



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A
TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS.
REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO**

Autor(a):

Azuaje, Oscar 30.275.669

Villegas, Jorge 28.545.991

Tutor(a):

Od. Fabiola Milano C.I: V.- 20.959.258

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



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

**MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A
TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS.**

REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO

Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo

Autor(a):

Azuaje, Oscar C.I. V. 30.275.669

Villegas, Jorge C.I.V. 28.545.991

Tutor(a):

Od. Fabiola Milano C.I: V.- 20.959.258

San Diego – Carabobo, febrero de 2023



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



**MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A
TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS.
REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO**

ESTUDIANTES

Cédulas de Identidad

C.I.- 30.275.669

C.I.- 28.545.991

Nombres y apellidos

Azuaje, Óscar

Villegas Jorge

TUTORES

Tutor (a): Od. Fabiola Milano

C.I.- 20.959.258

Asesor Metodológico:

Aura Palencia



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE Ciencias de la Salud
ESCUELA DE Odontología

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por _____ el(a),

Los ciudadano(a) Jorge Villegas y Oscar Araujo,
titular de la cédula de identidad N° 28.545.791 / 30.275.669, para optar al
grado académico de Odontólogo, cuyo
título es

"Manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis
invasiones críticas del estado del conocimiento",
adscrito a la línea de investigación: odontología clínica y correctiva, y declaro
que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de
desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las
condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 22 días del mes de Noviembre del año dos mil
2022.


(Firma autógrafa)

Nombres y
apellidos

N° de la Cédula de Identidad
20.759.258



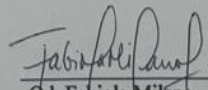
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe Od. Fabiola Milano, portador de la cédula de identidad N° V-20.959.258, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la)(los) ciudadanos(as) Azuaje, Oscar y Villegas, Jorge; portadores de la cédula de identidad C.I. V. 30.275.669 y C.I. V. 28.545.991. Titulado **MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS. REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 2 días del mes de febrero del año dos mil veintitrés.


Od. Fabiola Milano
C.I.- N° V-20.959.258



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



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

ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS. REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO** realizado por el Br. Azuaje Mejía, Oscar David, portador de la Cédula de Identidad N° 30.275.669 Cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

En San Diego, a los 22 días del mes de febrero del año dos mil 2023

Jurado

Fabola Mélan
Tutor Académico:
Nombre: Fabola Mélan
C.I.: 20.959.258

Alba
Jurado:
Nombre: Alba
C.I.: 11528130

[Signature]
Jurado:
Nombre: [Signature]
C.I.: 23.431.246



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



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

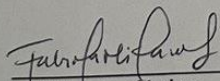



ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

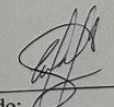
El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS. REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO** realizado por el Br. Villegas Hidalgo, Jorge Luis, portador de la Cédula de Identidad N° 28.545.991 Cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

En San Diego, a los 22 días del mes de febrero del año dos mil 2023

Jurado


Tutor Académico:
Nombre: Fabiola Milano
C.I.: 20.959.250


Jurado:
Nombre: Jethi Chica
C.I.: 11528130


Jurado:
Nombre: Elmar Henriquez
C.I. 23.931.296

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño este logro a mis padres por el gran compromiso y amor que han tenido

en ayudarme a cumplir mis metas.

A mi hermano, por sus tan importantes consejos que me han ayudado a superar tantos obstáculos

en el camino.

A mi novia, por ser tan excelente persona, compañera y por el gran apoyo que me ha prestado sin esperar algo a cambio.

Jorge Villegas

DEDICATORIA

Primeramente, le doy gracias a Dios porque siempre me acompaña, a mis padres que siempre han estado para mí en todo momento sea cual sean las circunstancias y agradezco todo el esfuerzo que han hecho para que yo llegue a cumplir uno de mis sueños que hoy en día se ha vuelto una realidad este logro es para que se sientan orgullosos del profesional que han formado no hay palabras para expresar la gratitud que siento por ustedes.

Mi abuela Gilma mi pilar fundamentales gracias por todos tus consejos que me das cada vez que me siento a conversar contigo las risas que me han ayudado a sobrellevar unas situaciones difíciles a motivarme para ser mejor persona, ser mejor profesional y siempre ser la misma persona sin importar donde este.

Como no agradecerles a mis compañeros de primer semestre que estuvimos juntos hasta el final ayudándonos, ya no los considero mis compañeros de clases sino como mis hermanos Jorge Luis, Antonio, hemos pasado por mucho estos 4 años, pero a pesar de todo nos hemos mantenidos juntos; cuentan con mi apoyo para lo que sea.

este logro también va dedicado a mis ángeles que me protegen y apoyan desde el cielo mis abuelos mi abuelo Roque, mi abuelo Chico y mi abuela Flor; como me encantaría poder compartir esta meta con ustedes, siempre estarán en mi corazón.

Gracias a Pelón y Samary que en poco tiempo que estuvieron se han ganado mi aprecio y siempre tendrán a alguien en La Colonia Agrícola de Turén que los apoye.

Óscar Azuaje

AGRADECIMIENTOS

En conjunto y llenos de inmensa gratitud con nuestra institución, amigos y familiares que fueron de gran inspiración y apoyo para el éxito de este trabajo. En ellas, deseamos nombrar.

A Dios primeramente, por nunca desampararnos en el camino y por permitir que todo esfuerzo que se ha hecho durante todos estos años este dando frutos.

A nuestros padres, por siempre impulsar nuestros sueños y de igual forma les prometemos que este no será el único logro que celebraremos juntos, abrazos y millones de bendiciones.

A la Od Laura Vigas, que en principio nos acompañó y aclaro un poco el camino en este proyecto.

A nuestra tutora Od Fabiola Milano, quien se ha comportado de una manera excepcional, con mucho respeto y ganas de enseñar. Gracias por su aporte y ser una excelente guía en este camino.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	4
EL PROBLEMA	4
1.1.- Planteamiento del problema	4
1.2.- Formulación del Problema	6
1.3.- Objetivos de la Investigación	7
1.4.- Justificación	7
1.5.- Alcance y Limitaciones	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO	10
2.1.-Antecedentes	10
2.2.- Bases teóricas	13
2.3.- Bases legales	18
2.4.- Definición de Términos básicos:	21
2.5.- Operacionalización de variables	22
CAPÍTULO III	24
MARCO METODOLÓGICO	24
3.1.- Tipo de investigación	24
3.2.- Nivel de profundidad	24
3.3.- Diseño de investigación	25
3.4.- Métodos de búsqueda y/o técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.6.- Técnicas e instrumentos de análisis de datos	27
CAPÍTULO IV	28
ANÁLISIS CRÍTICO	28
CAPÍTULO V	49

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
---	-----------

LISTA DE TABLAS Y CUADROS

1	Clasificación de dientes según Patterson (1958)	19
2	Operacionalización de variables	24
3	Matriz de contenido sobre Características anatómicas e histológicas propias de los dientes con ápice inmaduro, según las últimas investigaciones científicas	35
4	Matriz de contenido sobre Secuencia clínica de las técnicas de apicogénesis, tales como la biopulpectomía y pulpotomía, sus indicaciones y contraindicaciones	40
5	Matriz de contenido sobre los beneficios de la apicogénesis en la actualidad	44



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



**MANEJO CLÍNICO DE LOS DIENTES PERMANENTES JÓVENES A
TRAVÉS DE LA APICOGÉNESIS.
REVISIONES CRÍTICAS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO**

Autor(a):

Azuaje, Oscar 30.275.669

Villegas, Jorge 28.545.991

Tutor(a): Od. Fabiola Milano C.I: V.- 20.959.258

Línea de investigación: Odontología Clínica y Correctiva

Fecha: febrero de 2023

RESUMEN

La apicogénesis es el tratamiento que se realiza en los dientes vitales y en el cual se pretende la formación exclusiva del ápice radicular. Este estudio comprende información veraz que ha surgido sobre este tema pues el mismo tiene como objetivo general evaluar el manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis, de acuerdo con los avances científicos actuales, disponibles en la literatura especializada. En cuanto a su metodología, esta investigación es de tipo documental, con un nivel de profundidad descriptivo y un diseño de revisiones críticas del estado del conocimiento. Para el rastreo, localización y consiguiente adquisición de los artículos originales publicados en revistas periódicas especializadas, se consideraron las siguientes bases de datos: Google Académico, PubMed, SciELO, Redalyc, LILACS, entre otras. De ellas, surgieron 260 resultados que conforman la población, que al aplicar criterios de inclusión y exclusión se redujo el número a 25 que representan la muestra de esta investigación, como técnica de recolección de datos se usó la ficha bibliográfica en la que se organizó la información de acuerdo a los objetivos. En cuanto al análisis crítico y conclusiones, se menciona que en todo procedimiento de apicogénesis es necesario aplicar anestesia, hacer retiro de caries y exéresis del tejido pulpar residual. Siempre con el cuidado y atención que el tratamiento requiere.

Palabras clave: apicogénesis, endodoncia, terapia pulpar.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY**



**CLINICAL MANAGEMENT OF YOUNG PERMANENT TEETH THROUGH
APICOGENESIS. CRITICAL REVIEWS OF THE STATE OF KNOWLEDGE**

Autor(a):

Azuaje, Oscar 30.275.669

Villegas, Jorge 28.545.991

Tutor(a): Od. Fabiola Milano C.I: V.- 20.959.258

Research line: Odontología Clínica y Correctiva

Date: february of 2023

ABSTRACT

Apicogenesis is the treatment that is carried out on vital teeth and in which the exclusive formation of the root apex is intended. This study includes accurate information that has been determined on this subject, since its general objective is to evaluate the clinical management of young permanent teeth through apicogenesis, in accordance with current scientific advances, available in specialized literature. Regarding its methodology, this research is of a documentary type, with a descriptive level of depth and a design of critical reviews of the state of knowledge. For the tracking, location and consequent acquisition of the original articles published in specialized periodicals, the following databases were considered: Google Scholar, PubMed, SciELO, Redalyc, LILACS, among others. Of these, 260 results emerged that make up the population, which when applying inclusion and exclusion criteria reduced the number to 25 that represent the sample of this research, as a data collection technique the bibliographic record was used in which the analysis was organized. information according to the objectives. Regarding the critical analysis and conclusions, it is mentioned that in all apicogenesis procedures it is necessary to apply anesthesia, remove caries and remove residual pulp tissue. Always with the care and attention that the treatment requires.

keywords: apicogenesis, endodontics, pulp therapy.

INTRODUCCIÓN

La ausencia de higiene oral trae consigo la formación de lesiones cariosas en los dientes temporales y permanentes. Y es que, ésta representa una pieza elemental en el cuidado de la salud oral desde edades tempranas. Se menciona que cuando el diente presenta una lesión cariosa cuya afección se extiende hasta la pulpa o raíz del diente se hace necesario un tratamiento endodóntico, cuya elección depende de los signos clínicos y radiográficos que pueda presentar el paciente, éstos pueden ser varios. No obstante, en este trabajo, se aborda lo concerniente a dientes permanente jóvenes, definidos como aquellos que no han completado su formación radicular, en tal sentido su conducto es amplio.

Cuando el diente permanente joven es afectado por diferentes noxas, se requieren tratamientos específicos, que difieren según el estado pulpar. Este trabajo de investigación aborda uno de esos tratamientos, pues su objetivo general es evaluar el manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis, de acuerdo a los avances científicos actuales disponibles en la literatura especializada. Es importante mencionar que la apicogénesis se aplica cuando la pulpa afectada, aún se mantiene vital, y de ella, se desprenden dos procedimientos con diferentes maneras de accionar; la Biopulpectomía Parcial o Técnica de Cvek, o la pulpotomía profunda o cameral.

Siempre que es necesario realizar terapia pulpar en los dientes permanentes jóvenes con ápices inmaduros, es imprescindible conocer algunos aspectos anatómicos propios de estos dientes como también algunos factores que contraindican su tratamiento inmediato. La endodoncia en odontopediatría tiene sus propias características pero se debe considerar siempre en el contexto total de la dentición y del paciente. Hay desafíos clínicos cuando se trata de diagnosticar el estado pulpar, dependiendo no solo de la condición pulpar sino también de los problemas de comunicación al tratar pacientes jóvenes.

Definitivamente, este tema es muy controversial e interesante para los estudiantes de la carrera de odontología, los pacientes y también los propios especialistas, ya que un conocimiento sólido conlleva a una relación de éxito en los procedimientos odontológicos realizados y a nivel personal influye en el bienestar psicosocial de los individuos, pues al no presentar dolores o molestias, en general y también asociadas a la cavidad oral, se puede desenvolver con mayor seguridad y confianza.

A continuación, se detalla a profundidad este tema de la apicogénesis en este trabajo de investigación que consta de V capítulos, distribuidos de esta forma: el Capítulo I, en el cual se esboza el problema, se establecen los objetivos, formulación, justificación y alcances del mismo. El Capítulo II, denominado marco teórico, hace referencia a los antecedentes de la investigación y las teorías que la sustentan, bases conceptuales, y bases legales; así como la definición de términos básicos. En cuanto al Capítulo III, se refiere, corresponde a la metodología, tipo y diseño de la investigación. Seguidamente, en el Capítulo IV, se presentan los resultados de la

investigación, con sus respectivas matrices de contenido y análisis. Finalmente, se presenta el capítulo V, estableciendo en éste, las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1.- Planteamiento del problema

La literatura coincide en definir a los dientes permanentes jóvenes como aquellos que aún no han completado la formación de sus raíces. Éstos presentan una abertura apical mayor que la existente en los dientes maduros, pues su desarrollo radicular no ha culminado; las diversas patologías pulpares que pudieran haberla afectado también inciden en la aceleración de su proceso de envejecimiento (1). Los dientes están expuestos a las caries, traumatismos o diferentes factores que pudieran ocasionar una lesión pulpar. Y de ocurrir esto, requieren de la asistencia de un odontólogo para ser tratados endodónticamente, ya que su crecimiento se detiene en aquellos casos en los que la pulpa ha sufrido lesiones irreversibles teniendo como consecuencia una raíz poco desarrollada.

No obstante, cuando el tejido pulpar es afectado por diferentes noxas, se requieren tratamientos específicos, que difieren según su estado (2). Pero es precisamente allí, cuando el tratamiento de los dientes jóvenes con ápice incompleto es motivo de controversia entre clínicos e investigadores y de confusión para algunos estudiantes de odontología; pues todo va a depender de un exhaustivo diagnóstico, ya que, en función de la intensidad y duración de los irritantes, así como la resistencia del huésped; la patología pulpar puede variar desde una inflamación temporal o pulpitis

reversible, hasta una inflamación grave y progresiva o pulpitis irreversible que evolucionará hacia la necrosis (3).

En consonancia con lo dicho anteriormente, se explica que el diagnóstico clínico se puede lograr a partir de los antecedentes médicos y dentales del paciente; los antecedentes de dolor (ubicación, intensidad, si es espontáneo, duración, factores agravantes y de alivio); los signos clínicos (extra e intra orales); el examen radiográfico (corona, furcación, zonas periapicales y el hueso adyacente); y en los dientes permanentes con ápices cerrados, probando la sensibilidad de la pulpa (prueba eléctrica de pulpa, prueba de frío y prueba de calor). Un diagnóstico correcto tiene un efecto en el tratamiento y al pronóstico; si la pulpa afectada se conserva vital, el tratamiento de elección es la apicogénesis, que, según la sintomatología clínica, será a través de la Biopulpectomía parcial, o Técnica de Cvek o bien, la pulpotomía profunda o cameral (2,4).

Por su parte, la pulpotomía implica la eliminación del tejido de la pulpa coronal, logrando la hemostasia, y el tratamiento de los muñones de la pulpa con MTA, Biodentina o formocresol. La Asociación Internacional de Odontopediatría (2021), IADP, siglas en inglés, que si bien, las pulpotomías con formocresol han tenido éxito, los operadores y los padres pueden estar preocupados por su posible asociación con el carcinoma nasofaríngeo. Y con respecto a la pulpectomía, consiste en la extracción de la pulpa coronal y radicular seguida del desbridamiento del conducto o conductos

radiculares. Los materiales reabsorbibles como el óxido de zinc, el yodoformo y el hidróxido de calcio (Endoflas®), el óxido de zinc eugenol no reforzado y la pasta de yodoformo e hidróxido de calcio (Vitapex®, Metapex®), se utilizan comúnmente como materiales de obturación de conductos radiculares (5).

Dicho esto, se hace pertinente mencionar, que los estudiantes de la Escuela de odontología, precisan de estos conocimientos para evitar confusiones en el manejo clínico de una lesión del tejido pulpar. Además, esta temática se ubica dentro del espectro de situaciones que deterioran el estado anímico del paciente odontológico, en caso de presentar dolor o deficiencia en la salud bucodental. A través de esta investigación, de tipo documental, se plantea como objetivo: evaluar el manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis, de acuerdo a los avances científicos actuales disponibles en la literatura especializada.

1.2.- Formulación del Problema

Siendo de interés ampliar los conocimientos sobre los avances existentes en la terapia pulpar vital, cabe preguntarse: ¿Qué características anatómicas y fisiológicas son propias de los dientes con ápice inmaduro?, ¿Cómo son los procedimientos de biopulpectomía y pulpotomía, propios de la apicogénesis?, ¿Cuáles son los beneficios que genera la apicogénesis en la actualidad?

1.3.- Objetivos de la Investigación

1.3.1.- Objetivo General

- Evaluar el manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis, de acuerdo a los avances científicos actuales disponibles en la literatura especializada.

1.3.2.- Objetivos Específicos

- Identificar las características anatómicas e histológicas propias de los dientes con ápice inmaduro, según las últimas investigaciones científicas.
- Describir la secuencia clínica de las técnicas de apicogénesis, tales como la biopulpectomía y pulpotomía, sus indicaciones y contraindicaciones, según la revisión de fuentes bibliográficas.
- Indicar los beneficios que aporta la apicogénesis como terapia endodóncica en la actualidad.

1.4.- Justificación

Este trabajo de investigación surge ante la imperante necesidad de evaluar el manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis, de acuerdo a los avances científicos actuales disponibles en la literatura especializada; ya que es un tema importante para los estudiantes de la Escuela de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad José Antonio Páez; pues deben manejar los conocimientos teóricos para llevar a cabo correctamente la praxis médica, en este

caso, la odontológica. Por otra parte, es perentorio indicar, que este estudio posee relevancia en el ámbito científico, social y contemporáneo; pues aporta datos semiológicos, nociones fisiopatológicas y bacteriológicas de la pulpa, lo que permite distinguir didácticamente alternativas de tratamientos endodónticos en dientes con ápices inmaduros y vitalidad pulpar, posibilitando un pronóstico favorable.

Aunado a ello, como operadores clínicos se debe tomar conciencia sobre el uso adecuado de las diferentes técnicas para atacar las patologías y ofrecer un mejor servicio, partiendo de la bioética y la objetividad. Aunque la técnica de la pulpotomía sea cuestionada, principalmente por endodoncista radicales, la misma es considerada un tratamiento definitivo y de bajo costo. Además, es un procedimiento de fácil dominio, incluso para clínicos generales que alcanza índices de éxito superiores al 96%. De esta forma, se comprueba que la técnica, cuando es correctamente indicada, es un procedimiento de gran valor social, porque evita la extracción innecesaria de dientes permanentes, en poblaciones en la que el tratamiento endodóntico es económicamente inviable.

Otro valioso aporte, es la utilidad académica del presente estudio, ya que, a través de él se nutre la línea de investigación Odontología clínica y correctiva de la Escuela de Odontología en la Universidad José Antonio Páez, y se puede orientar al estudiante a comprender conceptos biológicos, coleccionar signos y síntomas, descifrar y diagnosticar aquellas condiciones, que le permitan seleccionar la técnica operatoria más apropiada para el caso; no sólo en base al estado patológico de la pulpa sino

integrando las condiciones macroscópicas de la pulpa y el aspecto radiográfico periapical.

1.5.- Alcance y Limitaciones

Con el desarrollo de esta investigación se pretende aportar un conocimiento válido a la línea de investigación a la cual se encuentra adscrito este trabajo, la cual es: Odontología Clínica y Correctiva de la Unidad: Atención Odontológica Integral, que subyace del área de Interacción Comunitaria. Así como dar cabal cumplimiento al objetivo planteado, a través de una metodología orientada a la modalidad documental con diseño bibliográfico; por lo que la fuente de datos artículos originales publicados en revistas especializadas cuya vigencia sea menor de cinco años y provengan de plataformas fidedignas que se han usado, hasta ahora para las investigaciones clínicas, como Google Académico, Pubmed o alguna otra.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.-Antecedentes

Asencio De La A (2022) llevó a cabo un estudio cuyo título fue Manejo clínico de la pulpitis irreversible sintomática en dientes Inmaduros. Su objetivo se centró en analizar el tratamiento de una pulpitis irreversible sintomática con ápice abierto en dientes permanentes que no han completado su desarrollo. Con respecto a la metodología, la recolección de datos fue dada con base en artículos científicos. En sus resultados, demostró que el correcto diagnóstico permitió un plan de tratamiento útil para la pieza dentaria aplicando la pulpotomía y así lograr la apicogénesis para en lo posterior continuar con la obturación de los conductos. Concluyó que es imperativo, tener el conocimiento suficiente para un diagnóstico adecuado de la pieza dentaria y de esta forma, emplear el tratamiento idóneo y materiales apropiados para la pieza dentaria (6).

Tavarez y Luciano (2021) desarrollaron una investigación titulada Alternativas de tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes; que tuvo como objetivo general: identificar las diferentes alternativas de tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes. En ella, usaron una metodología documental, en donde revisaron alrededor de 180 artículos y finalmente, concluyeron que las diferentes

alternativas de tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes, pueden ser: apexificación, apicogénesis, y la apicoformación (7). Aseveración que se comparte en este trabajo, ya que un tratamiento endodóntico se planifica en base a un buen diagnóstico y todo depende, a su vez, del estado en el que se encuentre la pulpa. Otra investigación es la desarrollada por Ayala, Roque y Fuentes (2021), que llevó por título: Tratamientos endodónticos regenerativos en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar, revisión bibliográfica. Su objetivo fue analizar la evidencia científica existente, sobre los diferentes tratamientos regenerativos pulpares, en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar, para conocer las diversas alternativas de materiales y técnicas utilizadas. Los materiales y métodos que usaron, estuvieron constituidos por búsquedas electrónicas biomédicas avanzadas en base de datos PubMed, utilizando palabras clave MeSh Terms (Medical Subject Headings), para identificar la cantidad de artículos científicos disponibles, en la que encontraron estudios sobre tratamientos de regeneración pulpar en dientes permanentes jóvenes inmaduros, con el fin de identificar los diferentes tratamientos, materiales, técnicas, y resultados obtenidos con dichas maniobras clínicas (8).

En dicha búsqueda encontraron 30 artículos, de los cuales usaron 11. Y posterior a su revisión y análisis, concluyeron que se encuentran diferentes tratamientos, materiales y técnicas a utilizar para la regeneración pulpar, presentando variaciones en soluciones irrigadoras, medicaciones intraconductos, número de citas y material de sellado coronal, sin embargo, el Trióxido Mineral Agregado MTA es el utilizado con

mayor frecuencia (8). Este trabajo se constituye como parte de la respuesta del objetivo número dos del presente estudio, pues en él se pretenden describir no sólo los procedimientos a llevar a cabo para un tratamiento endodóncico exitoso de dientes inmaduros, sino también los materiales que usan.

Otro aporte, es el realizado por Ochoa (2020) en su investigación que se intitula Manejo Endodóncico En Dientes Con Ápice Inmaduro. Su objetivo consistió en describir las alternativas de tratamiento usados en casos clínico, cuando los dientes tienen ápices inmaduros que en su proceso normal de erupción sufrieron algún tipo como traumatismo, caries avanzada u otra patología que no permitieron que su ápice se cierre completamente. Fue de tipo cualitativo, descriptivo, documental y no experimental; en la que recopiló información de pesquisa hemerográfica; artículos, publicaciones recientes de revista, libros e informes a fines con el tema de bosquejo. Como deducción, el autor expone que los tratamientos más eficaces con resultados óptimos con frecuencia en los dientes con ápices inmaduros son: apicoformación con o sin medicación intraconducto, apexificación y revascularización. Concluyendo que son técnicas modernas en continuo avance que permiten mayores efectos positivos en el tratamiento, reduciendo el tiempo para obtención de resultados (9).

Finalmente, se presenta la investigación llevada a cabo por Vargas (2020) titulado Apexificación con plug de MTA, cuyo objetivo fue definir la terapia de

Apexificación, comparar las distintas técnicas y materiales que se emplean para lograrlo e interpretar la histofisiología del proceso. Para llevar a cabo su trabajo, se describe un caso clínico en el que realizó el procedimiento de apexificación con la técnica del stop o barrera apical con MTA®, procedió a un seguimiento radiográfico y recitó a la paciente para realizar los controles correspondientes, pudiendo observar en la radiografía, la formación de una barrera mineralizada en la región apical. Dentro de sus conclusiones, indicó que es un tratamiento oportuno y exitoso, si se cumplen las recomendaciones y protocolos propuestos (10).

2.2.- Bases teóricas

2.2.1.- Endodoncia.

Es la ciencia y el arte que cuida de la profilaxis y el tratamiento del endodoncio, de la región apical y periapical. Éste último está representado por la dentina, la cavidad pulpar y la pulpa, ya que la región apical y periapical está constituida por los tejidos de sustentación del diente, que incluye y rodean el ápice radicular, los cuales son el cemento, la membrana periodontal, la pared y el hueso alveolar. Esta definición se justifica embriológicamente, porque la dentina y la pulpa tienen su origen en el folículo dentario, mientras que el cemento y la membrana periodontal se diferencia a partir del saco embrionario (dentario), en torno de los cuales se desarrollan la pared y el hueso alveolar (11).

Es determinante mencionar, que la endodoncia es la parte de la odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y tejidos perirradiculares asociados, con el fin de conservar el órgano dental. Con ambas definiciones, quiere dejarse claro que ésta no es una técnica, tal como se indica de manera errada; sino que es una ciencia y forma parte de la odontología (12).

2.2.2.- Tratamiento endodóntico

El tratamiento endodóntico comprende todos aquellos procedimientos dirigidos a mantener la salud de la pulpa dental o de parte de la misma, una vez, se haya realizado un diagnóstico exhaustivo. Cabe destacar, que en el tratamiento se trabaja con la pulpa dental, la cual es un tejido conjuntivo constituido por células y aferencias nerviosas y vasculares, que ocupa parte de la corona y la raíz o raíces del diente. La cámara pulpar es la porción de la cavidad pulpar que se encuentra dentro de la corona mientras que la parte que ocupa la raíz se llama conducto radicular. La cavidad pulpar está ocupada por la pulpa dentaria. Este paquete vasculonervioso entra y sale a través de un orificio (foramen apical) por el extremo de la raíz (ápice radicular). La cámara pulpar es siempre una cavidad única y varía de forma, de acuerdo al contorno externo de la corona (13).

El tamaño de la cavidad pulpar está determinado fundamentalmente por la edad del paciente. Los dientes de los niños tienen las cavidades pulpares más grandes. Luego;

con la edad, y las agresiones que sufren los dientes, la cavidad pulpar se va atrofiando. Los conductos radiculares se extienden desde la cámara pulpar hacia el ápice radicular, y normalmente tienen su diámetro mayor a nivel de la cámara para irse estrechando según se acerca al foramen apical. La forma normal en un adulto es cónica más ancha en la corona y más estrecha en el ápice (13).

2.2.3.- Tratamiento endodóncico para diente permanentes jóvenes – apicogénesis.

Existen varias causas que pueden afectar a los dientes permanentes jóvenes, y depende del estado pulpar, es que se realiza el tratamiento. En este punto, se abordará sólo lo relacionado al tratamiento de apicogénesis, el cual se define como aquel tratamiento indicado en dientes inmaduros con pulpa vital la cual es inducida por el Ca (OH)^2 a través de una pulpotomía, para estimular el cierre apical. La técnica de Cvek es la más recomendada y reconocida (14).

- **Tratamiento De Biopulpectomía Parcial O Pulpotomía Superficial O Técnica De Cvek**

Pasadas las veinticuatro horas y hasta una semana de la exposición. Se considera que la inflamación del tejido pulpar expuesto es sólo superficial, y se observa clínicamente a la pulpa de color rojo brillante, con una hemorragia que se cohibe rápidamente. La técnica es la siguiente: se realiza un corte de tejido pulpar de 2 a 3 mm con una fresa redonda de tamaño ligeramente mayor a la exposición, con turbina

y abundante refrigeración. Luego se coloca sobre la pulpa una pasta de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ preparada con agua destilada, o agua de cal para promover la cicatrización y la formación de una barrera dentinaria que permita la conservación de la vitalidad pulpar, para que continúe con la función dentinogénica, engrose las paredes del conducto y se produzca el cierre apical. Puede utilizarse como material de recubrimiento pulpar el compuesto de trióxido mineral (MTA) cuya principal ventaja es que no se reabsorbe como el hidróxido de calcio, sino que permanece estable en el tiempo, por lo cual se considera un tratamiento definitivo (2)

- **Tratamiento De Biopulpectomía Parcial Profunda o Cameral**

El Tratamiento de Biopulpectomía es un tratamiento que consiste en la extirpación completa de la pulpa cameral y posterior recubrimiento a la pulpa remanente con un apósito de pasta de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ o con MTA. Por su parte, los tratamientos realizados con $\text{Ca}(\text{OH})_2$ se consideran transitorios; una vez que se logra el objetivo (cierre y maduración apical) se realiza el tratamiento total para evitar la calcificación de los conductos o la reabsorción dentinaria interna. Si se emplea compuesto de trióxido mineral (MTA) y no se observan cambios regresivos se lo puede considerar un tratamiento definitivo (2).

2.2.4.- Diente inmaduro

Una vez que el diente erupciona en la cavidad bucal, lo hace con una formación radicular incompleta por lo que se denomina diente inmaduro o con ápice abierto. La

patología pulpar como secuela de caries o de lesión traumática puede interferir en la vitalidad pulpar, lo que conlleva a una interrupción de la formación completa de la raíz. La pérdida de la vitalidad pulpar en un diente permanente antes de concluir la formación radicular trae como consecuencia paredes radiculares delgadas y propensas a la fractura. En estos casos, la forma del conducto y sus dimensiones dificultan mucho los procedimientos endodóncicos convencionales, debido a que su foramen abierto no proporciona una barrera anatómica, por lo tanto, es muy complejo mantener el material de obturación dentro de los límites del conducto (1).

2.2.4.- Clasificación de dientes inmaduros (Según Patterson)

El autor Patterson (1958), realizó una clasificación de los dientes inmaduros según su desarrollo radicular y apical dividiéndolos cinco clases, cuya vigencia se mantiene hasta la actualidad (15). (ver Tabla. 1)

Tabla 1.- Clasificación de dientes según Patterson (1958)

Clase I	Desarrollo 1/3 de la raíz con lumen apical mayor que el diámetro del conducto.
Clase II	Desarrollo 2/3 de la raíz, con lumen apical mayor que el diámetro del conducto.
Clase III	Desarrollo completo radicular con lumen apical de igual diámetro que el del conducto.
Clase IV	Desarrollo completo de la raíz con diámetro apical menor que el del conducto.
Clase V	Desarrollo completo radicular con cierre apical.

Fuente: Camp (2002).

2.3.- Bases legales

Las bases legales son el soporte legal donde es desarrollada una investigación ya sea en el ámbito nacional o internacional. En el caso del presente trabajo, está fundamentado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley sobre Derecho de Autor, Ley de Ejercicio de Odontología y el Código Deontología Odontológico:

- **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) (16).**

Como soporte para esta investigación se presentan los artículos 57 (Derechos Civiles), 78 (De los Derechos Sociales y de las Familias) y el 98 (Derechos culturales y Sociales). Los cuales indican que:

Artículo 57. Toda persona tiene derecho a expresar libremente sus pensamientos, sus ideas u opiniones de viva voz, por escrito o mediante cualquier otra forma de expresión, y de hacer uso para ello de cualquier medio de comunicación y difusión, sin que pueda establecerse censura. Quien haga uso de este derecho asume plena responsabilidad por todo lo expresado. No se permite el anonimato, ni la propaganda de guerra, ni los mensajes discriminatorios, ni los que promuevan la intolerancia religiosa. Se prohíbe la censura a los funcionarios públicos o funcionarias públicas para dar cuenta de los asuntos bajo sus responsabilidades.

El contenido de este artículo, es referencia para la libertad de expresión comprendida entre sus lineamientos, por lo cual la creación de un artículo científico es una expresión del derecho civil al cual se tiene pleno goce y disfrute.

- **Ley sobre Derecho de Autor (1993) (17).**

Artículo 1. Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cualquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino.

Artículo 18. Corresponde exclusivamente al autor la facultad de resolver sobre la divulgación total o parcial de la obra y, en su caso, acerca del modo de hacer dicha divulgación, de manera que nadie puede dar a conocer sin el consentimiento de su autor el contenido esencial o la descripción de la obra, antes de que aquél lo haya hecho o la misma se haya divulgado.

Artículo 20. El autor tiene, incluso frente al adquirente del objeto material de la obra, el derecho de prohibir toda modificación de la misma que pueda poner en peligro su decoro o reputación.

Proteger las producciones realizadas por otros autores, es de suma importancia; tanto para el autor como para quien lee y divulga sus obras. Puesto que, si llegase a reproducirla, dando a entender a los demás que es propia, se estaría tratando de un delito por plagio. Es importante destacar, que cuando se acude a internet, para realizar las revisiones bibliográficas respectivas que ameritan una investigación, se debe

respetar a los autores que la produjeron, citándolos y no cambiar su idea central, a eso se le denomina derecho a la propiedad intelectual.

- **Ley de Ejercicio de la Odontología (1970) (18).**

Artículo 17. Al ofrecer sus servicios profesionales el Odontólogo, debe acatar las disposiciones sobre los servicios que brinda.

- **Código Deontología Odontológico (1992) (19).**

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

Artículo 18. El Profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga: a. Tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente. b. Asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales. c. Actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional.

Artículo 22. Al Profesional de la Odontología que se ha dedicado al estudio y práctica de alguna disciplina de la profesión, se le conocerá como Especialista y podrá anunciarse como tal, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento respectivo y lo pautado en la Ley de Ejercicio de la Odontología.

2.4.- Definición de Términos básicos:

- Corona: Parte recubierta de esmalte, posee 4 porciones macroscópicas fundamentales que son: Lóbulo, reborde marginal, cingulo y formaciones supernumerarias (19).
- Cúspide (mamelon): Son las eminencias oclusales/incisales de un segmento lobular, las cúspides son propias de los caninos, premolares y molares, mientras que los mamelones son propios de los incisivos. La cúspide de un segmento lobular principal se conoce como cúspide principal, asimismo la de un segmento lobular accesorio se conoce como cresta accesorio. El tamaño de cúspides–mamelones es variable (20).
- Diente: es un órgano anatómico duro, enclavado en los alvéolos de los huesos maxilares a través de un tipo especial de articulación denominada gonfosis y en la que intervienen diferentes estructuras que lo conforman: cemento dentario y hueso alveolar ambos unidos por el ligamento periodontal. El diente está compuesto por calcio y fósforo, que le otorgan la dureza (21).
- Hueso alveolar: es la parte del hueso maxilar donde se alojan los dientes. Se denomina hueso alveolar al hueso de los maxilares que contiene o reviste las cuencas o alveolos, en las que se mantienen las raíces de los (22).
- Ligamento periodontal: es una estructura del tejido conjuntivo que rodea la raíz y la une al hueso alveolar. Entre sus funciones están la inserción del diente al hueso alveolar y la resistencia al impacto de los golpes. También

posee propiedades mecanorreceptoras siendo capaz de transmitir las fuerzas ejercidas sobre el diente a los nervios adyacentes (20).

- Pulpotomía: implica la remoción de la pulpa coronal, este tratamiento se ha visto como temporal, seguido de una endodoncia cuando el ápice ha completado su maduración. La Pulpotomía Parcial o Técnica Cvek consiste en la amputación de la pulpa expuesta 1 o 2 mm por debajo de la exposición (14)

2.5.- Operacionalización de variables:

Se muestra en el cuadro a continuación (ver cuadro 1)

Cuadro 1.- Cuadro de Operacionalización de variables

Objetivo de la investigación	Evaluar el manejo clínico de los dientes permanentes jóvenes a través de la apicogénesis, de acuerdo a los avances científicos actuales disponibles en la literatura especializada.			
Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores/ criterios	Instrumento
DIENTES PERMANENTES JÓVENES	Son aquellos que no han finalizado su formación (IAPD 2021)	Clasificación de dientes inmaduros	Clase I Clase II Clase III Clase IV Clase V	Ficha Bibliográfica: Artículos de ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, casos clínicos. Desde 2018-2022.
APICOGÉNESIS	Se define como aquel tratamiento indicado en dientes inmaduros con pulpa vital la cual es inducida por el Ca (OH) ₂ a través de una pulpotomía, para estimular el cierre apical. La técnica de Cvek es la más recomendada y reconocida (Iparrea et al. 2007).	Técnica De Cvek	Secuencia clínica	
		Tratamiento De Biopulpectomía Parcial Profunda	Beneficios	

Fuente: Azuaje y Villegas (2023). Universidad José Antonio Páez – Carabobo.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En toda investigación es de fundamental importancia, que los hechos y relaciones que establecen los resultados obtenidos, tengan el máximo grado de exactitud y confiabilidad; por ello se planea una metodología cuyos procedimientos estén ordenados y organizados para el abordaje científico de los intereses del investigador. A continuación, se detalla lo referente a los aspectos metodológicos:

3.1.- Tipo de investigación:

La investigación realizada fue de tipo documental, la cual es definida como el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previo, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos (23).

3.2.- Nivel de profundidad:

Su nivel de profundidad fue descriptivo; puesto que pretendió detallar las propiedades importantes y relevantes del objeto de estudio. Éste permite caracterizar situaciones, o cualquier fenómeno según sus propiedades o atributo (Hernández & Mendoza 2018) (24). En este caso, se hizo revisión de artículos sobre las diferentes apreciaciones de la apicogénesis a través de búsquedas en internet.

3.3.- Diseño de investigación:

Se orientó al diseño de investigación de revisiones críticas del estado del conocimiento, que es definido como la integración, organización y evaluación de la información teórica y empírica existente sobre un problema, focalizando ya sea en el progreso de la investigación a futuro y posibles vías para su solución, en el análisis de la consistencia interna y externa de las teorías y conceptualizaciones para señalar sus fallas o demostrar la superioridad de unas sobre otras, o en ambos aspectos (24).

3.4.- Métodos de búsqueda y/o técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1.- Método de búsqueda de información

Para el rastreo, localización y consiguiente adquisición de los artículos originales publicados en revistas periódicas especializadas, se consideraron las siguientes bases de datos: Google Académico, PubMed, SciELO, Redalyc, LILACS, entre otras. De ellas, se observaron que los artículos principalmente estén completos y sean del año 2017 en adelante. Para ello, se hizo la búsqueda de indicadores o palabras claves asociadas al tema: apicogénesis, dientes con ápice inmaduro, dientes permanentes jóvenes, tratamientos endodónticos para dientes jóvenes, obteniendo un número de fuentes, de 260 resultados; los cuales pasan a conformar la población de publicaciones.

3.4.2.- Criterios de inclusión y exclusión

Debido a la aplicabilidad de los criterios de inclusión y exclusión, se redujo el número de fuentes a 25 artículos, que representó la muestra teórica con la que se trabajó; esto a fin de explorar conceptos y hacer un análisis más minucioso de los resultados. Cabe destacar que este número se obtuvo, ya que, al verificar los artículos, se pudo constatar que cumplen con los siguientes aspectos: a) son artículos de investigación originales completos o de revisión publicados en revistas especializadas, arbitradas e indexadas en las bases de datos más conocidas especializadas en el área de salud. b) Son del idioma español. c) Se encuentran relacionados a la temática a desarrollar. d) Son del año 2017 en adelante. Los otros 235 artículos carecían de validez, por cuanto no cumplían con las características antes señaladas y fueron excluidos.

3.5.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó la técnica de la observación documental, que requiere tomar datos por parte del investigador en la medida de que las situaciones se van presentando. Con relación a esta técnica, el procedimiento que se llevó a cabo consistió en una revisión y análisis de fuentes documentales, así como de su contenido. En este sentido, se menciona que a partir de la observación documental, como punto de partida en el análisis de las fuentes documentales, mediante una lectura general de los textos, se iniciará la búsqueda y observación de los textos presentes en los materiales escritos consultados que son de interés para la investigación. Esta lectura inicial, será seguida de varias lecturas más detenidas y rigurosas de los textos, a fin de captar sus planteamientos esenciales y aspectos lógicos de sus contenidos y propuestas, a

propósito de extraer los datos bibliográficos útiles para el estudio que se está realizando.” (25) (p.152).

Es preciso señalar, que para dar cumplimiento con los objetivos documentales, se utilizó una matriz de análisis de la categoría, la cual, presenta los aspectos fundamentales para organizar la información proveniente de los textos normativos y de la doctrina en la materia de interés (24). Asimismo, la matriz de análisis de la categoría es un registro organizado de información para proceder a extraer conclusiones científicas que generen un nuevo conocimiento (26).

3.6.- Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Para dar tratamiento a la información recolectada, se utilizó la técnica del análisis de contenido, mediante la elaboración de la matriz de análisis o ficha bibliográfica, estructurada en objetivos y categoría de análisis. El análisis de contenido es el acto de formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto, a su sitio de ocurrencia. Asimismo, el mencionado proceso de recolección de información, de acuerdo a la fuente consultada, se realizó en tres etapas subsiguientes: la selección, la revisión, y la evaluación del material relacionado con el tema objeto de investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS CRÍTICO

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la extensa revisión bibliográfica realizada a fin de dar respuesta a los objetivos inicialmente planteados. Es importante destacar que, como se indicó en el capítulo anterior, la muestra se encuentra conformada por veinticinco (25) artículos científicos, distribuidos de la siguiente manera: siete (07) de ellos, dieron respuesta al objetivo número 1; nueve (09) al objetivo 2 y nueve (09) al objetivo 3 respectivamente.

4.1.- Identificar las características anatómicas e histológicas propias de los dientes con ápice inmaduro, según las últimas investigaciones científicas.

Los dientes permanentes inmaduros, también son llamados dientes con ápice inmaduro, dientes con rizogénesis incompleta, dientes con ápice incompleto, dientes con ápices abiertos y dientes permanentes jóvenes. Cualquiera que sea el término empleado para referirse a ellos, una característica muy peculiar es que su raíz presenta ápice abierto, es decir, la constricción apical del conducto, que en promedio corresponde a 0,3 o 0,5 milímetros desde el ápice anatómico en un diente maduro, no está presente y en donde la apertura en comparación con el diente maduro es muy grande (30). En cuanto a las características histológicas se refiere, la pulpa dentaria presenta pocas fibras y gran cantidad de células, por lo que tienen la capacidad

de defensa y de respuesta a los tratamientos biológicos regenerativos y de estímulo pulpar. Además de mucho potencial de diferenciación celular, lo cual permite una mayor capacidad de reaccionar frente a los agentes externos.

Su actividad calcificadora, permite continuar la producción de dentina secundaria junto a la ya existente, la que formará con el cemento el tercio apical radicular. Varios autores aseguran que la principal causa del diente inmaduro es pasar por un traumatismo en la infancia, mientras que otros, la relacionan con el padecimiento de caries y la ausencia de tratamiento de las mismas. Como resultado, el desarrollo de la raíz se frena, dando lugar a la necrosis. Así, se degrada la pulpa y las bacterias se acumulan en el conducto abierto (31). Ver resultados de investigación en tabla 2.

4.2.- Describir la secuencia clínica de las técnicas de apicogénesis, tales como la biopulpectomía y pulpotomía, sus indicaciones y contraindicaciones, según la revisión de fuentes bibliográficas.

El objetivo primordial de la apicogénesis es mantener la vitalidad pulpar de forma permanente o temporal para que el diente logre completar su cierre apical. Es la formación fisiológica del extremo apical de la raíz. Cuando el tejido pulpar es afectado por una noxa de origen microbiana o por causa de un traumatismo y se mantiene vital, se indica un tratamiento de apicogénesis, con recubrimiento dentino – pulpar o una pulpotomía, con la finalidad de conservar a este tejido en óptimas condiciones para que continúe la formación radicular y maduración del ápice (2)

Si la pulpa afectada se conserva vital, el tratamiento de elección es la apicogénesis, que según la sintomatología clínica, será a través del recubrimiento pulpar indirecto, directo o de la pulpotomía. Pero, cuando el tejido pulpar pierde la vitalidad y se desarrolla una patología ápico-periapical antes de concluir la formación radicular, uno de los tratamientos de elección es la apicoformación, que consiste en la colocación de un material que actúa por inducción sobre los tejidos ápico-periapicales para que forme una barrera de tejido duro que sirva de tope al material de obturación definitivo posterior (2).

A continuación, se detalla la secuencia clínica, indicaciones y contraindicaciones tanto de la biopulpectomía, como de la pulpotomía (34, 52).

- Aplicar anestesia tópica por 2 min.
- Colocar anestesia troncular y/o infiltrativa de acuerdo a la pieza dentaria a realizar.
- Aislamiento absoluto del campo operatorio.
- Retiro de caries dental.
- Apertura Cameral con fresa redonda de grano grueso o cureta de dentina con buen corte.
- Exéresis del tejido pulpar residual.
- Hemostasia con bolita de algodón estéril y húmedo, comprimiendo ligeramente los muñones pulpares por 3 a 5 minutos.
- Colocar pasta de hidróxido de calcio en contacto directo con el tejido pulpar que queda en los conductos.

- Aplicar ionómero de vidrio o cemento de fraguado rápido, esto para garantizar la permanencia durante todo el periodo que requiera el proceso de conformación del cierre apical
- Realizar restauración definitiva con resina compuesta para evitar microfiltraciones y así asegurar el éxito del tratamiento.
- Realizar la toma de radiografía periapical de control.
- El procedimiento queda registrado en la historia clínica.
- Controles clínicos y radiográficos cada 3 meses.
- Cuando ya se observe radiográficamente un cierre apical, se realiza la endodoncia.

Con respecto a las indicaciones de este procedimiento, queda claro mencionar que aplica para pulpitis reversible en dientes inmaduros con formación radicular incompleta, fractura de corona con compromiso pulpar de poco tiempo de evolución en piezas permanentes jóvenes y finalmente, en dientes con lesión en la pulpa coronaria, pero con una pulpa radicular sana (35).

En cuanto a sus contraindicaciones, se encuentra el dolor espontáneo, presencia radicular interna o externa, tumefacción, calcificaciones pulpares y movilidad dentaria patológica (37).

Ver artículos relacionados al objetivo en la tabla 3.

4.3.- Indicar los beneficios que aporta la apicogénesis como terapia endodóncica en la actualidad.

La terapia endodóncica en general, se ha convertido en una gran aliada para evitar tener que extraer el diente con problemas. De no realizarse, la pieza continúa con su degeneración, incluyendo infecciones y pues, se procederá entonces a extraerlo. Dentro de esas terapias que forman parte de la endodoncia, se encuentra la apicogénesis, que según revisiones en la literatura, es un procedimiento regenerativo que ha causado múltiples beneficios en los últimos años. Cabe destacar que el principio clínico esencial de esta terapia es que permite la desinfección profunda del sistema de conductos radiculares, crean una matriz o un andamio y alcanzan un selle coronal hermético (42,43). Aun cuando es un gran reto para el odontólogo, puesto que el mismo se basa en dos aspectos fundamentales: el cese del crecimiento fisiológico de la raíz y la presencia del ápice abierto. Unidos a la desfavorable relación corono-raíz, la debilidad de las paredes dentinales y por tanto, a la alta probabilidad de fractura corono-radicular (45).

Preservar la vitalidad pulpar es muy importante porque permite el engrosamiento de las paredes, la función odontoblástica y la formación de un puente mineralizado. Es perentorio que el odontólogo haga seguimiento radiográfico de un tratamiento de apicogénesis, durante aproximadamente dos (02) años continuos, dependiendo del grado de desarrollo dental cuando se realizó el tratamiento. Además de elegir los materiales adecuados, capaces de ser bactericidas y libres de efectos secundarios al tiempo que promueven el proceso de cicatrización del tejido. Un medicamento ideal utilizado para el llenado de la cámara pulpar no

debe interferir con reabsorción radicular fisiológica. Los médicos han propuesto y utilizado varios materiales, incluidos formocresol (FC), sulfato férrico (FS), calcio hidróxido (CH), hipoclorito de sodio (SH), agregado de trióxido mineral (MTA) y, más recientemente, mezcla enriquecida con calcio (CEM) (45). Ver artículos relacionados al objetivo en la tabla 4.

Tabla 2.- Matriz de contenido sobre Características anatómicas e histológicas propias de los dientes con ápice inmaduro, según las últimas investigaciones científicas.

Nº	Autores	Año	Tipo de investigación	Muestra/ estudios	Resultados	Conclusiones
1	Caviedes et al. (27)	2022	Documental	16 artículos	En la literatura se reportan porcentajes de efectividad para el aumento de longitud radicular que de varió 52,8% a 85,5%, el engrosamiento de las paredes de 54,5% a 98,05% y la reparación de la lesión apical se observó en el 72,2% al 100%, mientras que el cierre apical estuvo presente en el 45,4% al 100% de los casos a pesar de ello, sin embargo se debe considerar la variabilidad de las metodologías y protocolos reportados que explican los rangos de los resultados.	<p>El éxito en la terapéutica va a depender del estado en que se encuentre la pulpa dental, al momento que el paciente llega a la consulta. En dientes vitales la terapéutica a seguir va a ser una apexogénesis, y el pronóstico va a ser favorable si se logra mantener la vitalidad pulpar, debido a que se puede continuar el desarrollo radicular y promover el posterior cierre apical, independientemente de los materiales que se utilicen.</p> <p>Cuando existe necrosis pulpar, la apexificación sería la terapia de elección, sin embargo, la tasa de éxito disminuye como consecuencia de la ausencia del órgano pulpar, y la necesidad del uso de materiales intra-conducto que induzcan la formación de una barrera de tejido mineralizado.</p>
2	Castro (28)	2022	Documental	27 artículos científicos	Destacó que al seguimiento de los primeros tres meses se evidencia una evolución significativa con el aumento de grosor de las paredes del conducto radicular y que los beneficios finales pueden verse pasando el año de seguimiento.	Son múltiples los beneficios reportados de este tratamiento en dientes permanentes que hayan sufrido una interrupción en su desarrollo, pues tiene un impacto positivo en su pronóstico. El aporte de riego sanguíneo potencializa la rizogénesis en longitud, grosor de paredes del conducto y el cierre del ápice, contribuyendo a que el diente sea capaz de cumplir su función biomecánica de soportar fuerzas masticatorias sin estar propensos a fracturas.

Continuación tabla 2						
3	Graza (29)	2021	Caso clínico	1 paciente de 20 años de edad	El tapón apical de MTA permitió realizar de forma satisfactoria el tratamiento endodóntico completo en el paciente que presentó ápice abierto. El sello formado por el tapón apical fue consistente y manejado de forma exitosa, ya que, ante la irrigación y obturación del conducto, no hubo excedentes y la pieza dental se mantuvo asintomática. El beneficio de la aplicación del tapón apical de MTA, permite realizar la odontología conservadora por medio de la aplicación de un tratamiento endodóntico sin apostar por la extracción dental.	La aplicación del tapón apical de MTA cumple con los requisitos de realizar el cierre apical, permitiendo de esta manera, el poder realizar un tratamiento endodóntico, sin la preocupación o posibilidad de accidentes endodónticos como el traspaso del irrigante, la sobreobturación tratamiento entregado.
4	González (30)	2020	Documental	6 artículos científicos.	En la actualidad hay muchos procedimientos de terapia pulpar; desde recubrimientos pulpaes directos hasta técnicas regenerativas pulpaes. En caso de dientes inmaduros, todos estos tratamientos tienen el mismo fin: desarrollar la raíz del diente permanente inmaduro preservando la vitalidad de dichos tejidos pulpaes. Una de las principales causas que provocan afectación pulpar en dientes permanentes sin desarrollo radicular completo, son los traumatismos, con una incidencia del 30%.	En caso de dientes con ápice inmaduro queda demostrado que la pulpotomía exitosa permite el desarrollo radicular natural (apicogénesis) sin necesidad de realizar una apicoformación, que además de ser un tratamiento mucho más dificultoso; al aplicar el tapón de MTA, nos quedaremos con la longitud radicular que presentase en ese momento.

Continuación tabla 2						
5	Luzón et al. (31)	2020	Documental	27 artículos científicos	En el transcurso del tiempo, el Ca (OH) ₂ fue considerado el único material para el tratamiento de apexificación, esto debido a sus excelentes propiedades, fácil manipulación y accesibilidad. Sin embargo, entre sus desventajas encontramos que, el tratamiento involucra numerosas visitas durante un período prolongado de tiempo, lo que requiere un alto nivel de compromiso por parte del paciente, significando una gran exigencia para el mismo pudiendo desencadenar en un posible abandono del tratamiento, y su consecuente fracaso; además, aumenta el riesgo de fractura del diente debido a que las paredes formadas son delgadas y frágiles. de laboratorio, preclínicos y clínicos relevantes	Mediante esta revisión bibliográfica determinaron que tanto la caries como las fracturas dentales son una de las causas principales por las cuales un diente se puede ver afectado en su etapa de desarrollo radicular, por ende, es de suma importancia realizar un diagnóstico adecuado y oportuno además de conocer el manejo que se le debe dar a los mismos con el fin de favorecer la continuidad del cierre apical. A pesar, de que en la actualidad han surgido nuevos materiales como el MTA, el Ca (OH) ₂ sigue siendo el material de elección para esta terapéutica.
6	Rentería (32)	2019	De campo	10 niños que acudieron a la clínica de especialidad en Odontología Pediátrica de la UABC los cuales presentaban molares permanentes con ápices inmaduros, lesiones cariosas profundas y vitalidad pulpar.	Ambos materiales tanto MTA como Biodentine son eficaces en tratamientos pulpares para órganos dentales inmaduros ya que logran el principal objetivo que es mantener la vitalidad pulpar.	Ambos materiales demostraron mantener la vitalidad pulpar en el total de órganos dentales incluidos en el estudio, aunque solo 2 lograron el cierre apical, tanto MTA como Biodentine son materiales efectivos para procedimientos de apicogénesis.

Cont. 2						
7	Moyetones y Zavarce (33)	2018	Documental	32 artículos	Se encontró un total de 14 estudios de caso, 12 con dos o más casos, y seis estudios comparativos, todos de diseño longitudinal, con un mínimo de tres meses y un máximo de cinco años (60 meses) de seguimiento.	la revascularización es una terapéutica de fácil manejo que representa indudables ventajas frente a la apicoformación convencional, pues como lo demuestran las evidencias, se logra el cierre apical y se estimula la deposición de tejido mineralizado en las paredes del conducto; por tanto, es un tratamiento de alta predictibilidad y éxito para la conservación de dientes permanentes no vitales inmaduros.

Fuente: Azuaje y Villegas (2023). Universidad José Antonio Páez – Carabobo.

Tabla 3.- Matriz de contenido sobre Secuencia clínica de las técnicas de apicogénesis, tales como la biopulpectomía y pulpotomía, sus indicaciones y contraindicaciones

Nº	Autores	Año	Tipo de investigación	Muestra/ estudios	Resultados	Conclusiones
1	Jorge (34)	2022	Estudios de casos	Caso clínico. 1 fémina de 23 años de edad.	Favorable para tratamiento de biopulpectomía parcial con reabsorción del material a 12 meses de extracción y rellenado.	El tratamiento de biopulpectomía parcial es un tratamiento conservador de la pieza dentaria. concluye que el material de hidróxido de calcio se reabsorbe 6 meses después de su colocación y mediante esta técnica se mantiene la vitalidad de la pulpa radicular.
2	Loayza (35)	2022	Estudios de casos	Caso clínico. 1 niño de 8 años de edad.	Los pronósticos favorables del diente a tratar, dependen de una correcta obturación, así como del seguimiento posterior del caso. Asimismo, la evolución de los casos, dependen de factores como: asepsia en la técnica, conductometría precisa, un desgaste compensatorio, el empleo de materiales de desinfección del canal pulpar y básicamente del material obturador a aplicar, recomendándose sea biocompatible y con alto potencial antimicrobiano.	Se ha establecido la efectividad de la utilización del hidróxido de Calcio o Mineral Trióxido Agregado (MTA) y/o Biodentine, sobre el tejido vivo radicular, formando un puente dentinario, permitiendo la cobertura y protección de la pulpa remanente, coadyuvando a la reparación propuesta en el Plan de Tratamiento Integral del caso clínico presentado, propiciando e induciendo de esta manera, su reparación óptima y exitosa

Cont. Tabla 3						
3	Angamarca (36)	2022	Documental	12 artículos científicos.	<p>Según los autores el uso de biomateriales y técnicas en los tratamientos pulpares existen varias alternativas las cuales unas se han demostrado un importante uso en este tratamiento y otras en las cuales su uso aún es discutido en el ámbito profesional como sería el formocresol y el eugenol que deben utilizarse teniendo en cuenta la relación riesgo/beneficio debido a sus efectos citotóxicos como una alternativa la cual presenta en su mayoría algunas desventajas y complicaciones en el proceso del tratamiento.</p> <p>aun no existe el material ideal para la eficacia al 100% de los tratamientos pulpares, sin embargo, mencionan a ciertos biomateriales que se han utilizado a lo largo de los años y han mostrado su éxito y eficacia clínica como es el hidróxido de calcio material usado por sus propiedades antibacterianas y la capacidad de formación de dentina reparativa.</p>	<p>La terapia pulpar en odontopediatría consta de varios tratamientos pulpares con el objetivo en común de mantener la pieza sana y en su lugar para su exfoliación natural, cada uno de estos tratamientos se lleva a cabo con ciertos protocolos y pasos a seguir para el éxito del mismo, los biomateriales utilizados en cada uno de ellos tienen un papel fundamental pues necesitan tener propiedades y características ideales para éxito de dicho tratamiento. En la actualidad se ha demostrado que están compuestos por materiales beneficiosos, así como también tóxicos o dañinos para el ser humano. Los biomateriales utilizados en terapia pulpar en dentición decidua como es el recubrimiento pulpar indirecto, pulpotomías y pulpectomías, uno de los más utilizados es el óxido de zinc eugenol, debido a que posee varias ventajas como es su precio bajo, su facilidad de manejo, sus propiedades antibacterianas y sedante.</p>

Cont. Tabla 3						
4	Valverde (37)	2022	Estudios de caso	Caso clínico. 1 niña de 9 años.	La biopulpectomía es un tratamiento endodóntico en el que se elimina la pulpa, en dientes debidamente calcificados y con pulpa vital, por lo tanto la diagnóstico debe ser certera, al respecto.	El tratamiento de biopulpectomía permite, salvar los dientes afectados con pulpa dañada mediante su extirpación, para conservar la salud estomatognática del paciente y evitar futuras mal oclusiones, por ausencia de un diente. Para la preparación de conductos se debe de seguir principios y protocolo conseguir éxito clínico. establecidos, para conseguir éxito clínico.
5	Tixilema (38)	2021	Documental	100 artículos	La literatura indica diferentes tratamientos para dientes permanentes inmaduros con formación radicular incompleta según la situación clínica que pueden ser; para dientes que tengan vitalidad pulpar y dientes con necrosis pulpar, el primero caso corresponde a la terapia pulpar vital que son el recubrimiento pulpar (directo o indirecto) o la pulpotomía (parcial o completa). En la odontología moderna, la terapia pulpar vital (VPT), se debe considerarse como una alternativa razonable y eficaz a los tratamientos s de conducto radicular.	Los tratamientos más frecuentes fueron: la pulpotomía, apexificación, endodoncia regenerativa. La pulpotomía se mostró como una alternativa eficaz para el tratamiento de dientes vitales mientras que la apexificación y la endodoncia regenerativa son una opción válida para tratar dientes con necrosis, siempre y cuando los casos sean diagnosticados acertadamente. Se determinó que la tasa de éxito y fracaso de las técnicas fueron del 90%-100% para pulpotomía, 74%-100% para apexificación y en 96,5% para endodoncia regenerativa.

Cont. Tabla 3						
6	Amador (39)	2019	Caso clínico	Paciente de sexo masculino, de 12 años acude a consulta manifestando cambio de color en un diente superior derecho, al examen clínico se observa discromía en la pieza 11, a la inspección y palpación se observa una pequeña inflamación cerca del surco vestibular asociada a un traumatismo que sufrió cuando tenía 8 años.	Reflejaron que el tiempo para la formación de la barrera apical con MTA en un diente permanente con rizogénesis incompleta es mucho menor comparada con la técnica de recambio de hidróxido de calcio, ya que el cierre apical se produjo 15 minutos después de haber sido aplicado el MTA en el extremo de la raíz y no hubo que esperar un periodo de tiempo de varios meses como sucede con el hidróxido de calcio, por tal razón este resultado coincide con estudios realizados por otros autores.	El MTA demostró su eficacia en el tratamiento de dientes necróticos con ápice inmaduro y lesión periapical, logrando realizar un tratamiento en poco tiempo, con un completo sellado apical, reduciendo la lesión periapical y lo más importante permitiendo la longevidad de la pieza dental en un paciente joven.
7	Velarde (40)	2019	Documental	43 artículos	La evidencia ha demostrado que, en lesiones de caries profundas con exposición pulpar, existe una gran probabilidad que el tejido pulpar presente una inflamación de tipo irreversible, por lo tanto no se debe tratar con Pulpotomía o recubrimiento pulpar directo, en estos casos se debe considerar la Pulpectomía como tratamiento más seguro.	Clínica y biológicamente las terapias endodónticas en dientes permanentes jóvenes pueden resultar en un continuo desarrollo radicular incrementando el espesor de las paredes dentinales y el cierre apical, aún en dientes inmaduros necróticos o con lesiones periapicales

Cont. Tabla 3						
8	Quicio (41)	2018	De campo – transversal.	Estuvo conformada por los alumnos de 8avo y 9no ciclo que acudieron a la Clínica Estomatológica Integral del Adulto I y II 2018-II, que se realizó durante el mes de octubre, el tipo de muestra fue no probabilístico y la técnica de muestreo que se usó es por conveniencia.	En la investigación el 67.3% de los estudiantes han mencionado que pulpitis irreversible es el diagnóstico apropiado para en piezas permanentes	El 72,7% de los alumnos encuestados que tienen un alto nivel de conocimiento. responden que el diagnóstico adecuado para la biopulpectomía es la pulpitis irreversible. Mientras que todos los alumnos encuestados que tienen un alto nivel de conocimiento responden que el diagnóstico adecuado para el necropulpectomía es la pulpitis irreversible.
9	Facchin et al. (42)	2018	Caso clínico	Una paciente de 12 años de edad	Otras consideraciones que deben tomarse en cuenta al momento de elegir la terapéutica para este tipo de casos, son la etiología y el diagnóstico pulpar-periapical del diente. Los dientes traumatizados pueden sufrir fracturas coronarias e infracciones del esmalte, lo que aumenta el potencial de microfiltración coronal	Los dientes permanentes traumatizados con formación radicular incompleta exigen un manejo ODOUS CIENTIFICA Fernández Díez (Odontólogo Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial), por su colaboración en la interpretación y descripción radiográfica. clínico diferente al tratamiento endodóntico convencional; siendo la terapia regenerativa, un procedimiento viable que ha demostrado mediante hallazgos radiográficos, el cierre apical seguido de una reducción de la luz del conducto.

Fuente: Azuaje y Villegas (2023). Universidad José Antonio Páez – Carabobo.

Tabla 4.- Matriz de contenido sobre los beneficios de la apicogénesis en la actualidad

N°	Autores	Año	Tipo de investigación	Muestra/ estudios	Resultados	Conclusiones
1	Abdul y Martínez (43)	2022	Documental	15 artículos	En aquellos casos donde se realiza el reimplante inmediato y el foramen apical está abierto, se puede esperar la revascularización. En casos de reimplantes que superan los 20 minutos en períodos extrabucales secos, el órgano pulpar es uno de los tejidos más afectados. Se describen nuevas alternativas terapéuticas para regeneración pulpar que incluyen el uso de materiales biocompatibles, como MTA, Biodentine y Theracal LC y, más recientemente, la utilización de células mesenquimales estromales.	Existen protocolos de tratamientos innovadores, con evidencia científica, que avalan el uso de terapias de regeneración pulpar con materiales bioactivos o células mesenquimales estromales, favoreciendo la sobrevida por encima 5 años en dientes permanentes inmaduros reimplantados.
2	Zapata et al. (44)	2022	Proyecto factible	Un sistema de recomendación	La inseguridad de hacer tratamientos en pacientes en desarrollo o con dentición mixta, teniendo como principal característica ápices abiertos en proceso de formación radicular, la incidencia de efectos secundarios en el manejo ortodóntico de estos pacientes depende de algunos factores.	Se puede concluir además que la falta de conocimiento sobre la apicoformación y la biomecánica ha llevado a limitar el trabajo del ortodoncista en pacientes con dentición mixta. La decisión de iniciar el tratamiento ortodóntico en pacientes con dentición mixta depende del motivo de consulta, la urgencia y el diagnóstico.

Cont. Tabla 4

3	Calderón (45)	2021	Documental	19 artículos	En el tratamiento es fundamental considerar en qué condiciones se encuentra la pieza dental. La reabsorción interna se observa en el tratamiento de pulpotomía y es una patología lo suficientemente severa por lo cual por si sola se considera inaceptable Orellana & Hernández (2020). En su estudio se reportó que la patología radiográfica más común en pulpotomía fue la reabsorción interna y la disminución en la longitud radicular del mínimo de 2/3 el cual puede ser explicado en parte por la situación del medicamento utilizado (formocresol) que tiene un efecto en el proceso de reabsorción y que afecta directamente en la disminución de la longitud radicular.	Los criterios clínicos y radiográficos ocupan un lugar importante ya que de ellos depende predecir el correcto diagnóstico y por ende el plan de tratamiento. La pulpotomía es un tratamiento viable, ya que forma parte de la terapia pulpar y ha sido estudiada desde el momento en que surgió hasta la actualidad. Es importante mencionar que el tipo de material a usar en la técnica de pulpotomía cumple un rol especial ya que cada uno de ellos proporciona ventajas y desventajas que ayudan a discernir cual proporciona un mayor éxito clínico y radiográfico.
4	Álvarez (46)	2021	Documental	20 Artículos	Su fácil preparación y su bajo costo lo vuelve una excelente alternativa como medicación intraconducto para este tipo de tratamiento.	Uno de los medicamentos de elección para el tratamiento de la apexificación es el hidróxido de calcio por presentar una acción antimicrobiana y un efecto mineralizador eficaz, teniendo un pH alcalino que ayuda a la inducción del cierre apical en dientes con ápices inmaduros (27).

Cont. Tabla 4						
5	Piedrahita (47)	2021	Documental	17 artículos	A través de la recopilación y análisis de la información se puede indicar que del tiempo se han utilizado diversos materiales, desde el Hidróxido de Calcio, Agregado trióxido los biocerámicos que aportan al momento de querer realizar la apexificación como tratamiento para dientes permanentes con ápices inmaduros.	La apexificación es un tratamiento que se ejecuta con el fin de alcanzar el cierre apical y formar un ambiente adecuado para la formación de una barrera calcificada. Cuando se trata de una pieza con pulpa necrótica nos referimos a la apexificación; a diferencia de la apexogénesis que es un procedimiento que se realiza en piezas vitales. Dentro de los criterios clínicos y radiográficos se demuestra que son importantes ya que nos dirigen a obtener un buen diagnóstico y, por consiguiente, considerar si es o no viable el tratamiento de apexificación (28).
6	Tavárez y Luciano (48)	2021	Documental	180 artículos	La regeneración endodóntica es el tratamiento ideal para los dientes con necrosis pulpar y ápice abierto sería la formación de tejido vascularizado en el espacio pulpar capaz de inducir el desarrollo radicular, Además, cabe mencionar, que un diente permanente joven es aquel diente permanente erupcionado que no ha completado su desarrollo.	La indicación del tratamiento conservador versus el tratamiento radical está directamente relacionado al diagnóstico de la patología pulpar y/o periapical. En cuanto, a las diferentes alternativas de tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes, se determinó que están pueden ser: apexificación, apicogénesis, y apicoformación.

Cont. Tabla 4.						
7	Balla ME (49)	2021	Documental	32 artículos científicos	La restauración de los tejidos pulpares es un desafío para muchos especialistas, sin embargo, este tratamiento con fundamentos biológicos ayuda cierre apical y el desarrollo radicular, esta técnica ayuda a reemplazar los tejidos dañados, estructuras pulpares, dentina, cemento. Uno de los factores fundamentales para que la regeneración tenga éxito es controlar de manera eficaz la infección del conducto radicular, Carpio reporto el caso de fracaso en este proceso por la presencia de bacterias en la parte apical de la pieza dentaria y no en la parte coronal del conducto. Los casos de fracaso podían causarse por una mala práctica en la respectiva desinfección del conducto radicular.	Uno de los factores fundamentales para que la regeneración tenga éxito es controlar de manera eficaz la infección del conducto radicular, Carpio reporto el caso de fracaso en este proceso por la presencia de bacterias en la parte apical de la pieza dentaria y no en la parte coronal del conducto. Los casos de fracaso podían causarse por una mala práctica en la respectiva desinfección del conducto radicular. La terapia regenerativa ha mostrado un gran avance en la medicina, por ende, la odontología desarrollando diversas técnicas para la regeneración de los tejidos dentarios, alcanzando avances significativos en los procedimientos existentes y en los nuevos métodos.

Continuación tabla 4.						
8	Bravo et al. (50)	2019	Caso clínico	Paciente de 13 años y 10 meses de edad	La conservación de la pulpa es considerablemente importante por diferentes razones; y éstas son: continuar el crecimiento y desarrollo en aquellas piezas que no han completado la formación de la porción radicular, permitir a los odontoblastos crear un puente de dentina entre la pulpa y el apósito del material y mantener la vitalidad pulpar. El presente reporte de caso se centró en el uso de materiales dentales para salvaguardar la vitalidad de la pulpa en una pieza dentaria joven, con controles de seguimiento durante 1 año, observándose el comportamiento clínico y radiográfico de la pieza dental que se trató con MTA. Según Simon et al, los casos tratados con procedimientos de apexificación han reportado una tasa de éxito hasta el 100%; indicando que el lapso de tiempo promedio es de 12 a 19 meses necesario para la formación de una barrera apical.	Este caso demuestra que los defectos causados por PEIR pueden afectar el tejido pulpar en un corto período de tiempo, además la detección temprana brinda un pronóstico favorable con el tratamiento adecuado. Recalcando que es una patología de escasa frecuencia especialmente a nivel de caninos permanentes jóvenes. Existe literatura limitada disponible con respecto a su uso en dientes anteriores permanentes jóvenes. Sin embargo, el éxito de la terapia de pulpa vital con MTA depende de la selección adecuada de casos y la técnica de manejo del diente más que del material en sí. El MTA como agente de pulpotomía ha mostrado resultados favorables en casos de molares temporales y permanentes y en el caso clínico mostrado en un canino permanente joven.

Cont. Tabla 4						
9	Pazos et al. (51)	2018	Caso Clínico	Paciente mujer de 10 años de edad	De acuerdo con la evidencia científica se aconseja la desinfección del sistema de conductos con el uso de soluciones irrigantes y de medicamentos intraconducto ⁷ siendo esta parte del tratamiento una de las claves del éxito. El irrigante más empleado es el hipoclorito de sodio, y la Asociación Americana de Endodoncia aconseja su uso a bajas concentraciones (inferiores al 3 %) por su citotoxicidad	La revascularización pulpar es una excelente alternativa en el tratamiento de dientes inmaduros con necrosis pulpar. Se trata de un tratamiento poco invasivo y conservador que fortalece la raíz contra la fractura al permitir el completo desarrollo radicular. Sin embargo se desconoce la naturaleza del tejido formado en el espacio pulpar y existe un riesgo de calcificación de los conductos, por lo que se necesitan estudios clínicos a largo plazo sobre el tema.

Fuente: Azuaje y Villegas (2023). Universidad José Antonio Páez – Carabobo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Cuando el tejido pulpar es afectado por una noxa de origen microbiana o por causa de un traumatismo, pero continúa manteniéndose vital, se indica un tratamiento de apicogénesis, con recubrimiento dentino – pulpar o una pulpotomía.
- En todo procedimiento de apicogénesis es necesario aplicar anestesia, hacer retiro de caries y exéresis del tejido pulpar residual. Siempre con el cuidado y atención que el tratamiento requiere.
- La terapia endodóncica en general, se ha convertido en una gran aliada para evitar tener que extraer el diente con problemas y permite la desinfección profunda del sistema de conductos radiculares, crean una matriz o un andamio y alcanzan un selle coronal hermético.
- Algunos materiales usados para estos procedimientos, son: formocresol (FC), sulfato férrico (FS), calcio hidróxido (CH), hipoclorito de sodio (SH), agregado de trióxido mineral (MTA) y, más recientemente, mezcla enriquecida con calcio (CEM).

Recomendaciones

- Para los futuros tesisistas, considerar este trabajo como un referente si su investigación se relaciona con la temática abordada.

- Para la ilustre Universidad José Antonio Páez, seguir contribuyendo al bienestar social del país, con la formación de seres integrales que sean parte de la solución y no del problema.
- Para los odontólogos, transmitir confianza a su paciente y siempre explicar el procedimiento a realizar, ofrecer alternativas y decidirse siempre por la mejor opción; considerando posibles riesgos y beneficios.
- Para los estudiantes de odontología, abordar temas innovadores, aprender de cada contenido impartido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Basrani E. Endodoncia integrada. Editorial Actualidades Médicas Odontológicas, México. 1999: 104-109
- (2) Fadel P. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Odontología. Cátedra de Endodoncia; Argentina; 2017. Disponible en: Tratamiento del diente permanente joven (unc.edu.ar)
- (3) Velarde Fernandez, KM. “Diagnóstico Y Tratamiento Pulpar En Denticion Temprana Y Permanente Joven”. [tesis licenciatura]. Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3927>.
- (4) Smaíl-Faugeron V, Glenny AM, Courson F, Durieux P, Muller-Bolla M, Fron Chabouis H. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. Cochrane Database Syst Rev; 2018.
- (5) IAPD Foundational Articles and Consensus Recommendations: Pulp Therapy for Primary and Young Permanent Teeth; 2021. Disponible en: http://www.iapdworld.org/2021_12_pulp-therapy-for-primary-and-young-permanent-tee
- (6) Asencio De La A, FT. Manejo clínico de la pulpitis irreversible sintomática en dientes Inmaduros. 2022. [tesis licenciatura]. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60247>
- (7) Tavarez Rodríguez, Germán R, Luciano de la Cruz, Luis F. Alternativas de tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes. Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE). 2021. Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/847>
- (8) Ayala T, Roque W, Fuentes R. Tratamientos endodónticos regenerativos en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar: revisión bibliográfica. Rev. Minerva. 2021; 4(1): 63-74. El Salvador. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/revminerva/article/view/12461>.

- (9) Ochoa Martillo RS. Manejo endodóntico en dientes con ápice inmaduro 2020. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49855>
- (10) Vargas, María Florencia. Apexificación con plug de MTA: Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología. 2020 [Trabajo de especialización]. Disponible en: <https://bdigital.uncu.edu.ar/15327>.
- (11) Mario L; Leal J, Simões F. Endodoncia Tratamiento de los Conductos Radiculares. Buenos Aires, Argentina; Editorial Médica Panamericana S.A; 1983; 31 – 41.
- (12) Roig M, Morelló S. Manual de Endodoncia. Parte 1. Concepto de Endodoncia. Rev Oper Dent Endod 2006; 5:20
- (13) Barrios, G. Tratamiento Endodóntico. Consultorio Odontológico.2021. Disponible en: https://germanbarrios.com.uy/trat_endodoncia.html
- (14) Iparrea RM, Brito TP, Bonilla RE, et al. Técnica de Cvek. Oral. 2007;8(25):388-391. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=25995>
- (15) Camp J. Tratamiento endodóntico en pediatría. En: Cohen S, Burns R, editores. Vías de la pulpa. España: Editorial Mosby, 2002:694-734.
- (16) Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. [Internet] Venezuela: Ediciones Dabosan. C.A, 2000. Disponible en: www.psuv.org.ve/constitucion.
- (17) Ley sobre el Derecho de Autor. 1993. Caracas. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4.638 de 1993, 14 de agosto. Disponible en LEY SOBRE EL DERECHO DE AUTOR (sapi.gob.ve)
- (18) Ley de Ejercicio de Odontología. Venezuela: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social,1970. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley1.htm#:~:text=LEY%20DE%20EJERCICIO%20DE%20LA%20ODONTOLOG%20C3%8DA%20.%20CAPITULO,prevenci%C3%B3n>
- (19) Código Deontológico de Odontología. Venezuela: Convención Ordinaria del Colegio de Odontólogos de Venezuela. 1972. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2>
- (20) Benavides Guijarro AE. Apicogenesis en dientes con fractura coronaria realizado en la Facultad Piloto de Odontología en el año 2011 en la ciudad de Guayaquil. 2012

- [Trabajo de especialización]. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2011. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/2671>
- (21) Soares IJ, Golberg F. Tratamiento de los dientes con rizogénesis incompleta. Argentina: Editorial Panamericana; 2002.
- (22) Cadaval R. Villa A. Biología de la pulpa y de los tejidos periapicales. En: Canalda CS, Agudé EB. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas, 3era edición. España: Editorial Masson; 2001; 4-29.
- (23) Universidad José Antonio Páez. Manual Para La Elaboración y Presentación De Los Anteproyectos, Proyectos De Trabajos De Grado, Trabajos De Grado, Tesis Doctoral E Informe De Pasantía Y Extramuros De La Universidad José Antonio Páez, Carabobo. Universidad José Antonio Páez. 2020
- (24) Hernández-Sampieri R. & Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education. 2018.
- (25) Balestrini M. "Como se Elabora el Proyecto de Investigación". Caracas: BI Consultores Asociados. 6ª edición. 2002.
- (26) Hurtado J. Metodología de la Investigación Holística Caracas: Fundación Sypal 3ª ed. 2000.
- (27) Caviedes J, Muñoz HD, González MC, Gómez Sosa JF, Muñoz HR. Diferentes alternativas para el tratamiento de un diente permanente con ápice abierto. Rev. Canal Abierto 2022; 46: 10-22. Disponible en: <https://www.canalabierto.cl/storage/journals/October2022/k84UDQn1XhhvIbpEDeSw.pdf>
- (28) Castro Paredes KV. Revascularización pulpar en dientes inmaduros no vitales mediante la aplicación de pasta triantibiótica [Trabajo de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2022. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60724>
- (29) Graza JH. Tratamiento Con Tapón Apical De Mta En Un Paciente Adolescente Con Ápice Abierto, Chimbote, 2021. [Trabajo de especialización]. Perú, Chimbote:

- Universidad Católica Los Ángeles; 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/30885>
- (30) González I. Pulpotomía En Dientes Permanentes Maduros E Inmaduros. Comparación Con El Tratamiento De Conductos. [Trabajo de grado]. España: Universidad de Sevilla; Facultad de Odontología; 2020.
- (31) Luzón Caigua KL, Sánchez Robles BA, González Eras SP, Gahona Carrión DI. Apicoformación en dientes necróticos. *Recimundo*. 2020; 4(4):134-43. Disponible en: <https://www.recimundo.com/~recimund/index.php/es/article/view/892>
- (32) Rentería V. Inducción del cierre apical en dientes permanentes jóvenes con MTA vs Biodentine y caso clínico. México: Universidad Autónoma de Baja California Facultad de Odontología Tijuana. 2019. Disponible en: Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/4806/1/TIJ133115.pdf>
- (33) Moyetones Hernández LE, Zavarce SE. Revascularización en dientes permanentes inmaduros. *Estado del Arte. Rev. Oral*. 2018; 19(60): 1615-1620. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2018/ora1860g.pdf>
- (34) Jorge G, EP. Biopulpectomías Parciales De Dientes Permanentes Jóvenes. Caso Clínico. [Trabajo de grado]. Perú: Universidad Peruana Los Andes, Escuela Profesional de Odontología. Repositorio institucional; 2022. Disponible en: <http://informatica.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3242>
- (35) Loayza LM. Terapia Pulpar En Dentición Permanente Joven Con Biodentine. [Trabajo de suficiencia profesional]. Perú: Universidad Peruana Los Andes, Escuela Profesional de Odontología. Repositorio institucional; 2022.
- (36) Angamarca Fajardo JM. Biomateriales utilizados en terapia pulpar en Odontología pediátrica. [Trabajo de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2022. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60240>
- (37) Valverde E. Biopulpectomia En Niños De 9 Años De Edad. [Trabajo de suficiencia profesional]. Perú: Universidad Peruana Los Andes, Escuela Profesional de Odontología. Repositorio institucional; 2022.

- (38) Tixilema HD. Tratamientos de dientes permanentes inmaduros con formación radicular incompleta [Trabajo de grado]. Ecuador, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8462>
- (39) Amador Gutiérrez AL. Manejo endodóntico de dientes permanentes con formación radicular incompleta por traumatismos dentales [Trabajo de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2019. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44105>
- (40) Velarde KM. Diagnóstico Y Tratamiento Pulpar En Dentición Decidua Y Permanente Joven. Universidad Inca Garcilaso De La Vega [Trabajo de grado]. Perú, Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad de Estomatología; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3927>
- (41) Quicio JGO. Nivel De Conocimiento Endodóntico En Relación al Manejo De Biopulpectomías Y Necropulpectomías en Los Alumnos de la Clínica De Estomatologica Integral Del Adulto I y II UAP- Chiclayo 2018 I [Trabajo de grado]. Perú, Chiclayo: Universidad Alas Peruanas; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe › jspui › bitstream>
- (42) Facchin C, D'Anselmo G, Jiménez L. Procedimiento endodóntico regenerativo en diente permanente no vital con ápice inmaduro. Reporte de caso. *Odous Científica*. 2018; 19(1): 29-41. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve › vol19-n1 › art03>
- (43) Abdul Hadi S, Martínez MG. Alternativas de tratamiento pulpar después del reimplante de dientes permanentes inmaduros. Una revisión de la literatura. En: Congreso ALOP 2022. Monterrey; 1 – 13.
- (44) Zapata Hidalgo CD, Ruiz Quiroz JF, Rosero Rosero RR. Sistema de recomendaciones para el manejo ortodóntico de paciente con apicoformación incompleta. *Publicación Científica del La Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas (ALCN)*. 2022; 24:79-86. Disponible en: <http://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/view/273>

- (45) Calderón Arellano KL. Éxito y fracaso de tratamientos de pulpotomía. [Trabajo de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56213>
- (46) Álvarez Vega AC. Apexificación como tratamiento en dientes con ápices inmaduros Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51816>
- (47) Piedrahita Camacho MP Apexificación en dientes permanentes con ápices inmaduros [Trabajo de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56151>
- (48) Tavarez GR, Luciano LF. “Alternativas de tratamientos endodónticos en dientes permanentes jóvenes [Trabajo de grado, Odontología]. Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE); 2021. Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/847>
- (49) Balla MR. Nuevas tendencias en los procedimientos regenerativos endodónticos. [Trabajo de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; Facultad Piloto de Odontología; 2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56394>
- (50) Bravo A, Díaz D, Yupanqui K, Mendiola Aquino C. Apicogénesis en canino permanente joven con resorción intracoronal pre eruptiva: reporte de caso. Rev Estomatol Herediana. 2019; 29(1): 80-88.
- (51) Aboy Pazos S, Martín B, Varela P, Fernández A, Castelo P. Regeneración pulpar en diente permanente con ápice inmaduro. Rev. RECOE. 2018; 21(4): 201-207. Disponible en: <https://rcoe.es/articulos/26-regeneracion-pulpar-en-diente-permanente-con-apice-inmaduro.pdf>.
- (52) Sub Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas – Odontología. Guía De Procedimiento De Apicogénesis [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.insnsb.gob.pe/resoluciones/archivopdf>. Consultado: 04 de enero de 2023.