



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE
CON FIBRA DE VIDRIO Y POLIETILENO**

Autor (es):

Br. Figueroa, Katherine C.I.: 25.953.825

Br. Mayor, Laura C.I.: 29.954.881

Tutor:

Od. Orlando Moreno

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
CARRERA ODONTOLOGÍA**



**RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE
CON FIBRA DE VIDRIO Y POLIETILENO**

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

Autor (es):

Br. Figueroa, Katherine C.I.: 25.953.825

Br. Mayor, Laura C.I.: 29.954.881

Tutor:

Od. Orlando Moreno

San Diego, marzo de 2024.



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(la), los ciudadano(a) **Figuroa Katherine, Mayor Laura**, titular de la cédula de identidad N° **25.953.825, 29.954.881**, para optar al grado académico de **Odontólogo**, cuyo título es: "**Reconstrucción de dientes tratados endodónticamente con fibra de vidrio y polietileno**", adscrito a la línea de investigación: **Documental**, 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 30 días del mes de octubre del año dos mil veintitrés

Od. Orlando
Moreno
8.217.078



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



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

Quien suscribe, Orlando Moreno, portadora de la cédula de identidad N° 8.217.078, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Figueroa Katherine y Mayor Laura, titulares de la C.I. 25.953.825 y 29.954.881 respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE CON FIBRA DE VIDRIO Y POLIETILENO”**, 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 xx días del mes de Abril del año dos mil veinticuatro.

(Firma autógrafa del tutor)
Od. Orlando Moreno
C.I.: 8.217.078




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



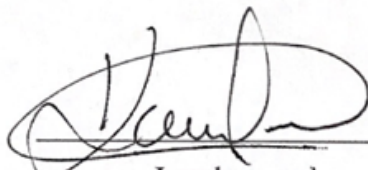
ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO


El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE CON FIBRA DE VIDRIO Y POLIETILENO”, realizado por las ciudadanas **Mayor Laura y Figueroa Katherine** titulares de la cédula de identidad **29.954.881** y **25.953.825**, respectivamente. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar que después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

En San Diego, a los cuatro días del mes de abril del dos mil veinticuatro.


Jurado
Nombre: *Andrés Salas*
C.I.: *26.749.982*




Jurado
Nombre: *Karen Peña*
C.I.: *24.423.885*


Tutor académico
Nombre: *Humberto Freire*
C.I.: *8217078*

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por haberme dado la sabiduría y la calma necesaria para comenzar y terminar esta hermosa etapa de mi vida, el camino fue cuesta arriba pero cada vez la vista era genial, Gracias a mi pequeño Rey Mathew André por ser mi motor cada día mis ganas de luchar y salir adelante siempre en todo momento, cada logro es por él y para él, mami te ama mi panda.

Gracias a mi padre por haber estado siempre en cada momento y no dejarme caer nunca, por apoyarme, por tener siempre sus mensajes de aliento de esos que siempre te levantaban y te decían estás aquí por algo sigue luchando, gracias papá por estar y nunca soltarme, te amo papá tú y Mathew mis pilares para toda la vida. Gracias a mi familia por el apoyo que me brindaron al inicio y a distancia.

A mis ángeles doy gracias por guiarme siempre en todo este recorrido, a ti mi viejito lindo gracias, por tanto, gracias por haber creído en mí siempre, te amare por el resto de mi vida, a ti mamita gracias por cuidarme, gracias por ser mi guía, este logro es para ustedes también Antonio y Naileth mis guías junto a Dios los amare por siempre. Gracias a esta hermosa casa de estudios por haberme dado la dicha de conocer y tener a mi lado amistades únicas e inigualables, Laura Mayor y Sara Fayad gracias por esta linda aventura que tuvimos la dicha de vivir juntas las amo mis futuras colegas y hermanas.

Gracias a mi profesor, amigo y tutor Orlando Moreno por brindarme siempre sus conocimientos, sabiduría y cariño como una hija, es un excelente ser humano y profesional Dios le bendiga siempre. Gracias vida por tu apoyo incondicional en tan poquito tiempo, gracias por aguantarme y escucharme siempre, eres el mejor. Gracias a todas esas personas familiares y amigos que estuvieron apoyándome incondicionalmente agradecida siempre. Gracias Dios, gracias hijo, gracias papá, por último, gracias a ti Katherine Figueroa por nunca desistir y siempre insistir, por no rendirte nunca, por salir adelante siempre, por luchar por tus sueños, hoy cierra una historia de tu vida para dar inicio a un nuevo capítulo de ella con millones de sentimientos encontrados, pero siempre luchando por tus sueños, infinitas gracias...

Katherine Figueroa

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, Padre todopoderoso. Quien me ha dado la sabiduría, el entendimiento y la fortaleza para hacer frente a las adversidades que se me han presentado a lo largo de mi carrera.

A mis padres, Marcelys y Jorge, quienes con su amor y comprensión han sido el pilar fundamental para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. Los amo mucho.

A mi tío Luis Enrique (coco) mi consentidor, quien con su apoyo incondicional me acompañó en todo momento. ¡Gracias por creer en mí!

A mis abuelos, en especial a Migdalia y Gregorio por sus consejos y motivación, quienes me impulsaron a superarme y luchar por un mejor futuro.

A mi hermana Camila por su cariño y apoyo incondicional, gracias por ser la mejor paciente.

A Ronald José (amor) gracias por ser parte de mi vida, por acompañarme, aconsejarme y siempre motivarme a seguir y nunca rendirme.

A mis amistades que se convirtieron en familia: Katherine Figueroa, Sara Fayad, Stefanny Restrepo, Valentina Gutiérrez, Arianna Cotuño, Aniko Guzmán gracias por su apoyo incondicional.

Gracias a mi profesor, amigo y tutor Orlando Moreno por brindarme todos sus conocimientos, por su cariño y comprensión. ¡Gracias!

Laura Mayor

DEDICATORIA

Primeramente, dedicado a Dios por darme siempre la sabiduría y entendimiento, Este logro el primero de muchos va dedicado a mi hijo Mathew André y mi padre Karin Andrés por ser mis pilares siempre, a mi abuela Raiza Elena por ser parte fundamental de mi crecimiento, por último y no menos importante dedicado a mis ángeles que me acompañan cada día mi madre Naileth y mi abuelo Antonio, este logro es para todos ustedes y por ustedes, ¡¡Gracias...!!

Katherine Figueroa

A mis padres quienes con mucha paciencia, amor y esfuerzo hicieron posible este gran logro. Por acompañarme a lo largo de mi carrera, por motivarme a seguir adelante y no rendirme ante las adversidades.

Por enseñarme a ser la persona que soy hoy, con principios y valores.

A ellos mi logro.

¡Por fin nos graduamos!

Laura Mayor

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
PÁGINAS PRELIMINARES	II
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1 Formulación del problema.....	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.3 Justificación de la investigación.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.2 Bases teóricas.....	12
2.3 Bases legales.....	18
2.4 Definición de términos básicos.....	19
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	22
3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación.....	22
3.2 Métodos de búsqueda y/o técnicas e instrumentos de recolección de datos o información.....	23
3.2.1 Criterios de inclusión.....	26
3.2.2 Criterios de exclusión.....	26
3.2.3 Instrumentos de recolección de datos o de información.....	27
3.3 Técnicas de análisis de resultados.....	28
CAPITULO IV: SÍNTESIS Y ANÁLISIS CRÍTICO	29
4.1 Síntesis y análisis crítico.....	29
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1 Conclusiones.....	53
5.2 Recomendaciones.....	55
REFERENCIAS	56

LISTA DE CUADROS O TABLAS

CONTENIDO

Cuadro Tablas		pp.
1	Cantidad de artículos recuperados según las bases datos y motores de búsqueda consultados.....	24
2	Fuentes consultadas en relación al objetivo 1.....	31
3	Fuentes consultadas en relación al objetivo 2.....	40
4	Fuentes consultadas en relación al objetivo 3.....	48

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

CONTENIDO

Gráficos		pp.
Figuras		
1	Flujograma.....	26



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



RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE
CON FIBRA DE VIDRIO Y POLIETILENO

Autoras: Br. Katherine Figueroa
Br. Laura Mayor

Tutor: Od. Orlando Moreno

Línea de investigación: Odontología clínica y correctiva

Fecha: Marzo, 2024.

RESUMEN

Introducción: Las restauraciones en dientes tratados endodóticamente han sido complejas ya que estos han sido asistidos con tratamientos odontológicos han perdido tejido dentinario, ocasionando debilidad en sus paredes, estos tratamientos son realizados a causa de traumatismos, caries, o fracasos en las restauraciones, sea por filtración, fracturas, y/o insatisfacción del mismo paciente. **Objetivo:** Evaluar la importancia del empleo de materiales de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodóticamente. **Metodología:** Diseño documental, revisión bibliográfica, bajo revisiones narrativas del estado de conocimiento. La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos y otros recursos electrónicos; utilizando las palabras clave tanto en español “fibra de vidrio, fibra de polietileno, odontología restauradora, dientes tratados endodóticamente” como en inglés “*fiber, polyethylene fiber, restorative dentistry, endodontically treated teeth*”. Estos se resumieron con filtros y criterios de selección, a través de esto se localizaron un total de 322 publicaciones y con los criterios de selección se escogieron 25 artículos científicos y casos clínicos **Resultados:** Las fibras de vidrio como las de polietileno desempeñan un papel en la mejora de la durabilidad de las grandes restauraciones posteriores de composite, pero las fibras de vidrio tienden a ofrecer un mejor refuerzo. **Conclusión:** La fibra de vidrio se destaca por su alta resistencia y su capacidad para soportar fuerzas de masticación, lo que la hace ideal para restauraciones en dientes posteriores, mientras que la fibra de polietileno es flexible y liviana, lo que facilita su adaptación a las estructuras dentales y la hace ideal para restauraciones en dientes anteriores.

Descriptor: Dientes tratados endodóticamente, Restauraciones, Ribbond.



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



**RECONSTRUCTION OF ENDODONTICALLY TREATED TEETH WITH
FIBERGLASS AND POLYETHYLENE**

Authors: Br. Katherine Figueroa
Br. Laura Mayor

Tutor: Od. Orlando Moreno

Line of research: Clinical and corrective dentistry.

Date: March, 2024.

ABSTRACT

Introduction: Restorations in endodontically treated teeth have been complex since they have been assisted with dental treatments have lost dentin tissue, causing weakness in their walls, these treatments are performed due to trauma, caries, or failures in the restorations, either due to filtration, fractures, and/or dissatisfaction of the patient himself. **Objective:** To evaluate the importance of the use of fiberglass and polyethylene fiber materials in endodontically treated teeth. **Methodology:** **Documentary** design, bibliographic review, under narrative reviews of the state of knowledge. The search was carried out in databases and other electronic resources; using the keywords both in Spanish "*fibra de vidrio, fibra de polietileno, odontología restauradora, dientes tratados endodónticamente*" and in English "fiber, polyethylene fiber, restorative dentistry, endodontically treated teeth". These were summarized with filters and selection criteria, through this a total of 322 publications were located and with the selection criteria 25 scientific articles and clinical cases were chosen . **Results:** Glass fibers such as polyethylene fibers play a role in improving the durability of large posterior composite restorations. But fiberglass tends to offer better reinforcement. **Conclusion:** **Fiberglass** stands out for its high strength and ability to withstand chewing forces, making it ideal for posterior tooth restorations, while polyethylene fiber is flexible and lightweight, making it easy to adapt to dental structures and making it ideal for anterior tooth restorations.

Descriptors: Endodontically treated teeth, Restorations, Ribbond.

INTRODUCCIÓN

Las restauraciones en dientes tratados endodónticamente han sido complejas ya que estos han sido asistidos con tratamientos odontológicos han perdido tejido dentinario, ocasionando debilidad en sus paredes, estos tratamientos son realizados a causa de traumatismos, caries, o fracasos en las restauraciones, sea por filtración, fracturas, y/o insatisfacción del mismo paciente. Esta es una técnica que permite restaurar la forma, función y estética de los dientes que han perdido gran parte de su estructura dental debido a caries, fracturas o tratamientos de conducto, esto consiste en insertar un poste de fibra de vidrio o polietileno en el conducto radicular del diente y luego reconstruir la corona con un material restaurador como la resina compuesta. La ventaja de esta técnica es que los postes de fibra de vidrio y polietileno son biocompatibles, tienen una resistencia similar a la del diente natural y se adhieren mejor al material restaurador que los postes metálicos. Además, permiten una mejor transmisión de la luz y evitan el oscurecimiento del diente.

El presente trabajo de grado se encuentra estructurado de la siguiente manera:

El capítulo I de este estudio proporcionará una introducción detallada al tema, estableciendo lo que es la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente con fibra de vidrio y polietileno, además, de establecer la diferencia entre los diferentes postes, como material para la restauración de los mismos. En el capítulo II, se profundizará en la revisión de artículos existentes relacionados con los postes de fibra de vidrio y fibra de polietileno, así como las bases teóricas, bases legales y definición de términos. En el capítulo III, se describe con detalles los procedimientos que se

desarrollarán en esta investigación, además de las bases de datos consultadas para dar lugar con los artículos que fueron necesarios para el desarrollo del capítulo IV donde se establecen los resultados a través de la síntesis y el análisis crítico de los artículos seleccionados para dar respuesta a los objetivos específicos en el capítulo I. Finalmente, en el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones posterior al análisis de los recursos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La mayor causa por la que los pacientes acuden a la atención odontológica, es por una gran destrucción dental causada por traumatismos, caries, o fracasos en las restauraciones, sea por filtración, fracturas, y/o insatisfacción del mismo paciente. El odontólogo ofrece diferentes alternativas para solucionar estos problemas, a través de restauraciones a veces poco conservadoras, y con materiales que no son parecidos a la estructura dental como coronas metálicas, postes metálicos, onlays metálicas entre otros; por lo que, es de vital importancia dar una solución que garantice la longevidad del diente realizando restauraciones que devuelvan tanto la estética como la función al remanente dentario (1).

Un avance dentro de la odontología es la tendencia al uso de restauraciones a favor de la conservación de la estructura dental, como resultado de esto nace el concepto de Odontología Biomimética, ésta usa materiales dentales, que tiene propiedades físicas similares al diente natural, reemplazando lo que se ha retirado, creando así una restauración funcional y estética. Los procedimientos se apoyan en protocolos que científicamente están basados en el uso de adhesivos y materiales restauradores compatibles, para devolver al diente su funcionalidad (1).

La decisión de cómo rehabilitar un diente con endodoncia, es sin duda alguno uno de los temas más discutidos actualmente en la odontología restauradora. La restauración

de DTE es compleja y controversial y su pronóstico está directamente relacionado con la calidad del tratamiento endodóntico y la restauración definitiva, lo que va a asegurar un correcto sellado marginal para evitar la filtración coronaria (2). Los DTE son más propensos a fracturarse que los dientes sin intervención odontológica o que han requerido tratamientos más conservadores.

La restauración de dientes tratados endodónticamente (DTE) es compleja, pues cuando estos han sido asistidos con tratamientos odontológicos, han perdido tejido dentario, ocasionando un debilitamiento y pérdida de resistencia, lo cual conlleva a fracturas, especialmente cuando tienen caries extensas, y son dientes no vitales (3).

Encontraron que, entre las opciones rehabilitadoras de los DTE, destacan las restauraciones de composite con fibra de vidrio y el uso de la fibra de polietileno, ya que pueden fortalecer la estructura dental y hacen que las fracturas sean reparables, pues presentan propiedades físicas similares al diente natural, de manera que lo que se reemplaza tiene un comportamiento funcional y estético (4). Cuando estudian cada uno, encuentran que poseen características diferentes, pero ambos buscan la restauración dental que permanezca en el paciente a largo plazo.

Las restauraciones de los DTE con la fibra de vidrio, presentan un módulo de elasticidad semejante al de la dentina, alcanzando buena estética y adhesión, pero a la vez esta requiere de una preparación adicional del canal radicular que conlleva a una eliminación del tejido sano para ser cementado, cuya consecuencia puede generar mayores riesgos de perforación y pérdida de la estructura dental (5).

En el mismo sentido, cuando se refiere al uso de la fibra de polietileno (Ribbond; Seattle, WA, EE. UU), en las restauraciones odontológicas, esta ha demostrado también ser una buena opción terapéutica en dientes con pérdida estructural extensa, ya que sus propiedades refuerzan al DTE haciéndolo más resistente a la fractura producto del módulo elástico similar a la dentina, cuya buena estética y sellado, permite una conservación de las estructuras sanas, por lo tanto, las fibras de polietileno parecen permitir una mayor adhesión a los tejidos remanentes conllevando a estos a una mayor vida útil (6).

Por esta razón, se propuso como objetivo describir la importancia del uso de materiales de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente.

1.1.1 Formulación del problema

Con base a lo anteriormente planteado el presente proyecto pretende a través de una revisión bibliográfica exhaustiva del tópico señalado, con literatura especializada en materiales restaurativos en odontología como la fibra de vidrio y de polietileno. De acuerdo al problema planteado se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es la diferencia entre el poste de fibra de vidrio y la fibra de polietileno, como material para la restauración de dientes tratados endodónticamente?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Describir el uso de materiales de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Describir las características que presenta la fibra de vidrio y la fibra de polietileno para las restauraciones odontológicas.
2. Examinar las ventajas y desventajas del uso del material de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente.
3. Comparar la efectividad de la fibra de vidrio y fibra de polietileno en restauraciones dentales.

1.3 Justificación de la Investigación

La rehabilitación de dientes tratados endodónticamente se ha manejado con el uso de sistemas prefabricados de postes de fibra de vidrio con la finalidad de dar soporte al material de reconstrucción y así lograr la recuperación de la unidad dentaria devolviéndole su funcionabilidad y estética.

En este mismo sentido, se le hará un estudio al uso e importancia de la fibra de polietileno, pues ha demostrado ser una buena opción terapéutica en dientes con pérdida estructural extensa, ya que sus propiedades refuerzan al DTE haciéndolo más resistente a la fractura producto del módulo elástico similar a la dentina, cuya buena estética y sellado, permite una conservación de las estructuras sanas presentando así una alta resistencia a la fatiga durante la función masticadora.

El presente proyecto de investigación pretende brindar nuevos conocimientos tanto a estudiantes como a profesionales de Odontología, ya que este estudio les brindara información que los orienten a tomar mejores decisiones acerca del material restaurador y manejo del mismo, así como también, tiene importancia social porque

es el paciente quien se vería beneficiado con tratamientos más efectivos y de bajo costo.

De la misma manera se puede decir que esta investigación tiene su importancia, en el hecho de que estos saberes y los datos que aquí se expresan beneficiaran, en un corto y mediano plazo, a la facultad de odontología de esta universidad, ya que en sus bibliotecas reposaran estos estudios, o recursos teóricos para que sean utilizados por las nuevas generaciones en la búsqueda de información sobre este tema.

Respecto a las líneas de investigación este trabajo se encuentra ubicado en: Odontología Clínica y Correctiva.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A continuación, se describen algunos estudios que han sido realizados en relación al tema de la presente investigación. Diferentes autores han desarrollado estudios a nivel internacional llevando a cabo un abordaje científico y teórico, que guardan estrecha relación con las variables del presente trabajo y aportan conocimientos que ayudaron a establecer el pronóstico del mismo.

Volom et al. (2023), realizaron un trabajo de investigación. Dicho estudio tenía como objetivo investigar el comportamiento a la fatiga de molares tratados con conducto radicular (RCT) restaurados con diferentes restauraciones directas utilizando sistemas de composite reforzado con fibra (FRC) continuos y discontinuos. También se evaluó el impacto de la cobertura cúspide directa. La muestra estaba constituida por ciento veinte terceros molares intactos extraídos por motivos periodontales u ortodóncicos se dividieron aleatoriamente en seis grupos ($n = 20$). En todas las muestras se prepararon MOD estandarizado, cavidades regulares para restauraciones directas y posteriormente se realizó tratamiento de conductos y obturación del conducto radicular. Después del tratamiento endodóntico, las cavidades fueron restauradas con diferentes restauraciones directas reforzadas con fibras, llegando a la siguiente conclusión: Las restauraciones directas que utilizan sistemas continuos de FRC (en forma de fibras de polietileno o postes de FRC) para restaurar las cavidades MOD de

los molares RCT tuvieron un mejor desempeño en términos de resistencia a la fatiga, cuando se realizó CC en comparación con las mismas restauraciones de FRC (postes continuo de vidrio) sin CC (cobertura cuspidéa) (7).

Lippo et al. (2022); donde el objetivo de esta fue, evaluar el efecto de la proporción de partículas cortas de fibra de vidrio/relleno sobre la tenacidad a la fractura (FT) y la resistencia a la flexión (FS) de un compuesto experimental fluido reforzado con fibra (Exp-SFRC) con dos formulaciones de resina de metacrilato. Además, se investigó cómo era el comportamiento de la fractura de las restauraciones compuestas cuando se ve afectado por los valores FT de la subestructura SFRC. Este estudio demostro que las fibras de vidrio cortas pueden reforzar significativamente la resina compuesta fluida y el valor FT de la subestructura SFRC tiene una importancia prioritaria, ya que influye en el mecanismo de detención de grietas (8).

Espinoza et al. (2022), En un caso clínico tuvo como objetivo el reporte de 3 pilares fundamentales para su ejecución: Análisis estructural, potenciación de la Adhesión, y reducción del estrés. Este artículo presento una técnica de restauración biomimética que permitiría reducir los fallos que se suscitan durante una restauración convencional además de un caso clínico representativo. Una alternativa adicional para la distribución y reducción del estrés de contracción es la utilización de fibras de polietileno conjunto con una resina compuesta (FRC). Sema Belli, también indica que las fibras de polietileno incrementan la resistencia a la fractura en dientes tratados endodónticamente. Se presentó a la consulta una paciente de sexo femenino de 22 años de edad, refiriendo incomodidad en el órgano dentario 26 hace 6 meses atrás. El

diagnóstico fue necrosis pulpar, por lo que se derivó al área de endodoncia, y tras dos semanas se ejecutó el tratamiento de rehabilitación oral con un pronóstico favorable. El protocolo restaurador fue: control de la oclusión, remoción de los puntos finales de caries, análisis estructural, potenciación de la adhesión, reducción del estrés de contracción y control del equilibrio de fuerzas. Un diente estructuralmente comprometido puede presentar uno de estos signos: un crack en dentina, un ítismo mayor a 2mm, una cúspide menor a 2mm y una profundidad de la cavidad de más de 4 mm. La adhesión se potencia a través del uso de adhesivos patrón de oro y métodos como sellado dentinario inmediato y elevación del margen profundo. Incrementos horizontales de 1mm de resina compuesta y la utilización de fibras de polietileno las cuales son útiles para la reducción del estrés (9).

Collado y Perea, (2019); realizaron un estudio comparativo in vitro de la resistencia a la fuerza de tracción en postes de fibra de vidrio no anatomizados y anatomizados en premolares permanentes, en el cual utilizaron 24 premolares permanentes inferiores y obtuvieron como resultado que los postes de fibra de vidrio anatomizados presentan mayor resistencia a la tracción frente a los no anatomizados llegando así a la conclusión de que existe una diferencia significativa, debido a que el grupo de piezas dentales restauradas con postes anatomizados presentó una mayor resistencia a la tracción (10).

Aslan et al. (2018), realizaron un estudio titulado “Evaluación de la resistencia a la fractura en dientes tratados con conductos radiculares y restaurados mediante diferentes técnicas”. Fue un ensayo controlado aleatorio, cuyo objetivo era evaluar los

efectos de diferentes técnicas de restauración coronal sobre la resistencia a la fractura de premolares mandibulares tratados con conducto radicular con cavidades mesio-ocluso-distales (MOD). Materiales y métodos: Se seleccionaron un total de 105 premolares mandibulares y se distribuyeron aleatoriamente en siete grupos ($n = 15$). Se prepararon cavidades MOD excepto el grupo de control. Realizaron tratamientos de conducto. Cada diente fue incrustado en resina acrílica. Los grupos se clasificaron de la siguiente manera; G1: dientes intactos (control), G2: cavidad MOD sin rellenar, G3: MOD + resina compuesta, G4: poste de fibra de 10 mm de largo + resina compuesta, G5: poste de fibra de 5 mm de largo + resina compuesta, G6: Ribbond en superficie oclusal + resina compuesta, y G7: poste de fibra horizontal + resina compuesta. Las muestras se cargaron utilizando una máquina de prueba universal hasta que se produjo la fractura. Se registraron las cargas de fractura y se realizaron interpretaciones estadísticas ($\alpha = 0,05$), dando como resultado que en los grupos 1, 6 y 7 se mostró la mayor resistencia a la fractura y no hubo diferencias significativas entre estos grupos ($P > 0,05$). No se detectaron diferencias significativas entre los grupos 3, 4 y 5 ($P > 0,05$), mientras que las resistencias a la fractura de los grupos 1, 6 y 7 fueron significativamente mayores que las de estos tres grupos ($P < 0,05$). El grupo 2 tuvo la resistencia a la fractura más baja de todos los grupos ($P < 0,05$). Estos resultados les permitieron llegar a la conclusión de que el uso de postes horizontales o Ribbond oclusal aumentó la resistencia a la fractura de los premolares tratados con conducto radicular con cavidades MOD (11).

Como se puede observar todos estos antecedentes tienen relación con la investigación que se está efectuando, motivado a que señalan que tanto la fibra de polietileno como la fibra de vidrio disminuyen la fractura en dientes tratados endodónticamente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Fibra de vidrio

Las fibras son materiales maleables, tiene excepcional resistencia, son traslúcidas, leves y libres de oxidación; pueden ser usadas como transmisoras ópticas dentro de una estructura, conduciendo luz (12).

2.2.2 Postes de fibra de vidrio.

Los postes de fibra de vidrio están “compuestos por aproximadamente un 42% de fibras de vidrio longitudinales envueltas en una matriz de resina epóxica (29%) y partículas inorgánicas (29%)” (13-16).

2.2.3 Ventajas del uso de la Fibra de Vidrio en DTE

- Estos postes tienen excelentes propiedades estéticas, de flexión y resistencia a la fatiga,
- Módulo de elasticidad similar a la dentina,
- Son fáciles de manipular, lo que permite un tratamiento de una sola cita, biocompatibilidad,
- Relativamente económico y se puede remover fácilmente si es necesario,
- Son blancos y traslúcidos, lo que permite transmisión de la luz mejorando la polimerización de los adhesivos y cementos fotosensible,

- Se presentan bajo una gran variedad de tamaños, permitiendo su uso en el sector anterior y posterior.
- Se considera material de primera elección clínica, Las propiedades mecánicas similares a la dentina de los postes de fibra de vidrio podrían estar asociadas a la reducción del riesgo de fallas catastróficas.
- El módulo de elasticidad de las resinas compuestas (5,7 GPa a 25 GPa) y de los postes de fibra (16 GPa a 40 GPa), es similar a la estructura dental en comparación con el poste colado, lo que permite la formación de una restauración que disipa el estrés de manera similar al diente natural, proporcionando resistencia elevada a los golpes, debilitamiento de la vibración, absorción de impactos y resistencia a la fatiga aumentada (17).

Es por esto que, actualmente este tipo de postes es muy utilizado en la restauración de los DTE, ya que los ayuda a sobrevivir bajo cargas de masticación. Están indicados en casos de dientes con al menos 2 mm de estructura supragingival, para favorecer un área de contacto mayor disponible para la adhesión y proporcionar una distribución correcta de la tensión (18).

2.2.4 Desventajas en el uso de la Fibra de Vidrio

- Tienen poca o ninguna individualización, no son utilizados en cualquier situación de destrucción dental y anatomía del conducto radicular, es decir es de adaptación limitada.
- Radiopacidad limitada y amerita la colocación de una mayor película de cemento.

- Requiere preparación adicional del conducto radicular, incluyendo la eliminación adicional de dentina, especialmente en el extremo apical, considerándose como un procedimiento adicional para poder restaurar la unidad dentaria.
- El poste puede interferir con el retratamiento endodóntico en caso de ser necesario, puede ejercer una fuerza inadecuada sobre la raíz y el diente en función que lo puede comprometer a futuro;
- La adhesión a la dentina radicular representa un desafío por la complejidad y sensibilidad de la técnica y debido a la variedad de cementos resinosos y adhesivos que se utilizan en la práctica clínica,
- Requiere del conocimiento sobre su desempeño en relación con las incompatibilidades entre estos que pudieran conducir a posibles fracasos clínicos,
- La evidencia clínica disponible en la actualidad indica que, la pérdida de retención del poste es el fallo más frecuente y la razón principal se atribuye al factor C desfavorable en la raíz y por lo tanto a la contracción entre el complejo dentina radicular – cemento – poste.
- Por último, es importante mencionar que las fracturas radiculares no se han eliminado por completo con el uso de estos postes.

2.2.5 Postes de fibra de Polietileno

Varios autores incluyen dentro de la clasificación de los postes de fibra, a los de polietileno, que consisten en un sistema de muñón y poste endodóntico laminado compuesto de fibra, basado en una cinta de polietileno entrelazada adherible (Ribbond) (16).

Este material de refuerzo se compone de fibras de polietileno de peso molecular ultra-alto tratado con plasma, tejidas en una estructura tridimensional o trenza triaxial, que son compatibles con la flexibilidad de la raíz (16). Su núcleo se adhiere al conducto radicular, permitiendo que se conserve la estructura dentaria y debido a patrones especiales de hilos reticulados, se proporciona un enclavamiento mecánico superior (14-16).

2.2.6 Propiedades

- Minimiza la propagación de microfracturas radiculares,
- Memoria elástica mínima de las fibras, facilitando la inserción en el conducto,
- Color similar al del diente,
- Ausencia de corrosión y fácil remoción.
- Se ha demostrado que la resina reforzada con polietileno proporciona la retención adecuada necesaria para el éxito clínico de un sistema de poste y muñón, así como, una buena resistencia a la fractura con mayor incidencia de fracturas reparables en conductos comprometidos estructuralmente (17).

2.2.7 Uso de la Fibra de vidrio Vs Fibra de Polietileno en la restauración DTE.

En base a los hallazgos plasmados por el presente estudio se puede observar que la mayoría de los odontólogos prefieren utilizar el poste de fibra de vidrio para restaurar DTE, por tanto, falta un consenso respecto a la decisión del mejor tratamiento, donde los DTE se ven debilitados, pero el fracaso del tratamiento tiene que ver con rehabilitaciones deficientes y el tipo de material a elección (18).

Las fibras de polietileno (Ribbond) parecen ser una buena alternativa producto de que no requieren de preparación adicional del conducto radicular que pueda generar pérdidas sobre la dentina, siendo un tratamiento prometedor, mientras que los postes de fibra de vidrio siguen siendo el tratamiento más utilizado por los tratantes.

En este sentido, los postes de fibra de vidrio poseen excelentes propiedades mecánicas como la biocompatibilidad y elasticidad similar a la dentina, otorgando mejor resistencia a las fracturas producto de la mejor distribución de fuerzas mecánicas sobre la raíz en comparación a dientes restaurados con otros métodos (19).

Debido a que los postes de fibra de vidrio no entregan algún beneficio al anclarse al conducto radicular, ya que en ocasiones o mayormente requiere de la eliminación de dentina sana lo que disminuye la resistencia a la fractura del DTE (20).

Por esta razón se han buscado nuevas alternativas de tratamiento restaurador pensando en la terapia mínimamente invasiva con objetivo de preservar la mayor cantidad de tejido dentario.

De este modo, se puede evidenciar que, si bien el poste de fibra de vidrio es el tratamiento predilecto para elección en la actualidad, el avance científico y tecnológico ha generado una innovación en los tratamientos, donde el foco de estudio de las fibras de polietileno puede modificar la tensión provocada en la función entre la interfaz de los materiales restauradores, cuyos resultados conllevan transferencias de fuerzas activas y mayor resistencia a la fractura (21, 22, 23).

Sin embargo, la efectividad del refuerzo de fibra es multifactorial, puesto que involucra a elementos como las resinas utilizadas, cantidad, longitud, forma, orientación de las fibras y la adhesión e impregnación a la matriz de resina (11).

Por este motivo, es un tratamiento que, si bien se está utilizando, no es siempre la opción más adecuada, ya que el uso depende de cada caso particular específicamente del efecto férrole y tipo de diente que será restaurado (6).

En la actualidad, se está conociendo y dando uso de las fibras de polietileno (Ribbond; Seattle, WA, EE. UU) en dientes con pérdida estructural extensa han demostrado ser buena opción terapéutica ya que sus propiedades refuerzan al DTE haciéndolo más resistente a la fractura producto del módulo elástico similar a la dentina, cuya buena estética y sellado, permite una conservación de las estructuras sanas, por lo tanto, las fibras de polietileno parecen permitir una mayor adhesión a los tejidos remanentes conllevando una mayor vida útil (24).

Los actuales estudios han logrado desarrollar en las fibras de polietileno mayor resistencia a la fractura, mejores propiedades ante la flexión en comparación con la resina compuesta, alta resistencia a la fatiga durante la función masticatoria, además de una conservación de la integridad y estética marginal, demostrando la fibra Ribbond en conjunto con la resina compuesta una buena adhesión mecánica y resistencia a la fractura en condiciones de pérdida de la integridad coronaria (25).

En este sentido, cabe destacar que el Ribbond tiene un módulo de elasticidad con una fibra de polietileno de alto peso molecular que permite la humectación de las fibras, siendo ideal para restauraciones sobre DTE (26).

Las fibras de polietileno están constituidas por hebras unidireccionales, fibras trenzadas bitriaxiales, triaxiales y lenticulares, cuyas características permiten distribuir los refuerzos, siendo las hebras unidireccionales las encargadas de entregar resistencia y rigidez, mientras que los otros tipos de hebras permiten cambiar el sentido de las fuerzas de rotura (27); de modo tal que las fibras de polietileno utilizadas sobre o debajo de las restauraciones compuestas aumentan significativamente la resistencia a la fractura de los DET (27, 28, 29).

Es por esto que las fibras de polietileno nacen como respuesta a la necesidad de operaciones dentales conservadoras que permitan rehabilitar y devolver la rigidez a las piezas dentales, donde a pesar de las propiedades que posee el poste de fibra de vidrio sigue siendo el más utilizado en desmedro del poste metálico vinculado al debilitamiento.

Por esta razón, este estudio se propuso como objetivo Evaluar la importancia del empleo de materiales de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente, atendiendo obviamente a las características, ventajas y desventajas de cada uno de estos materiales restauradores en dientes tratados endodónticamente.

2.3 Bases legales

El propósito de la presentación de bases legales es sustentar de manera precisa aquellas leyes, códigos y artículos de tipo legal 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 (30).

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) (1999)

Se toman en cuenta los artículo 83 y 110, donde se establece la salud como un derecho primordial a la población, garantizando el derecho a la vida y los organismos competentes deben brindar asistencia a la salud tanto Pública como privada, estas están en la obligación de promover, cumplir y defender este derecho (31). De esta forma, se entiende que la presente investigación es netamente de carácter científico ya que se presenta como un proyecto de investigación como requisito parcial para la obtención del título de odontólogo dentro de la República de Venezuela, de este modo se considera respaldada y apoyada por el Estado en caso de necesitar verificación legal.

Por último, referente a la Ley Orgánica de Salud (1998) se considera el artículo 28 que cita que, las funciones del ejercicio de la odontología, los cuales están destinados a prevenir y tratar las enfermedades que aquejen las estructuras del aparato estomatognático (32).

2.4 Definición de términos

Adhesión: unión mutua de cuerpos que se encuentran en estrecho contacto y se mantienen unidos mediante fuerzas de atracción químicas y mecánicas.

Biocompatible: Que es compatible con el organismo humano.

Endodoncia: Parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa de los dientes y sus técnicas de curación.

Fibra de Polietileno: Es una fibra ultra resistente tratada con plasma frío y pre-silanado con resina sin relleno. Es el refuerzo más ligero y resistente para composite dentales, ideal para restauraciones más exigentes.

Fibra de Vidrio: Es un material que tiene muchas propiedades recomendadas para la odontología. Es un material muy fácil de usar, debido a su flexibilidad y excelentes propiedades mecánicas, incluso la resistencia a la fatiga.

Odontología Biomimética: Es una práctica que busca restaurar dientes dañados, rotos, y cariados a su fuerza, función y estética originales. Los tratamientos dentales biomiméticos logran todo esto con un enfoque conservador, fuerte y atractivo.

Odontología Restauradora: Consiste en el diagnóstico y tratamiento del medio oral para restaurar su salud, función y estética.

Poste intrarradicular: es un elemento protésico de retención que se coloca en el interior del conducto radicular de unidades dentarias con gran destrucción coronaria y tratada endodónticamente, con la finalidad de sostener coronas protésicas o restauración unitaria.

Poste de fibra de vidrio: poste intrarradicular compuesto de fibras pre estiradas de vidrio, empapadas en una matriz de resina de epoxi-polímero o bisfenol A-glicidil metacrilato (Bis-GMA). Bajo técnicas adhesivas, permiten la creación de una unidad homogénea e integrada, involucrando los materiales restauradores, los sustratos dentales y todas las interfases.

Restauración: Vuelta de una cosa al estado o circunstancia en que se encontraba antes.

Translucidez: Un material presenta transparencia cuando deja pasar fácilmente la luz

(33).

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Tipo, nivel y diseño de la Investigación

Este trabajo de investigación se desarrolló bajo un enfoque documental, basado en la revisión bibliográfica narrativa, la cual comprende una etapa exploratoria y de diseño del instrumento de búsqueda, esta búsqueda no es más que el estudio de problemas planteados en un tema de investigación con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos.

Respecto a las líneas de investigación este trabajo se encuentra ubicado en: Odontología Clínica y Correctiva.

El estudio tuvo un nivel de profundidad descriptiva, pues busca especificar las propiedades importantes y relevantes del objeto en estudio. En tal sentido, permite caracterizar situaciones, o cualquier fenómeno según sus propiedades y atributos (34).

Para esta investigación se utilizó una búsqueda de datos bibliográficos, para describir teóricamente el tema que se indaga, con el apoyo de los antecedentes del estudio, como de las opiniones que diversos autores aportan sobre la misma.

Cuando se opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos, los recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes.

Para ejecutar el diseño, se realizó el siguiente procedimiento:

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

Se realizó la búsqueda siguiendo el método del rastreo y localización por artículos originales publicados, en revistas especializadas arbitradas e indexadas, relacionada sobre el tema a tratar. La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos y otros recursos electrónicos, tales como PubMed, Scientific Electronic Library Online SciELO / SciELO España, MedLine, Scopus, Web of Science y motores de búsqueda como Google Scholar en los marcos nacionales e internacionales; utilizando las palabras clave o descriptores tanto en español “fibra de vidrio, fibra de polietileno, odontología restauradora, dientes tratados endodónticamente” como en inglés “*fiber, polyethylene fiber, restorative dentistry, endodontically treated teeth*”. En relación con la estrategia de búsqueda se utilizaron operadores booleanos AND u OR, para combinar los descriptores mencionados. Esta búsqueda generó una gran cantidad de publicaciones de diversa índole, por lo que se resumieron con filtros y criterios de selección, para localizar los artículos originales, a través de esto se localizaron un total de 322 publicaciones y con los criterios de selección se escogieron 25 artículos científicos y casos clínicos, los cuales reúnen las características adecuadas para dar respuesta a los objetivos planteados en la presente investigación.

Tabla 1. Cantidad de artículos recuperados según las bases datos y motores de búsqueda consultados.

Bases de datos / motores de búsqueda	Descriptorios o palabras clave			Filtro (período) de publicación	Cantidad de artículos
	Término 1	Operador lógico	Término 2		
PudMed	Restorative dentistry	AND / OR	Fiberglass and polyethylene	2012-2023	2
	Endodontically treated teeth	AND / OR	Fiberglass and polyethylene		0
	Endodontics	AND / OR	Fiberglass and polyethylene		0
SciELO / SciELO España	Odontología restauradora	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno	2018-2023	60
	Dientes tratados endodónticamente	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno		0
	Endodoncia	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno		0
MedLine	Restorative dentistry	AND / OR	Fiberglass and polyethylene	2018-2023	0
	Endodontically treated teeth	AND / OR	Fiberglass and polyethylene		0
	Endodontics	AND / OR	Fiberglass and polyethylene		0
Scopus	Restorative dentistry	AND / OR	Fiberglass and polyethylene	2018-2023	7
	Endodontically treated teeth	AND / OR	Fiberglass and polyethylene		0
	Endodontics	AND / OR	Fiberglass and		0

			polyethylene		
Web of Science	Odontología restauradora	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno	2018-2023	0
	Dientes tratados endodónticamente	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno		0
	Endodoncia	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno		0
Google Scholar	Odontología restauradora	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno	2018-2023	150
	Dientes tratados endodónticamente	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno		74
	Endodoncia	AND / OR	Fibra de vidrio y polietileno		89
TOTAL					322 artículos

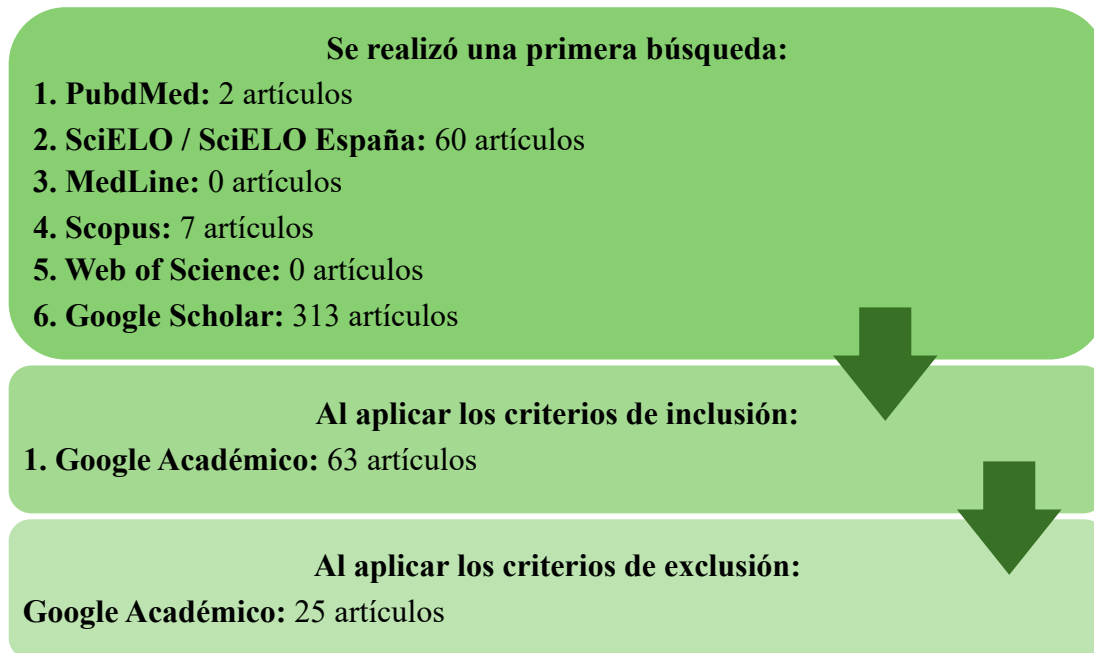
Fuente: Figueroa y Mayor (2024).

3.2.1 Criterios de inclusión

- Investigaciones que estudian y están relacionadas con “dientes tratados endodónticamente, restauraciones con fibra de polietileno, fibra de vidrio, postes de fibra, entre otros.
- Artículos científicos referidos al tema tanto inglés como en español.
- Artículos originales Publicaciones de Revistas Médicas sobre el tema en estudio que presenten un resumen completo: Objetivos, metodología, resultados y conclusiones.
- Trabajos publicados entre 2018 y 2023, obtenidos en portales virtuales de carácter científico.

3.2.2 Criterios de exclusión

- Investigaciones que no tengan relación con el tema en estudio.
- Trabajos de investigación o revisión obtenidos en revistas o páginas no científicas ni especializadas, arbitradas e indexadas.
- Trabajos publicados antes del 2018.



FLUJOGRAMA

Figura N° 1. Diagrama de Flujo. Esquema de selección de información.

3.2.3 Instrumentos de recolección de datos o información.

La información extraída de los artículos se vació en fichas bibliográficas-digitales, los cuales permitieron construir matrices de interés de información. Las matrices fueron construidas de acuerdo a los objetivos específicos establecidos en el Capítulo I, a la metodología, población y muestra utilizadas en cada artículo, considerando la línea cronológica de publicación de los mismos (2018 al 2023). Las fichas contienen: nombre de los autores, año de publicación, título del trabajo, tipo de metodología, número de la muestra, resultados y conclusiones.

La información disponible en las fichas permitió la construcción de matrices de información basadas en los objetivos específicos planteados.

3.3 Análisis de resultado.

Las matrices de información elaboradas permitieron realizar el análisis crítico con base a los objetivos específicos planteado, es decir, construir la narrativa del capítulo IV del TG.

CAPÍTULO IV

SÍNTESIS Y ANÁLISIS CRÍTICO

4.1 Características que presenta la fibra de vidrio y la fibra de polietileno para las restauraciones odontológicas.

Por lo general, una fibra es una cuerda o hilo utilizado como componente de soporte o refuerzo de materiales compuestos (resinas compuestas). Estas fibras pueden además ser tejidos de fibras orientadas (un tejido), de fibras aleatorias (una estera, un velo), en hojas (en plano) para hacer diferentes tipos de compuestos de productos como fieltro o papel (35).

Actualmente, entre las opciones terapéuticas para restauraciones dentales de dientes endodonciados se considera la utilización de la fibra de vidrio y la fibra de polietileno las cuales poseen características diferentes (36), entre las que se destacan:

Las fibras de vidrio presentan un modo de elasticidad semejante al de la dentina, por lo que es usado para sustituirla en dientes endodonciados donde se requiere el retiro del esmalte y dentina para así poder localizar los conductos (37), esto permite alcanzar una buena estética y adhesión al diente, sin embargo, esta requiere una preparación adicional del canal radicular que conlleva la eliminación del tejido pulpar para poder cementarlo internamente, cuya consecuencia puede generar mayores riesgos de perforación y pérdida de la estructura dental, además de fallas biomecánicas a mediano y largo plazo, debido a la gran pérdida de estructura dental resultado de caries preexistente y por el mismo tratamiento endodóntico (38). Según,

Safwat et al. La fibra de vidrio es la fibra más común entre los polímeros reforzados con fibra utilizados en la fabricación de compuestos poliméricos (39). Las matrices utilizadas son resinas de poliéster, epoxi, viniléster, fenólicas, orgánicas y termoestables. Los compuestos poliméricos reforzados con fibra de vidrio encuentran aplicación en el ámbito industrial. La alta resistencia y rigidez específicas y la buena resistencia ambiental hacen que los compuestos poliméricos de fibra de vidrio laminada sean candidatos adecuados para aplicaciones no solo en la odontología sino también en la industria marina y de tuberías (40).

Por otro lado, con respecto a las fibras de polietileno (Ribbond; Seattle, WA, EE. UU) se encuentran arribando al mercado en dientes con pérdida estructural extensa, las mismas han demostrado ser una buena opción terapéutica ya que sus propiedades refuerzan al diente tratado endodónticamente (DET), haciéndolo más resistente a la fractura (41), este es uno de los diferentes tipos de fibra implementados en el compuesto reforzado con fibra (CRF) la cual es una combinación de material sintético de una matriz polimérica (resina) y rellenos de refuerzo de alta relación (fibra de polietileno) de aspecto, eso quiere decir, la relación entre el diámetro y la longitud del relleno (42). Estas se encuentran constituidas por hebras unidireccionales, fibras trenzadas bitriaxiales, triaxiales y lenticulares, cuyas características permiten distribuir los refuerzos, siendo las hebras unidireccionales las encargadas de entregar resistencia y rigidez, mientras que los otros tipos de hebras permiten cambiar el sentido de las fuerzas de rotura (41-42), de modo tal que las fibras de polietileno según Hasija-Kamur et al., considera si son utilizadas sobre o

debajo de las restauraciones compuestas aumentan significativamente la resistencia a la fractura de los DET (43). Las fibras de polietileno tienen un peso propio reducido y pueden flotar en el agua. Al igual que otras fibras poliméricas, solo pueden soportar tensión y, por lo tanto, se utilizan únicamente para aplicaciones de tracción como cuerdas y tejidos. Cuando aumenta la densidad del PE, se originan fibras fuertes como PE-HD UHMPE (Dyneema). El PE tiene una baja adherencia superficial. Por tanto, es difícil utilizar las fibras en aplicaciones recubiertas. Cuando se trata con una capa previa especial, es posible. Al ser un material termoplástico se puede reciclar bien (43, 44). Brožek et al., describe en su artículo que este material está compuesto de fibras de polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW) preimpregnadas, silanizadas, tratadas con plasma, tejidas con gasa (44).

Es por esto que las fibras de polietileno nacen como respuesta a la necesidad de tratamientos dentales conservadores que permitan rehabilitar y devolver la rigidez y a su vez, su elasticidad a las piezas dentales, donde a pesar de estas propiedades el poste de fibra de vidrio sigue siendo el más utilizado en desmedro del poste metálico vinculado al debilitamiento.

Tabla 2. Características que presenta la fibra de vidrio y la fibra de polietileno para las restauraciones odontológicas.

ID	Autor y año	Título del artículo	Tipo de investigación	Conclusiones	País
34	Elfaleh I, Abbassi F, Habibi M, Ahmad F, Guedri M, Nasri M, Garnier C. (2023).	A comprehensive review of natural fibers and their composites: An eco-friendly alternative to conventional materials, Results in Engineering.	Experimental / Revisión de los diversos tipos de fibras naturales y su composición.	Las tecnologías de compuestos de fibras naturales se enfrentan a importantes desafíos, pero gracias a la continua investigación y desarrollo de nuevos métodos y formulaciones, es posible optimizar las propiedades y el rendimiento de los compuestos a base de fibras naturales, abriendo así nuevos caminos para muchas aplicaciones prometedoras de los compuestos naturales. compuestos de fibras en diversas industrias, especialmente en la industria del automóvil.	África
35	Abbood-Shakir I, Odaa-aldeen S, Hasan K, Jasim M. (2021)	Properties evaluation of fiber reinforced polymers and their constituent materials used in structures.	Experimental / Revisión de las fibras de polímero	Se realizó un esfuerzo por revisar de manera concisa los diversos aspectos relacionados con el empleo de compuestos de FRP como materiales de refuerzo	Irak

				<p>en la industria de la construcción. Esta revisión se ha centrado principalmente en brindar información exclusivamente sobre aspectos de ingeniería, incluido el diseño de compuestos de FRP y las características de sus materiales constituyentes.</p>	
36	<p>Aguirre-Segarra A, Rodríguez-León T, Abad-Salinas Y. (2021)</p>	<p>Dientes posteriores tratados endodónticamente: Alternativas para su rehabilitación basadas en evidencia científica.</p>	<p>Revisión de la literatura</p>	<p>La cantidad de estructura coronal remanente de los dientes tratados endodónticamente es la que determinará el éxito y el tipo de restauración a emplear. Es trascendental conocer la anatomía, las técnicas, procedimientos y biomateriales que surgen día a día en el campo de la odontología, porque permiten generar mejores resultados, confiriendo tratamientos menos invasivos y en un tiempo reducido; lo que constituye una gran ventaja tanto para</p>	<p>Ecuador</p>

				el profesional como para la persona quien recibe la atención	
37	Safwat E., Khater, A, Abd- Elsatar A, Khater G. Bull (2021).	Glass fiber-reinforced composites in dentistry.	Experimental / Revisión de las fibras de vidrio.	El éxito de los composites reforzados con fibras de vidrio en odontología depende de la composición, orientación, distribución, cantidad, longitud y adhesión de las fibras de vidrio; estos factores una vez empleados de acuerdo a la situación clínica requerida proporcionarían el refuerzo esencial a las restauraciones y aparatos dentales.	Egipto
38	Diniță A, Ripeanu R, Ilință C, Cursaru D, Matei D, Naim R, Tănase M, Portoacă A. (2023)	Advancements in Fiber- Reinforced Polymer Composites: A Comprehensive Analysis.	Análisis comprensivo	Los compuestos de FRP se caracterizan por el tipo de fibra de refuerzo, el material de la matriz, el proceso de fabricación, la orientación de la fibra y la aplicación prevista. Estas opciones de clasificación proporcionan un marco flexible para que los ingenieros seleccionen los materiales y métodos de fabricación más adecuados.	Romania

39	Zotti F, Hu J, Zangani A, Albanese M, Paganelli C. (2023)	Fracture strength and ribbond fibers: In vitro analysis of mod restorations	Experimetal / Estudio in vitro	La aplicación de fibra Ribbond en cavidades MOD parece ser más efectiva en términos de fortalecimiento donde las cavidades tienen tejido dentinario interaxial.	Italia
40	Vallitu P. (2018)	An overview of development and status of fiber-reinforced composites as dental and medical biomaterials	Experimental / Una vision general	El uso de FRC en odontología y medicina ya ha dado los primeros pasos y está aumentando rápidamente. Se están probando nuevas aplicaciones debido a las propiedades versátiles del FRC en términos de biomecánica, la posibilidad de agregar compuestos biológicamente activos a la estructura del dispositivo médico y a la matriz polimérica. Las limitaciones de los implantes biodegradables y los enfoques de ingeniería de tejidos basados en células madre en la reparación del hueso craneal se pueden superar mediante el uso de implantes de vidrio FRC-	Finlandia

				BG.	
41	Hasija-Kumar M, Meena B, Wadhwa D, Aggarwal V. (2020).	Effect of adding ribbon fibres on marginal adaptation in class II composite restorations in teeth with affected dentine.	Experimental	La cantidad, tamaño, técnica de colocación y acondicionamiento de la fibra son algunos factores que deben investigarse en estudios de seguimiento. El otro factor para combatir la contracción de la polimerización, mientras se utiliza dentina afectada como sustrato, incluye el uso de acumulación incremental de fibras de vidrio, técnicas de fotopolimerización, técnicas de sándwich solas o en combinación con diferentes fibras de refuerzo. Por lo tanto, dentro de las limitaciones de este estudio, la adición de fibra de polietileno en el material compuesto no mejora la adaptación marginal, particularmente en la dentina afectada en el margen gingival.	India
42	Brożek R,	Laboratory and clinical	Experimental	La eficacia del tratamiento a	Polonia

	Koczorowski R, Dorocka- Bobkowska B. (2019)	evaluation of polymer materials reinforced by fibers used in dentistry.		largo plazo convierte a los FRC en una alternativa a las restauraciones protésicas cuya retención se obtiene únicamente como resultado del entrelazado mecánico con el diente pilar. El uso de FRC en odontología clínica es parte de la medicina basada en valores.	
--	--	---	--	---	--

4.2 Ventajas y desventajas del uso del material de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente.

Con respecto, a las ventajas y desventajas del empleo de la fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente, se consideran:

Como ventajas de la fibra de vidrio se considera la biocompatibilidad, su ligero peso, la durabilidad que suele brindar y superioridad estética (45), además también brinda:

Propiedades mecánicas: Influenciadas por la forma de las fibras de refuerzo y las interacciones entre las fibras y la resina. Factores como la fuerza, la rigidez, la resiliencia y la resistencia a fuerzas estáticas y dinámicas se ven significativamente afectados. La orientación de las fibras también es importante (46, 47).

Propiedades ópticas: El índice de refracción de las fibras de vidrio es similar al de la resina, lo que permite una transmisión de luz eficiente. Se pueden incorporar a los composites dentales sin afectar la tasa de conversión de la matriz de resina (46, 47).

Propiedades viscoelásticas: Los polímeros reforzados con fibras de vidrio muestran un rendimiento viscoelástico de 15,32 GPa, muy alineado con los 17 GPa característicos de la dentina (39, 46, 47).

Cualidades de unión: En odontología, los postes reforzados con fibra de vidrio no mostraron casos de falla adhesiva, superando a los postes compuestos reforzados con fibra de carbono y titanio (46-49).

Características relacionadas con el calor: La direccionalidad de las fibras de vidrio afecta el coeficiente de expansión térmica lineal. Las fibras unidireccionales tienen

diferentes coeficientes de expansión térmica cuando se miden en paralelo y perpendicular a la dirección de las fibras (46-47, 49).

Biocompatibilidad: los materiales reforzados con fibras de vidrio muestran menos adhesión microbiana a *Streptococcus mutans* en comparación con sustancias dentales naturales como la dentina y el esmalte (45).

Sin embargo, aparte de brindar buenas características, también se consideran desventajas como que su costo suele ser elevado, además de brindar preocupaciones sobre el rendimiento clínico a largo plazo, específicamente relacionadas con la degradación de la interfaz, imposibilidad de personalizar sus diámetros al diámetro del conducto radicular preparado, necesidad de un núcleo de resina compuesto separado (39, 46).

Por otro lado, con respecto a las fibras de polietileno, se tiene que poseen resultados favorables brindando resistencia a la fractura, dando a entender que la incorporación de polietileno o una combinación de fibras de vidrio cortas y bidireccionales en determinadas posiciones de las restauraciones directas parece ser capaz de restaurar la resistencia a la fractura de los molares sanos (47, 48). De acuerdo con los autores Aggarwal et al., y Sadr et al., coinciden que las fibras de polietileno implementadas como refuerzo en restauraciones con resina compuesta presentan una mejor adaptación marginal y sirven como freno de contracción, protegiendo de esta forma la interfaz adherida en la dentina profunda (49, 50), también las fibras de polietileno sirven para dientes con pérdida estructural extensa donde han demostrado ser buena opción terapéutica ya que sus propiedades refuerzan al DTE haciéndolo más

resistente a la fractura producto del módulo elástico similar a la dentina, cuya buena estética y sellado, estas parecen permitir una mayor adhesión a los tejidos remanentes conllevando una mayor vida útil. Cabe destacar que el Ribbond tiene un módulo de elasticidad con una fibra de polietileno de alto peso molecular que permite la humectación de las fibras, siendo ideal para restauraciones sobre DTE (26). Debido a su translúcidez, se puede realizar restauraciones estéticas y puede curarse con composites fotopolimerizables. Asimismo, al hablar de las desventajas de las fibras de polietileno se considera que la técnica no es tan sencilla ya que necesita de un estricto y minucioso protocolo adhesivo, aunado a que se debe mantener un inventario de los materiales de refuerzo que se utilizaron puesto que debe seguirse rigurosamente (50).

Tabla 3. Ventajas y desventajas del uso del material de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente.

ID	Autor y año	Título del artículo	Tipo de investigación	Conclusiones	País
43	Alfaer A, Aljabri Y, Alameer A, Abu-Illah M, Thubab H, Thubab A, Naseeb W, Ageel S, Juraybi A, Marwahi W, Khawaji A. (2023)	Applications, benefits, and limitations of fiber- reinforced composites in fixed prosthodontics.	Artículo de revision	Los FRC han revolucionado el campo de la prótesis fija ofreciendo una combinación de resistencia mecánica y atractivo estético. Sus propiedades únicas, como la biocompatibilidad, la aplicación mínimamente invasiva y la durabilidad, los convierten en una opción convincente frente a los materiales tradicionales como los metales y la cerámica. Si bien los FRC han mostrado resultados prometedores en diversas aplicaciones, las preocupaciones sobre su estabilidad a largo plazo, su costo y la degradación de la interfaz justifican una mayor investigación. No obstante, sus aplicaciones actuales y perspectivas	Arabia Saudita

				futuras, incluida la integración con la nanotecnología y las tecnologías CAD/CAM, indican que los FRC están preparados para desempeñar un papel cada vez más vital en las restauraciones dentales y más allá.	
44	Mokeem-Sami L, García-Martine I, Melo-Anne M. (2023)	Degradation and Failure Phenomena at the Dentin Bonding Interface	Experimental / Estudio in vitro	Se cree que la degradación de la interfaz dentina-adhesivo y, en consecuencia, la pérdida del sello entre el diente y la resina, es la razón principal del fracaso prematuro de las restauraciones dentales adheridas. Esto ha resultado de un efecto combinatorio de varios factores mecánicos y químicos, incluida la hidrólisis y la degradación enzimática del colágeno expuesto y la resina adhesiva.	Estados Unidos
45	Behl S, Rajan G, Ellakwa A, Farrar P, Prusty B. (2020).	Physical and mechanical characterisation of flowable dental composites reinforced	Artículo de revision	El FT de los composites a base de resina mejora cuando se refuerzan con fibras.	Australia

		with short aspect ratio micro-sized S-Glass fibres.			
46	Bonsor S. (2019)	Resin-based composite materials: A science update	Experimental / Revisión de desarrollos recientes compuestos a base de resina.	Las principales innovaciones recientes en materiales compuestos a base de resina son la resina, los rellenos y el fotoiniciador. Es imperativo que el equipo odontológico comprenda estos desarrollos para poder utilizar todos los materiales de acuerdo con las instrucciones del fabricante para optimizar su rendimiento clínico.	Reino Unido
47	Alshabib A, Abid K, AlMoharib H, Mirah M. (2023)	Dental Fiber-Post Systems: An In-Depth Review of Their Evolution, Current Practice and Future Directions	Revisión de la literatura / Visión general del desarrollo histórico de sistemas de postes dentales FRC.	El anclaje del conducto radicular juega un papel crucial en la restauración dental y el tratamiento protésico y seguirá siendo un tema crítico en el futuro. Comprender los principios y la mecánica detrás de la creación de interfaces fuertes entre los postes del conducto radicular y la dentina es esencial para garantizar resultados	Arabia Saudita

				<p>duraderos para la TET restaurada con una corona. Con una mejor comprensión de estos principios, los métodos de tratamiento que utilizan postes FRC ya han experimentado avances significativos. Investigaciones adicionales en esta área contribuirán a mejorar y optimizar el uso de postes FRC en restauraciones dentales.</p>	
48	<p>Sáry T, Garoushi S, Braunitzer G, Alleman D, Volom A, Fráter M. (2019).</p>	<p>Fracture behaviour of MOD restorations reinforced by various fibre-reinforced techniques – An in vitro study.</p>	<p>Experimental / Estudio in vitro</p>	<p>La incorporación de polietileno o una combinación de fibras de vidrio cortas y bidireccionales en ciertas posiciones en restauraciones directas parece poder restaurar la resistencia a la fractura de los molares sanos.</p>	<p>Hungría</p>
49	<p>Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Sharma V, Kohli S. (2018).</p>	<p>Effect of polyethylene fiber reinforcement on marginal adaptation of composite resin in Class II preparations.</p>	<p>Experimental</p>	<p>La incorporación de fibras de polietileno en una matriz de resina compuesta puede ayudar a mejorar la adaptación marginal gingival en cavidades de</p>	<p>India</p>

				Clase II.	
50	Eliguzeloglu-Dalkiliç E, Kazak M, Hisarbeyli D, Fildisi M, Donmez N, Deniz-Arisu H. (2019).	Can fiber application affect the fracture strength of endodontically treated teeth restored with a low viscosity bulk-fill composite?	Experimental	Aunque la inserción de fibras con diferentes técnicas no aumentó la resistencia a la fractura de los dientes restaurados con composites de relleno masivo, sí aumentó los modos de fractura favorables. El envejecimiento termomecánico no cambió la resistencia a la fractura de los grupos.	Turquía

4.3 Efectividad de la fibra de vidrio y fibra de polietileno en restauraciones dentales.

Usualmente, las fibras de vidrio (FRC) proporcionan un rendimiento biomecánico mejorado, si bien el material no es tan fuerte como lo suele ser una corona o una capa de metal fundido, pero si es más fuerte que una resina normal, por lo que puede emplearse para restaurar dientes realmente comprometidos brindando mejores resultados, que pueden perdurar en el transcurso del tiempo (51), inclusive Khan et al., en su estudio in vitro logró confirmar que la fibra de vidrio brinda mayor resistencia a la fractura y, por lo tanto, pueden preferirse a otros tipos de fibras para reforzar dientes tratados endodónticamente con estructuras de corona debilitadas (52), además Vilcapoma et al., en su estudio resalta que la fibra de vidrio brinda un módulo de elasticidad que es muy similar al de la dentina propiamente, lo que permite disipar mejor el estrés en el conducto radicular debilitado (3). Estas también impactan positivamente las tensiones de contracción de polimerización de la resina compuesta, por lo que son una opción ideal para restauraciones posteriores. El éxito de los composites reforzados con fibra de vidrio en odontología depende de factores como la composición, orientación, distribución, longitud y adhesión de las fibras. Cuando se emplean adecuadamente, mejoran la durabilidad de las restauraciones (53).

Por otro lado, las fibras de polietileno mejoran la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente, presumiblemente al dispersar las cargas sobre una mayor superficie y generar una menor tensión en la interfaz restauración-dientes (54) pero su orientación óptima no está clara puesto implica colocarlos en el suelo pulpar

y en las paredes restantes de la cavidad según el diseño de la cavidad (54, 55), hay que tomar en cuenta que se ha informado que un cambio en la orientación de las fibras en un diente remanente afecta estadísticamente la carga hasta el fracaso de las restauraciones de resina compuesta (55), también ofrecen buenas propiedades mecánicas proporcionando mayor solidez y resistencia, además de que brinda reducción de la contracción de la polimerización y la mejora de la resistencia de la unión (11). Este tipo de fibra es empleada en el sector anterior por el efecto de translucidez que brinda lo que hace que sea bastante estético. Como estableció Patnana et al. En su estudio in vitro los composites reforzados con fibra de polietileno mostraron una capacidad de carga mejorada en restauraciones incisales y mesioincisales en comparación con los composites reforzados con fibra de vidrio (55).

Para concluir, se considera que las fibras de polietileno y fibras de vidrio se utilizan para reforzar las restauraciones dental en dientes endodónticamente tratados por su afectación a nivel del remanente óseo, ambas brindan un rendimiento similar en términos de resistencia a la fractura, aunque a través de los artículos científicos se constató que la fibra de vidrio generalmente proporciona un refuerzo superior al de las fibras de polietileno, consecuentemente, independientemente del tipo de fibra, el uso de fibras dentro de restauraciones compuestas reduce la microfiltración y mejora la adaptación marginal de la restauración. Es por ello que se considera que, tanto las fibras de vidrio como las de polietileno desempeñan un papel en la mejora de la

durabilidad de las grandes restauraciones posteriores de composite, pero las fibras de vidrio tienden a ofrecer un mejor refuerzo.

Tabla 4. Efectividad de la fibra de vidrio y fibra de polietileno en restauraciones dentales.

ID	Autor y año	Título del artículo	Tipo de investigación	Conclusiones	País
51	Cárcamo-España v, Cuesta-Reyes V, Flores-Saldivar P, Chimenos-Küstner E, Estrugo-Devesa A, López-López J. (2022)	Compromised Teeth Preserve or Extract: A Review of the Literature	Revisión de la literature	En definitiva, y a modo de resumen, los factores que deben guiar la toma de decisiones para mantener o extraer un diente periodontalmente comprometido incluyen tanto factores generales del paciente como factores individuales de la dentición. Los factores generales incluyen factores de riesgo biológicos, factores de riesgo conductuales y factores de riesgo personales/financieros. Entre los factores individuales de la dentición, podemos distinguir los factores periodontales, estéticos, restauradores/endodónticos y protésicos.	España
52	Khan S, Ramachandran A, Alfadley A,	Ex vivo fracture resistance of teeth restored with glass and	Experimental / Estudio in vitro	Las fibras de vidrio demostraron la mayor resistencia a la fractura y,	India

	Baskaradoss, J. (2018).	fiber reinforced composite resin.		por lo tanto, pueden preferirse a otros tipos de fibras para reforzar dientes RCT con estructuras de corona debilitadas.	
3	Vilcapoma H, Ganoza R, Bolaños A, Tapia A, Balarezo A. (2019)	Uso de un poste y núcleo de fibra de vidrio compuesto fabricados con CAD / CAM para restaurar un diente tratado endodónticamente: reporte de caso.	Experimental / Reporte de caso	En la actualidad, y gracias a la evolución de la odontología adhesiva y materiales cerámicos, los materiales compuestos reforzados con fibra de vidrio han aumentado sus usos clínicos. Para casos de conductos radiculares amplios y necesidad de reconstrucción del muñón coronal, se requiere reforzar los espigos de fibra prefabricados con una base de resina compuesta.	Perú
53	Babaei B, Shouha P, Birman V, Farrar P, Prentice L, Prusty G. (2022)	The effect of dental restoration geometry and material properties on biomechanical behaviour of a treated molar tooth: A 3D finite element analysis	Experimental	Las restauraciones MOD Clase II pueden ser más resistentes si se diseñan con geometrías marginales de doble curvatura que puedan reducir las concentraciones de tensión. Los diseños con geometrías convexas y cóncavas fueron	Australia

				<p>particularmente efectivos porque redujeron dramáticamente las concentraciones de tensión. Los resultados sugieren que cambios relativamente menores en la geometría de una restauración pueden tener un efecto sustancial sobre la tensión en la unión restauración-esmalte y motivar futuros análisis experimentales.</p>	
54	<p>Mannocci F, Bitter K, Sauro S, Ferrari P, Austin R, Bhuva B. (2022)</p>	<p>Present status and future directions: The restoration of root filled teeth</p>	<p>Experimental</p>	<p>La base de evidencia para la toma de decisiones sobre restauración postendodóntica sigue siendo compleja y poco clara. Sin embargo, la interdependencia del tratamiento endodóntico y restaurador está claramente establecida. Los médicos deben considerar ambos aspectos del tratamiento por igual para brindar a sus pacientes los mejores resultados. Además, en el proceso de planificación del</p>	<p>Reino Unido</p>

				tratamiento inicial debe estar arraigado el plan de restauración final para el diente que se está tratando.	
55	Patnana A, Rao V, Chandrabhatla S, Rajasekhar V. (2018).	Comparative Evaluation of the Fracture Resistance of Two Different Fiber-reinforced Composite Restorations with Particulate Filler Composite Restorations.	Experimental / Estudio in vitro	Los composites reforzados con polietileno mostraron una capacidad de carga mejorada en restauraciones incisales y mesioincisales en comparación con los composites de relleno particulados y los composites reforzados con fibra de vidrio.	India

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En un principio, tanto la fibra de vidrio como la fibra de polietileno son materiales utilizados en restauraciones odontológicas por sus características específicas. La fibra de vidrio se destaca por su alta resistencia y su capacidad para soportar fuerzas de masticación, lo que la hace ideal para restauraciones en dientes posteriores. Por otro lado, la fibra de polietileno es flexible y liviana, lo que facilita su adaptación a las estructuras dentales y la hace ideal para restauraciones en dientes anteriores. La fibra de vidrio es preferida por su resistencia, mientras que la fibra de polietileno destaca por su flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo a los profesionales dentales elegir el material más adecuado según las necesidades específicas de cada caso clínico.

Por otro lado, tanto la fibra de vidrio como la fibra de polietileno son materiales que ofrecen ventajas en la restauración de dientes tratados endodónticamente. Sin embargo, también presentan algunas desventajas que deben ser consideradas al momento de elegir el material más adecuado. En cuanto a las ventajas, la fibra de vidrio y la fibra de polietileno son materiales ligeros y estéticos, que ofrecen una excelente resistencia y durabilidad en comparación con otros materiales de restauración dental. Además, permiten una mejor distribución de las fuerzas oclusales y una mejor adhesión a la estructura dental, lo que contribuye a una mayor longevidad de la restauración.

Sin embargo, a pesar de estas ventajas, ambos materiales también presentan algunas desventajas. La fibra de vidrio puede resultar más difícil de manejar y de adaptar a la estructura del diente, lo que puede dificultar su colocación y aumentar el tiempo de trabajo. Por otra parte, la fibra de polietileno puede presentar un mayor riesgo de fractura y desgaste prematuro, lo que puede comprometer la integridad de la restauración a largo plazo.

Finalmente, la fibra de vidrio y la fibra de polietileno son materiales comúnmente utilizados debido a las propiedades que hacen posible una restauración dental efectiva. Ambos materiales pueden ser eficaces en la restauración de dientes dañados, sin embargo, la fibra de vidrio tiende a ser el material preferido por los profesionales dentales por varias razones. En primer lugar, la fibra de vidrio tiene una mayor resistencia a la flexión y a la tracción en comparación con la fibra de polietileno, lo que la hace más adecuada para soportar las fuerzas de masticación en la cavidad bucal. Esto significa que las restauraciones dentales hechas con fibra de vidrio son menos propensas a fracturarse o desprenderse con el tiempo.

Además, la fibra de vidrio tiene una mayor resistencia a la humedad y a la corrosión, lo que la hace más durable en un entorno oral húmedo y ácido. Esto significa que las restauraciones dentales hechas con fibra de vidrio tienen una vida útil más larga y requieren menos mantenimiento a lo largo del tiempo. La fibra de vidrio es generalmente considerada como el material más efectivo para restauraciones dentales debido a su mayor resistencia y durabilidad en comparación con la fibra de polietileno. Sin embargo, la elección del material adecuado dependerá de las

necesidades y preferencias específicas de cada paciente y del juicio clínico del odontólogo.

5.2 Recomendaciones

- Promover la investigación exhaustiva en los trabajos de grado que se llevan a cabo dentro de la Universidad José Antonio Páez sobre reconstrucción de dientes tratados endodónticamente con fibra de vidrio y polietileno.
- Distribuir material de apoyo para todo aquel estudiante de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez acerca de las ventajas y desventajas del uso de material de fibra de vidrio y fibra de polietileno en dientes tratados endodónticamente.
- Incluir charlas educativas donde se exhorte al personal docente y directivo a difundir información relevante sobre la efectividad de la fibra de vidrio y fibra de polietileno en todo tipo de restauraciones dentales.

REFERENCIAS

1. Calatrava L. Biomimética: una vía para romper paradigmas. *Actaodontologica.com*. 2016; 54(1): 15
2. Vallejo-Labrada M, Maya C. Influencia de la calidad de restauración coronal en el pronóstico de dientes tratados endodónticamente. *Rev cubana Estomatol*. 2015; 52(1): 11.
3. Vilcapoma H, Ganoza R, Bolaños A, Tapia A, Balarezo A. Uso de un poste y núcleo de fibra de vidrio compuesto fabricados con CAD / CAM para restaurar un diente tratado endodónticamente: reporte de caso. *Rev. Estomatol. Herediana*. 2019; 29(3): 231–240.
4. Eapen A, Amirtharaj L, Sanjeev K, y Mahalaxmi S. Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored with 2 Different Fiber [1] reinforced Composite and 2 Conventional Composite Resin Core Buildup Materials: An In Vitro Study. *J Endod*. 2017; 43(9):1499–1504.
5. Salinas C. Actualización en los protocolos de adhesión de los postes de fibra de vidrio. Guayaquil, Ecuador: Universidad de 150 Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2021; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51651>
6. Rocca G, Krejci I. Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. *Eur J Esthet Dent*. 2013; 8(2):156-79.
7. Volom A, Vincze-Bandi E, Sáry T, Alleman D, Forster A, Jakab A, Braunitzer G, Garoushi S, Fráter M. Fatigue performance of endodontically treated molars reinforced with different fiber systems. *Clin Oral Investig*. 2023; 27(6):3211-3220. doi: 10.1007/s00784-023-04934-2.
8. Lassila L, Keulemans F, Säilynoja E, Vallittu P, Garoushi S. Mechanical properties and fracture behavior of flowable fiber reinforced composite restorations. *Dent* 2018; 34 (4): 598-606. doi: 10.1016/j.dental.2018.01.002.
9. Espinoza J, Artículo caso clínico. *Revista OACTIVA UC Cuenca*; 2022; 7 (2): 89-97. ISSN 2588-0624. ISSN Elect. 258802624. Universidad Católica de Cuenca.
10. Collado E, Perea E. Estudio comparativo in vitro de la resistencia a la fuerza de tracción en postes de fibra de vidrio no anatomizados y anatomizados en premolares permanentes. *Revista Evidencia Odontológica Clínica*, 2019; 5 (1), 43–49.
11. Aslan T, Sagsen B, Er Ö, Ustun Y, Cinar F. Evaluation of fracture resistance in root canal-treated teeth restored using different techniques. *Niger J Clin Pract*. 2018; 21(6):795-800. doi: 10.4103/njcp.njcp_330_17. PMID: 29888730.
12. Bayrak S, Tunc E, Tuloglu N. Polyethylene fiber-reinforced composite resin used as a short post in severely decayed primary anterior teeth: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 107(5):60-4.

13. Becerra J. Espigos de fibra de vidrio para el tratamiento de piezas dentales con terapia radicular. *Rev Per Inv Educ Cienc Salud*. 2019; 1(1):21-27.
14. Bohrer T, Fontana P, Wandscher V, Carvalho V, Dos Santos S, Valandro LF, Kaizer OB. Endodontic sealers affect the bond strength of 145 fiber posts and the degree of conversion of two resin cements. *J Adhes Dent*. 2018; 20:1-8.
15. Melo J, Nomura L, Scalzer G, Rodrigues J, Barra M, Marques A. Post and core: a new clinical perspective—myths and facts. *Arch Health Invest*. 2021; 10(2):221-227.
16. Bonchev A, Radeva E, Tsvetanova N. Fiber reinforced composite posts-a review of literature. *Int J Sci Res*. 2017; 6(10):1887-1893.
17. Sedrez J, Sarkis R, Pinheiro A, Britto M, Cenci M, Pereira T. Knowledge and attitudes of students and dentists about the use and cementation of intraradicular posts. *Braz Dent Sci*. 2017; 20(4):93-99.
18. Casanova P, Özcan M. Can fiber-reinforced resin composites alone substitute adhesively luted intraradicular post and core materials under static and dynamic loading? *J Adhes Sci Technol*. 2021; 35(19): 2064- 2078.
19. Marchionatti AME, Wandscher VF, Rippe MP, Kaizer OB, Valandro LF. Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. *Braz Oral Res*. 2017; 31: e64.
20. Abdelaziz KM, Keshk CK, Al-Mashhour OS, Alhudairy MA, Asiri MS, Alshehri AM, et al. Fracture resistance of endodontically treated premolars with optimum and overprepared post spaces. *Int J Contemp Dent Med Rev*. 2018; 2018:010418.
21. Iaculli, Flavia; Rengo, Carlo. Fracture resistance of endodontically-treated maxillary premolars restored with different type of posts and direct composite reconstructions: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *ADM*. 2021; 37(9): 455-484
22. Goncü Basaran, E. (n.d.). Microleakage of endodontically treated teeth restored with 3 different adhesive systems and 4 different fiber-reinforced posts. *J Prosthet Dent*. 2012; 107(4): 239- 251.
23. Eapen A, Amirtharaj V, Sanjeev, K, & Mahalaxmi S, Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored with 2 Different Fiber [1]reinforced Composite and 2 Conventional Composite Resin Core Buildup Materials: An In Vitro Study. *J Endod*. 2017; 43(9):1499–1504.
24. Deliperi S, Bardwell DN. Reconstruction of nonvital teeth using direct fiber-reinforced composite resin: a pilot clinical study. *J Adhes Dent*. 2009; 11(1):71-8.
25. Hasiya MK, Meena B, Wadhwa D, Aggarwal V. Effect of adding ribbon fibres on marginal adaptation in class II composite restorations in teeth with affected dentine. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020; 10(2):203-205.
26. Sadr A, Bakhtiari B, Hayashi J, Luong MN, Chen YW, Chyz G, Chan D, Tagami J. Effects of fiber reinforcement on adaptation and bond strength of

- a bulk-fill composite in deep preparations. *Dent Mater.* 2020; 36(4):527-534. 10
27. Belli S, Erdemir A, Yildirim C. Reinforcement effect of polyethylene fibre in root-filled teeth: comparison of two restoration techniques. *Int Endod J.* 2006; 39(2):136-42.
 28. Memarpour M, Shafiei F. Restoration of primary anterior teeth using intracanal polyethylene fibers and composite: an in vivo study. *J Adhes Dent.* 2013; 15(1):85-91.
 29. Venezuela. Constitución De La República Bolivariana De Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 5.453 del 24 de marzo de 2000 (segunda versión). Con la Enmienda Nro. 1, Gaceta Oficial Nro. 5.908 del 19 de febrero de 2009. Disponible en: http://www.cne.gob.ve/web/normativa_electoral/constitucion/titulo3.php#cap
 30. Venezuela. Ley Orgánica de Salud. Venezuela. 1998
 31. Diccionario Odontológico. Definiciones y Términos basados en Odontología. Brasil. 2018.
 32. Martinovich V. Búsqueda Bibliográfica. Como repensar las formas de buscar, recopilar y analizar la producción científica escrita. EDUNLa. Cuadernos del Isco. 2022. 16 (2). 978-987.
 33. Páez H, Figueredo O, González Yole, Martínez E, Moreno J, Jiménez E, et al. Manual para la elaboración y Presentación de los Anteproyectos, Proyectos de Trabajos de Grado, Trabajos de Grado, Tesis Doctorales e informe de pasantía y extramuros de la Universidad José Antonio Páez. Carabobo. 2020.
 34. Elfaleh I, Abbassi F, Habibi M, Ahmad F, Guedri M, Nasri M, Garnier C. A comprehensive review of natural fibers and their composites: An eco-friendly alternative to conventional materials. *Results in Engineering.* 2023; 19 (1): 101271.
 35. Abbood-Shakir I, Odaa-aldeen S, Hasan K, Jasim M. Properties evaluation of fiber reinforced polymers and their constituent materials used in structures. *Maaterialstoday: Proceedings.* 2021; 43 (2): 1003-1008.
 36. Aguirre-Segarra A, Rodríguez-León T, Abad-Salinas Y. Dientes posteriores tratados endodónticamente: Alternativas para su rehabilitación basadas en evidencia científica. *Res Soc Dev.* 2021; 10 (3): e37210313647.
 37. Safwat E., Khater, A, Abd-Elsatar A, Khater G. Glass fiber-reinforced composites in dentistry. *Bull Natl Res Cent.* 2021; 45 (1): 190.
 38. Diniță A, Ripeanu RG, Ilincă CN, Cursaru D, Matei D, Naim RI, Tănase M, Portoacă AI. Advancements in Fiber-Reinforced Polymer Composites: A Comprehensive Analysis. *Polymers.* 2023; 16 (1): 2.

39. Zotti F, Hu J, Zangani A, Albanese M, Paganelli C. Fracture strength and ribbond fibers: In vitro analysis of mod restorations. *J Clin Exp Dent*. 2023; 15 (4): e318-e323.
40. Vallitu P. An overview of development and status of fiber-reinforced composites as dental and medical biomaterials. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2018; 4 (1): 44–55.
41. Hasija M, Meena B, Wadhwa D, Aggarwal V. Effect of adding ribbond fibres on marginal adaptation in class II composite restorations in teeth with affected dentine. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020;10(2):203-205.
42. Brożek R, Koczorowski R, Dorocka-Bobkowska B. Laboratory and clinical evaluation of polymer materials reinforced by fibers used in dentistry. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2019; 23: 1855-1863
43. Alfaer A, Aljabri Y, Alameer A, Abu-Illah M, Thubab H, Thubab A, Naseeb W, Ageel S, Juraybi A, Marwahi W, Khawaji A. Applications, benefits, and limitations of fiber-reinforced composites in fixed prosthodontics. *Int J Community Med Public Health*. 2023; 10 (11): 4462-4467.
44. Mokeem-Sami L, García-Martine I, Melo-Anne M. Degradation and Failure Phenomena at the Dentin Bonding Interface. *Biomedicines*. 2023 May; 11(5): 1256.
45. Behl S, Rajan G, Ellakwa A, Farrar P, Prusty B. Physical and mechanical characterisation of flowable dental composites reinforced with short aspect ratio micro-sized S-Glass fibres. *Mat Sci Eng*. 2020; 111: e110771.
46. Bonsor S. Resin-based composite materials: A science update. *RestorativeDentistry*. 2019; 46 (4): 304-312.
47. Alshabib A, Abid K, AlMoharib H, Mirah M. Dental Fiber-Post Systems: An In-Depth Review of Their Evolution, Current Practice and Future Directions. *Bioengineering (Basel)*. 2023 ;10 (5): 551.
48. Sály T, Garoushi S, Braunitzer G, Alleman D, Volom A, Fráter M. Fracture behaviour of MOD restorations reinforced by various fibre-reinforced techniques – An in vitro study. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2019; 98 (1): 348–356.
49. Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Sharma V, Kohli S. Effect of polyethylene fiber reinforcement on marginal adaptation of composite resin in Class II preparations. *GeneralDentistry*. 2018; 66 (6), 6–10.
50. Eliguzeloglu-Dalkiliç E, Kazak M, Hisarbeyli D, Fildisi M, Donmez N, Deniz-Arisu H. Can fiber application affect the fracture strength of

endodontically treated teeth restored with a low viscosity bulk-fill composite? *Biomed Res Int.* 2019; 7 (3): 1–7.

51. Cárcamo-España v, Cuesta-Reyes V, Flores-Saldivar P, Chimenos-Küstner E, Estrugo-Devesa A, López-López J. Compromised Teeth Preserve or Extract: A Review of the Literature. *J. Clin. Med.* 2022; 11 (18): 5301.
52. Khan S, Ramachandran A, Alfadley A, Baskaradoss, J. Ex vivo fracture resistance of teeth restored with glass and fiber reinforced composite resin. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials.* 2018; 82 (1): 235–238.
53. Babaei B, Shouha P, Birman V, Farrar P, Prentice L, Prusty G. The effect of dental restoration geometry and material properties on biomechanical behaviour of a treated molar tooth: A 3D finite element analysis. *J Mech Beh Biom Mat.* 2022; 125 (1): e104892.
54. Mannocci F, Bitter K, Sauro S, Ferrari P, Austin R, Bhuvu B. Present status and future directions: The restoration of root filled teeth. *Int Endod J.* 2022; 55 (4): 1059–1084.
55. Patnana A, Rao V, Chandrabhatla S, Rajasekhar V. Comparative Evaluation of the Fracture Resistance of Two Different Fiber-reinforced Composite Restorations with Particulate Filler Composite Restorations. *Inter J Clin Ped Dent.* 2018; 11 (4): 277–282.