



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de Salud Humana

Carrera de Odontología

**Resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y
colados, utilizados en dientes anteriores tratados
endodónticamente. Revisión bibliográfica**

Trabajo de Titulación previo a la
obtención del título de
Odontólogo

AUTOR:

Wilson David Ordoñez Carchi

DIRECTORA:

Dra. Cecilia Mariana Díaz López, Esp.

Loja - Ecuador

2022

Certificación

Loja, 23 septiembre de 2022

Dra. Cecilia Mariana Díaz López, Esp.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados, utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente. Revisión bibliográfica**, previo a la obtención del título de **Odontólogo**, de la autoría del estudiante **Wilson David Ordoñez Carchi**, con **cédula de identidad N° 1150098547**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Firmado electrónicamente por:
CECILIA
MARIANA DIAZ

.....

Dra. Cecilia Mariana Díaz López, Esp.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Wilson David Ordoñez Carchi**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



Firmado electrónicamente por:

**WILSON DAVID
ORDONEZ CARCHI**

Firma:

Cédula de identidad: 1150098547

Fecha: 22 de noviembre del 2022

Correo electrónico: wilson.d.ordonez@unl.edu.ec

Teléfono: 072587904 / 0994493942

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Wilson David Ordoñez Carchi**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación denominado: **Resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados, utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente. Revisión bibliográfica**, como requisito para optar por el título de **Odontólogo**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por la copia o plagio del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de noviembre del dos mil veintidós.



Firmado electrónicamente por:

**WILSON DAVID
ORDONEZ CARCHI**

Firma del autor

Autor: Wilson David Ordoñez Carchi

Cedula: 1150098547

Dirección: Nicolasa Jurado y Av. Las Paltas

Correo: wilson.d.ordonez@unl.edu.ec

Celular: 072587904 / 0994493942

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora de Trabajo de Titulación: Dra. Cecilia Mariana Díaz López, Esp.

Dedicatoria

Esta investigación se la dedico primero a Dios por protegerme y permitirme cumplir una meta más, a mis padres, Wilson Ordoñez y Jenny Carchi quienes han sido un gran soporte durante toda mi vida, brindando, apoyo y dedicación, para que lograra cumplir mis metas, a mi abuelita que es tan indispensables como el aire que respiro para vivir, le estaré eternamente agradecido por estar ahí siempre en cada momento de alegría, tristeza, decepción y desespero, por darme sus hombros para apoyarme e impulsarme a seguir adelante, por enseñarme cada lección de vida y formarme como una persona de bien..

Wilson David Ordoñez Carchi

Agradecimiento

A mi hermosa Universidad Nacional de Loja por haberme permitido ser parte de ella dándome un espacio en sus aulas y aprender nuevos conocimientos.

Además de mi gratitud, expreso mi reconocimiento a mi querida abuelita, Luz María Guillermina, por su infinito apoyo, cariño y momentos compartidos a lo largo de mi vida personal y estudiantil.

Mis más sinceros agradecimientos a mis maestros por su tiempo, dedicación y sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional en especial a la Dra. Cecilia Diaz quien con su valiosa asesoría y contribución dedicada para la culminación de este trabajo de investigación.

A Areliz Cañar, por su constante alegría y motivación invaluable para la culminación de este trabajo.

A Brayan, María por su amistad, momentos y ayuda a lo largo de estos años.

Wilson David Ordoñez Carchi

Índice de contenidos

Portada	Error! Bookmark not defined.
Certificación	iii
Autoría	iii
Carta de Autorización	Error! Bookmark not defined.
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras.....	x
Índice de Anexos	xi
1. Título:	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1 Capítulo 1: características y consideraciones que debe tener un diente tratado endodónticamente en el sector anterior.....	6
4.1.1 Antecedentes	6
4.1.2 Generalidades de los dientes tratados endodónticamente.	7
4.1.3 Cambios que aparecen en los dientes sometidos al tratamiento endodóntico.....	7
4.1.4 Tipo de diente.....	8
4.1.5 Tejido coronario remanente.	9
4.1.6 Efecto férula.	11
4.1.7 Geometría y longitud de la preparación del conducto radicular.	12

4.1.8 Distribución de las fuerzas y cargas masticatorias en dientes anteriores.....	14
4.1.9 Módulo de elasticidad de la dentina.	15
4.1.10 Clasificación de Peró.	15
4.2 Capítulo 2: Generalidades de postes.	17
4.2.1 Concepto.	17
4.2.2 Indicaciones.	18
4.2.3 Características:	18
4.2.4 Tipos de postes.	20
4.2.5 Postes Colados.	22
4.2.6 Postes Fibra de vidrio.....	24
4.3 Capítulo 3: Propiedades físicas de los postes.	26
4.3.1 Módulo de elasticidad.....	26
4.3.2 Resistencia a la fatiga	28
4.3.3 Flexibilidad del poste.....	28
4.3.4 Resistencia a la fractura	28
4.3.5 Resistencia a la fractura de postes colados.	29
4.3.6 Resistencia a la fractura de postes fibra de vidrio.	29
4.3.7 Comparación de a la resistencia a la fractura de postes fibra de vidrio vs postes colados en el sector anterior.....	30
5. Metodología	32
5.1 Diseño de la investigación.....	32
5.2 Universo y muestra	32
5.3 Criterios de selección	33
5.3.1 Criterios de inclusión:	33
5.3.2 Criterios de exclusión:	33

5.4 Estrategia de búsqueda	33
5.4.1 Fase I: Búsqueda y recolección de la información	33
5.4.2 Fase II: Organización de la información.....	34
5.4.3 Fase III: Procesamiento de datos y análisis de resultados	34
6. Resultados	35
7. Discusión	40
8. Conclusiones	43
9. Recomendaciones.....	44
10. Bibliografía	45
11. Anexos	52

Índice de Tablas:

Tabla 1. Clasificación según el material de los postes	20
Tabla 2. Clasificación de módulos de elasticidad según el material	27
Tabla 3. Comparación de la resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colado	38
Tabla 4. Resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados	39

Índice de Figuras:

Figura 1. Estructura dentaria remanente necesaria para un efecto férula.	10
Figura 2. Clasificación I – III de Peróz.	16
Figura 3. Clasificación IV de Peróz.	16
Figura 4. Clasificación V de Peróz.....	17
Figura 5. Poste colado.	29
Figura 6. Postes fibra de vidrio.	30
Figura 7. La resistencia a la fractura en postes de fibra de vidrio utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente.....	35
Figura 8. La resistencia a la fractura postes colados en dientes anteriores tratados endodónticamente.....	36
Figura 9. Resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados	38

Índice de Anexos:

Anexo 1. Matriz - Resistencia a la fractura en postes de fibra de vidrio utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente a través de una revisión	52
Anexo 2. Matriz - La resistencia a la fractura postes colados en dientes anteriores tratados endodónticamente.....	56
Anexo 3. Matriz de organización de contenidos- Universo	59
Anexo 4. Matriz de organización de contenidos- Muestra.....	70
Anexo 5. Pertinencia	81
Anexo 6. Certificacado de tribunal.....	82
Anexo 7. Certificado de Ingles	823

1. Título:

Resistencia a la fractura de los Postes de fibra de vidrio y colados, utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente. Revisión Bibliográfica

2. Resumen

Los dientes anteriores tratados endodónticamente generalmente son rehabilitados con postes intrarradiculares que sirven como un elemento de unión entre la porción radicular y coronal del diente. Estos postes pueden ser colados y prefabricados. Con la finalidad de profundizar en el tema se evaluó la resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados en dientes anteriores tratados endodónticamente, a través de una revisión bibliográfica. Para su desarrollo se tomaron a consideración 25 artículos científicos en inglés y español con un rango de antigüedad máximo de 10 años, los cuales fueron publicados en diferentes bases de datos científicas: Pubmed, Google Scholar y Elsevier. Los resultados muestran que los 17 postes de fibra de vidrio obtuvieron una resistencia flexural máxima de 9001,9 MPa y mínima de 1213.2 MPa; a diferencia, de los postes colados elaborados de diferentes aleaciones y representados en 17 muestras, el poste de níquel-cromo alcanzo una resistencia flexural máxima de 14642,02 MPa, los postes de oro obtuvieron 9491,22 MPa, los de Titanio 3816,49 MPa y los postes de Plata-Paladio fue de 3753,73 MPa. Al comparar los postes de fibra de vidrio con los colados se determinó que los postes colados tienen una mayor resistencia a la fractura alcanzando los 14642,02 MPa, que los postes de fibra de vidrio con una resistencia máxima de 9001,9 MPa. En conclusión, los postes de fibra de vidrio y colados cumplen con la resistencia flexural establecida por la norma ISO 10477 y 22674 respectivamente, sin embargo, se consideró que en la rehabilitación con postes intrarradiculares de dientes anteriores tratados endodónticamente los de fibra de vidrio serían los adecuados ya que poseen una buena resistencia flexural y un módulo de elasticidad (24 a 40 GPa) semejante a la dentina (20 GPa) minimizando el riesgo a la fractura.

Palabras claves: *Rehabilitación Bucal, Conducto Radicular, Endodoncia, Módulo de Elasticidad, Incisivo, Diente Canino.*

2.1 Abstract

We usually rehabilitate endodontically treated anterior teeth with intra-radicular posts that serve as a bonding element between the root and coronal portion of the tooth. These posts can be cast and prefabricated; to go deeper into the subject, we evaluated the fracture resistance of fiberglass and cast poles in endodontically treated anterior teeth employing a literature review. For its development, we took into consideration 25 scientific articles in English and Spanish with a maximum age range of 10 years, published in different scientific databases: Pubmed, Google Scholar, and Elsevier. The results show that the 17 fiberglass poles obtained a maximum flexural resistance of 9001.9 MPa and a minimum of 1213.2 MPa; Unlike the cast posts made from different alloys and represented in 17 samples, the nickel-chromium post reached a maximum flexural resistance of 14642.02 MPa, the gold posts obtained 9,491.22 MPa, and the Titanium 3,816.49 MPa and the titanium posts was 3753.73 MPa. When compared with the fiberglass poles, which have attained a maximum resistance of 9001.9 MPa. In conclusion, the fiberglass and cast posts comply with the flexural strength established by ISO 10477 and 22674 as corresponds. However, we considered that in the rehabilitation with intra-radicular posts of endodontically restored anterior teeth, the fiberglass posts would be indicated since they have good flexural strength and a modulus of elasticity (24 to 40 GPa) similar to dentin (20 GPa), minimizing the risk of fracture.

Keywords: Oral Rehabilitation, Root Canal, Endodontics, Modulus of Elasticity, Incisor, Canine tooth

3. Introducción

La ubicación del diente en el arco dentario es un aspecto a tener en cuenta para la hora de seleccionar los materiales y técnicas de rehabilitación, debido a que las fuerzas aplicadas en las mismas son diferentes ya sean tanto para las regiones del sector anterior como para el sector posterior. La incidencia de la fuerza en los dientes posteriores está representada con fuerzas verticales, mientras que la parte anterior debe resistir fuerzas laterales y de cizallamiento, aumentando así el requisito para los postes de proporcionar la distribución de estas en las partes coronales y la raíz de los dientes, evitando fracturas (Monar y Vallejo, 2017).

Las piezas anteriores al tener una estructura coronal más pequeña en comparación a las del sector posterior, se pueden ver más afectadas al desarrollo del desgaste; la simple realización de una apertura cameral inadecuada puede traducirse a la pérdida de gran parte de la estructura coronaria. Lo que se explica que los dientes anteriores al recibir estas cargas laterales no axiales necesitan de algún elemento que brinde estabilidad a la restauración, los pernos o también denominados postes son los artilugios empleados para proporcionar esta cualidad física. (Vallejo y Dreyer, 2013).

Los postes intrarradiculares, son elementos empleados para restaurar dientes tratados endodónticamente desde 1870, su función primaria es soportar y conectar la restauración coronal con el remanente radicular y ayudar a distribuir mejor las fuerzas. Se considera que un poste es un instrumento que va a ocupar un espacio dentro del conducto radicular y esta pieza dental va a proveer de retención y resistencia al material que conforme el muñón y la parte de la restauración definitiva (Ruiz *et al.*, 2016).

Al pasar de los años se han diseñado diferentes clases de postes, utilizando diversos materiales tales como; “aleaciones metálicas” los cuales entre sus características poseen un alto módulo de rigidez, lo que no permite que exista una flexibilidad adecuada, al principio se usaron materiales nobles como la plata y el oro, pero por sus elevados costos se empezaron a usar aleaciones de cromo-aluminio o níquel-cromo, estos materiales presentaban alta resistencia a la compresión, tracción y deformación, de los cuales, el último no era tan beneficioso a largo plazo debido a su alto módulo de elasticidad, mayor a 200 GPa (Guamaní y Santillán , 2019).

También fue motivo de preocupación la posibilidad de corrosión de las aleaciones metálicas nobles y no nobles empleadas para la confección de postes y/o muñones, así como su eventual combinación con diferentes metales de incrustaciones o coronas, todo lo cual tendría el potencial de causar la fractura radicular (Agüero *et al.*, 2017).

Con el tiempo se han venido haciendo mejoras, la introducción de los postes de fibra de vidrio causó una revolución en el campo de la odontología, al proporcionar un sustituto de los postes metálicos, el módulo de elasticidad es mucho más cercano a la dentina en contraste con el de los postes metálicos, con esto han ganado confiabilidad en el mercado dental debido a sus beneficios en cuanto a facilidad de manipulación, propiedades mecánicas, economía y estética, ofreciendo un desempeño clínico predecible de varias formas. (Martínez y León, 2020).

Las piezas endodonciadas al perder colágeno por la eliminación del tejido pulpar poseen menor humedad aumentando la deshidratación, lo que genera una estructura más débil en comparación con dientes vitales, esto sumado al desgaste que se produce en las paredes internas de conducto por la instrumentación, induce un incremento en el riesgo de fractura. A partir de ello, surge la necesidad de conocer el material intraconducto más idóneo para la rehabilitación de dientes anteriores con destrucción coronaria extensa, aportando así un criterio científico al momento de escoger un determinado sistema.

El presente estudio tuvo como finalidad evaluar la resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados, utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente a través de una revisión bibliográfica para determinar de tal forma cual es el tipo de poste más aconsejable en el uso de rehabilitación de dientes tratados endodónticamente en el sector anterior.

4. Marco teórico

4.1 Capítulo 1: características y consideraciones que debe tener un diente tratado endodónticamente en el sector anterior.

4.1.1 Antecedentes

En la actualidad, para nosotros los odontólogos el conservar los dientes es uno de los retos que siempre se debe tener en consideración, desde tiempos remotos se ha buscado el desarrollo de técnicas que eviten la extracción de piezas dentarias y por tal motivo surgió la endodoncia una ciencia que tiene mucho impacto e importancia hasta el día de hoy.

Las primeras muestras de endodoncia fueron encontradas en piezas dentales humanas que datan de una fecha ya hace 2222 años, según la investigación muestra que fue durante el periodo helenístico (200 años a.c.). Dicho hallazgo se publicó en un diario de Israel y la revista Asociación Dental Americana presentó un informe en 1987. En algunas escrituras egipcias en las pirámides de Gizeh se encuentra grabado el nombre de “HesiRe” y “Men-Kadure-Ankn”, dicho primer nombre pasó a ser reconocido como “el más grande médico que trata los dientes”; y el otro como “el hombre que cura los dientes” (Sepulveda, 2022).

En la región de las américas, justamente en la época prehispánica de México donde todo acto involucraba la religión, sea privado o público no existía actividad que no estuviera relacionada con la deidad. Para habitantes de la ciudad antigua de Teotihuacán en México, eran consideradas magia, brujería y sortilegio las prácticas de odontología y medicina y solo los podía realizar un sacerdote que a su vez el mismo era médico, mago y experto botánico. En Tepantitla (México), muy cercano a la Pirámide del Sol, encontramos un mural el que es muy conocido como Tlalocan o el Paraíso de Tláloc donde se aprecian grabados de curaciones bucales rudimentarias. (Sepulveda, 2022).

El célebre Vesalius presentó en el año 1514 evidencia clara sobre la existencia de una cavidad en el interior de una pieza dental extraída. Al mismo tiempo Bartolomeo Eustaquio fue el primer anatomista dental, que se encargó de describir la presencia de cementos y la diferencia entre los dientes temporales de los permanentes. En cuanto a los tratamientos endodónticos se tenían como finalidad eliminar el dolor, según creencias de esa época que fueron producidos por un castigo divino. Lo que generó para el paciente la aceptación del consumo de ratas, patas de insectos

y purgantes con la finalidad de desterrar las fuerzas demoníacas causantes de dicho mal. (Sepulveda, 2022).

4.1.2 Generalidades de los dientes tratados endodónticamente.

Las estructuras dentales después de recibir un tratamiento de endodoncia se ven alteradas y debilitadas por previos problemas causados ya sean por caries dental, fracturas, preparación del diente y restauración. El tratamiento de endodoncia es aquel que elimina una cantidad significativa de dentina coronaria e intrarradicular para finalmente cambiar la composición de la estructura dental remanente. El resultado para todos estos cambios en los dientes no vitales es una disminución de la transparencia y aumento de la susceptibilidad a las fracturas. Las restauraciones en estos dientes están sometidas a compensar dichos cambios (Aguirre *et al.*, 2021).

La planificación del tratamiento restaurador definitivo de un diente tratado endodónticamente (DTE) incluirá una evaluación exhaustiva e integral, la cual deberá ser factible para el odontólogo y accesible para el paciente. Existen varios factores a considerar al momento de elegir el tipo de restauración, los más importantes son: tejido radicular residual, tejido coronal remanente, valor del diente comprometido en el posición, arco y función de la pieza en la arcada, entre otros (Aguirre *et al.*, 2021).

El éxito de un (DTE) está estrechamente relacionado con el correcto sellado coronal, el cual protegerá al diente de la microfiltración bacteriana y una posible reinfección de los tejidos periapicales; por lo que seleccionar una adecuada restauración es un verdadero reto, ya que establece el pronóstico a largo plazo del DTE (Aguirre *et al.*, 2021).

4.1.3 Cambios que aparecen en los dientes sometidos al tratamiento endodóntico

4.1.3.1 Pérdida de la estructura dental. La disminución de la resistencia es debido a la pérdida reconocible del volumen de la estructura dental. El acceso endodóntico a la cavidad pulpar disminuye la integridad estructural que permite un grado mayor de flexión del diente y provocando que las fuerzas funcionales normales ocasionen una fractura (Mejía ,2008).

4.1.3.2 Pérdida de la propiocepción. La pérdida de pulpa dental puede privar al diente de algunas de sus propiedades mecanorreceptoras. Los dientes sin pulpa tienen un umbral de “percepción de cargas” más elevado y pueden soportar cargas hasta dos veces mayores que los dientes vitales (Mejía ,2008).

4.1.3.3 Alteraciones de las características físicas. Los cambios en el enlace cruzado del colágeno y la deshidratación de la dentina ocasionan una reducción de la resistencia y de la dureza. En combinación con la pérdida de la integridad estructural, pérdida de la humedad y pérdida de la dureza de la dentina exige la atención especial en una restauración (Mejía ,2008).

4.1.3.4 Alteraciones de las características estéticas. La dentina alterada bioquímicamente modifica la refracción de la luz a través del diente, así como su aspecto llegando a ocasionar un oscurecimiento de los dientes. Para conservar el aspecto natural y transparente, el tratamiento endodóntico y la restauración de los dientes requiere un control de los materiales y los procedimientos restaurativos (Mejía ,2008).

4.1.4 Tipo de diente.

- **Incisivo central superior:** La cronología de erupción de esta pieza es a partir de los 7 a 8 años y su rizogénesis llega hasta los 10 años, además de presentar una longitud promedio de 23mm, es unirradicular y su conducto tiene forma cónica piramidal. En cuanto a la anatomía interna, la cámara pulpar es poco más amplia en sentido mesio distal que vestibulo-lingual, al ser observado en un corte transversal es de inicio triangular y se va tornando circular a medida que se aproxima al ápice (Hargreaves *et al.*, 2014).
- **Incisivo lateral superior:** La cronología de erupción es a partir de 8-9 años, su rizogénesis se completa a los 11 años, y presenta una longitud promedio 23 mm, además es menor la proporción de conductos rectos. En la anatomía interna, presenta un conducto radicular único de forma oval, con un diámetro vestibulo palatino mayor que el mesio-distal, en este se encuentra achatado, y conforme al nivel cervical y medio presenta una forma ovoide hasta llegar a apical que es circular, al terminar el tercio apical presenta una curvatura acentuada (Hargreaves *et al.*, 2014).
- **Incisivo central inferior:** En la cronología de erupción este se presenta a partir de los 6-7 años, su rizogénesis se completa hasta los 9 años y su longitud promedio es de 21 mm. Es el diente más pequeño y a menudo parece más accesible de lo que comúnmente es, aunque en dimensiones mucho menores presenta características morfológicas similares a su homólogo superior; con una raíz achatada en sentido mesiodistal, un conducto rectilíneo más amplio y extendido en sentido vestibulo lingual (Hargreaves *et al.*, 2014).
- **Incisivo lateral inferior:** La cronología de erupción es a partir de los 7-8 años, en cuanto a su rizogénesis se completa a los 10 años, tiene una longitud promedio de 21 mm. Es

similar al central, solo que un poco más extenso en su diámetro mesio-distal y la raíz escasamente más larga, las raíces son más amplias vestibulo-lingualmente y los surcos radiculares menos marcados. En la anatomía interna, regularmente presenta un conducto que continúa con la inercia de la raíz, este se presenta más amplio y vulcanizado (Hargreaves *et al.*, 2014).

- **Canino superior:** La cronología de erupción es a partir de 11-12 años, para su rizogénesis completa a los 15 años y presenta una longitud promedio de 26.8mm. Es representada como la pieza dentaria más larga y la más fuerte del sector anterior, presenta una sola raíz más ancha en sentido vestibulo-palatino que mesio-distal. En cuanto la anatomía interna, la cámara pulpar es mucho más amplia y con mayor diámetro en sentido vestibulo palatino. Presenta un conducto único de forma cónico piramidal, muy amplio en sentido vestibulo lingual, ovoide a tercio cervical, medio y redondo a tercio apical, con curvatura apical hacia vestibular (Hargreaves *et al.*, 2014).
- **Canino inferior:** La cronología de erupción se da a partir de los 9-10 años, su rizogénesis completa termina en los 12-14 años y su longitud promedio es de 25 mm. El sistema de conductos es similar al superior solo que las dimensiones son más pequeñas, los contornos de la raíz y del conducto es más estrechos en sentido mesiodistal. En la anatomía interna, el conducto es estrecho en sentido mesiodistal y mucho más amplio en sentido vestibulo-lingual sobre todo a nivel cervical y se va tornando más redondo conforma avanza al ápice (Hargreaves *et al.*, 2014).

4.1.5 Tejido coronario remanente.

La cantidad de tejido coronario remanente es probablemente el más importante predictor de éxito clínico. En la mayoría de las situaciones, se limita como resultado de un trauma, restauraciones anteriores, caries y procedimientos de endodoncia, con la consecuente reducción de la resistencia a la fractura del diente. El acceso endodóntico en conjunto con la pérdida anterior de una o ambas crestas marginales dejan al diente con un proceso grave de riesgo a la fractura, incluso si se reduce fuera del contacto oclusal directo antes de que comenzara el tratamiento endodóntico. El diseño del poste cumple con un papel limitado en la resistencia a la fractura del diente restaurado, si hay más de 2 mm de la estructura remanente del diente (Vallejo y Dreyer, 2013).

Cuando el remanente de tejido coronario tiene menos de 5 mm de altura se puede incrementar su tamaño por medio de un alargamiento de corona o a través de una extrusión ortodóntica; ambos procedimientos dan como resultado un incremento satisfactorio y previsible en la estructura coronal de la pieza dental, sin embargo no se recomienda su aplicación en situaciones donde se ve comprometida la relación corona-raíz o donde la exposición adicional de la estructura dental tendrá efectos estéticos adversos. Como la estructura coronal remanente aumenta por alargamiento de corona, se disminuye la estructura ósea sobre la cual se apoya el diente. Este cambio en la proporción corona-raíz puede hacer que el diente resista en menor medida a la aplicación de fuerzas laterales. Una corona con una relación 1:1 de la raíz se ha defendido como la proporción mínima necesaria para resistir las fuerzas laterales que pueden ocurrir durante la función (Vallejo y Dreyer, 2013).

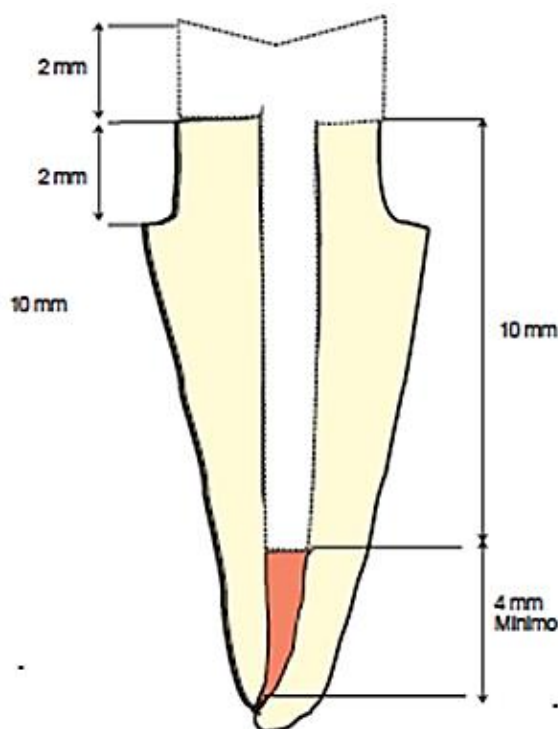


Figura 1. Estructura dentaria remanente necesaria para un efecto férula.

Cuando las restauraciones adhesivas directas no son adecuadas, se necesita un núcleo seguido de una cobertura parcial o total, con la presencia de un poste. El efecto férula es una característica de la restauración de la estructura del diente que rodea la corona. Este efecto férula ha demostrado proporcionar un refuerzo positivo a los dientes tratados endodónticamente por las

fuerzas de resistencias apalancadas funcionales, el efecto de cuña de los postes cónicos, y las fuerzas laterales ejercidas durante la inserción posterior. Se ha demostrado que 1,5 mm de la altura de la pared axial aumenta la resistencia a la fractura significativamente a los dientes tratados endodónticamente restaurados con postes y muñones colados y coronas completas. Para los dientes tratados endodónticamente restaurados con pernos prefabricados, núcleos de resina compuesta, y coronas completas, se ha informado de que 2,0 mm de la altura de la pared axial beneficiosamente aumenta su resistencia a la fractura. También se ha demostrado que la presencia de la estructura coronal remanente entre el núcleo y la línea final de preparación fue más importante para la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente que el tipo o longitud de poste (Vallejo y Dreyer, 2013).

4.1.6 Efecto férula.

El efecto férula se define como un collar de 360° en la corona que rodea las paredes paralelas de la dentina coronal. Además de ello permite elevación de la resistencia en la estructura del diente. Más precisamente, las paredes de dentina coronal son aquellas que se extienden desde el margen de la corona para después ser rodeado por una corona definitiva proporcionando un efecto protector al reducir las tensiones dentro de un diente (Zurisadaí y García, 2013).

Si la corona artificial se extiende del margen del núcleo y envuelve la estructura del diente 360°, sirve como un anillo de refuerzo para proteger a la raíz de la fractura vertical u horizontal. Varios estudios han informado que la resistencia a la fractura de dientes con postes, mejora cuando se utiliza el efecto férula para restaurarlo (Zurisadaí y García, 2013).

Este efecto también ayuda en la protección de la integridad del cemento sellador y la corona artificial definitiva. La medida más comúnmente aceptada es una altura mínima de 1.5 a 2 mm de estructura dental alrededor del margen cervical en toda la circunferencia de la preparación dentaria (Zurisadaí y García, 2013).

La preservación intacta de la estructura coronaria, radicular y cervical, junto con el mantenimiento de tejido para crear el efecto férula se considera crucial para optimizar la biomecánica del comportamiento en el diente restaurado. Con frecuencia, la estructura remanente del diente no es suficiente, debido a lesiones de caries, restauraciones anteriores o fracturas; por tal

motivo, se podría manejar un efecto férula incompleto que se considera una mejor opción que la total ausencia de una férula (Zurisadaí y García, 2013).

Siendo así, que el efecto de férula se considera necesario para estabilizar la restauración del diente. En el desarrollo clínico se ve afectado por varios otros factores incluyendo el poste, el núcleo, el material, el agente de cementación, la corona superpuesta, y funcionales cargas oclusales (Zurisadaí y García, 2013).

4.1.7 Geometría y longitud de la preparación del conducto radicular.

4.1.7.1 Geometría de la preparación.

La morfología radicular es la que determina la forma del poste a utilizar en cuanto que sea cónico o paralelo, los postes deben ajustarse de manera pasiva sin enroscarlos de manera activa, a menos que se necesite una máxima retención (Valverde, 2014).

En vista de la anatomía predominante de los conductos radiculares es ovoide en el tercio cervical, redondo u ovoide en el tercio medio y redonda en el tercio apical; las paredes de los postes prefabricados la mayoría son paralelas: por lo tanto, no se adaptan de manera adecuada a la todas las paredes del conducto radicular como resultado de esto los postes no se pueden adaptar totalmente a la preparación de su espacio. Las raíces curvas, con canales o concavidades en su superficie externa pueden dificultar el tratamiento restaurador por no conseguir una longitud adecuada con el poste, En estos casos, se podría utilizar un perno cilíndrico roscado para mejorar la retención (Valverde, 2014).

Como consecuencia del desconocimiento de la anatomía radicular, las causas del fracaso de los postes giran en torno a un pobre diseño de este, como fallas en la retención, iatrogenias en la estructura radicular como adelgazamiento y perforaciones; esto mencionado nos puede llevar tarde o temprano a microfiltraciones, lesiones apicales, inflamación y dolor. De esta manera el odontólogo antes de realizar un tratamiento restaurador como la colocación de un poste intrarradicular se debe realizar una correcta evaluación radiográfica. (Valverde, 2014).

En concordancia con estas observaciones, se debe hacer una especial mención con aquellos dientes que presentan invaginaciones y depresiones, en los tercios cervicales y medios de la raíz (Rosenstiel *et al.*, 2009).

Algunos autores, especialmente los de los incisivos superiores centrales maxilares, tienen una sección transversal casi circular. Se pueden preparar con una fresa espiral o un ensanchador para obtener una cavidad con las paredes paralelas o una convergencia mínima que permite el uso de un poste preformado de tamaño y configuración adecuados. Por su parte, los conductos con secciones transversales elípticas pueden prepararse con una cantidad limitada de convergencia o estrechamiento (habitualmente de 6 o 8 grados) para asegurar una retención adecuada y eliminar las zonas retentivas no deseadas (Rosenstiel *et al.*, 2009).

4.1.7.2 Longitud de la preparación del conducto radicular

La extensión longitudinal adecuada del poste en el interior de la raíz proporciona una distribución más uniforme de las fuerzas oclusales a lo largo de toda la superficie radicular, disminuyendo así la posibilidad de presentar concentraciones de estrés en determinadas áreas y consecuentemente la fractura. La extensión longitudinal correcta del poste en el interior de la raíz es sinónimo de longevidad de la prótesis (Córdova, 2011).

La longitud del poste tiene gran parte de influencia significativa para la retención intrarradicular. Sin tener en cuenta otros factores, cuanto mayor es la longitud del poste, mayor es su retención, o sea, el poste debe tener la máxima longitud posible, sin perjudicar el sellado apical de la obturación endodóntica. Los postes demasiado cortos presentan alto riesgo de falla en la retención y aumentan el riesgo de fractura radicular (Córdova, 2011).

No hay reglas rígidas, pero se recomiendan diversos criterios clínicos que ayudan a determinar la longitud ideal de un poste intrarradicular, aunque la mayor longitud del poste aumente la retención, al mismo tiempo aumenta el riesgo de perforación radicular durante la preparación del conducto de esa manera, la longitud máxima normalmente determina por la necesidad de conservar aproximadamente como mínimo 4 milímetros de obturación apical, y lo ideal sería 6 mm (Córdova, 2011).

En el caso de los postes prefabricados, una longitud de 7 a 11 milímetros generalmente es suficiente para proporcionar retención adecuada, no obstante, la longitud máxima del poste en ciertos casos, pueden restringirse a causa de factores clínicos como la presencia de curvaturas de las raíces, calcificaciones, dilaceraciones y ramificaciones de conductos (Córdova, 2011).

La longitud del poste debe ser mayor, o por lo menos igual, a la dimensión ocluso cervical o incisivo cervical de la corona del diente restaurado. El poste debe abarcar, por lo menos dos tercios de la longitud total de la raíz del diente. El poste debe llegar, por lo menos, a la mitad de la distancia entre la cresta ósea alveolar y el ápice radicular. El poste debe ser lo más largo posible, y mantener un remanente mínimo de obturación endodóntica de 4 a 5 milímetros (Córdova, 2011).

4.1.8 Distribución de las fuerzas y cargas masticatorias en dientes anteriores.

Los dientes están sujetos a fuerzas no axiales repetidas. Los dientes y las restauraciones asociadas deben absorber con resistencia éstas fuerzas o sufrirán un daño permanente, incluyendo desgastes o fractura. El grado y la dirección de las fuerzas dependen de la localización del diente en la arcada de la oclusión y de los hábitos del paciente (Hargreaves *et al.*, 2014).

Los dientes anteriores pueden perder la vitalidad como consecuencia de un tratamiento previo y aún permanecer sanos estructuralmente. Los dientes anteriores no vitales intactos que no pierden estructura dentaria después de la preparación del acceso endodóntico tienen un riesgo mínimo de fractura. Estos dientes generalmente no requieren una corona, muñón o poste, y el tratamiento restaurador se limita a la obturación de la cavidad de accesos. Un diente anterior no vital que ha perdido significativamente estructura dentaria requiere una restauración con una corona, apoyada y soportada por un poste y un muñón (Hargreaves *et al.*, 2014).

En la mayoría de las clasificaciones oclusales, los dientes anteriores protegen a los dientes posteriores de las fuerzas laterales mediante la guía anterior. En casos con guía anterior muy inclinada con sobremordida vertical profunda, los dientes anteriores superiores están sujetos a fuerzas protrusivas y laterales horizontales por los dientes anteriores inferiores (Hargreaves *et al.*, 2014).

Los componentes de la restauración deberían ser más fuertes que los que se requerirían para los dientes con una relación borde a borde y para los dientes sometidos a fuerzas verticales. Los dientes anteriores no sometidos a importantes fuerzas horizontales pueden restaurarse con componentes resistentes y estéticos (Hargreaves *et al.*, 2014).

4.1.9 Módulo de elasticidad de la dentina.

Es importante conocer las variaciones normales de las propiedades físicas de la dentina, que deben diferenciarse de otras alteraciones relacionadas con la pérdida de vitalidad o el tratamiento endodóntico (Hargreaves *et al.*, 2014).

Por ejemplo, la microdureza y la elasticidad de la dentina suelen variar entre la dentina peritubular y la intertubular, y dependen de la localización del diente. La dentina peritubular presenta un módulo de elasticidad de 29,8GPa, mientras que la dentina intertubular ofrece resultados del orden de 17,7GPa (cerca de la pulpa) a 21,1GPa (cerca de la superficie de la raíz). La mayor parte del descenso de la dureza, si no todo, que se observa al acercarnos a la pulpa se puede atribuir a cambios en la dureza de la dentina intertubular. En conjunto, se puede considerar que el módulo de elasticidad de la dentina se encuentra en un intervalo entre 16,5 y 18,5 GP, aunque se aprecian variaciones debido a los métodos de medición (Hargreaves *et al.*, 2014).

4.1.10 Clasificación de Peróz.

La planificación del tratamiento restaurador definitivo de un DTE incluirá una evaluación exhaustiva e integral, la cual deberá ser factible para el odontólogo y accesible para el paciente. Existen diversos factores a considerar al momento de elegir el tipo de restauración, los más importantes son: tejido coronal remanente, tejido radicular residual, valor del diente comprometido en el arco, posición y función de la pieza en la arcada, entre otros (Aguirre *et al.*, 2021).

Con el transcurso del tiempo han surgido varias clasificaciones en torno a la cantidad de estructura dental residual y el tipo de restauración idónea para dicho caso. La más utilizada es la clasificación de Peróz.

Esta se subdivide de la siguiente manera:

- **Clase I:** La pieza dentaria tiene sus 4 paredes remanentes intactas, por lo que se considera cualquier tipo de restauración definitiva, generalmente composites (Aguirre *et al.*, 2021).

- **Clase II y III:** La pieza dentaria posee 2 o 3 paredes residuales, no requiere la colocación de un poste ya que el tejido proporciona suficiente estabilidad para el uso de otros métodos que emplean sistemas adhesivos (Aguirre *et al.*, 2021).

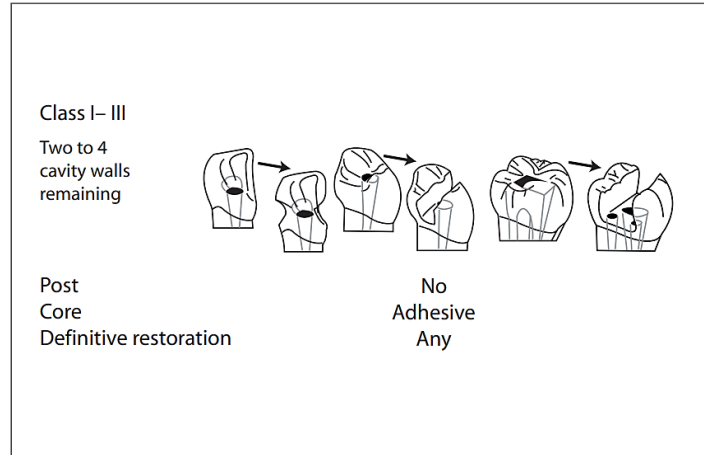


Figura 2. Clasificación I – III de Peróz.

- **Clase IV:** La pieza dentaria tiene 1 pared remanente, implica el uso de postes. Por razones estéticas, se prefieren los postes no metálicos para el tratamiento de dientes anteriores y posteriores. A pesar de ello, los postes metálicos como los no metálicos son opciones de tratamiento aceptables (Aguirre *et al.*, 2021).

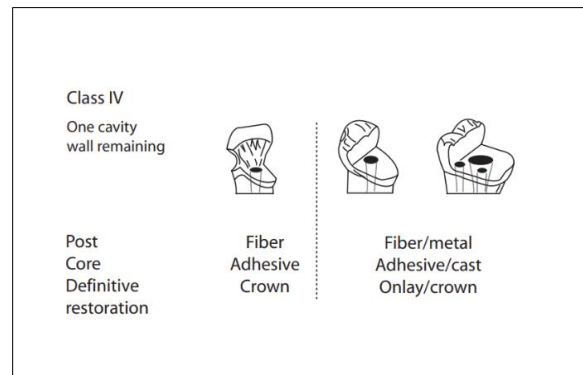


Figura 3. Clasificación IV de Peróz.

- **Clase V:** No existen paredes remanentes, por lo que es vital colocar un poste con el fin de propiciar resistencia al muñón. Es imperioso obtener un efecto férula para brindar mayor resistencia a la fractura; en caso de que la destrucción extensa de la corona haga imposible una férula suficiente, se puede llevar a cabo un alargamiento quirúrgico de la corona (Aguirre *et al.*, 2021).

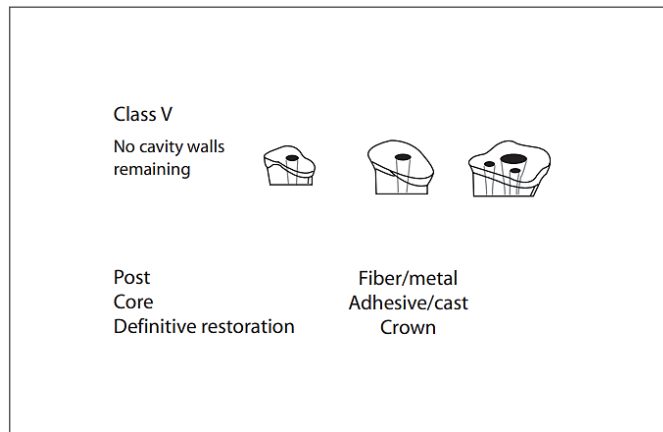


Figura 4. Clasificación V de Peróz.

4.2 Capítulo 2: Generalidades de postes.

4.2.1 Concepto.

Según Cohen, un poste es un material dentario de restauración que se coloca en la raíz de un diente estructuralmente dañado en el que se precisa un soporte adicional para la restauración de la corona. El poste se une o se cementa dentro de la raíz y se extiende coronalmente para fijar el muñón y secundariamente la corona. También ayuda a proteger el sellado apical de la contaminación bacteriana causada por la filtración coronal. Deben realizarse ambas funciones sin aumentar el riesgo de fractura radicular. El poste por sí mismo no aumenta la rigidez o refuerza al diente. La rigidez inherente al diente y su resistencia a la fractura radicular vienen determinadas por la estructura dentaria remanente y el hueso alveolar circundante. El diente se debilita si se sacrifica la dentina para colocar un poste de diámetro mayor. Este hecho es importante, ya que podrían producirse daños significativos ante intentos de fortalecer las raíces mediante la colocación de postes de gran tamaño (Hargreaves *et al.*, 2014).

En resumen, un poste intrarradicular puede definirse como un aditamento restaurativo el cual se va a utilizar como anclaje, ya que el mismo se introduce en el conducto radicular que posee terapia pulpar previa y una destrucción coronaria severa, es decir, cuando se ha perdido más de la mitad de la estructura dental (Hargreaves *et al.*, 2014).

Los postes deberían proporcionar el mayor número posible de las siguientes características clínicas:

- Máxima protección radicular frente a la fractura.

- Máxima retención intrarradicular Pasivo Recuperabilidad.
- Máxima retención del muñón y de la corona.
- Máxima protección de sellado del margen de la corona frente a la filtración coronal.
- Buenos resultados estéticos, cuando esté indicado.
- Gran visibilidad radiográfica.
- Biocompatible.

4.2.2 Indicaciones.

Los postes intrarradicales se indican en dientes tratados endodóncicamente, en las siguientes situaciones clínicas:

- Dientes anteriores con gran pérdida de estructura dental.
- Dientes con raíces fragilizadas.
- Dientes con amplia pérdida de tejido dental y que son pilares de prótesis fija.
- Dientes con amplia pérdida de tejido dental y que son dientes guía de desoclusión.
- Dientes posteriores con extensa pérdida de tejido dental y con necesidad de anclaje intrarradicular para la retención de restauración.

4.2.3 Características:

4.2.3.1 Diámetro del poste.

Existe poca evidencia respecto al diámetro adecuado del poste, donde generalmente se recomienda que el diámetro del poste sea un tercio del diámetro de la raíz, o con una cantidad mínima de dentina de 1 mm alrededor del poste, aunque autores señalan un diámetro de 1,3mm por la estabilidad misma del poste (Díaz, 2010).

El poste debería quedar ligeramente apretado sobre las paredes del conducto. No debería ser demasiado delgado porque podría quedar holgado y ejercer fuerzas de palanca, ni ser demasiado grueso ya que la dentina de la raíz quedaría debilitada (Díaz, 2010).

Según lo desprendido de la literatura Rosenstiel, el pronóstico es bueno cuando el diámetro del poste no supera en 1/3 a la sección transversal de la raíz, mencionado anteriormente, no es factible aumentar el diámetro del poste para tratar de ganar mayor retención, ya que resultados han demostrado que se ganaría un mínimo más de retención del poste dentro del conducto, pero al mismo tiempo se generaría un debilitamiento de las paredes dentarias (Díaz, 2010).

4.2.3.2 Forma/ diseño del poste.

Dentro del mercado odontológico existe gran variedad de formas de postes prefabricados de acuerdo al paralelismo de las paredes, existiendo postes cilíndricos, cónicos y cilíndricos cónicos con multiplicidad de sus superficies donde pueden ser lisos, estriados y roscados (Erazo y García, 2014).

Los postes cónicos causan un incremento potencial de acuñamiento de tensiones dentro de la raíz, con una tasa de falla del 15% en postes cónicos más alta que los postes paralelos con un 8% la pérdida de retención ha sido la razón de la tasa de falla de ambos diseños. En el caso de los postes colados la forma que adquieren es igual a la del conducto radicular del diente lo que los transforma en elementos activos ya que se encuentran en contacto directo con la superficie interna del diente (Erazo y García, 2014).

Una disposición de pernos colados y los núcleos son potencialmente más conservadores de la estructura del diente en comparación con postes prefabricados porque el perno colado personalizará este diseño para encajar en el diente. Con un poste prefabricado, el dentista debe instrumentar la raíz para permitir que se ajuste a las dimensiones de la columna. Este problema es especialmente importante para los dientes con pequeñas raíces cónicas, como los incisivos laterales superiores e incisivos inferiores. Las raíces finas cónicas de estos incisivos se pueden debilitar sustancialmente si se instrumenta para adaptarse a un poste prefabricado (Erazo y García, 2014).

4.2.3.3 Textura de la superficie del poste.

Según Rosenstiel, la retención puede verse aumentada dentro del conducto mediante la utilización de postes roscados, atornillados en la dentina, actualmente su uso no es muy recomendado debido a la tensión que generan, pero no se descartan siempre y cuando los postes que se utilicen no sean roscados del todo, lo que permite asegurar una pasividad dentro del conducto, sino por el contrario la raíz del diente se fracturará (Erazo y García, 2014).

Diferentes estudios demuestran que los postes paralelos son más retentivos que los cónicos y los roscados más que los paralelos, pero su uso no es muy recomendado porque podrían ser causa de fracaso debido a las altas tensiones que generan dentro del conducto (Erazo y García, 2014).

La superficie del poste influirá de forma determinante en la retención, un poste con una superficie más lisa va a ofrecer menos retención si se compara con uno estriado o rugoso, por lo

que la creación de surcos en el poste va a incrementar su retención. Algunos postes, como los de fibra, presentan una micro retención superficial de origen, mientras que a los postes metálicos se les puede crear esa retención mediante arenado con partículas de óxido de aluminio (Erazo y García, 2014).

4.2.4 Tipos de postes.

Rosenstiel clasifica a los postes de la siguiente forma:

4.2.4.1 Según su Material:

Tabla 1. Clasificación según el material de los postes

Clasificación	Material
Cerámicos	Zirconio y Leucita.
Metálicos	Oro, Titanio, Acero inoxidable, Cromo Cobalto, Níquel Cromo.
Plásticos	Calcinable y Flexible.
Poliméricos	Fibra de Carbono, Fibra de Vidrio, Fibra de Cuarzo, Resinas epóxicas y Resinas acetilicas.

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

- **Cerámicos:** Su utilización se propuso debido a que presentan características de biocompatibilidad y estética con el tejido dental, no obstante, la rigidez de su material hace que generen una elevada tensión dentro del conducto radicular del diente, es decir; en caso de presentarse una fractura del poste dentro del conducto su remoción es casi imposible de realizar lo que lleva a la extracción de la pieza dentaria, generalmente están elaborados a base de Dióxido de Zirconio y en la actualidad ya no son muy utilizados (Rosenstiel *et al.*, 2009).
- **Metálicos:** Están elaborados por distintos tipos de aleaciones, pueden ser utilizados con cualquier tipo de cemento, la corrosión y fenómenos de bimetalismo que demuestran hace que cada vez sean desplazados por postes biocompatibles con el tejido dentario. Su rigidez puede generar fracturas radiculares debido a que transmiten todo el esfuerzo de carga masticatoria hacia la raíz (Rosenstiel *et al.*, 2009).
- **Plásticos:**
 - **Calcinables:** Permiten confeccionar muñones de resina calcinable directamente en boca del paciente, para luego ser elaborados en el laboratorio.

- **Flexibles:** permiten tomar impresiones del conducto para elaborar espigos colados
- **Poliméricos:** Están constituidos por una matriz resinosa de base orgánica con refuerzos de diferentes fibras siendo las más frecuentes las de vidrio, carbono y cuarzo. Estos simbolizan una posible solución para la rehabilitación de dientes endodonciados, debido a que constituyen en conjunto con el cemento y el tejido dentario un complejo estructural y mecánicamente homogéneo, lo que indica una respuesta agradable frente a las fracturas y su bajo número de fracasos, siendo más beneficiosos que los colados, además de esto los más utilizados actualmente (Rosenstiel *et al.*, 2009).

4.2.4.2. Según la Forma:

- **Cilindro Cónicos:** Son de forma cilíndrica en su parte coronal y cónicos en su parte apical, también son conocidos como híbridos.
- **Cilíndricos:** Su utilización ha demostrado una distribución ecuánime de la tensión generada por las cargas masticatorias, son más retentivos que los postes cónicos.
- **Cónicos:** Son menos retentivos que los postes cilíndricos, su retención depende en gran parte del agente de cementación.

4.2.4.3 Según su Superficie:

- **Lisos:** Son poco retentivos, su acción se ha visto influenciada en gran parte por el agente cementante.
- **Estriados:** Son más retentivos que los lisos, debido a que poseen surcos en su superficie que les permite demostrar mayor retención.
- **Roscados:** Generan mayor número de fracturas debido a la tensión que producen en el conducto radicular.

4.2.4.4 Según la Aplicación:

- **De Retención Pasiva:** La retención se da por medio del cemento y en otros casos por la adhesión del poste al tejido dentinario
- **De Retención Activa:** Los postes generalmente se atornillan en la dentina habiendo siempre el riesgo de generar una fractura radicular vertical, debido a la máxima retención que estos ofrecen dentro del conducto radicular

4.2.5 Postes Colados.

Estos son confeccionados en el laboratorio dental, el uso de estos depende de la estructura dental con la que contemos para realizar la rehabilitación, entre más extensa la destrucción, más indicado estará un poste metálico (Rosenstiel *et al.*, 2009).

4.2.5.1. Ventajas

- Se adaptan a la forma irregular del conducto.
- Gran dureza.
- Amplia bibliografía que respalda su efectividad.

4.2.5.2 Desventajas

- Son excesivamente rígidos.
- Poseen un módulo de elasticidad que va desde los 80 hasta los 200 GPa.
- Costo elevado.
- Precio del metal más el costo del laboratorio.
- Baja retención.
- Remoción adicional de tejido.
- Duración de la consulta para su elaboración y número de citas para terminarlo.
- Generan tensiones en las paredes del conducto frente a las cargas masticatorias.
- Grado de corrosión
- Si se llega a presentar la corrosión del metal en el conducto, los agentes liberados viajan a través de los túbulos dentinarios, creando presión intratubular y esto puede causar la fractura de la raíz o llegar al periodonto y generar inflamación.
- Pueden provocar pigmentación negra en el tejido dentario.

4.2.5.3 Indicaciones.

- En órganos dentarios con un remanente de tejido coronario de por lo menos 2mm.
- En órganos dentarios que serán pilares para prótesis parcial fija o removible.
- Pacientes con parafunciones (Bruxismo).
- Cuando se harán restauraciones múltiples en la misma arcada para que el técnico confeccione los muñones de una manera más rápida y el cirujano solo tenga que hacer ajustes en boca si es necesario.

4.2.5.4 Contraindicaciones.

- En órganos dentarios que serán rehabilitados con coronas estéticas.
- En conductos con preparación extensa (poca cantidad de tejido remanente, tanto coronal como en el conducto).

4.2.5.5 Procedimiento.

La fabricación de un poste metálico colado por método directo consta de tres fases:

4.2.5.5.1 Preparación del conducto o canal.

- Para realizar la preparación del conducto se iniciará, con la mediación de la longitud total del conducto radicular en la radiografía, luego se determinará la cantidad de milímetros que se desobturará utilizando las fresas Gates I, II y III, y así cumplir con la longitud del poste que es $\frac{2}{3}$ partes de la longitud total del conducto respetando los 5 a 4 milímetros de gutapercha apical (Rosenstiel *et al.*, 2009).
- Posterior a ello, para determinar la conformación del conducto utilizamos las fresas peeso, de los diferentes diámetros I, II y III las cuales también serán empleadas de acuerdo con el orden de la última fresa Gate utilizada, de la forma tradicional
- Se lava el conducto con hipoclorito de sodio al 2% para remover barrillo dentinario que haya quedado en el conducto y secamos con puntas de papel.
- Se verifica por medio de una radiografía que el conducto haya sido desobturado a la longitud deseada y que las paredes de este estén sin rastros de gutapercha.

4.2.5.5.2 Fabricación del patrón en acrílico.

- Se coloca un endodowel (poste de plástico calcinable) en el conducto y se verifica que quede holgado para darle espacio a la resina acrílica (Duralay).
- Se coloca (glicerina o vaselina), separador en el conducto con ayuda de puntas de papel.
- En un vaso dappen se mezcla el monómero con el polímero de resina acrílica (Duralay) hasta obtener una consistencia líquida, se lleva al conducto y se rellena del mismo introduciendo el endodowel posteriormente. Con un poquito de monómero previo al endurecimiento total de acrílico realizamos también la reconstrucción del muñón, facilitando la remoción de los excesos y una mejor conformación del mismo.
- Se mueve el patrón hacia fuera y hacia adentro para verificar que no hayan quedado retenciones en el conducto.

- Una vez polimerizada la resina acrílica se retira del conducto, se coloca separador nuevamente y se vuelve a introducir el patrón.
- Posteriormente se procede a diseñar el muñón con ayuda de fresas de diamante y pieza de mano de alta velocidad con refrigeración para evitar la deformación de la resina.
- Una vez diseñado el muñón se retira el patrón y con ayuda de puntas de papel embebidas en alcohol se le elimina cualquier residuo de separador para evitar la formación de burbujas durante el revestido. Se lleva el patrón al laboratorio para colocarle un cuele de cera, revestirlo y colarlo.

4.2.5.5.3 Acabado y cementado del poste-muñón.

- Después del colado, (se le corta el cuele al patrón, se limpia y se pule), se comprueba el ajuste en el órgano dentario.
- Se mezcla el cemento ionómero de vidrio para metales y con ayuda de un léntulo o puntas de papel se lleva una porción al conducto y la otra porción se le coloca al poste, se hace presión hasta que el cemento endurezca y se retira el excedente.

4.2.6 Postes Fibra de vidrio.

Tienen la misma resistencia que los postes de titanio y son translúcidos, con lo cual se pueden usar cementos fotopolimerizable. Este tipo de poste dental se recomienda para los casos en que el diente tiene una gran destrucción coronal, pero sin retención suficiente para soportar el material del relleno (Luz y Villareal, 2020).

4.2.6.1 Ventajas

- No se necesitan procedimientos de laboratorio.
- Estéticos.
- En caso de ser necesario un retratamiento endodóntico del órgano dentario, es posible remover el poste.
- Radiolúcidos.
- Módulo de elasticidad similar al de la dentina.
- Reducción del riesgo de contaminación bacteriana ya que son elaborados en la misma sesión en la que se desobtura el conducto radicular.
- Son alojados pasivamente en el conducto.
- Unión adhesiva (Monobloc).

- Fácil colocación.

4.2.6.2 Desventajas:

Durante las pruebas de resistencia a la fractura muestran resultados menores que los postes metálicos (Luz y Villareal, 2020).

4.2.6.3 Indicaciones.

- Reconstrucción de órganos dentarios que tengan como mínimo 2 mm de tejido coronario remanente.
- Reconstrucción de órganos dentarios con un mínimo de 50% de tejido coronario remanente.
- Colocación de restauraciones libres de metal o en dientes anteriores.
- Reconstrucción de conductos sobre preparados.

4.2.6.4 Contraindicaciones.

- Órganos dentarios con escaso tejido coronario remanente
- Al no poder realizar un aislamiento absoluto es muy difícil lograr una buena adhesión al tejido.

4.2.6.5 Procedimiento.

Rosenstiel recomienda la siguiente metodología en cuanto a la colocación de un poste de fibra de vidrio:

- Aislamiento absoluto del órgano dentario a reconstruir.
- Elección del poste, éste se sobrepone a la radiografía del órgano dentario para verificar que el diámetro y longitud sean los adecuados.
- Desobturación de las 2/3 partes de la longitud del conducto con drills Gates-Glidden y Peeso (si el poste trae su propio drill, se utiliza una vez removida la gutapercha del conducto).
- Limpieza del conducto con irrigación abundante de hipoclorito de sodio y secado con puntas de papel absorbentes.
- Se comprueba el ajuste del poste dentro del conducto, verificando que no quede holgado.
- De ser necesario, se corta el perno a la longitud deseada con ayuda de una fresa de diamante y pieza de alta velocidad (la fresa debe mantenerse en sentido perpendicular al poste para no dañar las fibras).

- Se retira el poste y se acondiciona el conducto y tejido remanente con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos, posteriormente se enjuaga abundantemente con agua y se seca con puntas de papel absorbente.
- El poste se limpia con alcohol etílico y acondiciona para mejorar la adhesión.
- Se coloca el adhesivo en el conducto y en la superficie del poste, se procede a la polimerización siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se mezcla la base y el catalizador del cemento de resina dual y se aplica sobre la superficie del poste.
- Se lleva el poste al conducto y se polimeriza siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se reconstruye el muñón utilizando resina compuesta.

4.3 Capítulo 3: Propiedades físicas de los postes.

4.3.1 Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad de un poste es una de las principales propiedades mecánicas, ya que mientras más se asemeje al de la pieza dental, facilitará una mejor flexión cuando sea sometido a las fuerzas externas, distribuirá mejor el stress en la estructura dental y así, podrá reducir el riesgo de una fractura (Pazmiño y Zurita, 2016).

El módulo de elasticidad también conocido como módulo de Young, que es el punto máximo que hay, donde las tensiones ejercidas van a generar deformación. Mientras exista un equilibrio entre la deformación y la tensión, el cuerpo recuperara su forma original una vez se haya terminado la tensión (Pazmiño y Zurita, 2016).

El módulo elástico nos indicara la capacidad que tiene un cuerpo de soportar tensiones sin que presenta una deformación permanente o plástica. Para que la estructura de la raíz este protegida debe haber una deformación simultanea entre el perno y la raíz del diente lo que hará que las fuerzas se distribuyan a lo largo de toda la raíz y no en un solo punto de la raíz al exponerse a cargas oclusales, esto sabe pasar con los pernos metálicos que actúan como un efecto de cuña y concentran todas su fuerzas oclusales en el punto más débil de la estructura radicular mientras que en los pernos de fibra pasa lo mencionado al inicio su módulo de elasticidad se acerca al de la dentina el cual según algunos trabajos varia de 15.1 más menos 21 Gpa por lo que las fuerzas oclusales se distribuyen por toda la raíz protegiendo al diente (Pazmiño y Zurita, 2016).

Si bien es cierto que el módulo de elasticidad es una constante, la resistencia a la flexión de un poste va a variar por factores relativos a su diámetro y a su configuración, actualmente los postes de fibra tienen un buen módulo de elasticidad con una buena resistencia a la flexión, aunque su resistencia a la flexión sea menor que los pernos metálicos (Pazmiño y Zurita, 2016).

En la literatura clásica nos menciona que el módulo de elasticidad de los postes de fibra es de aproximadamente 8GPa, 34GPa y 90GPa, al ser comparados con las fuerzas transversales oblicuas y paralelas a lo largo del eje de las fibras, respectivamente (Pazmiño y Zurita, 2016).

La dentina tiene un módulo de elasticidad de 8GPa y 18GPa, para las cargas con inclinación transversal y oblicua a lo largo del eje longitudinal del diente. Si se asocia esta característica al eje de un cemento resinoso que tiene un módulo de elasticidad de 8GPa y 20GPa, el conjunto de poste, cemento y dentina permite la distribución más homogénea de las fuerzas que inciden sobre el diente durante la masticación con o sin hábitos parafuncionales (Pazmiño y Zurita, 2016).

El módulo de elasticidad se podría definir como la propiedad que tienen los cuerpos para soportar tensión, sin presentar una deformación permanente, mientras exista un equilibrio entre la tensión y la deformación generada, al momento que se retire la tensión el cuerpo vuelve a su estado original. Un poste de fibra posee un módulo de elasticidad bajo, por lo que su deformación ante una tensión es mayor, a diferencia de un poste de metal colado cuyo módulo de elasticidad es alto en donde la deformación es menor; propiedad que le permite al sistema de postes poliméricos no generar zonas de concentración de estrés dentro del diente y así evitar posibles fracasos de fractura radicular (Pazmiño y Zurita, 2016).

Tabla 2. Clasificación de módulos de elasticidad según el material

Material	Módulo de elasticidad
Dentina	18 GPa
Acero inoxidable	193 GPa
Postes de titanio	110 GPa
Postes Cerámicos (dióxido de zirconio)	170 GPa
Poste fibra de carbono	34.4 GPa
Poste fibra de vidrio	24.4 GPa
Poste fibra de cuarzo	71 GPa

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

4.3.2 Resistencia a la fatiga

La fatiga es la causa principal de las fallas estructurales en las diferentes restauraciones de dientes endodonciados, donde se puede observar una pérdida progresiva de la resistencia debido al efecto acumulativo de una serie de cargas intermitentes, que pueden causar dobleces permanentes hasta la desintegración del complejo estructural del poste, las fracturas pueden iniciarse a partir de micro grietas generadas por la fatiga que son indetectables las cuales progresan paulatinamente hasta alcanzar la longitud de fractura (Erazo y García, 2014).

4.3.3 Flexibilidad del poste

La flexibilidad que demuestran los postes depende de su diámetro como también del módulo de elasticidad del material, por lo general, los postes que presentan un módulo de elasticidad bajo son más flexibles, lo que les permite tener un comportamiento funcional casi similar al de la dentina que puede resultar muy beneficioso cuando es colocado en la proximidad de ella, a diferencia de aquellos postes rígidos que a pesar de tener un mismo diámetro demuestran menos flexibilidad ya que tienen un módulo de elasticidad mayor que no resulta ser beneficioso para el diente durante su función (Erazo y García, 2014).

4.3.4 Resistencia a la fractura

Es la tensión máxima que un cuerpo puede soportar hasta llegar a la fractura o la tolerancia máxima que demuestra un cuerpo ante las tensiones que lo deforman, en los postes la resistencia a la fractura puede variar por factores relativos a su configuración como la forma y el diámetro del poste. Los sistemas de postes deberán demostrar una resistencia óptima que le permita amortiguar el impacto, disminuyendo la presión que actúa sobre la raíz y regresar a su estado normal sin que se produzca una distorsión permanente, es decir; que un poste perfecto combinará el grado de flexibilidad y resistencia en una estructura de diámetro estrecho que está dado por la morfología del conducto radicular (Erazo y García, 2014).

La resistencia a la fractura se define como la tensión máxima que un determinado cuerpo puede soportar, esta resistencia va a depender mucho del ancho y diámetro del cuerpo. Vamos a tener muchos factores que van a influir en la resistencia a la fractura entre ellos algunos que se asocian a esto son el módulo de elasticidad resistencia al desalajo, efecto férula y resistencia a la fatiga (Erazo y García, 2014).

4.3.5 Resistencia a la fractura de postes colados.

El sistema espiga muñón colado, es una estructura metálica que presenta una alta historia de éxito y versatilidad, producto de su fiel reproducción de la anatomía del conducto dentario, logrando con esto una íntima adaptación al mismo. Su gran desventaja es su alto módulo de elasticidad (150-200 GPa), muy superior al de la dentina (18,6 GPa), al ser más rígido que la estructura dentaria, puede llegar a producir fracturas irreparables. Otro punto que tomar en consideración es el efecto cuña que presentan los postes colados, ya que, a mayor amplitud del conducto radicular, mayor es el grosor del poste colado y por ende la probabilidad de fractura a nivel radicular. Además, su color interfiere con la estética, ya que la estructura metálica al interior del diente constituye una barrera para la transmisión de luz, incluso puede llegar a producir una sombra oscura en el margen gingival. Se indica cuando es necesario reconstruir sobre el 50% del muñón remanente dentario (Almeida *et al.*, 2015).



Figura 5. Poste colado.

4.3.6 Resistencia a la fractura de postes fibra de vidrio.

Son postes elaborados a partir de sílice, poseen un módulo de elasticidad relativamente bajo (20 GPa) en comparación a otros postes de fibra, por lo que se entendería que tienen menor resistencia a la flexión. Se puede decir que son relativamente más fáciles de deformar, convirtiéndolos en propensos a fracturas, estas pueden involucrar al núcleo y en ciertos casos a la

raíz, siendo catalogadas como fracturas favorables; en la actualidad las casas comerciales han modificado la estructura de estos pernos fortaleciendo su módulo de elasticidad adicionando a su composición fibras de zirconio o partículas cerámicas, mejorando su resistencia a la fractura; son pernos de fácil remoción si es que el caso lo amerita, generalmente son translúcidos por lo que están catalogados como espigos estéticos (Monar y Vallejo, 2017).



Figura 6. Postes fibra de vidrio.

4.3.7 Comparación de a la resistencia a la fractura de postes fibra de vidrio vs postes colados en el sector anterior.

Una fractura se considera un fracaso común en los dientes tratados endodónticamente debido a las cargas oclusales. Cuando se emplea postes metálicos es posible provocar estas fracturas radiculares, con más frecuencia que cuando se utilizan postes de fibra de vidrio con un módulo de elasticidad similar al de la dentina (Ruiz *et al.*, 2016).

Los resultados consignados en artículos sugieren que la longitud del poste no tiene que ver con la resistencia a la fractura de manera significativa, adicionalmente, que la presencia de microfiltración es un factor de riesgo para fractura de la raíz, del poste o desalojo de este. En cuanto al material del que está fabricado el poste, los autores seleccionados afirman que es un factor a considerar en la respuesta a las fuerzas compresivas y tensionales que se suceden sobre la raíz y que además están relacionados de manera importante con las fracturas favorables o no para el retratamiento por rehabilitación (Ruiz *et al.*, 2016).

En cuanto la técnica de poste-muñón colado es conveniente decir que requerirá un mayor consumo de tiempo y frecuentemente implica más costes de material y laboratorio. Es preferible la

restauración con postes prefabricados si podemos conseguir un tratamiento semejante en calidad, porque así reduciremos tiempo y gasto económico para el paciente. Para el éxito de la restauración es fundamental realizar una adecuada selección del tipo de poste, eliminar la menor cantidad posible de estructura dentaria, conseguir un buen efecto férula y conseguir una buena adhesión del poste en caso de que éste sea de fibra (Ruiz *et al.*, 2016).

5. Metodología

5.1 Diseño de la investigación

La presente investigación fue elaborada en base a una revisión exhaustiva de artículos científicos relacionados con el tema de investigación y los objetivos planteados en el mismo. Este estudio es una revisión bibliográfica de tipo no experimental y de carácter:

- **Analítico:** Es de tipo analítico ya que se realizó un análisis de la resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados.
- **Bibliográfico:** Es de tipo bibliográfico ya que se basará en la recolección de la información existente acerca del tema, extraída de artículos científicos, libros y otras fuentes de información confiables.
- **Retrospectivo:** ya que la información y los datos recopilados en la presente revisión bibliográfica se obtuvieron de estudios realizados en años anteriores, donde no se tuvo participación.

5.2 Universo y muestra

El universo estuvo conformado por 52 fuentes bibliográficas que incluyeron artículos científicos, tesis y literatura clásica, que fueron obtenidos de Pubmed, Google Scholar y Elsevier, según las palabras clave Oral Rehabilitation, Root Canal, Endodontics, Modulus of Elasticity, Incisor, Canine tooth, luego de haber obtenido el universo se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión y se obtuvieron 25 artículos.

Para la muestra se obtuvieron 25 artículos, todos indexados en bases de datos científicas. Únicamente se tomó a consideración los estudios que guardaron relación con el tema de investigación planteado, descartando mediante los criterios de exclusión aquellos que fueron de poco interés y que no contenían información referente al tema de estudio. De los 25 artículos incluidos en la muestra, se utilizaron 16 artículos para responder al primer objetivo, 13 artículos para el segundo objetivo y el total de los 25 artículos para responder al tercer objetivo.

5.3 Criterios de selección

5.3.1 Criterios de inclusión:

- Artículos científicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y bibliográficas sobre la resistencia a la fractura de los postes fibra de vidrio y colados en el sector anterior.
- Estudios in vitro, estudios in vivo, ensayos y estudios clínicos controlados, referentes al tema de investigación planteado.
- Artículos con antigüedad máxima de 10 años.
- Artículos en español e inglés.

5.3.2 Criterios de exclusión:

- Todos los artículos acerca de la resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados en el sector posterior
- Todos aquellos artículos que contengan información referente a otros tipos de postes.
- Todos aquellos artículos que hablen de sobre otros tipos de propiedades físicas que no correspondan a la resistencia a la fractura.
- Artículos con antigüedad mayor a 10 años de publicación.
- Artículo en idiomas diferentes al español e inglés.

5.4 Estrategia de búsqueda

La presente revisión bibliográfica se elaboró mediante el procesamiento de la información en tres fases:

5.4.1 Fase I: Búsqueda y recolección de la información

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la información disponible hasta la actualidad con respecto a la resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados, utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente a través de diferentes bases de datos como: Pubmed, Google Scholar y Scielo. Los términos utilizados para la búsqueda de la información fueron: “Fiberglass poles”, “Cast pokes”, “Flexural Strength” además, se emplearon los operadores booleanos AND y OR para unir conectar cada término entre sí.

Para recopilar la información referente al tema, se diseñó tablas en el programa Microsoft Excel 2019 cuya estructura incluyó los siguientes apartados: objetivos de la investigación, base de datos, idioma, palabras clave, título/año de publicación, tipo de estudio, autor y enlace web. A partir de la búsqueda realizada se encontraron 52 fuentes bibliográficas, las cuales conformaron el universo.

5.4.2 Fase II: Organización de la información

En la fase II, se procedió a organizar los estudios que cumplían con los criterios de inclusión en una matriz de organización de contenidos creada en el programa Microsoft Excel versión 2019.

5.4.3 Fase III: Procesamiento de datos y análisis de resultados

Para el análisis y sistematización de la información se diseñó diferentes tipos de tablas cuya estructura se estableció en base a los datos que se necesitaba extraer de cada estudio.

Para su análisis los resultados se presentaron en Megapascales (MPa), de acuerdo con la norma ISO 10477 que indica la resistencia a la fractura de los postes fibra 856 MPa y la norma ISO de los metales 22674 es de 860 MPa.

Para responder al primer y segundo objetivo se elaboró Figuras (Figura 7, Figura 8, Figura 9) de sistematización y análisis donde se incluyeron los siguientes datos: autor/año, tipo de diente, obturación radicular apical, tipo de cemento, remanente dentinario, tipo de poste, material de la corona, módulo de elasticidad, resistencia a la fractura y porcentaje (%).

6. Resultados

Objetivo 1. Establecer la resistencia a la fractura en postes de fibra de vidrio utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente a través de una revisión bibliográfica.

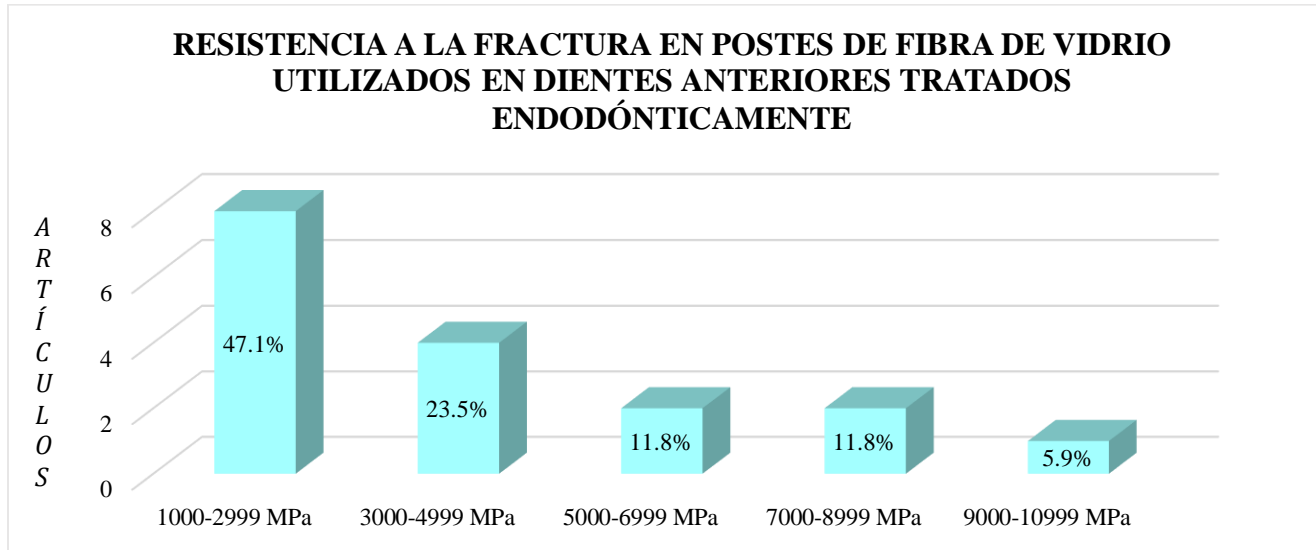


Figura 7. La resistencia a la fractura en postes de fibra de vidrio utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente.

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

Interpretación

Según los artículos investigados, los postes de fibra de vidrio cumplen con la norma ISO 10477, que indica que el mínimo de su resistencia flexural es de 856 MPa. Siendo así, que de los 17 postes de fibra de vidrio que corresponde el 100% analizados, el 47.1% tienen una resistencia flexural que van en un rango de 1000 a 2999 MPa, pudiendo llegar a alcanzar un rango de 9000 a 10999 MPa. en un 5.9%.

Estos valores pueden variar debido a diferentes parámetros como el tipo de poste ya que existen postes reforzados que tienen una resistencia mínima de 950 MPa, el tipo de diente ya que en los caninos hay menor resistencia a los incisivos, probablemente debido a la cantidad de fuerza que reciben. Cabe destacar que, en la mayoría de los casos la cantidad de remanente dentinario coronal mínimo fue de 2mm, la obturación radicular apical fue de 3mm a 5 mm, y el tipo de cemento fue de diferente marca comercial entre el poste que alcanzaron un mínimo 1213,2 MPa y el más alto 9001,9 MPa, al igual que el material de la restauración definitiva, por lo que podríamos mencionar que estos factores aparentemente si influyen en la resistencia flexural de los postes de fibra de vidrio.

Objetivo 2. Determinar la resistencia a la fractura postes colados en dientes anteriores tratados endodónticamente a través de una revisión bibliográfica.

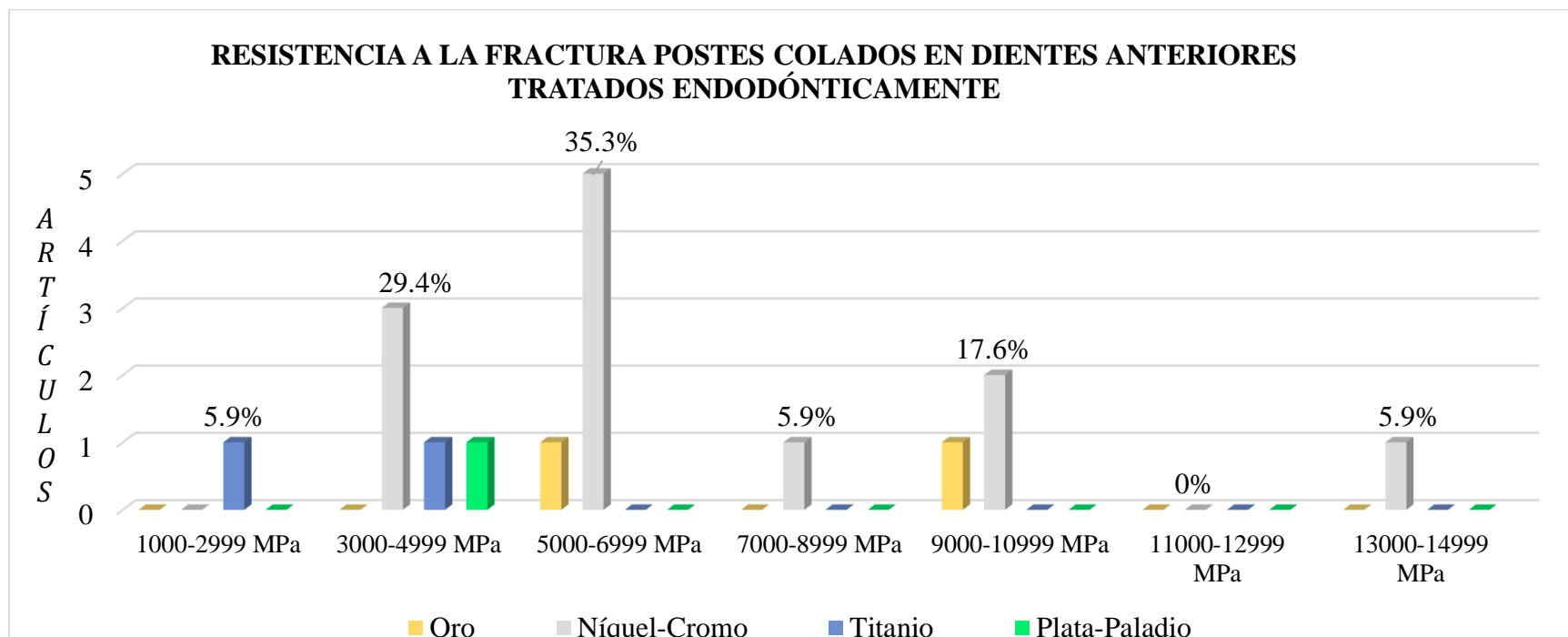


Figura 8. La resistencia a la fractura postes colados en dientes anteriores tratados endodónticamente.

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

Interpretación

Se analizó la resistencia flexural de 17 postes colados elaborados con 4 tipos de materiales (oro, níquel-cromo, titanio y plata-paladio) representado el 100% y se determinó que todos cumplen con la norma ISO 22674, que indica que el mínimo de resistencia flexural es de 860 MPa. Siendo así, que el 5.9% de los postes colados de aleación de níquel-cromo tienen una de resistencia flexural que va de un rango de 13000 - 14999MPa, el 17.6%. esta entre los postes de aleación de oro y níquel-cromo alcanzar un rango máximo entre los 9000 – 10999 MPa, el 5.9% de los postes de aleación de titanio con un rango entre 7000 – 8999 MPa, la aleación de oro y níquel-cromo alcanzaron también rangos entre los 5000 – 6999 MPa, el poste de Plata-paladio, Titanio y Níquel-Cromo alcanzaron un rango entre 3000- 4999MPa, y los de titanio pueden llegar al rango mínimo de entre los 1000 – 2999 MPa.

Una vez obtenidos los resultados se realizó un análisis del porque existe estas variaciones en la resistencia a la fractura de los postes colados en dientes anteriores, se debe mencionar que podría deberse a diferentes parámetros como el tipo de poste ya que existen diferentes aleaciones en los que se destaca por su mayoría los de níquel-cromo, que además obtuvieron una resistencia a la fractura superior de 14642,02 MPa a diferencia de los demás postes, el tipo de diente y el cemento con los cuales dichos postes fueron cementados. Cabe destacar que, en la mayoría de los casos la obturación radicular apical fue de 3mm a 5 mm, y el tipo de restauración definitiva fue similar para el resto de las aleaciones.

Objetivo 3. Comparar la resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados de una revisión bibliográfica.

Tabla 3. Comparación de la resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colado

Estadísticas de muestra única

Variable	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Postes colados	17	6352.3482	3196.34366	775.22721
Postes Fibra de vidrio	17	5127.1241	2629.54329	637.75792

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

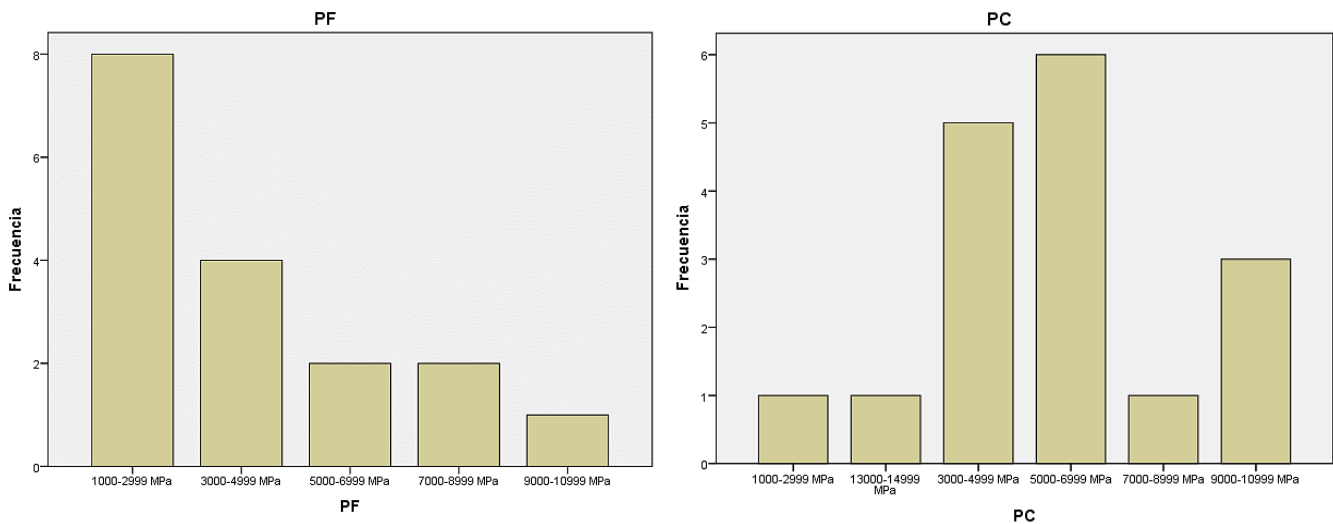


Figura 9. Resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

Interpretación

Para comparar la resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados de una revisión bibliográfica, encontramos que los postes de fibra de vidrio presentan una media de resistencia a la fractura estimada en un valor promedio de 5127.1241 MPa mientras que los postes colados presentan la mayor resistencia a la fractura con un promedio de 6352.3482 MPa.

Tabla 4. Resistencia a la fractura en dientes anteriores tratados endodónticamente con postes de fibra de vidrio vs postes colados

Sistemas de postes	Módulo de elasticidad	Resistencia a la fractura
Dentina	18 GPa	-
Poste colado aleación de Níquel-Cromo	205 GPa	14642,02 MPa
Poste colado aleación de Oro	200 GPa	9491,22 MPa
Poste fibra de vidrio	40 GPa	9001,9 MPa
Poste colado aleación de Titanio	140 GPa	3816,49 MPa
Poste colado aleación de plata-paladio	97 GPa	3753,73 MPa

Fuente: Elaborado por Wilson Ordoñez.

Interpretación

Los postes en general es importante que cumplan con la norma ISO (resistencia flexural), sin embargo, es mucho más importante que el módulo de elasticidad sea similar a la dentina debido a que a mayor resistencia flexural habrá mayor rigidez por lo tanto aumentará la posibilidad de fractura radicular. De tal forma, podemos mencionar que el material que más se asemeja al módulo de elasticidad de la dentina es el de fibra vidrio, y a pesar de que este parámetro no fue motivo de investigación en la presente revisión bibliográfica, se consideró esta variable para determinar qué tipo de poste sería el más recomendable para rehabilitar dientes tratados endodónticamente.

7. Discusión

La presente investigación permitió determinar que los postes de fibra de vidrio cumplen con el mínimo establecido de resistencia flexural según la norma ISO 10477. Siendo así el 47,1% de los postes de fibra de vidrio exhibieron una resistencia flexural mínima de 1000 a 2999 MPa mientras que en el 5,9% se registró un valor máximo de resistencia flexural comprendido entre 9000 a 10999 MPa. Se estima que esta variación puede estar dada por la composición de cada tipo de poste y por el tipo de diente, ya que se encontraron diferencias significativas entre incisivos y caninos.

De igual manera, en un estudio realizado por Peña Lozano donde se evalúa la resistencia a la flexión de 15 postes de fibra de vidrio utilizando una máquina de ensayos Universal Amsler a temperatura ambiente (21 °C), en la cual se somete a cada espigo a ensayos de flexión en tres puntos con una carga de 50 KN (Kilonewtons). Se observó que la media de resistencia a la flexión de los postes de fibra de vidrio analizados fue de 2682,6 MPa, siendo el valor mínimo de resistencia flexural de 2039,1 MPa y el valor máximo de 3398,6 MPa, resultados que concuerdan con los obtenidos en el presente estudio.

Sin embargo, en un estudio realizado por Chieruzzi et al, (2012) en el que se evalúa las propiedades mecánicas de dos sistemas diferentes de postes de fibra de vidrio, se determinó que la resistencia a la flexión fue de 455,8 a 975,3 MPa para el poste de fibra de vidrio Evolution y de 959,9 a 2078,2 MPa para el poste de fibra de vidrio Relyx, lo que no concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio, al exhibir los dos sistemas de postes evaluados valores de resistencia flexural por debajo de los 1000 a 2999 MPa que es el mínimo de resistencia a la fractura obtenido para los postes de fibra de vidrio.

En lo referente a evaluar la resistencia a la fractura de los postes colados en dientes anteriores se demostró que cumplen con la norma ISO 22674, la cual indica que el mínimo de resistencia flexural es de 860 MPa. De los 17 postes colados analizados, la aleación níquel-cromo obtuvo mayor resistencia a la fractura alcanzando un máximo de 13000-14999 MPa, mientras que la aleación de titanio obtuvo valores más bajos de resistencia flexural comprendidos en un rango de 1000-2999 MPa.

En una revisión sistemática y metaanálisis realizada por Wang (2018), con la finalidad de comparar los postes de fibra de vidrio y colados en la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente severamente dañados se demostró que, con un diseño adecuado, los postes y muñones fundidos de aleación noble presentan una mayor resistencia a la fractura en comparación con los postes de fibra de vidrio, considerándose el "estándar de oro", debido a las altas tasas de éxito clínico (6,7). lo que concuerda con lo establecido en el presente estudio, donde los postes colados obtuvieron una mayor resistencia a la fractura, sin embargo, no se considera que este tipo de aleación represente la mejor opción para rehabilitar dientes anteriores tratados endodónticamente.

En un estudio in vitro realizado por Dejak y Mjotkowski (2013), con el propósito de evaluar la influencia del efecto férula, la longitud de los postes, muñones fundidos y los postes de fibra de vidrio sobre la resistencia de los dientes anteriores se llegó a la conclusión de que menores serán las tensiones ejercidas sobre el diente mientras haya presencia de efecto férula y un módulo de elasticidad del poste más elevado al de la dentina. Además, se demostró que la resistencia a la fractura de los postes metálicos colados es mayor y se requiere una fuerza significativamente alta para conseguir su fractura a comparación de la que se necesita para fracturar los dientes restaurados con postes de fibra de vidrio, lo que concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Finalmente, se pudo determinar que los postes de fibra de vidrio presentaron una media de resistencia a la fractura estimada en un valor promedio de 5127.1241 MPa mientras que los postes colados presentaron la mayor resistencia a la fractura con un promedio de 6352.3482 MPa. Sin embargo, cabe mencionar que, aunque la resistencia a la fractura es una propiedad importante uno de los factores más trascendentales para que no se presente una fractura en el diente es contar con un módulo de elasticidad semejante a la dentina y el material que más se asemeja a esta propiedad es el poste de fibra de vidrio.

Así mismo, en una revisión documental realizada por Vallejo y Llanos (2018), con respecto a la resistencia a la fractura dentaria de dientes endodonciados con pérdida estructural utilizando postes prefabricados: de fibra de vidrio y colados se concluyó que la resistencia a la fractura tiende a ser más alta en dientes rehabilitados con postes colados que en dientes restaurados con postes de fibra de vidrio. Lo que concuerda con lo establecido en el presente estudio, donde se demostró que los postes colados tienen una resistencia a la fractura más elevada.

En un estudio realizado por Figueroa y Ramírez (2015) se menciona que una de las diferencias más importantes entre los postes de fibra de vidrio y postes colados, es que los dientes con núcleos colados resisten mayor fuerza, pero presentan mayor probabilidad de fractura radicular, mientras que los dientes con postes de fibra de vidrio resisten una menor cantidad de fuerza, pero el riesgo de fractura radicular es mínimo, datos que coinciden con lo establecido a partir de la realización de este estudio, ya que a pesar de haberse demostrado que los postes colados poseen una resistencia flexural más alta, este no es el único factor a considerar al elegir el sistema de postes más adecuado para el sector anterior, sino que es de especial importancia tener en cuenta que el módulo de elasticidad del poste sea similar al de la dentina con la finalidad de prevenir la ocurrencia de fracturas en el diente.

De igual manera, en un estudio realizado por González y Bandín (2019), donde se evaluó el riesgo de fractura en órganos dentarios reconstruidos con postes metálicos colados y de fibra de vidrio se concluye que las reconstrucciones post-endodóncicas tratadas con postes de fibra y muñones de resina compuesta representan la mejor opción terapéutica ya que sus módulos de elasticidad (Postes de fibra de vidrio: 30-40 GPa); son similares a los de la dentina (15-25 GPa) y en caso de que llegase a ocurrir una fractura esta se suele presentar en la porción coronaria, a diferencia de dientes restaurados con poste-muñón metálicos colados donde las fracturas se presentan generalmente en la raíz o tercio apical, concordando así con la presente investigación que de igual manera tomó a consideración el módulo de elasticidad de la dentina para determinar el sistema de postes más adecuado en la rehabilitación de dientes anteriores endodonciados.

8. Conclusiones

Los postes de fibra de vidrio tienen una resistencia a la fractura mínima de 1213.2 MPa, y máxima de 9001,9 MPa, cumpliendo con la norma ISO 10477, la cual indica que la resistencia a la fractura para los postes de fibra de vidrio es de 856 MPa.

En cuanto a los postes colados, para la aleación de níquel-cromo se concluye que la resistencia a la fractura se estima en un máximo de 14642,02 MPa, los postes de oro tienen una resistencia a la fractura de 9491,22 MPa, los postes de Titanio poseen una resistencia de 3816,49 MPa y los postes Plata-Paladio una resistencia de 3753,73 MPa, cumpliendo en todos los casos con la norma ISO 22674 (860 MPa).

Los postes colados tienen mayor resistencia a la fractura (14642,02 MPa) a comparación de los postes fibra de vidrio (9001,9 MPa).

Los postes fibra de vidrio tiene una buena resistencia a la fractura y su módulo de elasticidad es de 20 a 40 GPa valores que se asemejan al módulo de elasticidad de la dentina que es de 20 GPa. a diferencia de los postes colados, cuya resistencia a la fractura es excelente sin embargo su módulo de elasticidad es de 205 GPa Cuando los postes son muy rígidos y no están cercanos al módulo de elasticidad de la dentina pueden ocurrir fracturas y poca duración del tratamiento.

9. Recomendaciones

Se prioriza la recomendación de utilizar postes reforzados que cumplan con la resistencia flexural y con el módulo de elasticidad.

Se debe estimar el uso del poste colado elaborado de níquel cromo porque presenta un mejor costo para el material y una mayor resistencia a la fractura del resto de postes, sin embargo, hay que tener en cuenta que su resistencia a la fractura es muy alta y el módulo de elasticidad de 205 GPa. diferente al de la dentina.

El más aconsejable para el uso del sector anterior son los postes de fibra de vidrio debido a que cumplen con las especificaciones de la norma ISO y su módulo de elasticidad es similar a la dentina, a diferencia de los postes colados que cumplen con la norma ISO, pero su módulo de elasticidad no es compatible con la dentina por lo que podría causar fracturas.

10. Bibliografía

- Abduljawad, M., Samran, A., Kadour, J., Al-Afandi, M., Ghazal, M., y Kern, M. (2016). Effect of fiber posts on the fracture resistance of endodontically treated anterior teeth with cervical cavities: An in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 116(1), 80–84. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.12.011>
- Abdulrazzak, S., Sulaiman, E., Atiya, B., y Jamaludin, M. (2014). Effect of ferrule height and glass fibre post length on fracture resistance and failure mode of endodontically treated teeth: Effect of Ferrule Height and Post Length. *Australian Endodontic Journal: The Journal of the Australian Society of Endodontology Inc*, 40(2), 81–86. <https://doi.org/10.1111/aej.12042>
- Aguirre, A., Rodríguez, T., y Abad, Y. (2021). Dientes posteriores tratados endodónticamente: Alternativas para su rehabilitación basadas en evidencia científica. Revisión de la literatura. *Research, Society and Development*, 10(3),1-12. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13647>
- Agüero, P., Paredes, G., y Alayo, C. (2017). Evolución del poste muñón en Odontología. *Revista Odontología Sanmarquina.*, 20(2), 75-78. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-guayaquil/ortesis-y-protesis/evolucion-del-poste-munon-en-odontologia/20918588>
- Aggarwal, R., Gupta, S., Tandan, A., Gupta, N., Dwivedi, R., y Aggarwal, R. (2013). Comparative evaluation of fracture resistance of various post systems using different luting agents under tangential loading. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 3(2), 63–67. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2013.04.002>
- Alharbi, F., Nathanson, D., Morgano, S., y Baba, N. (2014). Fracture resistance and failure mode of fatigued endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced resin posts and metallic posts in vitro. *Dental Traumatology: Official Publication of International Association for Dental Traumatology*, 30(4), 317–325. <https://doi.org/10.1111/edt.12095>
- Alkhatri, R., Saleh, A., y Kheder, W. (2019). Evaluating fracture resistance and failure modes of root filled teeth restored with CAD/CAM-fabricated post and core. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 11, 349–355. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S219712>

- Almeida, L., Solovera, M., y Momares, J. (2015). *Evaluación de la resistencia traccional de tres diferentes postes cementados en conductos protésicos ensanchados*. [Tesis de doctorado, Universidad Andrés Bello]. Repositorio de - UNAB. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/288906287.pdf
- Ambica, K., Mahendran, K., Talwar, S., Verma, M., Padmini, G., y Periasamy, R. (2013). Comparative evaluation of fracture resistance under static and fatigue loading of endodontically treated teeth restored with carbon fiber posts, glass fiber posts, and an experimental dentin post system: an in vitro study. *Journal of Endodontics*, 39(1), 96–100. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.07.003>
- Balkaya, M., y Birdal, I. (2013). Effect of resin-based materials on fracture resistance of endodontically treated thin-walled teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 109(5), 296–303. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(13\)60304-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(13)60304-2)
- Barcellos, R., Correia, D., Farina, A., Mesquita, M., Ferraz, C., y Cecchin, D. (2013). Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with intra-radicular post: the effects of post system and dentine thickness. *Journal of Biomechanics*, 46(15), 2572–2577. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2013.08.016>
- Castro, C., Santana, F., Roscoe, M., Simamoto, P., Santos-Filho., y Soares, C. (2012). Fracture resistance and mode of failure of various types of root filled teeth: Fracture resistance of root filled teeth. *International Endodontic Journal*, 45(9), 840–847. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02041.x>
- Chieruzzi, M., Pagano, S., Pennacchi, M., Lombardo, G., D'Errico, P., y Kenny, J. M. (2012). Compressive and flexural behaviour of fibre reinforced endodontic posts. *Journal of Dentistry*, 40(11), 968–978. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.08.003>
- Córdova, C. (2011). *Comparación entre perno fibra de vidrio y colado metálico*. [Tesis de grado, Facultad de estomatología, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Repositorio digital - UIGV. <https://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/CYNTHIA%20KAREN%20CORDOVA%20PEREZ.pdf>

- Dejak, B., y Młotkowski, A. (2013). The influence of ferrule effect and length of cast and FRC posts on the stresses in anterior teeth. *Dental Materials*, 29(9), e227–e237. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2013.06.002>
- Díaz, H. (2010). Postes prefabricados de fibra: Consideraciones para su uso clínico. *Odontoestomatología*, 12, 4–22. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392010000300002
- Erazo, W., y García, I. (2014). *Evaluación de la resistencia a la fractura de piezas dentarias restauradas con postes de fibra de vidrio y de metal colado sometidas a fuerzas de compresión vertical*. [Tesis de grado, Facultad de odontología, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital - UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3757>
- Evangelinaki, E., Tortopidis, D., Kontonasaki, E., Fragou, T., Gogos, C., y Koidis, P. (2013). Effect of a crown ferrule on the fracture strength of endodontically treated canines restored with fiber posts and metal-ceramic or all-ceramic crowns. *The International Journal of Prosthodontics*, 26(4), 384–387. <https://doi.org/10.11607/ijp.3409>
- Farina, A., Weber, A., Severo, B., Souza, M., y Cecchin, D. (2015). Effect of length post and remaining root tissue on fracture resistance of fibre posts relined with resin composite. *Journal of Oral Rehabilitation*, 42(3), 202–208. <https://doi.org/10.1111/joor.12243>
- Figueroa, T., y Ramírez, G. (2015). *Fractura de dientes anteriores restaurados con postes de fibra de vidrio y metal colado*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional - UNAM. <http://132.248.9.195/ptd2015/octubre/0737514/0737514.pdf>
- Franco, E, Lins do Valle, A., Fraga de Almeida, A., Rubo, J., y Pereira, J. (2014). Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber posts of different lengths. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 111(1), 30–34. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.09.013>
- González, H. y Bandín, M. (2019). *Fractura en órganos dentarios reconstruidos con postes metálicos colados y de fibra de vidrio*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional - UNAM.

<http://132.248.9.195/ptd2013/octubre/0704295/0704295.pdf>

Guamaní, E. y Santillán, R. (2019). *Evaluación de nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes: pernos prefabricados vs. pernos colados, mediante elementos finitos*. [Tesis de grado, Facultad de odontología, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital - UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19623?mode=full>

Haralur, S., Al Ahmari, M., AlQarni, S., y Althobati, M. (2018). The effect of intraradicular multiple fiber and cast posts on the fracture resistance of endodontically treated teeth with wide root canals. *BioMed Research International*, 2018, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2018/1671498>

Hargreaves, K., Berman, L., y Cohen, S. (2014). *Cohen. Vías de La Pulpa*. (10a Ed.). Elsevier

Kaur, J., Sharma, N., y Singh, H. (2012). In vitro evaluation of glass fiber post. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 4(4), 204-209. <https://doi.org/10.4317/jced.50737>

Luz, C., y Villarreal, M. (2020). *Restauración de un diente endodonciado con poste anatómico de fibra de vidrio y resina*. [Tesis de grado, Facultad de odontología, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Universidad de Guayaquil. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/48476/1/3201CISNEROSluz.pdf>

Marchionatti, A., Wandscher, V., Rippe, M., Kaizer, O., y Valandro, L. (2017). Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. *Brazilian Oral Research*, 31(0), e64. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0064>

Maroulakos, G., Nagy, W., y Kontogiorgos, E. (2015). Fracture resistance of compromised endodontically treated teeth restored with bonded post and cores: An in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 114(3), 390–397. [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(15\)00182-1/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(15)00182-1/fulltext)

Martínez, B. y León, M. (2020). *Resistencia de postes de fibra en dientes tratados endodónticamente*. [Tesis de grado, Facultad de ciencias de la salud, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio digital - UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7248>

- Mejía, P. (2008). *Características de los dientes tratados endodónticamente: restauración como factor en el éxito y fracaso*. [Tesis de doctorado, Universidad Peruana Cayetano Heredia] Repositorio Institucional - UPCH. <https://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/PIERRE%20ALFREDO%20MEJIA%20ROJAS.pdf>
- Monar, N. y Vallejo, K. (2017). *Valoración de la resistencia a la fractura ante cargas compresivas en premolares mandibulares tratados con endodoncia y restaurados con postes de fibra de vidrio y cuarzo de superficie lisa*. [Tesis de grado, Facultad de odontología, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital - UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9834>
- Ortega, M., y Abrahan, K. (2022). *Rehabilitación y comportamiento de dientes restaurados con postes prefabricados de fibra de vidrio en dientes anteriores*. [Tesis de grado, Facultad piloto de odontología, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60588>
- Palepwad, A., y Kulkarni, R. (2020). In vitro fracture resistance of zirconia, glass-fiber, and cast metal posts with different lengths. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 20(2), 202–207. https://doi.org/10.4103/jips.jips_321_19
- Pang, J., Feng, C., Zhu, X., Liu, B., Deng, T., Gao, Y., Li, Y., y Ke, J. (2019). Fracture behaviors of maxillary central incisors with flared root canals restored with CAD/CAM integrated glass fiber post-and-core. *Dental Materials Journal*, 38(1), 114–119. <https://doi.org/10.4012/dmj.2017-394>
- Pomini, M., Machado, M., Quadros, G., Gomes, G., Pinheiro., y Samra, A. (2019). In vitro fracture resistance and bond strength of self-adhesively luted cast metal and fiber-reinforced composite posts and cores: Influence of ferrule and storage time. *The International Journal of Prosthodontics*, 32(2), 205–207. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30856648/>
- Pazmiño, E., y Zurita, R. (2016). *Distribución de esfuerzos en premolares inferiores unirradiculares tratados endodónticamente y restaurados con postes de fibra de vidrio y cuarzo, mediante la técnica de elementos finitos*. [Tesis de grado, Facultad de odontología, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital - UCE.

<http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/7801>

- Review, A. (2014). Efecto férula: Aspecto importante en la rehabilitación con postes de fibra de vidrio. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 71(3), 120–123. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2014/od143e.pdf>
- Rezaei Dastjerdi, M., Amirian Chaijan, K., y Tavanafar, S. (2015). Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 40(3), 229–235. <https://doi.org/10.5395/rde.2015.40.3.229>
- Rosenstiel, S., Land, M., y Fujimoto, J. (2009). *Prótesis Fija Contemporánea* (4a ed.). Elsevier
- Ruiz, M., Pardo, M., Jaimes G., Muñoz, E., y Palma, J. (2016). Resistencia a la fractura de postes de fibra de vidrio vs postes colados en dientes anteriores. Revisión sistemática. *Rev. CES Odontología.*, 29(1), 45-56. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n1/v29n1a06.pdf>
- Santos-Filho, P., Veríssimo, C., Soares, P., Saltarelo, R., Soares, C., y Marcondes, L. (2014). Influence of ferrule, post system, and length on biomechanical behavior of endodontically treated anterior teeth. *Journal of Endodontics*, 40(1), 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.09.034>
- Santos Pantaleón, D., Morrow, B., Cagna, D., Pameijer, C., y García, F. (2018). Influence of remaining coronal tooth structure on fracture resistance and failure mode of restored endodontically treated maxillary incisors. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 119(3), 390–396. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.05.007>
- Sharma, S., Attokaran, G., Singh, K., Jerry, J., Ahmed, N., y Mitra, N. (2016). Comparative evaluation of fracture resistance of glass fiber reinforced, carbon, and quartz post in endodontically treated teeth: An in-vitro study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 6(4), 373–376. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4981941/>
- Sonkesriya, S., Olekar, S., Saravanan, V., Somasunderam, P., Chauhan, R., y Chaurasia, V. (2015). An in vitro comparative evaluation of fracture resistance of custom made, metal, glass fiber reinforced and carbon reinforced posts in endodontically treated teeth. *Journal of International Oral Health: JIOH*, 7(5), 53–55.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4441238/pdf/JIOH-7-53.pdf>

Sepulveda, L. (2022). *Historia de la endodoncia*. Dentalexperience. <https://dentalexperience.es.tl/historia-de-la-endodoncia.htm>

Vallejo, K. y Dreyer, E. (2013). *Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente. Revisión Sistemática*. [Tesis de maestría, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional - UC. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23493>

Valverde, D. (2014). *Adaptación y cementación de postes intrarradiculares: paralelos y cónicos en prótesis dental fija*. [Tesis de grado, Facultad piloto de odontología, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6580?mode=full>

Vidalón, M., y Huertas, G. (2017). Rehabilitación del diente tratado endodónticamente: Poste colado vs poste fibra de vidrio. *Rev. cient. odontol*, 5, 660–667. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/346>

Wandscher, V., Bergoli, C., Limberger, I., Ardenghi, T., y Valandro, L. (2014). Preliminary results of the survival and fracture load of roots restored with intracanal posts: weakened vs nonweakened roots. *Operative Dentistry*, 39(5), 541–555. <https://doi.org/10.2341/12-465>

Wang, X., Shu, X., Zhang, Y., Yang, B., Jian, Y., & Zhao, K. (2019). Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: A systematic review and meta-analysis. *Quintessence international (Berlin, Germany: 1985)*, 50(1), 8–20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30600326/>

Zurisadaí, A., y García, M. (2013). *Alternativa protésica dientes anteriores utilizando postes de fibra de vidrio (Reforpines)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional - UNAM. <http://132.248.9.195/ptd2013/abril/0692069/0692069.pdf>

11. Anexos

Anexo 1. Matriz - Resistencia a la fractura en postes de fibra de vidrio utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente a través de una revisión

MATRIZ-RESISTENCIA A LA FRACTURA EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO UTILIZADOS EN DIENTES ANTERIORES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE A TRAVÉS DE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.									
Autor/ Año	Tipo de diente	Obturación radicular apical	Tipo de cemento	Remanente dentinario	Marca comercial del poste	Material de la corona	Módulo de elasticidad	Resistencia a la fractura	%
Sonkesriya, S., Olekar, S., Saravanan, V., Somasunderam, P., Chauhan, R., y Chaurasia, V. (2015).	incisivos superiores	4mm	Cemento de resina de polimerización dual	-	-	Corona de resina	20 GPa	1213.2 MPa	47.05 %
Sharma, S., Attokaran, G., Singh, K., Jerry, J., Ahmed, N., y Mitra, N. (2016).	Incisivos superiores	4mm	Cemento adhesivo de fraguado dual	-	-	Corona de acrílico	20 GPa	1285.2 MPa	
Palepwad, A., y Kulkarni, R. (2020).	Incisivos centrales superiores	4mm	Cemento de resina de polimerización dual (LuxaCore Z)	2mm	fibra de vidrio (GFP; Hi-Rem Post)	Corona de Resina	-	1402,55MPa	
Farina, A., Weber, A., Severo, B., Souza, M., y	Caninos superiores	5mm	Resina de polimerización dual Rely X ARC (3M ESPEk)	2mm	-	Coronas de metal (níquel-cromo)	30-40 GPa	1912,17 MPa	

Cecchin, D./ 2015								
Franco, E, Lins do Valle, A., Fraga de Almeida, A., Rubo, J., y Pereira, J. / 2014	Caninos superiores	5mm	Cemento resinoso autoadhesiva (Panavia 21 (Kuraray)	2mm	Fibrekor no. 2 (Jeneric/Pentron)	Corona de metal (cromo-níquel)	20-40 GPa	1961,2 MPa
Kaur, J., Sharma, N., y Singh, H. / 2012	Incisivos centrales superiores	3mm	Cemento resinoso adhesivo (3M ESPE (N120174).	2mm	-	Coronas de metal (níquel-cromo)	13-40 GPa	2324,61 MPa
Barcellos, R., Correia, D., Farina, A., Mesquita, M., Ferraz, C., y Cecchin, D. /2013.	Caninos superiores	5mm	Cementación de resina de polimerización dual Rely X ARC (3M ESPE)	2mm	-	Coronas de metal (Níquel-cromo)	30-40 GPa	2551,81 MPa
Wandscher, V., Bergoli, C., Limberger, I., Ardenghi, T., y Valandro, L. / 2014.	Canino superior	5 mm	Resina de polimerización dual (AllCem, FGM)	0.5mm	Postes de fibra. (White Post DC No. 2)	Corona de metal.	20-40 GPa	2767,25 MPa
Abdulrazzak, S., Sulaiman, E., Atiya, B., y Jamaludin, M. /2 014.	Incisivos centrales superiores	5mm	Cemento de resina autoadhesivo (RelyX™ Unicem, 3M/ESPE)	2mm	Poste de fibra RelyX™, 3M/ESPE, St. Paul, MN, EE. UU	Corona de metal (níquel-cromo)	-	3592,91 MPa

23.52 %

Evangelinaki, E., Tortopidis, D., Kontonasaki, E., Fragou, T., Gogos, C., y Koidis, P. /2013	Caninos superiores	5mm	Resina adhesiva de polimerización dual (Panavia F 2.0, Kuraray)	2mm	Reforpost, Angelus, Odonto-LógiKA	Coronas de Porcelana Pura	20-40 GPa	4599,99 MPa	
Pomini, M., Machado, M., Quadros, G., Gomes, G., Pinheiro, y Samra, A./ 2019	Incisivos	4 mm	Cemento de resina de polimerización dual (Allcem, FGM)	1mm	Postes de fibra de vidrio Whitepost DC No. 2 (FGM, Joinville, Brasil).	Coronas de metal (Níquel-cromo)	15-40 GPa	4651,04 MPa	
Aggarwal, R., Gupta, S., Tandan, A., Gupta, N., Dwivedi, R., y Aggarwal, R./ 2013	incisivos centrales superior	4 – 5 mm	Resina adhesiva de polimerización dual	2mm	-	-	-	4699,03 MPa	
Ambica, K., Mahendran, K., Talwar, S., Verma, M., Padmini, G., y Periasamy, R. (2013).	Incisivos centrales superiores	4mm	Cemento de resina universal autoadhesivo Rely X U100 de curado dual (3M ESPE, St Paul, MN)	2mm	Postes prefabricados de composite reforzado con fibra de vidrio (Mirafit)	Corona de resina	40 GPa	5917,33 MPa	11.76 %
Castro, C., Santana, F., Roscoe, M., Simamoto, P., Santos-Filho.,	Incisivos centrales superiores	5MM	cemento resinoso autoadhesivo (RelyX U100; 3M-Espe).	2mm	poste de fibra de vidrio (Gfp; Exacto No. 2 – ø1,4 mm; Angelus,	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	6428,81 MPa	

y Soares, C. /2012.					Londrina, PR, Brasil) y					
Evangelinaki, E., Tortopidis, D., Kontonasaki, E., Fragou, T., Gogos, C., y Koidis, P. /2013	Caninos superiores	5mm	Resina adhesiva de polimerización dual (Panavia F 2.0, Kuraray)	2mm	Reforpost, Angelus, Odonto-LógiKA	Coronas de metal (níquel- cromo) más porcelana	20-40 GPa	7384,89 MPa	11.76 %	
Abduljawad, M., Samran, A., Kadour, J., Al-Afandi, M., Ghazal, M., y Kern, M. /2016	Incisivos centrales superiores	4mm	Cemento de resina autoadhesivo (Multilink N; Ivoclar Vivadent AG	-	Cytec blanco tamaño 2; Hahnenkratt	Diente natural	-	8400.8 MPa		
Santos-Filho, P., Veríssimo, C., Soares, P., Saltarelo, R., Soares, C., y Marcondes, L./2014.	Incisivos centrales superiores	3mm	Cemento de resina autoadhesivo (RelyX Unicem; 3M ESPE)	2mm	Postes de fibra de vidrio (White Post DC nº 3; FGM)	Coronas de metal (Níquel- cromo)	-	9001,9 MPa	5.88%	

Anexo 2. Matriz - La resistencia a la fractura postes colados en dientes anteriores tratados endodónticamente

MATRIZ-RESISTENCIA A LA FRACTURA POSTES COLADOS EN DIENTES ANTERIORES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE A TRAVÉS DE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Autor/ Año	Tipo de diente	Obturación radicular apical	Tipo de cemento	Remante dentinario	Tipo de poste	Material de la corona	Módulo de elasticidad	Resistencia a la fractura	%
Wandscher, V., Bergoli, C., Limberger, I., Ardenghi, T., y Valandro, L. /2014.	Canino superior	4 mm	Resina de polimerización dual (AllCem, FGM)	0.5 mm	Aleación de Oro	corona de metal.	90 GPa	5308,96 MPa	5.88%
Pang, J., Feng, C., Zhu, X., Liu, B., Deng, T., Gao, Y., Li, Y., y Ke, J. /2019.	Incisivos centrales superiores	4mm	Cemento de resina universal autoadhesivo (RelyX™ Unicem 2, 3M, St. Paul, MN, EE. UU.)	1 mm	Aleación de Oro	Coronas de metal (Cobalto-Cromo)	200 GPa	9491,22 MPa	5.88%
Rezaei Dastjerdi, M., Amirian Chaijan, K., y Tavanafar, S./2015.	Incisivos centrales superiores	4 mm	cemento resinoso (Panavia F2.0, Kuraray Noritake Dental Inc.),	2mm	Aleación de níquel-cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	3088,89 MPa	17.64%
Alkhatri, R., Saleh, A., y Kheder, W. /2019.	Incisivos centrales superiores	5mm	Cemento de resina de polimerización dual (Panavia F 2.0, Kuraray Company, Osaka, Japón).	1 mm	Aleación de Níquel-Cromo	Coronas de metal (Cobalto-Cromo)	200 GPa	3177,63 MPa	

Santos Pantaleón, D., Morrow, B., Cagna, D., Pameijer, C., y García, F. /2018.	Incisivos centrales superiores	5mm	Cemento de resina autoadhesivo (Rely X U200 Automix; 3M ESPE)	0mm	Aleación de Níquel-Cromo	coronas metálicas	-	4844,16 MPa	
Pomini, M., Machado, M., Quadros, G., Gomes, G., Pinheiro., y Samra, A. 2019	Incisivos	4mm	Cemento de resina de polimerización dual (Allcem, FGM)	1 mm	Aleación de níquel-cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	5645,56 MPa	29.41%
Balkaya, M., y Birdal, I. /2013.	Incisivos centrales superiores	5mm	SRC (Clearfil SA; Kuraray Medical Inc, Okayama, Japón	1 mm	Aleación de Níquel-Cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	5769,85 MPa	
Wandscher, V., Bergoli, C., Limberger, I., Ardenghi, T., y Valandro, L./ 2014.	Canino superior	4 mm	Resina de polimerización dual (AllCem, FGM)	0.5 mm	Aleación de Níquel-Cromo	corona de metal.	90 GPa	6301,33 MPa	
Alharbi, F., Nathanson, D., Morgano, S., y Baba, N. /2014.	Canino superior	5mm	cemento de resina autoadhesivo (Variolink II, IvoclarVivadent, Amherst, NY, EE. UU.)	2mm	Aleación de Níquel-Cromo	Coronas de cerámica	198.8 GPa	6532,75 MPa	
Castro, C., Santana, F., Roscoe, M., Simamoto, P., Santos-Filho., y Soares, C. /2012.	Incisivos centrales superiores	5mm	cemento resinoso autoadhesivo (RelyX U100; 3M-Espe).	2mm	Aleación de níquel-cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	6975 MPa	

Balkaya, M., y Birdal, I. /2013.	Incisivos centrales superiores	4mm	SRC (Clearfil SA; Kuraray Medical Inc, Okayama, Japón	1 mm	Aleación de Níquel-Cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	7844,8 MPa	5.88%
Santos Pantaleón, D., Morrow, B., Cagna, D., Pameijer, C., y García, F. /2018.	Incisivos centrales superiores	5mm	Cemento de resina autoadhesivo (Rely X U200 Automix; 3M ESPE)	2mm	Aleación de Níquel-Cromo	coronas metálicas	-	9139,19 MPa	11.76%
Santos-Filho, P., Veríssimo, C., Soares, P., Saltarelo, R., Soares, C., y Marcondes, L./2014.	Incisivos centrales superiores	3 mm	Cemento de resina autoadhesivo (RelyX Unicem; 3M ESPE)	2mm	Aleación de Níquel-Cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	205 GPa	10060,95 MPa	
Haralur, S., Al Ahmari, M., AlQarni, S., y Althobati, M./2018.	Canino superior	5mm	Cemento de ionómero de vidrio (GC Fuji I. Alsip, IL, EE. UU.)	2mm	Aleación de Níquel-Cromo	Coronas de metal (Níquel-cromo)	-	14642,02 MPa	5.88%
Maroulakos, G., Nagy, W., y Kontogiorgos, E./ 2015.	Incisivo central superior	4mm	Prime & Bond NT Curado dual (Dentsply Intl)	3mm	Titanio	Coronas de oro Tipo IV (Ney-Oro 60; Dentsply Intl).	-	1597,39 MPa	5.88%
Aggarwal, R., Gupta, S., Tandan, A., Gupta, N., Dwivedi, R., y Aggarwal, R./2013.	Incisivos centrales superiores	4-5mm	Ionómero de vidrio	2mm	Titanio	-	140 GPa	3816,49 MPa	5.88%

Alharbi, F., Nathanson, D., Morgano, S., y Baba, N. /2014.	Canino superior	5mm	cemento de resina autoadhesivo (Variolink II, Ivoclar Vivadent, Amherst, NY, EE. UU.)	2mm	Aleación de plata- paladio	Coronas de cerámica	97 GPa	3753,73 MPa	5.88%
---	--------------------	-----	--	-----	----------------------------------	------------------------	--------	----------------	-------

Anexo 3. Matriz de organización de contenidos- Universo

MATRIZ PARA LA ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS- UNIVERSO								
OBJETIVOS	BASE DE DATOS	IDIOMA	PALABRAS CLAVE	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	AUTOR/AÑO	URL	
Objetivo general	Google Scholar	Español	Efecto odontología mínimamente invasiva, gingivectomía, alargamiento de corona, extrusión ortodóncica.	férula, Efecto férula: Aspecto importante en la rehabilitación con postes de fibra de vidrio.	Artículo de revisión.	Review, A. (2014).	https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2014/od143e.pdf	
Objetivo general	Google Scholar	Español	Rehabilitación bucal, desgaste de los dientes.	Rehabilitación del diente tratado endodónticamente: Poste colado vs poste fibra de vidrio.	Artículo de revisión.	Vidalón, M., y Huertas, G. (2017).	https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/346	
Objetivo general	Elsevier	Español	-	Prótesis Contemporánea	Fija	Libro.	Rosenstiel, S., Land, M., y Fujimoto, J. (2009).	-
Objetivo general	Pubmed - Medline	Inglés	Meta-analysis; post; success rate; survival rate; tooth defect.	Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: A systematic review and meta-analysis.	Revisión sistemática y metanálisis.	Wang, X., Shu, X., Zhang, Y., Yang, B., Jian, Y., y Zhao, K. (2019).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30600326/	
Objetivo general	Google Scholar	Español	Restauracion; Dientes tratados con endodoncia;	Dientes posteriores tratados	Revisión de literatura.	Aguirre, A., Rodríguez, T.,	https://doi.org/10.33448/r	

			Dientes no vitales; Dientes posteriores.	endodónticamente: Alternativas para su rehabilitación basadas en la evidencia científica. Revisión de literatura		y Abad, Y. (2021).	sd- v10i3.13647
Objetivo general	Science Direct	Inglés	Ferrule effectCast and FRC post and coreLength of postModified von Mises failure criterionContact stresses at the cement-tooth adhesive interface3D finite element methodStresses in anterior teeth.	The influence of ferrule effect and length of cast and FRC posts on the stresses in anterior teeth.	Estudio in vitro	Dejak, B., y Młotkowski, A. (2013).	https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.06.002
Objetivo general	Google Scholar	Español	-	Fractura en órganos dentarios reconstruidos con postes metálicos colados y de fibra de vidrio.	Tesis	González, H. y Bandín, M. (2019)	http://132.248.9.195/ptd2013/octubre/0704295/0704295.pdf
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Effect of fiber posts on the fracture resistance of endodontically treated anterior teeth with cervical cavities: An in vitro study.	Estudio in vitro	Abduljawad, M., Samran, A., Kadour, J., Al-Afandi, M., Ghazal, M., & Kern, M. (2016).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26868963/
Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Endodontically treated teeth, fracture resistance, glass fiber posts, strain-gauge, stress distribution	Influence of ferrule, post system, and length on biomechanical behavior of endodontically treated anterior teeth.	Estudio in vitro	Santos-Filho, P., Veríssimo, C., Soares, P., Saltarelo, R., Soares, C., y Marcondes, L. (2014).	https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.09.034

Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Preliminary results of the survival and fracture load of roots restored with intracanal posts: Weakened vs nonweakened roots.	Estudio in vitro	Wandscher, V., Bergoli, C., Limberger, I., Ardenghi, T., y Valandro, L. (2014).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24502753/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	CAD/CAM, Glass fiber, Post-and-core, Flared root canal, Fracture resistance	Fracture behaviors of maxillary central incisors with flared root canals restored with CAD/CAM integrated glass fiber post-and-core.	Estudio in vitro	Pang, J., Feng, C., Zhu, X., Liu, B., Deng, T., Gao, Y., Li, Y., & Ke, J. (2019).	https://doi.org/10.4012/dmj.2017-394
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Cast post and core; Fiber-reinforced composite; Fracture resistance; Thermo-mechanical aging.	Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores.	Estudio in vitro	Rezaei Dastjerdi, M., Amirian Chaijan, K., y Tavanafar, S. (2015).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26295027/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	CAD/CAM; PICN; cast post; failure mode.	Evaluating fracture resistance and failure modes of root filled teeth restored with CAD/CAM-fabricated post and core.	Estudio in vitro	Alkhatri, R., Saleh, A., y Kheder, W. (2019).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31814773/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Influence of remaining coronal tooth structure on fracture resistance and failure mode of restored endodontically treated maxillary incisors.	Estudio in vitro	Santos Pantaleón, D., Morrow, B., Cagna, D., Pameijer, C., y Garcia, F. (2018).	https://doi.org/10.1016/j.prodent.2017.05.007
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Effect of resin-based materials on fracture resistance of endodontically treated thin-walled teeth.	Estudio in vitro	Balkaya, M., y Birdal, I. (2013).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23684279/

Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Crown fracture; dental trauma; root fracture.	Fracture resistance and failure mode of ftigued endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced resin posts and metallic posts in vitro.	Estudio in vitro	Alharbi, F., Nathanson, D., Morgano, S., y Baba, N. (2014).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25039331/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	The Effect of Intraradicular Multiple Fiber and Cast Posts on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth with Wide Root Canals.	Estudio in vitro	Haralur, S., Al Ahmari, M., AlQarni, S., y Althobati, M. (2018).	https://doi.org/10.1155/2018/1671498
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Fracture resistance of compromised endodontically treated teeth restored with bonded post and cores: An in vitro study	Estudio in vitro	Maroulakos, G., Nagy, W., y Kontogiorgos, E. (2015).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26047799/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Endodontically treated teeth; fracture resistance; glass fibre post; root fracture.	Effect of length post and remaining root tissue on fracture resistance of fibre posts relined with resin composite	Estudio comparativo	Farina, A., Weber, A., Severo, B., Souza, M., y Cecchin, D. (2015)	https://doi.org/10.1111/jo.12243
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber posts of different lengths	Estudio in vitro	Franco, E, Lins do Valle, A., Fraga de Almeida, A., Rubo, J., y Pereira, J. (2014).	https://doi.org/10.1016/j.prodent.2013.09.013
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Post-and-core technique, glass fiber post, cast post and-core system, fracture resistance,	In vitro evaluation of glass fiber post	Estudio in vitro	Kaur, J., Sharma, N., y Singh, H. (2012).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24558556/

			endodontically treated teeth.				
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Cast post and core; Endodontically treated teeth; Fracture resistance; Glass fiber post; Root fracture.	Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with intra-radicular post: The effects of post system and dentine thickness	Estudio in vitro	Barcellos, R., Correia, D., Farina, A., Mesquita, M., Ferraz, C., y Cecchin, D. (2013)	https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2013.08.016
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Failure mode; ferrule height; fracture resistance; glass fibre post; post length	Effect of ferrule height and glass fibre post length on fracture resistance and failure mode of endodontically treated teeth.	Estudio in vitro	Abdulrazzak, S., Sulaiman, E., Atiya, B., y Jamaludin, M. (2014).	https://doi.org/10.1111/aej.12042
Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	In Vitro Fracture Resistance and Bond Strength of Self-Adhesively Luted Cast Metal and Fiber-Reinforced Composite Posts and Cores: Influence of Ferrule and Storage Time	Estudio in vitro	Pomini, M., Machado, M., Quadros, G., Gomes, G., Pinheiro., y Samra, A. (2019).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30856648/
Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Tangential loading, Dual cure resin cement, Fibre post, ParaPost system	Comparative evaluation of fracture resistance of various post systems using different luting agents under tangential loading.	Estudio in vitro	Aggarwal, R., Gupta, S., Tandan, A., Gupta, N., Dwivedi, R., y Aggarwal, R. (2013).	https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2013.04.002
Objetivo específico 1,2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Post system had no significant effect on fracture resistance, regardless of the type of tooth. The mode of	Fracture resistance and mode of failure of various types of root filled teeth	Estudio in vitro	Castro, C., Santana, F., Roscoe, M., Simamoto, P., Santos-Filho.,	https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02041.x

			fracture was more restorable with glass fibre posts.				y Soares, C. (2012).		
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Effect of a Crown Ferrule on the Fracture Strength of Endodontically Treated Canines Restored with Fiber Posts and Metal-Ceramic or All-Ceramic Crowns.	Estudio in vitro	in	Evangelinaki, E., Tortopidis, D., Kontonasaki, E., Fragou, T., Gogos, C., y Koidis, P. (2013).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23837171/	
Objetivo general	Google Scholar	Español	-	Fractura de dientes anteriores restaurados con postes de fibra de vidrio y metal colado.	Tesis.		Figuroa, T., y Ramírez, G. (2015).	http://132.248.9.195/ptd2015/octubre/0737514/0737514.pdf	
Objetivo general	Pubmed - Medline	Inglés	FRC posts strength strength bending test	Endodontic posts Compressive Flexural Three-point Debonding	Compressive and flexural behaviour of fibre reinforced endodontic posts.	Estudio in vitro	in	Chieruzzi, M., Pagano, S., Pennacchi, M., Lombardo, G., D'Errico, P., y Kenny, J. (2012).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22917560/
Objetivo general	Google Scholar	Español	Postes de fibra de vidrio, cargas oclusales, rehabilitación en dientes anteriores	Rehabilitación y comportamiento de dientes restaurados con postes prefabricados de fibra de vidrio en dientes anteriores	Tesis		Ortega, M., y Abrahan, K. (2022).	http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redo/60588	
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Carbon, compressive force, core, custom, fracture, post, quartz, resistance.	Comparative evaluation of fracture resistance of glass fiber reinforced, carbon, and quartz post in endodontically treated teeth: An in-vitro study.	Estudio in vitro	in	Sharma, S., Attokaran, G., Singh, K., Jerry, J., Ahmed, N., y Mitra, N. (2016).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23228265/	

Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Carbon reinforced post, custom post, fracture, fracture resistance, glass fiber post	An in vitro comparative evaluation of fracture resistance of custom made, metal, glass fiber reinforced and carbon reinforced posts in endodontically treated teeth.	Estudio in vitro	Sonkesriya, S., Olekar, S., Saravanan, V., Somasundera m, P., Chauhan, R., y Chaurasia, V. (2015).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4441238/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Endodontically treated teeth, fracture resistance, post length, root fracture Endodontically treated teeth, fracture resistance, post length, root fracture	In vitro fracture resistance of zirconia, glass-fiber, and cast metal posts with different lengths.	Estudio in vitro	Palepwad, A., y Kulkarni, R. (2020).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7335034/
Objetivo general	Google Scholar	Español	Prótesis dental, Endodoncia, Técnica de perno muñón.	Evolución del poste muñón en Odontología	Tesis.	Agüero, P., Paredes, G., y Alayo, C. (2017).	https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-guayaquil/ortesis-y-protesis/evolucion-del-poste-munon-en-odontologia/20918588
Objetivo general	Google Scholar	Español	-	Evaluación de la resistencia traccional de tres diferentes postes cementados en conductos protésicos ensanchados.	Tesis.	Almeida, L., Solovera, M., y Momares, J. (2015).	chrome-extension://efaidnbmnfnkpiehdjffnvhafdplbogeajnlfbepjpcglcfeifndmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/288906287.pdf

Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Computer aided designing-computer aided manufacturing (CAD-CAM), cyclic loading, dentin post, fiber-reinforced composite post, fracture resistance	Comparative evaluation of fracture resistance under static and fatigue loading of endodontically treated teeth restored with carbon fiber posts, glass fiber posts, and an experimental dentin post system: an in vitro study. Journal of Endodontics,	Estudio in vitro	Ambica, K., Mahendran, K., Talwar, S., Verma, M., Padmini, G., y Periasamy, R. (2013).	https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.07.003
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Tooth, Nonvital; Post and Core Technique; Randomized Controlled Trial; Survival Rate	Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review.	Revisión sistemática	Marchionatti, A., Wandscher, V., Rippe, M., Kaizer, O., y Valandro, L.	https://www.scielo.br/j/borr/a/KzXPC8KZybgWnzc6xPXGdbg/?lang=en
Objetivo general	Google Scholar	Español	-	Comparación entre perno fibra de vidrio y colado metálico.	Tesis	Córdova, C. (2011).	https://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/CYNTHIA%20KAREN%20CORDOVA%20PEREZ.pdf
Objetivo general	Google Scholar	Español	Postes Prefabricados de Fibra; Postes Estéticos, Postes Flexibles; Restauración del DET.	Postes prefabricados de fibra: Consideraciones para su uso clínico.	Tesis	Díaz, H. (2010).	http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392010000300002

Objetivo general	Google Scholar	Español	Resistencia dentaria, fractura radicular, postes intrarradiculares.	Evaluación de la resistencia a la fractura de piezas dentarias restauradas con postes de fibra de vidrio y de metal colado sometidas a fuerzas de compresión vertical.	Tesis	Erazo, W., y García, I. (2014).	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3757
Objetivo general	Google Scholar	Español	Biomecánica, endoposte prefabricado, Premolar inferior, solidworks.	Distribución de esfuerzos en premolares inferiores unirradiculares tratados endodónticamente y restaurados con postes de fibra de vidrio y cuarzo, mediante la técnica de elementos finitos.	Tesis	Pazmiño, E., y Zurita, R. (2016).	http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/7801
Objetivo general	Google Scholar	Español	Estrés radicular, pernos prefabricados, pernos colados, efecto férula, elementos finitos.	Evaluación de nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes: pernos prefabricados vs. pernos colados, mediante elementos finitos.	Tesis	Guamaní, E. y Santillán, R. (2019).	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19623?mode=full
Objetivo general	Elsevier	Español	-	Vías de La Pulpa.	Libro	Hargreaves, K., Berman, L., y Cohen, S. (2014).	-
Objetivo general	Google Scholar	Español	Endodoncia, restauración, poste anatómico, sellado.	Restauración de un diente endodonciado con poste anatómico de fibra de vidrio y resina.	Tesis	Luz, C., y Villarreal, M. (2020).	http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/r1/3201CISNEROSluz.pdf

Objetivo general	Google Scholar	Español	Resistencia, Poste de fibra, Postes de fibra, endodonciados.	Resistencia de postes de fibra en dientes tratados endodóticamente.	Tesis	Martínez, B. y León, M. (2020).	http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7248	
Objetivo general	Google Scholar	Español	Dentina, Peritubular, Intertubular, Esmalte, elasticidad, Fractura dentaria.	Dentina, Dentina Colágeno, módulo de Fractura dentaria.	Características de los dientes tratados endodóticamente: restauración como factor en el éxito y fracaso.	Tesis	Mejía, P. (2008).	https://www.cop.org.pe/biblioteca/investigacionbibliografica/PIERRE%20ALFREDO%20MEJIA%20ROJAS.pdf
Objetivo general	Google Scholar	Español	Postes de fibra de vidrio, Postes de fibra de cuarzo, Fuerza de compresión.	Valoración de la resistencia a la fractura ante cargas compresivas en premolares mandibulares tratados con endodoncia y restaurados con postes de fibra de vidrio y cuarzo de superficie lisa.	Tesis	Monar, N. y Vallejo, K. (2017).	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9834	
Objetivo general	Google Scholar	Español	Resistencia a la fractura, Poste colado, Poste prefabricado en fibra de vidrio, Diente endodóticamente tratado.	Resistencia a la fractura de postes de fibra de vidrio vs postes colados en dientes anteriores.	Artículo	Ruiz, M., Pardo, M., Jaimes G., Muñoz, E., y Palma, J. (2016).	http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n1/v29n1a06.pdf	
Objetivo general	Google Scholar	Español	-	Historia de la endodoncia.	Página Web	Sepulveda, L. (2022).	https://dentalexperience.es.tl/historia-de-la-endodoncia.htm	

Objetivo general	Google Scholar	Español	Dientes no vitales, rehabilitación, técnicas de poste y núcleos, prótesis parcial fija, prótesis parcial removible.	Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente. Revisión Sistemática.	Tesis	Vallejo, K. y Dreyer, E. (2013).	http://dspace.uca.es/handle/123456789/23493
Objetivo general	Google Scholar	Español	Adaptación cementación, postes intrarradiculares, Paralelos y cónicos, prótesis dental fija.	Adaptación y cementación de postes intrarradiculares: paralelos y cónicos en prótesis dental fija.	Tesis	Valverde, D. (2014).	http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6580?mode=full
Objetivo general	Google Scholar	Español	-	Alternativa protésica dientes anteriores utilizando postes de fibra de vidrio (Reforpines).	Tesis	Zurisadaí, A., y García, M. (2013).	http://132.248.9.195/ptd2013/abril/0692069/0692069.pdf

Anexo 4. Matriz de organización de contenidos- Muestra

MATRIZ DE ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS – MUESTRA (21 ARTÍCULOS)									
OBJETIVOS	BASE DE DATOS	IDIOMA	PALABRAS CLAVE	TÍTULO	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	AUTOR	RESULTADOS	URL
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Effect of fiber posts on the fracture resistance of endodontically treated anterior teeth with cervical cavities: An in vitro study.	2016	Estudio in vitro	Abduljawad, M., Samran, A., Kadour, J., Al-Afandi, M., Ghazal, M., & Kern, M.	Las cargas de fractura (media \pm DE) se presentan en la tabla 3. Van desde 718,2 \pm 89,8 N para GCP hasta 943,8 \pm 93,1 N para GHT.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26868963/
Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Endodontically treated teeth, fracture resistance, glass fiber posts, strain-gauge, stress distribution	Influence of ferrule, post system, and length on biomechanical behavior of endodontically treated anterior teeth.	2014	Estudio in vitro	Santos-Filho, P., Veríssimo, C., Soares, P., Saltarello, R., Soares, C., y Marcondes, L.	Los resultados de las pruebas de resistencia a la fractura se resumen en Tabla 2. La resistencia a la fractura de los grupos de férulas (F) fue significativamente mayor que la de los grupos AF. Las muestras de Cpc mostraron una alta incidencia de fallas catastróficas con postes de longitud reducida, mientras que Gfp exhibió menos fallas irreparables.	https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.09.034

Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Preliminary results of the survival and fracture load of roots restored with intracanal posts: Weakened vs nonweakened roots.	2014	Estudio in vitro	Wandscher, V., Bergoli, C., Limberger, I., Ardenghi, T., y Valandro, L.	La Tabla 3 presenta los valores promedio y la desviación estándar, así como las inferencias estadísticas. Para los grupos con raíces debilitadas, la prueba de Kruskal-Wallis mostró que la estrategia restauradora fue significativa (pags=0,000; CPC-oro = CPC-Ni. FP. FP-W. FP-CR).	https://doi.org/10.2341/12-465
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	CAD/CAM, Glass fiber, Post-and-core, Flared root canal, Fracture resistance	Fracture behaviors of maxillary central incisors with flared root canals restored with CAD/CAM integrated glass fiber post-and-core.	2019	Estudio in vitro	Pang, J., Feng, C., Zhu, X., Liu, B., Deng, T., Gao, Y., Li, Y., & Ke, J.	La resistencia a la fractura media fue (927,6±275,6) N en el Grupo A, (616,5±154,9) N en el Grupo B y (967,9±157,5) N en el Grupo C, respectivamente.	https://doi.org/10.4012/dmj.2017-394/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Cast post and core; Fiber-reinforced composite; Fracture resistance; Thermo-	Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores.	2015	Estudio in vitro	Rezaei Dastjerdi, M., Amirian Chaijan, K., y Tavanafar, S.	La resistencia a la fractura de los grupos fue la siguiente: Control (grupo 4) > poste y núcleo fundidos (grupo 1) > poste de fibra y núcleo de composite	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26295027/

			mechanical aging.					(grupo 2) > poste y núcleo de composite (grupo 3). Todas las muestras en los grupos 2 y 3 se fracturaron en patrones restaurables, mientras que la mayoría (58%) en el grupo 1 no fueron restaurables.	
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	CAD/CAM; PICN; cast post; failure mode.	Evaluating fracture resistance and failure modes of root filled teeth restored with CAD/CAM-fabricated post and core.	2019	Estudio in vitro	Alkhatri, R., Saleh, A., y Kheder, W.	Los resultados de ANOVA no revelaron diferencias significativas en la fuerza de resistencia a la fractura entre muestras de postes y muñones de metal, zirconio y PICN (P = 0,114). La media y la SD de la resistencia a la fractura de las muestras de poste y muñón de metal, zirconio y PICN fueron (324,05 N ± 71,47), (328,06 N ± 54,37) y (271,06 N ± 69,57), respectivamente.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31814773/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Influence of remaining coronal tooth structure on fracture resistance	2018	Estudio in vitro	Santos Pantaleón, D., Morrow, B., Cagna, D., Pameijer,	Los datos de resistencia a la fractura registrados para cada grupo se ilustran en tabla 1. Las pruebas	https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.05.007

				and failure mode of restored endodontically treated maxillary incisors.			C., y García, F.	estadísticas de comparación múltiple de Student-Newman-Keuls indicaron diferencias estadísticamente significativas entre CF2 e IF2 (P<.05) también NF y todos los demás grupos de tratamiento CF2 (P<.05), IF2 (P<.05), IF3 (P<. 05), IF4 (P<.05), y IF6 (P<.05).	
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Effect of resin-based materials on fracture resistance of endodontically treated thin-walled teeth.	2013	Estudio in vitro	Balkaya, M., y Birdal, I.	la resistencia a la fractura varian, los dientes restaurados con los postes colados de 1,3 mm de diámetro, C1.3 (588,4 ± 72,7 N) fueron significativamente mayores (PAGS<.001) que los restaurados con los postes de fibra del mismo diámetro, F1.3 (375.3 ± 53.8 N).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23684279/
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Crown fracture; dental trauma; root fracture.	Fracture resistance and failure mode of ftigued endodontically treated	2014	Estudio in vitro	Alharbi, F., Nathanson, D., Morgano, S., y Baba, N.	La resistencia a la fractura de los dientes restaurados con postes de FRC, núcleos de resina compuesta y coronas Empress II fue	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25039331/

				teeth restored with fiber-reinforced resin posts and metallic posts in vitro.				similar a la de los dientes restaurados con postes y muñones fundidos (P = 0,162).	
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	The Effect of Intraradicular Multiple Fiber and Cast Posts on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth with Wide Root Canals.	2018	Estudio in vitro	Haralur, S., Al Ahmari, M., AlQarni, S., y Althobati, M.	Los resultados indican que el canino restaurado con múltiples postes de FRC tuvo la máxima carga de fractura (1843,80 ± 7,13 N), seguido de los postes múltiples fundidos (1648,99 ± 26,84 N), los postes de fibra única (1623 ± 40,31 N) y los postes únicos de metal fundido. (1493±27,33 N).	https://doi.org/10.1155/2018/1671498
Objetivo específico 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Fracture resistance of compromised endodontically treated teeth restored with bonded post and cores: An in vitro study	2015	Estudio in vitro	Maroulakos, G., Nagy, W., y Kontogiorgos, E.	El valor de falla promedio (DE) de CPC fue 174.0 N (51.0), de TPC 123.5 N (23.4) y de FPC 117.6 N (19.3) (Tabla 2).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26047799/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Endodontically treated teeth; fracture resistance;	Effect of length post and remaining root tissue on	2015	Estudio comparativo	Farina, A., Weber, A., Severo, B., Souza, M., y Cecchin, D.	La tabla 1 muestra los valores medios y la desviación estándar. No se observó una diferencia	https://doi.org/10.1111/joor.12243

			glass fibre fracture post; root resistance of fracture.						estadísticamente significativa entre las diferentes longitudes de los postes
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber posts of different lengths	2014	Estudio in vitro	Franco, E, Lins do Valle, A., Fraga de Almeida, A., Rubo, J., y Pereira, J.	La resistencia al corte promedio para el grupo de control (dientes restaurados con un poste y muñón de fundición de oro personalizados) fue significativamente mayor que para los otros grupos.	https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.09.013
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Post-and-core technique, glass fiber post, cast post and-core system, fracture resistance, endodontically treated teeth.	In vitro evaluation of glass fiber post	2012	Estudio in vitro	Kaur, J., Sharma, N., y Singh, H.	El valor medio para la resistencia a la fractura fue (331,4025) N en el Grupo -I Poste y muñón de Ni-Cr colado a la medida y (237,0625) N en el Grupo -II Poste reforzado con fibra de vidrio y sistema de muñón compuesto	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24558556/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Cast post and core; Endodontically treated teeth; Fracture resistance; Glass fiber	Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with intra-radicular post: The	2013	Estudio in vitro	Barcellos, R., Correia, D., Farina, A., Mesquita, M., Ferraz, C., y Cecchin, D.	Las raíces restauradas con FPC tenían la mayor resistencia a la fractura de los grupos experimentales, siendo estadísticamente similar al grupo de	https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2013.08.016

			post; Root fracture.	effects of post system and dentine thickness				dientes intactos (P40.05)	
Objetivo específico 3	Pubmed - Medline	Inglés	Tooth, Nonvital; Post and Core Technique; Randomized Controlled Trial; Survival Rate	Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts:a systematic review.	2017	Revisión sistemática	Marchionatti, A., Wandscher, V., Rippe, M., Kaizer, O., y Valandro, L.	Los postes metálicos y de fibra presentan un comportamiento clínico similar en el seguimiento a corto y mediano plazo	https://www.scielo.br/j/bor/a/KzXPC8KZybgWnzc6xPXGdbg/?lang=en
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Failure mode; ferrule height; fracture resistance; glass fibre post; post length	Effect of ferrule height and glass fibre post fracture resistance and failure mode of endodontically treated teeth.	2014	Estudio in vitro	Abdulrazzak, S., Sulaiman, E., Atiya, B., y Jamaludin, M.	El análisis de varianza de dos vías mostró diferencias significativas en la carga de falla en los grupos de altura de la férula, sin diferencias significativas en los grupos de longitud de los postes y sin interacción significativa entre las alturas de las férulas y las longitudes de los postes.	https://doi.org/10.1111/aej.12042
Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	In Vitro Fracture Resistance and Bond Strength of Self-Adhesively Luted Cast	2019	Estudio in vitro	Pomini, M., Machado, M., Quadros, G., Gomes, G., Pinheiro., y Samra, A.	La resistencia a la fractura de los CPC con férula fue mayor que la del grupo de CFP con férula (Tabla 1). El modo de fractura irreparable	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30856648/

				Metal and Fiber-Reinforced Composite Posts and Cores: Influence of Ferrule and Storage Time				ocurrió más en ausencia de férula	
Objetivo específico 1, 2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Tangential loading, Dual cure resin cement, Fibre post, ParaPost system	Comparative evaluation of fracture resistance of various post systems using different luting agents under tangential loading.	2013	Estudio in vitro	Aggarwal, R., Gupta, S., Tandan, A., Gupta, N., Dwivedi, R., y Aggarwal, R.	Los resultados se resumen en las Tablas 2 y 3. La mayor resistencia a la fractura se observó en el grupo 1, en el que el poste de fibra y el sistema de cemento de resina se utilizaron para la restauración	https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2013.04.002
Objetivo específico 1,2 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Post system had no significant effect on fracture resistance, regardless of the type of tooth. The mode of fracture was more restorable with glass fibre posts.	Fracture resistance and mode of failure of various types of root filled teeth	2012	Estudio in vitro	Castro, C., Santana, F., Roscoe, M., Simamoto, P., Santos-Filho., y Soares, C.	Los postes y muñones de fibra de vidrio y fundidos tenían una resistencia a la fractura similar, independientemente del tipo de diente	https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02041.x

Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	-	Effect of a Crown Ferrule on the Fracture Strength of Endodontically Treated Canines Restored with Fiber Posts and Metal-Ceramic or All-Ceramic Crowns.	2013	Estudio in vitro	Evangelinaki, E., Tortopidis, D., Kontonasaki, E., Fragou, T., Gogos, C., y Koidis, P.	La resistencia a la fractura no fue estadísticamente significativa entre los grupos con férula y sin férula (P = .571), independientemente del tipo de restauración, como se muestra en las Tablas 2 y 3. La resistencia a la fractura para el grupo MC con férula fue estadísticamente significativamente mayor que para los grupos control y AC. La resistencia a la fractura fue estadísticamente significativamente mayor para ambos grupos MC que para los grupos control y AC (P = 0,009 y P = 0,024, respectivamente). Los grupos control y AC no fueron estadísticamente significativos (p = 0,608).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23837171/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Carbon, compressive force, core, custom, fracture,	Comparative evaluation of fracture resistance of glass fiber	2016	Estudio in vitro	Sharma, S., Attokaran, G., Singh, K., Jerry, J.,	El grupo de control demostró la mayor resistencia a la fractura (935,03 ± 33,53 N), seguido del	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/

			post, quartz, reinforced, resistance. carbon, and quartz post in endodonticall y treated teeth: An in-vitro study.				Ahmed, N., y Mitra, N.	grupo de postes de dentina (793,12 ± 33,69 N), el grupo de postes de fibra de vidrio (603,44 ± 46,67 N) y el grupo de postes de fibra de carbono (497,19 ± 19,27 N) bajo carga estática.	cles/PMC 4981941/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Carbon reinforced post, custom fracture, fracture resistance, glass fiber post	An in vitro comparative evaluation of fracture resistance of custom made, metal, glass fiber reinforced and carbon reinforced posts in endodonticall y treated teeth.	2015	Estudio in vitro	Sonkesriya, S., Olekar, S., Saravanan, V., Somasundera m, P., Chauhan, R., y Chaurasia, V.	La máxima resistencia a la fuerza de compresión se observó en postes reforzados con carbono y fibra de vidrio en comparación con otros, lo cual es estadísticamente significativo (P > 0,001) y se observó menos en postes fabricados a medida.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4441238/
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Endodontical ly treated teeth, fracture resistance, post length, root fracture Endodontical ly treated teeth, fracture resistance,	In vitro fracture resistance of zirconia, glass-fiber, and cast metal posts with different lengths.	2020	Estudio in vitro	Palepwad, A., y Kulkarni, R.	No hubo diferencia significativa en la resistencia a la fractura entre los postes de 6 mm y 8 mm de longitud en los grupos CP, GFP y ZP. No hubo diferencia significativa (P = 0,953) en la resistencia a la	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7335034/

			post length, root fracture					fractura entre los grupos CP (284,8 N) y ZP (258,31 N), mientras que el grupo GFP (160,61 N) tuvo un valor de resistencia a la fractura significativamente menor que los grupos CP y ZP.	
Objetivo específico 1 y 3	Pubmed - Medline	Inglés	Computer aided designing-computer aided manufacturing (CAD-CAM), cyclic loading, dentin post, fiber-reinforced composite post, fracture resistance	Comparative evaluation of fracture resistance under static and fatigue loading of endodontically treated teeth restored with carbon fiber posts, glass fiber posts, and an experimental dentin post system: an in vitro study. Journal of Endodontics,	2013	Estudio in vitro	Ambica, K., Mahendran, K., Talwar, S., Verma, M., Padmini, G., y Periasamy, R.	Bajo carga estática, el grupo de control (grupo I) exhibió la mayor resistencia a la fractura (935,03 ± 33,53 N), seguido por el grupo de postes de dentina (grupo IV), el grupo de postes de FRC de vidrio (grupo III), y además por el grupo de postes de fibra de carbono. post grupo (grupo II) a 793,12 ± 33,69 N, 603,44 ± 46,67 N y 497,19 ± 19,27 N, respectivamente.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23228265/

Anexo 5. Pertinencia



FACULTAD DE SALUD HUMANA
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Loja, 23 de marzo de 2022

Dra. Susana González E.

DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA FSH - UNL

Ciudad. –

De mi consideración:

Reciba un cordial y respetuoso saludo de quien al pie de presente suscribe, deseándole éxitos en sus tan delicadas funciones.

El motivo del presente es para dar contestación al MEMORÁNDUM No 063-DCO-FSH-UNL, con fecha de 11 de marzo de 2022; respecto del análisis, estructura y coherencia del proyecto de tesis titulado RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS POSTES DE FIBRA DE VIDRIO Y COLADOS, UTILIZADOS EN DIENTES ANTERIORES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA, de autoría del Señor WILSON DAVID ORDOÑEZ CARCHI, estudiante de la Carrera de Odontología.

Al respecto debo informarle que el mencionado proyecto cuenta con los elementos estructurales establecidos en el Reglamento de Régimen Académico Capítulo II DEL PROYECTO DE TESIS Art. 135; por lo tanto, lo declaro **PERTINENTE**, para su ejecución.

Particular que pongo a su conocimiento para los fines legales pertinentes. Por la gentil atención que le brinde al presente le anticipo mi sincero agradecimiento.

Con sentimientos de estima y consideración.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**CECILIA
MARIANA DIAZ**

Odt. Esp. Cecilia Mariana Díaz López

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

C/c: Archivo personal

Anexo 6. Certificado de tribunal



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

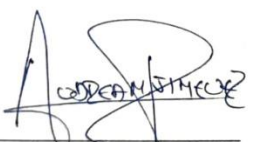
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 21 de noviembre de 2022

En calidad del tribunal calificador del trabajo de titulación titulado **Resistencia a la fractura de los postes de fibra de vidrio y colados, utilizados en dientes anteriores tratados endodónticamente. Revisión bibliográfica**, de la autoría del Sr. **Wilson David Ordoñez Carchi** portador de la cédula de identidad Nro. **1150098547**, previo a la obtención del título de Odontólogo, certificamos que se ha incorporado las observaciones realizadas por los miembros del tribunal o por el director de trabajo de titulación, por tal motivo se procede a la aprobación y calificación del trabajo de titulación de grado y la continuación de los trámites pertinentes para su publicación y sustentación pública.

APROBADO


Odt. Jhoana Ríofrío Herrera, Esp.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Odt. Andrea María Jiménez, Esp.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Odt. Marcelo Hidalgo Ordóñez, Esp.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Anexo 7. Certificado de Ingles

English Speak Up Center


Nosotros "English Speak Up Center"

CERTIFICAMOS que

La traducción del resumen de tesis titulada "RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS POSTES DE FIBRA DE VIDRIO Y COLADOS, UTILIZADOS EN DIENTES ANTERIORES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA." documento adjunto solicitado por el señor Wilson David Ordóñez Carchi con cédula de ciudadanía número 1150098547 ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "English Speak Up Center"

Esta es una traducción textual del documento adjunto. El traductor es competente y autorizado para realizar traducciones.

Loja, 15 de noviembre de 2022


Mg. Sc. Elizabeth Sánchez Burneo
DIRECTORA ACADÉMICA



DIRECCIÓN: SUCRE 207-46 ENTRE AZUAY Y MIGUEL RÍOFRÍO

TELÉFONO: 099 5263 264