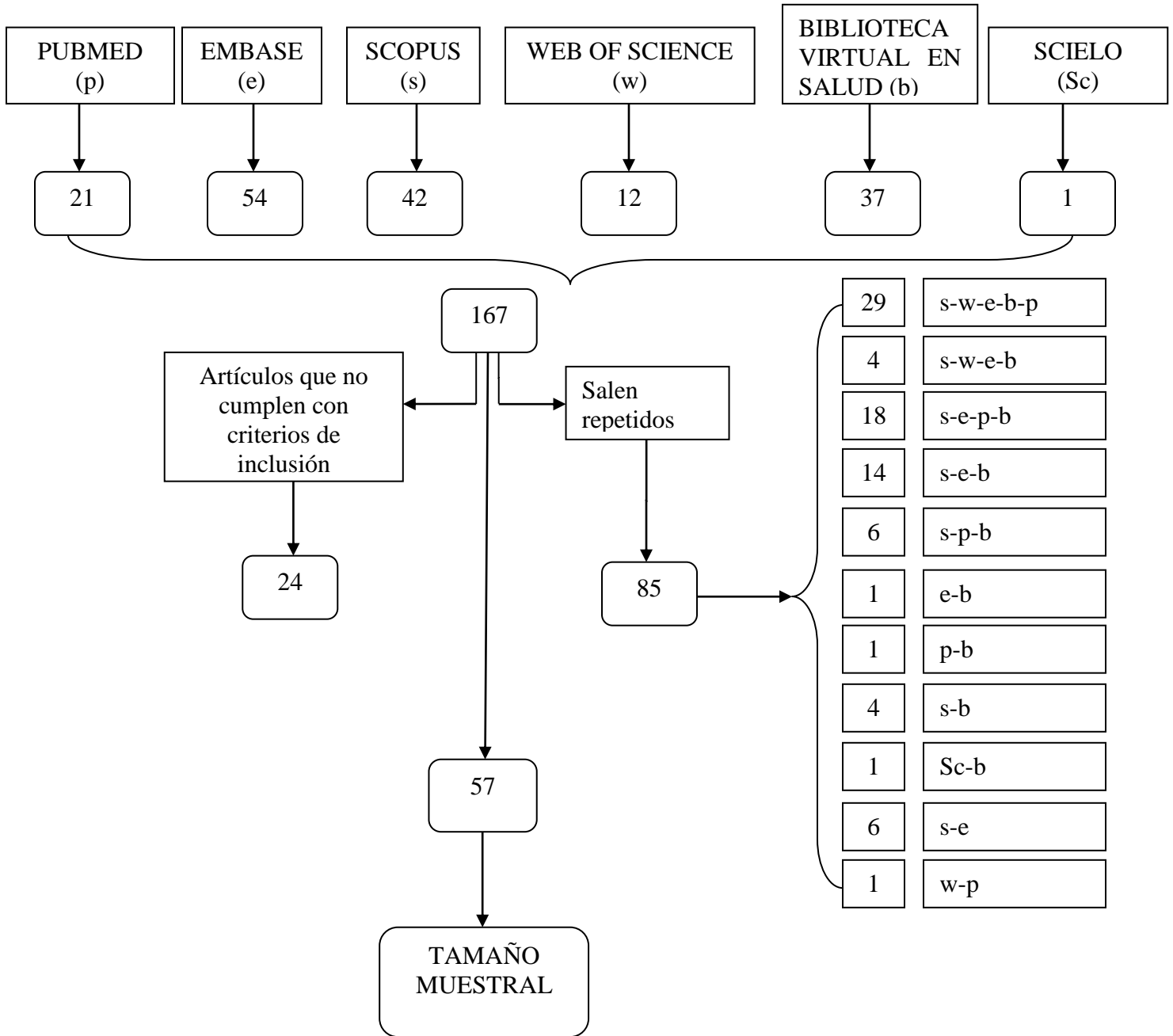
- (12) Aleman PC, Diaz L, Delgado Y. Alteraciones dentofaciales en niños de 6 a 11 años expuestas a factores de riesgo. *Revista Cubana de Estomatología* 2010.
- (13) Hernandez Z, Acosta MG. Comparación de edad cronológica y dental según Índices de Nolla y Dermijian en pacientes con acidosis tubular renal . *Pesquisa brasileira em odontopediatria e clínica integrada* 2010 09;vol. 10, núm. 3(pp. 423-431).
- (14) Ann M. Management of dental trauma in a primary care setting. *Pediatrics* 2014 Feb 1;133(2):e466.
- (15) Cohen S, Hargreaves KM. *Vias de la pulpa*; Decima ed. España: El sevier mosby; 2011.
- (16) Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT. International association of dental traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent traumatol* 2012 February.
- (17) Coaguila H, Denegri A. Uso de barreras apicales y apexificación en endodoncia. *Revista Estomatológica Herediana* 2014 Nov 19;24(2):120.
- (18) Pace R, Giuliani V, Pini L, Baccetti T, Pagavino G. Apical plug technique using mineral trioxide aggregate: results from a case series. *Int Endod J* 2007;40(6):478-484.
- (19) Lin J, Lu J, Zeng Q, Zhao W, Li W, Ling J. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide for apexification of immature permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Formosan Medical Association* 2016;115(7):523-530.
- (20) Espinoza JO, Tenazoa KO. Revascularización pulpar de una primera molar permanente con ápices inmaduros, una nueva opción de tratamiento a la apexificación. 2016.
- (21) Ruiz A. Selle apical con MTA en un diente con apexogénesis incompleta: Reporte de Caso. *CES Odontología* 2012 Jan 1;25(1):54-61.
- (22) Callejas A, Jaramillo WA. Apexogénesis de un molar inferior permanente joven con MTA. *Revista Nacional de Odontología* 2013 Jun 30;9(16):93.
- (23) Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia técnica y fundamentos.* primera ed. Argentina: Medica panamericana; 2003.
- (24) Chaple AM, Herrero L. Generalidades del Agregado de Trióxido Mineral (MTA) y su aplicación en Odontología: Revisión de la Literatura. *Acta odontológica venezolana* 2006 Marzo 15.
- (25) Rodriguez P, Bolaños V. Propiedades y usos en odontopediatria del MTA (Agregado de Trióxido Mineral). *Hipertensión y Riesgo Vascular* 2015;32(3):125-129.

- (26) Velasquez V, Alvarez M. Tratamiento pulpar en la apexificación del diente inmaduro mediante agregado de trióxido mineral. *Odontología sanmarquina* 2009 Jan 1,;12(1):29.
- (27) Molina N. Revascularización pulpar en dientes permanentes jóvenes con ápice abierto y pulpa necrótica: revisión bibliográfica Sevilla; 2016.
- (28) Mari M, Segura JJ, Diaz A. Regenerative endodontic procedures: A perspective from Stem Cell niche biology. *Journal of endodontics* 2017 Jan;43(1) 52-56.
- (29) T. A. Escorcía. Análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado Pontificia Javeriana; 2008.
- (30) Navarro C, Benavent R, Arroyo A, Vidal A, Castelló L, González de Dios J, et al. Bibliometría e indicadores de actividad científica (IV). Indicadores basados en las citas (2). Factor de impacto e indicadores alternativos. *Acta Pediátrica Española* 2017;75(75):e131.
- (31) Davila M, Guzman R, Macareno H, Píneros D, de la Rosa D, Caballero CV. Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Salud Uninorte* 2009 Jul 1,;25(2):319-330.
- (32) Spinak E. Los análisis cuantitativos de la literatura científica y su validez para juzgar la producción latinoamericana¹. 1996.
- (33) Biblioteca Nacional de España. Tipos de publicaciones a las que se asigna. 2009; Available at: <http://www.bne.es/es/LaBNE/CentroEspanolISSN/QueEsElISSN/TiposPublicacionesAsigna/>. Accessed Nov 15, 2018.
- (34) Oxford Living Dictionaries. Definición de revista. 2014; Available at: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/revista>. Accessed Mar 12, 2015.
- (35) Oxford Living Dictionaries. Definición de lenguaje; 2015; Available at: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/lenguaje>. Accessed Nov 15, 2018.
- (36) Muriel Torrado E. Derechos de autor aplicados a plataformas de e-learning. 2009; Available at: https://www.ugr.es/~derechosdeautor/derechos_autor.html. Accessed Nov 15, 2018.
- (37) Sistema de Bibliotecas Universidad Buenos Aires. Guía sobre filiación y firma en publicaciones académicas y/o científica; 2017; Available at: http://www.sisbi.uba.ar/sites/default/files/sisbi/publicaciones/filiacioninstitucional_guia_version_preliminar.pdf. Accessed Abril del, 2017.
- (38) Oxford Living Dictionaries. Definición de artículo. Available at: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/articulo>. Accessed Nov 15, 2018.

- (39) Sánchez CR. Índice de citas: evaluación de la investigación. 2015; Available at: <http://www.infotecarios.com/indice-de-citas-evaluacion-de-la-investigacion/>. Accessed Nov 15, 2018.
- (40) Teixido Seballs J. Diseño y desarrollo de la investigación. *Investigación* 2000;1:1-295.
- (41) Instituto de Hematología. Metodología de la Investigación. *Infomed Instituciones* 2015 mar 12,(1):1-21.
- (42) Oxford Living Dictionaries. Definición de trauma. 2015; Available at: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/trauma>. Accessed Nov 15, 2018.
- (43) Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política 1 de 1991 1991; Available at: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>.
- (44) Regimen general de derechos de autor. Ley 23 del 28 1/82. 2015; Available at: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/co/co012es.pdf>.
- (45) Regimen Legal. Ley 599 de 2000. 2000; Available at: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6388>. Accessed Agosto, 2011.
- (46) Kramer PF, Onetto J, Flores MT, Borges TS, Feldens CA. Traumatic Dental Injuries in the primary dentition: a 15-year bibliometric analysis of Dental Traumatology. 2016 04 febrero;32(5):341-346.

Apéndices

Apéndice A. Diagrama de flujo del proceso de identificación de los artículos



Apéndice B. Cuadro de operacionalización de variables

variable	Definición conceptual	Definición operativa	naturaleza	Escala de medición	Valor
VARIABLES RELACIONADAS CON LA PUBLICACION DEL ARTICULO					
Base de recuperación	Sistema que permite recuperar la literatura científica en formato electrónico, y consultar en línea la referencia o el artículo científico, a las que se puede acceder en cualquier momento.	Base de datos creada para recopilar información o artículos publicados relacionados con el manejo endodóntico en dientes inmaduros sometidos a trauma	Cualitativa	Nominal	SCOPUS (0) Pubmed (1) Web of Science (2) Embase (3) SciELO (4) BVS (5)
Título de publicación	Nombre que se le asigna a una cualquier publicación seriada	Título que acompaña a la publicación, en estos títulos se encuentran características de la publicación que refiere el manejo endodóntico de dientes inmaduros.	Cualitativa	Nominal	Nombre de artículo.
Revista	Publicación periódica en	Nombre del seriado que	Cualitativa	Nominal	Nombre de la revista.

	forma de cuaderno con artículos de información general o de una materia determinada, con una cubierta flexible y ligera y a menudo ilustrada.	publica de la investigación relacionada con el manejo del trauma dentoalveolar en dientes inmaduros.			
Idioma	Sistema de signos que utiliza una comunidad para comunicarse oralmente o por escrito.	Idioma en el cual está publicado el artículo sobre alternativas de manejo endodóntico de dientes anteriores inmaduros.	Cualitativa	Nominal	Español (0) Inglés (1) Portugués (2)
Año	Tiempo transcurrido en el cual se encuentran publicaciones.	Periodo en el cual se realiza la publicación del artículo relacionado con el manejo endodóntico de dientes inmaduros con trauma.	Cualitativa	Ordinal	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017
Autores	Persona que crea una obra literaria o científica sobre un tema de interés.	Persona responsable de publicar un artículo relativo al manejo endodóntico de dientes inmaduros.	Cualitativa	Nominal	Primer apellido e inicial de nombre del primero de los autores referidos en la publicación.

Número de autores	Número de personas que crean una obra literaria o científica sobre un tema de interés.	Cuantificar la cantidad de personas responsables de publicar un artículo específico para su trabajo en este caso sobre los artículos relacionados con manejo de trauma dentoalveolar.	Cuantitativa	Razón	Número de autores.
Filiación institucional	Nombre completo de la institución a la cual pertenece el autor, con la cual se vincula y que actúa como respaldo.	Es un respaldo institucional de la producción científica de los autores de artículos relacionados con la temática de interés.	Cualitativa	Nominal	Nombre de la institución vinculada con el primer autor referido en la publicación.
País en el que se realizó la investigación	Investigación que concierne a un lugar de estudio en específico para efectuar dicha investigación.	Lugar donde se realizó la investigación, específico para este trabajo.	Cualitativa	Nominal	El país referido en el artículo en el que se realizó la investigación.
Tipo de artículo	Texto escrito que tiene entidad propia y se publica junto a otros textos en un periódico, en una revista o	Información publicada en revistas científicas sobre alternativas de manejo para dientes	Cualitativa	Nominal	Original (0) Artículo de revisión (1) Revisión de tema (2) Artículo de reflexión (3) No menciona (4)

	en un libro.	inmaduros por traumas.			
Palabras claves	Palabra que refleja el contenido de un documento y que permite localizarlo dentro de internet o de las bases de datos documentales.	Primer palabra clave referidas en los artículos sobre alternativas de manejo en dientes con ápice inmaduro.	Cualitativa	Nominal	Primer palabra clave referida en el artículo, No lo menciona
Número de referencias	Citaciones numéricas, estas se citan al final de cada texto para corroborar la validez del fragmento referido.	Citaciones numéricas referidas en cada uno de los artículos evaluados alusiva al manejo endodóntico de dientes inmaduros.	Cuantitativa	Razón	Número de referencias identificadas en cada publicación.
Número de citas	Índice de citas que vincula los documentos a través de sus citas, posibilitando conocer las citas recibidas por un autor o trabajo concreto. Sirve, por tanto, como indicador de la calidad de un artículo.	Veces que ha sido citado el artículo o autor de acuerdo a lo observado en el motor Google.	Cuantitativa	Razón	Número de citas.
Diseño de estudio	Diseño de investigación que se implementó la	Procesos realizados para la obtención de	Cualitativa	Nominal	Corte transversal (0) Cohortes (1) Casos y

	investigación como procedimientos, métodos y técnicas mediante los cuales el investigador selecciona a los pacientes, recoge una información la analiza e interpreta los resultados.	una información relativa al manejo para dientes inmaduros.			controles (2) Reporte o serie de caso (3) Revisión sistemática (4) Ensayo clínico (5) No menciona (6)
Características de la muestra	Número de individuos incluidos en una investigación.	Número y características de la población de niños que presentan problemas de ápice abierto por trauma dentoalveolar referidos en la publicación.	Cualitativa	Nominal	Las características reportadas en la publicación
Observador	Persona que observa un objeto.	Nombre de la persona que evaluó el artículo.	Cualitativa	Nominal	Laura Fernanda Hernández (0) Leslie Vanessa Ardila (1) Emilson Fernando Chaves (2) Maybri Julieth Fajardo (3)
VARIABLES CLÍNICAS					
Tipo de trauma	Tipo de Choque o impresión emocional o física, lesión o	Tipo de trauma que presentan los niños con ápice abierto.	Cualitativa	Nominal	Tipo de trauma mencionado en el artículo.

	daño muy intensos causados por algún hecho o acontecimiento o negativo que produce en el subconsciente de una persona una huella duradera que no puede o tarda en superar.				
Número de dientes afectados	Cantidad de órgano dental con lesión por efecto externo, ya sea de fuerza o a nivel bacteriano.	Cantidad de dientes afectados por trauma dentoalveolar .	Cuantitativa	Razón	Número de dientes referidos en la publicación.
Manejo apexificación, tipo de procedimiento o empleado	Detalle de procedimiento empleado para dicho tratamiento o patología.	Tipo de tratamiento recibido para dientes inmaduros.	Cualitativa	Nominal	Apexogénesis (0) Apexificación (1) Apexogénesis y apexificación (2) Revascularización (3) Revascularización y apexogénesis (4)
Tipo de material usado	Material empleado para la utilización de procedimiento .	Que material se usó en el tratamiento endodóntico del diente inmaduro.	Cualitativa	Nominal	MTA (0) CaOH (1) Células madre (2) MTA y CaOH (3) CaOH y células madre (4) MTA y células madre (5) No menciona (6)

Apéndice C. Instrumento de recolección de datos

1) Título del artículo:
Variables relacionadas con la publicación del artículo
2). Base de datos: SCOPUS(0)___ PUBMED(1)___ WoS(2)___ EMBASE(3)___ SciELO(4)___ Bvs(5)___
3). Nombre de la revista _____
4). Idioma de la publicación: Español(0)___ Inglés(1)___ portugués(2)___
5) Año en el que fue publicado el artículo ___2008___2009___2010___ 2011___ 2012___ 2013___ 2014___ 2015___ 2016___ 2017___
6). Apellido y primera inicial del nombre de los autores que participaron en el artículo APELLIDO E INICIAL NOMBRE Filiación institucional 1. _____ Número de autores _____
7). ¿En cuál país fue realizado? _____
8). Tipo de artículo: Original (0)___, Artículo de revisión (1)___, Revisión de tema (2)___, Artículo de reflexión (3)___, No menciona (4)___
9). Que palabras claves son mencionadas en el artículo de inglés, español y portugués 1) _____ 2) _____ 3) _____
10) Número de referencias presentes en el artículo: _____
11). Número de citas que tiene este artículo: _____
12). Tipo de estudio de la publicación: Corte transversal (0)___, Cohortes (1)___, Casos y controles (2)___, Reporte o serie de caso (3)___, revisión sistemática (4)___, Ensayo clínico(5)___, No menciona (6)___
Variables relacionadas con la población
14). En el artículo menciona el tipo de trauma?

Si(0)___ No(1)____ Cual:
15). Numero de dientes afectados en el artículo: _____
Variables relacionadas con tratamientos realizados
16). tipo de tratamiento utilizado o investigado en el articulo Apexogénesis(0)___ Apexificación(1)___ Apexogenesis y apexificación(2)___ revascularización(3)___ revascularización y apexogénesis (4)___ No menciona(5)_
17).Tipo de material utilizado MTA (0)___, CaOH (1)___, células madre (2)___,) MTA y CaOH (33)___, CaOH y células madres (5)___

Apéndice D. Plan de análisis estadístico

Variable	Clasificación	Medidas de Resumen
Base de recuperación	Cualitativa	Proporciones
Revista	Cualitativa	Proporciones
Idioma	Cualitativa	Proporciones
Año	Cualitativa	Proporciones
Número de autores	cuantitativas	Medidas de tendencia central: Media, mediana Medidas de dispersión: Rango, varianza y desviación estándar
Autores	Cualitativas	Proporciones
Filiación Institucional	Cualitativa	Proporciones
País en el que se realizó la investigación	Cualitativa	Proporciones
Tipo de artículo	Cualitativa	Proporciones
Palabras clave	Cualitativa	Proporciones
Numero de referencias	Cuantitativa	Medidas de tendencia central: Media, mediana Medidas de dispersión: Rango, varianza y desviación estándar
Numero de citaciones	Cuantitativa	Medidas de tendencia central: Media, mediana Medidas de dispersión: Rango, varianza y desviación estándar
Tipo de estudio	Cualitativa	Proporciones
Características de la muestra	Cualitativa	Proporciones
Tipo de trauma	Cualitativa	Proporciones
Numero de dientes afectados	Cuantitativa	Medidas de tendencia central: Media, mediana Medidas de dispersión: Rango, varianza y desviación estándar
Manejo apexificación, tipo de procedimiento empleado	Cualitativa	Proporciones
Tipo de material usado	Cualitativa	Proporciones
Éxito del material o técnica	Cualitativa	Proporciones

