



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de Salud Humana

Carrera de Odontología

Cementación de restauraciones de zirconio. Revisión bibliográfica

**Trabajo de Integración Curricular previo a
la obtención del título de Odontólogo**

AUTOR:

Edinson Javier Ramírez Briceño

DIRECTORA:

Odt. Cecilia Mariana Díaz López. Esp.

LOJA - ECUADOR

2024

Certificado del Trabajo de Integración Curricular



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **DIAZ LOPEZ CECILIA MARIANA**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Cementación de restauraciones de Zirconio. Revisión Bibliográfica**, perteneciente al estudiante **EDINSON JAVIER RAMIREZ BRICEÑO**, con cédula de identidad N° **1150217972**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 8 de Agosto de 2024



CECILIA MARIANA
DIAZ LOPEZ

F) _____
DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-002186

1/1

Educamos para **Transformar**

Autoría

Yo, **EDINSON JAVIER RAMIREZ BRICEÑO**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular 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 Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1150217972

Fecha: 28/10/2024

Correo electrónico: edinson.ramirez@unl.edu.ec

Teléfono: 0980387311

Carta de autorización

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

Yo, **Edinson Javier Ramirez Briceño**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Cementación de restauraciones de zirconio. 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 las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veintiocho días del mes de octubre de dos mil veinticuatro.

Firma:

Autor: Edinson Javier Ramirez Briceño

Cédula de identidad: 1150217972

Dirección: Avenida Gran Colombia y Tena

Correo electrónico: edinson.ramirez.@unl.edu.ec

Teléfono: 0980387311

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Od| Esp. Cecilia Mariana Diaz Lopez

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico primero a Dios y a la Virgen del Cisne por guiarme en todo mi camino y brindarme la sabiduría y fortaleza para culminar mi carrera.

A mis amados padres, Audon y Rosario, por su amor y apoyo incondicional durante mi formación académica. De manera especial a mi padre por ser el pilar fundamental, con todo su esfuerzo para poderme apoyar y seguir con mi preparación, por apoyarme en mis momentos de agotamiento y angustia, por su motivación por siempre darme el aliento y confianza para superarme profesionalmente, ha él dedico todos mis logros.

A mis hermanos: Anthony y Leonella, por todo su cariño y apoyo emocional en todo momento para poder continuar con mis estudios y alegrar mis días.

Este logro fue pensando en cada uno de ustedes.

Edinson Javier Ramirez Briceño

Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja por permitirme ser parte de esta prestigiosa institución y formarme profesionalmente.

Agradezco a los docentes de la carrera de Odontología por todos los conocimientos y enseñanzas impartidas durante el proceso de mi formación académica, especialmente a la Odt. Esp. Cecilia Díaz López por su paciencia, profesionalismo y orientación que han permitido el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A mis compañeros más cercanos, con los que he compartido los momentos más difíciles y alegres de la carrera, así como por su motivación y apoyo mutuo durante estos años.

Edinson Javier Ramirez Briceño

Índice de contenido

Portada	i
Certificado del Trabajo de Integración Curricular	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Anexos.....	ix
1. Título.....	10
2. Resumen.....	11
Abstract	12
3. Introducción	13
4. Marco Teórico.....	15
4.1. Capítulo 1: Zirconio	15
4.1.1. Definición	15
4.1.2. Generalidades.....	16
4.1.3. <i>Características</i>	16
4.1.4. <i>Ventajas</i>	17
4.2. <i>Desventajas</i>	17
4.2.1. <i>Propiedades físicas</i>	17
4.2.2. <i>Propiedades mecánicas</i>	18
4.2.3. <i>Propiedades químicas</i>	18
4.2.4. <i>Aspectos Estéticos</i>	18
4.2.1. Cementos resinosos	19
<i>Cementos resinosos</i>	19
4.3. Capítulo 2: Cementos para zirconio	21
4.3.1. Definición	21
4.3.2. Tipos de cementos utilizados para cementar zirconio.....	21
4.4. Capítulo 3: Cementación del zirconio a los órganos dentales	31
4.4.1. Origen	31

4.4.2. Definición	32
4.4.3. Generalidades.....	32
4.4.4. <i>Resistencia de cementos con el Zirconio</i>	33
Figura 9.....	33
4.4.5. Cementación diente esmalte	34
4.4.6. <i>Cementación diente dentina</i>	34
4.4.7. Biocompatibilidad	35
4.4.8. Pretratamiento de la estructura del Diente	35
4.4.9. Pretratamiento de la estructura del zirconio.....	36
4.4.10. Protocolo cementación	37
4.4.11. Protocolo Ionómero modificado con resina	37
4.4.12. Protocolo para cementar cemento resinoso dual	38
4.4.13. Protocolo de Autocurado	40
4.4.13.1. <i>Resultados a corto y largo plazo</i>	41
5.1. Tipo de estudio.....	42
5.2. Universo de muestra.....	43
5.3. Estrategias de búsqueda.....	43
5.4. Criterios de inclusión	43
5.5. Criterios de exclusión.....	43
5.6. Recolección de datos y sistematización de la información	44
5.7. Análisis e interpretación de los datos	44
6. Resultados	45
7. Discusión.....	54
10. Referencias	60

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Tipos de cementos para cementar zirconio</i>	45
<i>Tabla 2. Cementos más utilizados para cementar el zirconio</i>	48
<i>Tabla 3. Protocolo para cementar zirconio</i>	51
<i>Tabla 4. Protocolos</i>	52

Índice de Figuras

Figura 1	16
Zirconio.....	16
Figura 2	19
<i>Cementos resinosos</i>	19
Figura 3	22
a) Ionómeros modificados con resina (young, 2023).....	22
B) Cementos de resina autoadhesivos (mallat, 2018).....	22
Figura 4.....	23
Figura 5.....	25
Figura 6.....	29
Figura 7.....	31
Figura 8.....	31
Figura 9.....	33
Figura 10.....	34
Figura 11. Diferentes cementos utilizados para cementar restauraciones de zirconio.....	47
<i>Figura 12: Tipo de cemento más utilizado para cementar restauraciones de zirconio ...</i>	<i>50</i>

Índice de Anexos

Anexo 1: Matriz - Cementación de restauraciones de zirconio. Revisión bibliográfica ...	67
Anexo 2. Objetivos	98
Anexo 3. Certificado de pertinencia del Trabajo de Integración Curricular	99
Anexo 4. Designación del director del trabajo de integración curricular.....	100
Anexo 5. Certificado de traducción del resumen.....	101
Anexo 6. Certificado de aprobación del nivel B1 de inglés.....	102
Anexo 7. Autorización de aumentar la palabra Revisión bibliográfica en el titulo	103
Anexo 8. Autorización de suprimir palabras en el titulo y objetivos	105

1. Título

Cementación de restauraciones de zirconio. Revisión bibliográfica.

2. Resumen

Debido a que en la actualidad la estética es un factor primordial para el tratamiento restaurador de los pacientes, ha surgido el zirconio como el material que brinda todos estos beneficios; sin embargo, dentro de los pasos clínicos para fijar este material a los dientes aún existe controversia de qué tipo de cemento sería el más apropiado para llevar a cabo este procedimiento tanto a corto, mediano y a largo plazo. Es por ello, que en la presente investigación se planteó como objetivo general analizar el material apropiado para cementar restauraciones de zirconio en órganos dentales, mediante una revisión bibliográfica; siendo este estudio de naturaleza descriptiva, analítica, bibliográfica y transversal, en el cual se han incorporado un total de 19 artículos científicos, que cumplen con los criterios de inclusión previamente establecidos y procedentes de diversas bases científicas como: PubMed, Scielo, Elsevier y Google Scholar con las palabras clave, “cementación dental”, “zirconio”, “Unión del cemento”, entre otros. Los resultados muestran que el fosfato de zinc se ha utilizado en un 1%, el ionómero modificado con resina con un 10 % en el caso de los cementos de resina autocurado en un 29 % y el cemento resinoso dual con un 60%. Finalmente se concluye que el cemento más utilizado con un 60 % para cementar restauraciones de zirconio es el cemento resinoso dual, del cual se presenta su protocolo de uso en el apartado de resultados de la presente pesquisa.

Palabras clave: cementación, restauraciones, zirconio, dual cement, Protocolo, zircon

Abstract

As aesthetics play a key role in modern restorative dental treatments, zirconia has become a preferred material due to its benefits. However, there is still debate about which type of cement is most effective for attaching zirconia to teeth over the short and long term. In response to this, the objective of the present research project is to evaluate the most suitable cement for zirconia restorations through a comprehensive literature review. The study is descriptive and analytical, which includes the review of 19 scientific articles that are selected based on established criteria. These articles are sourced from databases including PubMed, Scielo, Elsevier, and Google Scholar, using keywords such as "dental cementation," "zirconia," and "cement bonding. The results indicate that zinc phosphate is applied in 1% of cases, resin-modified glass ionomer in 10%, self-cured resin cements in 29%, and dual-cure resin cement in 60% of cases. In conclusion, dual-cure resin cement, with a usage rate of 60%, is the most frequently chosen material for zirconia restorations. The application protocol for this cement is detailed in the results section of this research.

Keywords: cementation, restorations, zirconia, dual cement, protocol.

3. Introducción

El avance constante de los materiales dentales en el campo de la odontología ha influenciado a la introducción de los cementos con características que responden a las necesidades actuales del clínico, en cuanto a sus propiedades físicas y desempeño, lo que ha permitido cumplir con las demandas estéticas de los pacientes y su aplicación en una variedad de tratamientos en odontología fija y restauradora.

Según Webbing (2021) a pesar de estos avances, en las situaciones donde la pérdida de la estructura dentaria es extensa, las resinas no son la mejor opción para la rehabilitación de estas piezas, debido al alto estrés generado por la contracción de polimerización que puede traer como resultado problemas como caries secundarias, microfiltraciones y desadaptación marginal. En tales casos, la opción más adecuada se debería realizar por medio de protodoncia fija (coronas, carillas o puentes), dependiendo de los requerimientos de cada caso en particular, las cuales tradicionalmente pueden ser cementadas con agentes como ionómeros de vidrio o cementos resinosos.

El término luting, derivado del latín lutum significa barro o arcilla, hace referencia a la cementación final de una restauración protésica fija. Los cementos de ionómero de vidrio modificado con resina poseen buenas propiedades adhesivas y resistencia mecánica, y por su parte, los cementos resinosos se han constituido como el material de cementación de mayor preferencia debido a su alta resistencia mecánica, baja solubilidad y excelente estética, sin embargo, también se ha reportado complicaciones como la contracción de polimerización y la creación de brechas marginales reacciones alérgicas al Bis GMA (Ríos 2017).

En este contexto surge el cemento resinoso dual para mejorar la adaptación y la resistencia. Se ha demostrado, según la evidencia científica, que este enfoque influye positivamente en la

adaptación marginal y reduce las microfiltraciones, extendiendo así la vida útil de las coronas o restauraciones (webbing, 2021).

Por lo anteriormente mencionado, el presente estudio se enfocó en realizar una revisión bibliográfica exhaustiva para **analizar el material apropiado para cementar restauraciones de zirconio en órganos dentales, mediante una revisión bibliográfica.** Esto con el fin de analizar que tipo de agente cementante es el mejor para la cementación del zirconio (material ampliamente utilizado en la rehabilitación oral contemporánea), y para determinar las ventajas y desventajas de su uso, dado que, al ser una técnica con múltiples enfoques, presenta diferentes ventajas clínicas que deben ser entendidas en su contexto, adicional, a esto se pretende proporcionar un análisis detallado de su viabilidad y eficacia en el ámbito odontológico actual.

4. Marco Teórico

4.1. Capítulo 1: Zirconio

4.1.1. Definición

El circonio es una composición de cristales polimórficos que presenta sensibilidad a los procesos de fabricación y procesamiento porque es un material delicado (Amleh et al., 2010).

Según Vallejo et al., (2022) es un material de reparación que ha conseguido con el tiempo mejorando el rendimiento, comparable a otros tipos de cerámica utilizados para la rehabilitación oral, presenta una buena estética dental, al ser un material muy noble, se puede utilizar en diversos tratamientos, el cual tiene notables propiedades de biocompatibilidad y alto potencial en comparación con otros productos, buena apariencia, buena estabilidad dimensional y excelentes propiedades mecánicas.

La llegada de la cerámica de circonio junto con la tecnología informática hizo que la ciencia y la industria dental hicieran realidad la restauración, la explicación del circonio se puede definir como el uso clínico de materiales cerámicos de circonio ampliamente biocompatibles en diversas restauraciones dentales que resisten a largo plazo todas las influencias térmicas, químicas y mecánicas del entorno bucal. (Oumvertos et al., 2010).

De acuerdo Vasquez (2020), manifiesta que es un metal blanco pálido, grasquisio y brillante, es un buen conductor del calor y la electricidad, generalmente es resistente a la corrosión. El circonio no reacciona a temperatura ambiente, sin embargo, a altas temperaturas reacciona fuertemente con elementos no metálicos.

4.1.2. Generalidades

Como materia prima, el circonio (Zr) es un metal plateado y brillante, relativamente suave ya que el metal utilizado en odontología se oxida, se produce dióxido de circonio (ZrO_2), comúnmente llamado circonio (véase figura 1a). Es un proceso largo y costoso, tras un minucioso proceso de fabricación y purificación, funciona como un polvo cristalino blanco con un alto punto de fusión, debido a que presenta fases monoclinica, tetragonal y cúbica (véase figura 1b) (Stawarczyk et al., 2017).

Figura 1

Zirconio



a) Zirconio Puro (Materiales Dentales, 2015).



b) Zirconio procesado (DM. Dental, 2023).

4.1.3. Características

La fase cristalina o de relleno del circonio proporciona resistencia mecánica a través de sus átomos, ya que actúan como barrera contra las microfisuras, resistencia a altas cargas oclusales y evitar la presencia de humedad, tiene un alto índice de refracción, ya que las numerosas estructuras

cristalinas proporcionan mejor resistencia mecánica con buena estética y con mejor resistencia para evitar roturas (Marcelo et al., 2020).

4.1.4. Ventajas

Marcelo et al., (2020) menciona lo siguiente:

- Reducir el tiempo de producción del laboratorio.
- Mejora la resistencia y evita fracturas.
- Mínima resistencia al desgaste, inferior a otros materiales cerámicos.
- La rentabilidad aumenta.
- Preparación mínimamente invasiva (0,5 – 0,7 mm).
- Reducir la frecuencia de complicaciones biológicas.
- Buena estética.

4.2. Desventajas (Marcelo et al.,2020):

- Costoso
- Poco espacio protésico en coronas.
- Necesidad de alta resistencia.
- Muñones cortos.
- Alergia a componentes metálicos.

4.2.1. Propiedades físicas

Presenta propiedades físicas importantes como: porosidad, densidad aparente, densidad aparente, área de superficie específica y densidad verdadera, y distribución del tamaño de partículas (Marcelo et al., 2020).

4.2.2. Propiedades mecánicas

La excelente biocompatibilidad y las propiedades antialérgicas del dióxido de circonio son otra ventaja muy valiosa e importante en la odontología, consiste en una microestructura de grano muy fino sin fase vítrea, lo que permite alcanzar densidades de microestructura muy altas ($> 6 \text{ g/cm}^3$) a elevadas temperaturas de sinterización ($> 1400 \text{ }^\circ\text{C}$). El dióxido de circonio se utiliza en odontología únicamente con la adición de óxidos estabilizadores como el itrio, el óxido de magnesio o el dióxido de titanio, añadiendo estos óxidos se obtiene una red cristalina tetragonal parcialmente estabilizada, que permanece estable incluso a temperatura ambiente y no se transforma en una red monoclinica (Tholey et al., 2011).

4.2.3. Propiedades químicas

La composición del circonio en bruto y la proporción de desintegrantes son parámetros que influyen decisivamente en la pureza del circonio: el tamaño medio las partículas del circonio monoclinico comercial es de $60 \mu\text{m}$. Se puede decir que el uso de carbonato de sodio como agente disociante puede producir circón con un tamaño de grano más uniforme. El circonio resultante varía en composición química del 90 % al 98 % de ZrO_2 y es similar al circonio obtenido utilizando carbonato de sodio rico en circonio utilizando tecnología hidrotermal o plasma (Ayala et al., 1991).

4.2.4. Aspectos Estéticos

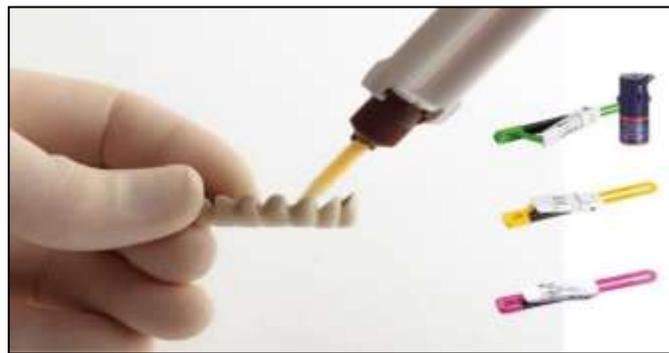
Además, a diferencia del metal, el circonio refleja la luz, por lo que sus propiedades ópticas y su color claro contribuyen a la estética de la restauración en comparación con las restauraciones dentales a base de metal: se diseña la estructura utilizando el software CAD/CAM, el diseño debe proporcionar una forma anatómica reducida del diente, por lo que el espesor de la capa de cada restauración directa cerámica aplicada no debe exceder de 1 a 1,5 mm, es importante determinar

la posición correcta de los dientes (largo, ancho, soporte de los labios, etc.), que luego servirá de base para la construcción de la estructura otorgando una buena estética (Tholey et al., 2011).

4.2.1. Cementos resinosos

Figura 2

Cementos resinosos



Cementos Resinosos (Dental Corp, 2019).

4.2.1.1. Definición

El cemento de resina compuesta es un material utilizado para unir restauraciones indirectas, especialmente materiales totalmente cerámicos, circonio y disilicato de litio, incluyen coronas adheridas, prótesis fijas múltiples, carillas, prótesis implantosoportadas, prótesis retroradiculares e incrusta, consta de una matriz orgánica y una matriz inorgánica (Villela, 2022).

4.2.1.2. Características físicas

Tiene propiedades físicas pobres y es propenso a la deformación plástica, la absorción de agua y la degradación en comparación con materiales altamente cargados basados en polímeros reticulados, los cementos de resina compuesta aún requieren una selección cuidadosa porque algunos materiales fraguan muy lentamente, algunos tienen espesores de película inaceptables y algunos tienen un contenido de relleno extremadamente bajo (White, 2000).

4.2.1.3. Características mecánicas

Las resinas se utilizan ampliamente para pegar restauraciones indirectas, carillas e incrustaciones de porcelana. Se aplican a una superficie de esmalte tratada con ácido y tienen una alta resistencia a la compresión y buena resistencia a la tracción. Esta resistencia a la tracción lo hace útil cuando se requiere la unión micromecánica de coronas cerámicas tratadas con ácido. Son insolubles en los fluidos orales, fáciles de manipular y más eficaces que los materiales tradicionales (Chuquibala, 2011).

4.2.1.4. Características químicas

Una matriz de resina con relleno inorgánicos silanizado. El relleno es el mismo que en el se emplea para las resinas compuestas: partículas de sílice o vidrio o sílice coloidal que se emplea en las resinas de microrrelleno.

La mayoría de la superficie preparada para una corona completa es de dentina, en este caso los cementos requieren el uso de un adhesivo dentinario para favorecer la unión con la estructura dentinaria. El monómero adhesivo incluye HEMA, 4-META es un adhesivo líquido que adquiere una consistencia similar al cemento mediante la incorporación de perlas de polímero (López, 2014).

4.2.1.5. Propiedades

Los cementos de resina compuesta están suficientemente rellenos y polimerizados para evitar el flujo o la deformación, debe tener suficiente tiempo de funcionamiento y espesor de película aceptable. Proporcionar una fuerte unión a la dentina, este tipo de cemento. Esto incluye la capacidad de reducir significativamente las microfiltraciones y aumentar la retención (White, 2000).

4.2.1.6. Ventajas

Tienen muchas ventajas sobre los cementos convencionales, incluida una mayor resistencia al estrés oclusal y a la fractura del material recubierto de cerámica y menos microfiltración (Villela, 2022).

Sus ventajas son la alta resistencia a la compresión y el doble de resistencia a la tracción, proporcionan una preparación dental más conservadora y un mejor ajuste de la estructura. Sus indicaciones de uso son prácticamente ilimitadas (Palma et al., 2002).

4.2.1.7. Desventajas

Las desventajas frente a otros cementos son la inhibición parcial en presencia de óxido de zinc-eugenol, desensibilizantes dentinarios y protectores pulpares, la dificultad para eliminar el exceso de material y su elevado coste (Palma et al., 2002).

4.3. Capítulo 2: Cementos para zirconio

4.3.1. Definición

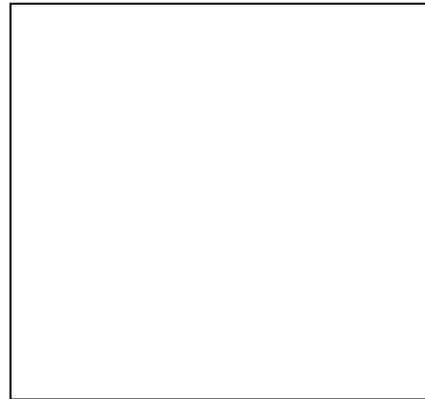
Salmeron et al., (2022) menciona que los cementos dentales con una sal producida por una reacción ácido base y que a través de un proceso de fraguado se endurece, es un material elaborado a partir de una mezcla de polvo y líquido y se utilizan desde hace muchos años tanto en la rehabilitación dental como en otras ramas de la odontología; siendo una sustancia que se utiliza para unir y adherir dos materiales.

4.3.2. Tipos de cementos utilizados para cementar zirconio

De acuerdo a un estudio realizado por Echeverri y Rayo., (2013) se analizaron cementos para unir restauraciones a dientes y utilizaron cementos resinosos, ionómeros modificados con resina (véase en figura 2a), y cementos resinosos autoadhesivos (véase en figura 2b) para confirmar

que la cementación adhesiva aumentaría significativamente la retención de las carillas y coronas de circonio, teniendo como resultados que algunos cementos de resina muestran una resistencia promedio significativamente mayor que los ionómeros de vidrio modificados con resina.

Figura 3



A) Ionómeros modificados con resina (young, 2023).

B) Cementos de resina autoadhesivos (mallat, 2018).

4.3.2.1. Ionómero de vidrio modificado con resina

Los ionómeros de vidrio (IVC) de primera generación o convencionales mostraron una mayor tendencia a absorber agua, por ello en la actualidad se desarrollaron ionómeros de vidrio modificados con resina (IVMR) (Véase en figura 3a) mejorando sus propiedades mecánicas, con espesores de película extremadamente bajos debido al tamaño de agregado más pequeño, dependiendo del sustrato adhesivo, el espesor óptimo del cemento de resina para uso clínico que es inferior a 100 μm (Beketova et al., 2023).

Figura 4



a) Ionómero de vidrio modificado con resina (3m Espe, 2024).

4.3.2.1.1. Definición

Los IVMR aparecieron a finales de los años 1980 y son materiales con una resina de matriz hidrófila. Hay 2 tipos de sistemas de autopolimerización y fotopolimerización. Estos materiales, al igual que los ionómeros puros, se pueden utilizar como adhesivos, sustratos o bases o liners de cavidades, reconstrucciones de núcleos, unión de restauraciones indirectas, selladores de fisuras y como materiales para conductos radiculares (Salmeron et al., 2022).

El cemento de ionómero de vidrio es un cemento de reacción ácido-base, los ácidos son homopolímeros o copolímeros de ácido acrílico, ácido maleico, ácido itacónico y otros ácidos alquenoicos, el componente básico es el vidrio de silicato de aluminio fluorado, la sensibilidad a la humedad durante la instalación inicial es otra desventaja de los ionómeros de vidrio tradicionales y puede comprometer la longevidad de estas restauraciones si no se controla por completo la humedad (Guzmán y Gil P, 2001).

4.3.2.1.2. Características físicas

Presentan en sus características una mayor Adhesión física y química a los dientes, biocompatibilidad, liberación de flúor, excelentes propiedades mecánicas, buen protector termoeléctrico, curado inicial rápido y una mejor translucidez. Aumentan de tamaño debido a una importante expansión higroscópica asociada con la formación de redes poliméricas dañadas, decoloración por polimerización, absorción de agua, vida media corta (unos 2 o 3 años) y un costo elevado (Salmeron et., al 2022).

4.3.2.1.3. Características mecánicas

Estos materiales son mucho menos duraderos que los cementos resinosos, aunque pueden contener metales. La dureza de la superficie y la resistencia al desgaste son generalmente muy similares a las de las resinas compuestas híbridas, lo que las hace particularmente útiles para restaurar o cementar (Tormos, et al., 2004).

4.3.2.1.4. Características químicas

Tienen interacción de polvos de fluoroaluminosilicato con soluciones de ácido policarboxílico, algunos compuestos contienen metales para mejorar sus propiedades. Se pueden mezclar simplemente y sinterizar con partículas de polvo de vidrio, se ha añadido una cierta proporción de resina tipo hema a la solución de ácido poliacrílico para generar una mejor reacción química (Tormos, et al., 2004).

4.3.2.2. Cemento de fosfato de zinc

Es el cemento dental más antiguo en procesos odontológicos ya que ha venido siendo utilizados hace más de un siglo. Debido a que el fosfato de zinc posee un sistema para cementación de una alta resistencia y de muy bajas probabilidades de solubilidad a su vez es radiopaco,

económico y fácil de manipular y mezclar. Tiene una muy buena relación con todos los materiales utilizados para restauraciones con una manera fácil de retirar excesos del cemento, una de sus desventajas es que ofrece una adhesión baja con el tejido dentario, y posee una parte muy negativa ya que suele producir pulpitis por naturaleza irritando al tejido, lo cual puede llevar a una sensibilidad al frío o calor (webbing, 2021).

4.3.2.3. Cemento resinoso curado dual

Debido a la transparencia del circonio monolítico, puede reducir negativamente la transmisión de luz, afectando la polimerización óptima del cemento de resina de curado dual (Véase en figura 4a), el resultado son propiedades mecánicas inadecuadas o una mayor absorción de agua, los cementos de resina autoadhesivos son más sensibles a W_{sp}/W_{sl} que los cementos convencionales debido a la adición de monómeros reactivos (Ansarifard et al., 2021).

Según Alameda (2016) es un cemento resinoso de doble curado adecuado para la construcción de núcleos de obturación (muñones) y como cemento adhesivo para postes intrarradiculares y coronas protésicas.

Figura 5



a) Cementos resinosos curado dual (Sáenz G,2007).

4.3.2.3.1. Definición

Cemento de resina dual se activan mediante luz o químicamente. La polimerización comienza con una mezcla de catalizador y pasta base, complementada con el sistema de activación de monómeros presentes en el polímero, que además de estimular la reacción de polimerización, también mejora sus propiedades físicas. Están disponibles para reparación, incrustaciones, coronas y puentes (y restauraciones de metal y cerámica-metal en presencia de iniciadores autofraguantes) (Villela, 2022).

Según Dentscare (2019) dice que fue Diseñado para fijación adhesiva, para corona y núcleo de la raíz se puede aplicar cemento directamente en el interior, el cemento tiene resistencia mecánica compatible con resinas compuestas y permite construir núcleos de relleno (muñón) con seguridad.

Es un cemento de resina permanente radiopaco dual adecuado permanente para unir restauraciones indirectas a la estructura dental. Puede utilizarse para la fijación final: Coronas, puentes, Inlays y onlays metal-cerámicos. Coronas y puentes con estructura dental mínima; puentes, incrustaciones y superposiciones de cerámica pura o materiales compuestos precurados (Dentscare, 2019).

4.3.2.3.2. Características físicas (Dentales, 2015).

- Son virtualmente insolubles en los fluidos orales
- Todos son radiopacos para distinguir entre el cemento y una caries recurrente
- Presentan varias consistencias
- Su espesor de películas es mayor que en los convencionales
- Todos tiene una adecuada resistencia a la comprensión

- Varía en su resistencia a la humedad
- Grosos de <1.5 mm y >2.5 mm
- Adhesión comportamientos similar a resinas compuestas
- Componente monomérico=RC (irritante popular <0.5 mm)
- Presentación en dos componentes
- Retiro de cemento complicado al fraguado.

4.3.2.3.3. Características mecánicas (Dentales, 2015).

- Se diseñan a menudo para aplicación específica
- El tratamiento de la superficie protésica varía en función de su composición.

4.3.2.3.4. Características químicas (Dentales, 2015).

- La matriz de resina con relleno inorgánico silanizado.
- Relleno: partículas de sílice o vidrio y/o sílice coloidal
- HEMA, 4-META.

4.3.2.3.5. Propiedades

El doble aglutinante tiene dos sistemas de iniciación, por lo que existen dos sistemas de pasta: la pasta base contiene canforquinona, aminas alifáticas y aminas terciarias aromáticas, y la pasta catalizadora contiene peróxido de bencilo, compensa la pérdida o falta de luz provocada por la distancia entre la fuente de activación y el sistema de consolidación, o la atenuación de la luz mediante el uso de materiales cementaciones indirectas (Santana et al., 2009).

Tiempo de mezcla con espátula (no aplicable cuando del uso de punteras de auto mezcla) 20-30', Tiempo de trabajo: Aplicación intracanal o incrementos de 1'30'', Tiempo de cura química 6-7', Fotocura por incremento 40'' (Dentscare, 2019).

Según Alameda (2016) la cementación de postes intrarradiculares de fibra de vidrio, fabricación de muñones o núcleos de obturación, cementación de coronas (cerámica, resina de laboratorio, metal o metal-cerámica) y cementación de restauraciones inlay y onlay.

4.3.2.3.6. *Ventajas* (Dentales, 2015)

- No solubles en medio ambiente oral
- Alta adhesión
- Resistencia a la compresión y tensión diametral
- Resistencia a la fractura.
- Según Alameda (2016) manifiesta diferentes ventajas ya que aumenta la estabilidad y resistencia del "componente", pues al construir el núcleo de relleno (muñón) con el mismo material y el mismo tiempo de operación, se forma un "cuerpo único" del fijador intrarradicular y el núcleo de relleno.
- **Viscosidad adecuada:** El flujo equilibrado facilita el pegado de estructuras de base como muñones, postes y coronas.
- **Radiopaco:** Permitir el seguimiento radiográfico y la detección de posibles excesos subgingivales.
- **Curado doble:** El curado químico se realiza en un entorno donde la luz no puede alcanzarlo por completo, y el fotocurado se realiza para facilitar el trabajo de formación de muñones.
- Alta resistencia a la flexión y compresión.
- Punteras de aplicación: Aplicar el producto uniformemente en el conducto radicular, mezclar manualmente e insertar el propulsor Lentulo.

4.3.2.3.7. *Desventajas* (Dentales, 2015).

- Técnica sensible
- Requiere sistema de adhesión
- Control de la humedad
- Técnica de grabado ácido
- Acondicionador de dentina
- Potencial sensibilidad.

4.3.2.4. *Cementos resinosos autopolimerizables*

Figura 6



a) Cementos Resinosos Autopolimerizables (Schein, H, 2024).

4.3.2.4.1. *Definición*

Para (Villela, 2022), señala que los cementos resinosos autopolimerizables, los monómeros se convierten en gran medida en polímeros y se utilizan para unir restauraciones indirectas, restauraciones, postes adhesivos no metálicos y coronas. Son adecuados para restauraciones y cementaciones en prótesis fija finas sin metal de menos de 1,5 mm de espesor. inlays y onlays, carillas multiresina, carillas metálicas simples y multicerámicas y carillas metálicas puras.

Sin embargo, los cementos de resina tradicionales, incluidos los cementos de resina totalmente grabados/estéticos y autograbados/adherentes, requieren grabado, imprimación y unión antes de la unión el proceso de unión de varios pasos proporciona una alta sensibilidad técnica y postoperatoria, especialmente con cementos de resina cosméticos/grabados totales (Largo, Ma, Chen, & Malyala, 2022).

4.3.2.4.2. *Características químicas*

- El componente principal de los cementos autopolimerizables es el óxido de cinc (Dentales, 2015).

4.3.2.4.3. *Propiedades*

- Capacidad limitada de retención y durabilidad (Dentales, 2015)
- Son preferibles los que llevan hidróxido de calcio a los que no lleven eugenol, con el fin de no interferir en la polimerización de las resinas (Román, 2019).

4.3.2.4.4. *Ventajas*

De acuerdo a (Costa y Santana, 2009):

- Poseen mayor o menor cantidad de componentes autopolimerizables.
- Los agentes autopolimerizables consisten en 2 pastas, con la pasta base conteniendo amina aromática terciaria y la pasta catalizadora conteniendo peróxido de benzoil.

4.3.2.4.5. *Desventajas*

- Los cementos autopolimerizables dejan restos en los muñones dentales (Dentales, 2015)

Figura 7



a) Cementos resinosos autopolimerizables (Román, J., 2019).

4.4. Capítulo 3: Cementación del zirconio a los órganos dentales

Figura 8



a) Cementación del zirconio a los órganos dentales (Odontología Actual, 2024).

4.4.1. Origen

El metal zirconio (Zr) procede de la palabra árabe «zargon», que significa «de color dorado» que, a su vez, deriva de dos palabras persas: «zar» (oro) y «gun» (color). El compuesto metálico dióxido de zirconio fue descubierto por el químico alemán Martin Heinrich Klaproth en 1789 y fue aislado por otro químico, el sueco Jöns Jacob Berzelius, en 1824 (Borrillo, 2022).

Para la cementación cirnocio luego de los pasos críticos en las restauraciones indirectas como coronas, incrustaciones, onlays y puentes, el cemento juega un papel importante en la unión, ya que el éxito clínico a largo plazo depende principalmente del cemento utilizado para unir la estructura del diente y la superficie interna de la restauración, los cementos de resina tienen algunas ventajas sobre los cementos tradicionales, como mejor estética, menor solubilidad, mayor integridad marginal, alta adhesión y altas propiedades mecánicas (Largo et al., 2022).

4.4.2. Definición

Con la necesidad de implementar mejoras, tanto mecánicas como estéticas, las restauraciones de cobertura completa están en constante evolución; esta evolución a los que fueron sometidos y a la introducción de nuevos sistemas cerámicos libres de metal en la odontología moderna han provocado que las ventajas e indicaciones de estos materiales cerámicos se expandan a mayor número de situaciones, algunas de ellas impensadas hace pocos años por lo que han ganado una gran popularidad en odontología. Aunque estudios previos de las propiedades mecánicas y ópticas de los materiales cerámicos actuales indican que ningún sistema cerámico es ideal para todas las situaciones clínicas (Marcelo et al., 2020).

4.4.3. Generalidades

Debido a que se requiere una alta resistencia a la compresión para soportar las fuerzas masticatorias, la resistencia a la compresión se considera un indicador clave del éxito del cemento. La resistencia a la tracción también es importante, ya que los cementos (excepto los cementos a base de resina) son muy frágiles y sujetos a fallas por tracción. La resistencia a la compresión de los policarboxilatos es similar a la del fosfato de zinc (White, 2000).

4.4.4. Resistencia de cementos con el Zirconio

Figura 9



a) Cementación Zirconia. (González, M. 2022)

Se ha elegido el circonio como alternativa libre de metales debido a sus propiedades mecánicas, biocompatibilidad y propiedades ópticas. El endurecimiento por transformación es la capacidad única de los policristales de circonio tetragonal estabilizados con itria a través de la cual resisten la propagación de grietas durante la transición de la fase tetragonal. La combinación de la química cerámica zircón significa usar varios conectores. El uso de silano para el óxido de aluminio, es muy bajo y se administrará en el sustrato. Por otro lado, los recubrimientos triboquímicos de sílice permiten que las cerámicas de alúmina y circonio de alta resistencia reaccionen más químicamente con los cementos a través del agente de acoplamiento, lo que da como resultado valores más altos de resistencia de unión al cementado (Magné et al., 2010).

4.4.5. Cementación diente esmalte

Figura 10



a) Cementación Diente Esmalte. (Buffa, V. 2023).

Un cemento tiene diferentes tipos y usos en la manera de utilizarlos. Son materiales formados por componentes aplicados en una superficie, caracterizados por la firmeza y adhesión que adquieren. Un cemento dental de calidad debe mantenerse en buen estado durante un tiempo indefinido y debe actuar como un impedimento entre el material cementado y el diente (Dentaltix, 2022).

4.4.6. Cementación diente dentina

Las técnicas de cementación que utilizan cements de resina de curado dual requieren la fotoactivación del cemento de resina para lograr valores más altos de resistencia de unión entre la dentina y el cemento de resina. La aplicación de resinas hidrófobas de baja viscosidad a adhesivos autograbantes de un solo paso mejora la resistencia de la unión resina-dentina. Puede ocurrir una incompatibilidad si no se utiliza ningún recubrimiento y solo se permite que el cemento de resina se autopolimerice (García et., al 2007).

4.4.7. Biocompatibilidad

Histológicamente, el cemento no provoca reacción pulpar, especialmente cuando el espesor de dentina residual supera 1 mm. Para los cementos de resina, la biocompatibilidad depende del grado de conversión del monómero durante la polimerización, y una polimerización incompleta puede provocar quejas de sensibilidad postoperatoria (Chuquibala, 2011).

4.4.8. Pretratamiento de la estructura del Diente

Hombros o escalones: Se desgasta las paredes axiales de la escultura formando un ángulo aproximadamente a 90° de la pared del cuello cervical. Los escalones proporcionan suficiente espesor al circonio para resistir las fuerzas de la masticación. Reduce la posibilidad de rotura. Realizar las líneas nítidas y definidas requieren un mayor desgaste al diente y da como resultado una unión escalonada entre la pared axial y la pared cervical, lo que dificulta el escurrimiento del cemento.

Es un tipo de terminación donde:

Chamfer: La conexión entre la pared axial y la pared gingival se realiza a través de Segmento en forma de círculo. El grado de desgaste es de 0,5 mm. Más líneas de cierre una posición clara. Menos Espesor del cemento oclusal, mejor manejo clínicamente. La terminación chamfer puede ser supragingival o yuxta, está destinado para Coronas de metal y cerámicas. Una preparación chamfer mínimamente invasiva de 0,5 mm posee mayor estabilidad para coronas posteriores libres de metal (Vilarrubí et., al 2011).

Acondicionamiento del diente Según (Dentscare, 2019) Una vez que el borde de la preparación esté subgingival, aísla el diente y utilice hilo de retracción gingival para asegurarse de que la preparación no esté contaminada. canal debe estar condicionado, con ácido fosfórico al 37% de ácido fosfórico durante 15 segundos, luego enjuagar con abundante agua, luego secar

inmediatamente, pero mantener ligeramente húmedo para que se pueda aplicar el adhesivo. Cuando se hace el núcleo (muñon) en diente (vital o no vital), el grabado ácido es el mismo en el remaneciente dental preparándolo para recibir el adhesivo, Aplique el adhesivo de acuerdo con las instrucciones del fabricante y fotocuro, es recomendado el uso de adhesivo de dos o tres pasos, es incompatible con adhesivos de paso único (autograbantes), a excepción Ambar Universal el cual puede ser utilizado de acuerdo con su protocolo de uso.

Sus características para tallado de zirconio son: tipo corona completa (diente pulpar), ángulo de convergencia desde 6 grados hasta 12 grados. La preparación debe aportar una superficie suficiente de resistencia, durabilidad y ángulos redondeados. los lados vestibular, lingual y proximal se reducen en 1,5 mm, pero la superficie oclusal debe reducirse al menos entre 1,5 y 2,0 mm, si el espacio oclusal es importante, la superficie oclusal de la corona puede estar hecha completamente de circonio, para tallar se pueden utilizar ranuras guía.

La conexión final es del tipo bisel o hombro con ángulos de eje redondeados y sin restricciones adicionales. La piedra es un diamante de grano medio y el corte se realizó con riego completo e intermitente. La preparación se realiza supragingivalmente y se remata con una fresa de múltiples hojas de corte suave o una piedra pómez de diamante de grano fino (Vilarrubí et., al 2011).

4.4.9. Pretratamiento de la estructura del zirconio (Worldwide, 2015)

- Arenado y eliminación de óxido de aluminio (110 micras; 3,5 bar)
- Limpieza a vapor
- Secar con aire comprimido
- Aplicar silano
- Retirar el exceso Utilizando aire comprimido

- Dejar secar (60 segundos)

4.4.10. Protocolo cementación

Según (Worldwide, 2015) después de a ver preparado el circonio y el diente:

- Limpiar y aislar los dientes con un dique de goma
- Aplicar sellador de grabado al (37% ácido fosfórico)
- Enjuague con agua limpia agua y secar
- Aplicar silano
- Luego dejar secar (30 segundos)
- Aplicar cemento
- Presione firmemente y quitar el exceso de cemento
- Aplicar el gel
- Barrera de glicerina
- Limpiar el exceso de burbuja de aire

Según (Milanés, 2024) argumenta dicho tipo de cementación:

- Probar la corona en el paciente.
- Si la restauración es de circonio, utilice un limpiador de circonio como Silano
- Grabar los dientes con ácido fosfórico, lavar y secar
- Aplicar el adhesivo a los dientes
- Aplicar cemento a la corona
- Asentar la corona al diente

4.4.11. Protocolo Ionómero modificado con resina.

- Retiro del provisorio y limpieza de las superficies dentales
- Acondicionamiento para el cementado

- Limpieza con alcohol y secado profuso de la superficie de la restauración
- Acondicionamiento del campo operatorio y un buen control de la humedad
- Acondicionamiento dentario para el cementado mediante profilaxis
- Mezcla y cargado de vidrio ionómero modificado con resina
- Eliminación de excesos
- Pulido, terminación y control fina
- Topicación con flúor (Pérez, 2018)

4.4.12. Protocolo para cementar cemento resinoso dual.

Según (Dental Group, 2022), alude lo siguiente:

- Preparación de piezas, aislar el diente y utilizar un sistema de retracción cuando el margen este subgingival, así para asegurarnos que no se produzca la contaminación de la preparación.
- Aplicación del ácido fosfórico y adhesivo dental al diente debe seguir el protocolo de los respectivos productos utilizados según el procedimiento adhesivo universal se fotocura por 20s.
- Piezas protésicas deben tratarse según el material, metálicas o metal cerámicas, se recomienda chorrear con particular abrasivas para desbastar y aumentar el anclaje de la pieza.
- Aplicar una capa delgada y uniforme de cemento en la superficie interna de la restauración o en las paredes internas de la preparación de la cavidad.
- Arenado
- Posicionar las restauraciones y presionar de forma gradual y continua contra el diente, dejando que el exceso de cemento se vaya escurriendo lentamente.

- Mantener la pieza en posición y comenzar a limpiar el exceso de cemento de 3 a 5 minutos después de comenzar a mezclar las pastas
- Indicar al paciente que no ejerzas fuerzas sobre la restauración dentro de los 15 minutos posteriores a la fijación de la pieza
- Cementación de coronas (Dental Group, 2022).
- Tratamientos en Superficie de Zirconio (Cruz y Ampuero , 2020)

Tratamiento Químico

- Uso Ácido Fluorhídrico
- Uso de silano
- Uso de Ácido Nítrico

Tratamiento Mecánico

- Abrasión por Aire
- Desgaste con Discos de Diamante

Según nos dice (Corts y Abella, 2013) que el protocolo como primer paso es:

- Retiro del provisorio y limpieza de las superficies dentarias
- Prueba de ajuste y estética restauración por restauración primero y todas en conjunto después, si fueran más de una
- Acondicionamiento de cada una para el cementado (conveniente también realizarlo de una restauración a la vez)
- Eventual tratamiento triboquímicos de la superficie interna
- Limpieza con alcohol y secado profuso de la superficie interna de la restauración
- Aplicación de silano o ácido fluorhídrico 4.5 % por 20s.

- Aplicación del adhesivo químico para mejorar la humectabilidad, inmediatamente antes de cargar el cemento, sopletear para adelgazar la capa a la mínima expresión, para no tener problemas de asentamiento en el momento de llevar la restauración a la pieza dentaria (en este caso utilizar adhesivo de polimerización química, ya que las estructuras son opacas y no adecuadas para la fotopolimerización).
- Acondicionamiento del campo operatorio y buen control de la humedad.
- Acondicionamiento dentario para el cementado mediante profilaxis y desinfección con clorhexidina, grabado selectivo con ácido fosfórico del esmalte, aplicación del sistema adhesivo dentinario químiopolimerizable, ya que también el cemento deberá serlo, por la dificultad del pasaje de luz a través de la restauración.
- Mezcla y cargado del cemento dual, asentamiento de la restauración, eliminación cuidadosa y exhaustiva de los excesos y espera del tiempo de polimerización.
- Pulido, terminación, y controles finales.

4.4.13. Protocolo de Autocurado

De acuerdo a (Llanos, 2023), alude que cemento de resina autopolimerizable es adecuado para su uso con inlays metálicos (onlays y onlays), coronas cerámico-metalicas, puentes y postes o postes endodónticos. Estos cementos no reaccionan a la luz y se polimerizan completamente durante una reacción química después de que los componentes individuales se mezclan físicamente.

Se aplica junto con Multilink primer A/B en una proporción de 1:1 directamente antes de la aplicación. Seguidamente, la mezcla se aplica a dentina y esmalte.

- Revisar el color, ajuste y oclusión de la restauración

- Es importante aislar completamente el área quirúrgica, preferiblemente con dique de goma, pero también con torundas de algodón y eyector de saliva.
- Realizar el grabado con gel de grabado IPS Ceramic durante 60 segundos (IPS Empress) ó 30 segundos (IPS Empress 2).
- Limpie y seque a fondo la superficie interna de la restauración.
- Silanizar las superficies internas de la restauración, puede hacerse con Monobond-S; aplicar y dejar actuar durante 60 segundos, después de lo cual se seca con aire.
- Pulir la superficie de la restauración.
- Limpiar la restauración en la unidad de ultrasonidos durante aprox. 1 minuto. 1 minuto.
- Lavar con agua en aerosol
- Secar la restauración.
- Mezcla de Primer A y Primer B, puesto que el primer A/B mezclado es autopolimerizable y no es necesario protegerlo de la luz, aunque se debe aplicar dentro de los 10 minutos siguientes.
- Colocar Primer A/B mezclado con un microcepillo sobre toda la superficie dental (cavidad/muñón), comenzando desde el esmalte y cepillar con una suave presión durante 15 segundos. Se recomienda dejar actuar durante 30 segundos sobre el esmalte y, 15 segundos sobre dentina, luego el primer aplicado se seca con aire.
- Finalmente se coloca la restauración o corona y eliminamos el exceso de cemento inmediatamente con un micro cepillo, hilo dental (Llanos, 2023).

4.4.13.1. Resultados a corto y largo plazo

Una gran cualidad del cemento, es que todos los colores tienen muy buena fluorescencia, una propiedad natural de los dientes. Es importante poder mantener esta característica al hacer una

rehabilitación, especialmente en el sector anterior. Para obtener una correcta fluorescencia, no solo el cemento debe tener esta propiedad, si no que las cerámicas también. Además, se debe tener en cuenta que mientras más blanco el cemento, mayor será la fluorescencia.

5. Metodología

5.1. Tipo de estudio

El presente estudio se llevó a cabo realizando una investigación documental o revisión bibliográfica de la literatura científica disponible, mediante una búsqueda exhaustiva de artículos científicos, libros, revistas especializadas y otros recursos académicos, se recopiló una amplia variedad de estudios, investigaciones y avances científicos relacionados con el tema. Por lo tanto, el presente proyecto de tesis fue una revisión bibliográfica de carácter:

Bibliográfico

La investigación bibliográfica o documental implica una revisión del material bibliográfico existente sobre el tema en estudio. Este es uno de los pasos más importantes en cualquier investigación, incluida la selección de fuentes de información. Se considera un paso importante porque consta de varias fases que abarcan la observación, investigación, interpretación, reflexión y análisis con el fin de obtener las bases necesarias para el desarrollo de cualquier investigación (Matos, s.f). Es de tipo bibliográfico ya que se abordará el tema a través de la recolección de información disponible, extraída de artículos científicos, libros y otras fuentes de información.

Analítico

La investigación analítica se caracteriza por el objetivo de descubrir una conexión hipotética entre determinados factores de riesgo y un determinado efecto, es decir, establecer una relación causal entre dos fenómenos naturales (Veiga et. al, 2008). Es de tipo analítico ya que se analizará

información bibliográfica sobre cementación para el zirconio, tipos de cementos para el circonio.

5.2. Universo de muestra

Estuvo conformado por el número de artículos encontrados en las plataformas virtuales de bases de datos indexadas: PubMed, Scielo, Elsevier y Google Scholar. Se abordaron todos los artículos científicos publicados para garantizar la actualidad y relevancia de la información. Además, se incluyeron estudios experimentales, estudios de casos y controles, así como estudios observacionales relevantes para abarcar diferentes enfoques y perspectivas sobre el tema. En el cual se tomó un universo de 53 artículos, tomando en cuenta 19 como muestra.

5.3. Estrategias de búsqueda

Se llevo a cabo la búsqueda de artículos utilizando términos clave, los cuales incluyeron "Cementos Resinoso", " cementos ionómero de vidrio", "cementación dental", "zirconio", "Unión del cemento", entre otros. Así como sus respectivas traducciones al idioma inglés: "Resinous Cements", "glass ionomer cements", "dental cementation", "zirconium", "cement bond". Se utilizaron los operadores booleanos "AND" y "OR" para unir cada término entre sí.

5.4. Criterios de inclusión

- Artículos científicos y revisiones bibliográficas sobre tipos de cemento para unir circonio a diente.
- Estudios in vitro, ensayos y estudios clínicos controlados, referentes al tema de investigación planteado.
- Artículos con relevancia para el tema.
- Artículos en idiomas inglés, español y portugués.

5.5. Criterios de exclusión

- Investigaciones con información incompleta acerca del tipo de cemento para

zirconio.

- Resúmenes o textos no originales sobre el uso de cementos para zirconio.
- Literatura gris

5.6. Recolección de datos y sistematización de la información

Se recolectaron de diversas fuentes datos bibliográficos utilizando una matriz diseñada en el Microsoft Excel, la que nos permitió organizar la información obtenida de acuerdo a los objetivos a investigar. En esta tabla, los documentos del estudio se organizaron de manera vertical, mientras que las categorías se dispondrán de manera horizontal e incluyeron los siguientes apartados: objetivos de la investigación, base de datos, idioma, palabras clave, enlace web, título del estudio, autor/año de publicación, tipo de estudio, autor, resultados y conclusiones (Anexo 1).

5.7. Análisis e interpretación de los datos

Para llevar a cabo el análisis de los datos, se crearon diversas tablas de frecuencia para dar respuesta a cada objetivo planificado. La estructura de estas tablas se determinó en base a la información obtenida de cada estudio analítico y se explicaron en el estudio.

6. Resultados

6.1. Objetivo específico: Examinar los materiales utilizados para cementar restauraciones de zirconio.

Tabla 1. Tipos de cementos para cementar zirconio

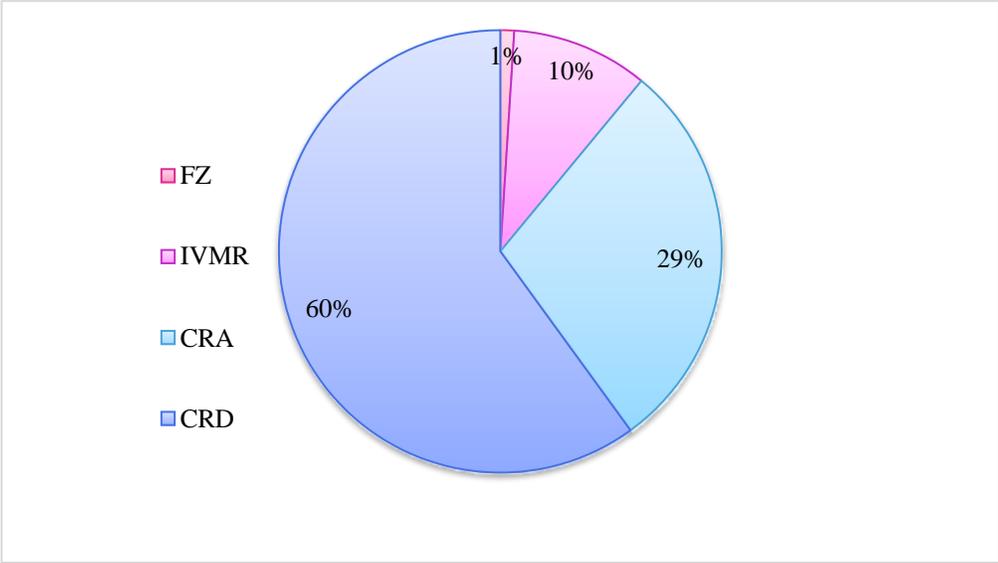
AUTOR	TITULO	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS
Echeverri DM, Garzón H	Curing potential and color stability of different resin-based luting materials	2013	Estudio in vitro	Fotocurado - Cemento de ionómero modificado con resina (Relyx Luting 3M ESPE) - Variolink, Panavia TC Dual - Variolink Ivoclar - Panavia 21 Autocurado - Fosfato de Zinc - Ketac Cem 3M ESPE - Cemento de ionómero de vidrio (Ketac Cem) - Zinc phosphate cement - Fuji plus GC resin-modified ionomer
Anastasia Beketova, Emmanouil Georgios C, Tzanakakis, Evangelia Vouvoudi, Konstantinos Anastasiadis, Athanasios E Rigos, Panagiotis Pandoleon, Dimitrios Bikiaris, Ioannis G Tzoutzas, Eleona Kontonasaki.	Zirconia Nanoparticles as Reinforcing Agents for Contemporary Dental Luting Cements: Physicochemical Properties and Shear Bond Strength to	2023	Estudio in vitro	La polimerización dual. El efecto de la adición de ZrO ₂ NP no se pudo detectar en el espectro completo, ya que la circonita tetragonal presenta bandas anchas aproximadamente entre 430 y 440 cm ⁻¹ y una banda ancha débil aproximadamente entre 600 y 650 cm ⁻¹ . Los espectros no eran idénticos en forma ni en la intensidad de los picos, pero es evidente que los tres materiales comerciales contenían ingredientes similares en su naturaleza. Se aislaron partes de los espectros completos para identificar con precisión cada pico. La fotopolimerización en los cementos de cementación MER, PAN y SOL. El cuadro incluye las absorciones en el rango de 1660-1560 cm ⁻¹ , tomadas inmediatamente después de la mezcla (muestra de control), después del autocurado, más un día después del fotocurado adicional.
Salmeron Valdes, Elias Nahum; Scougall Vilchis, Rogelio José; Medina Solís, Carlo Eduardo; González López, Blanca Silvia	Cemento de ionómero de vidrio, propiedades, clasificación y usos en la odontología restauradora: Revisión de la literatura	2022	Revisión bibliográfica	Ionómero de vidrio -Resistencia a la compresión (MPa) : 70-210 -Resistencia a la tracción (Mpa): 9-8.3 -Módulo de elasticidad (Gpa1): 3.7-9.0 Ionómero de vidrio modificado con resina -Resistencia a la compresión (MPa) : 150-200 -Resistencia a la tracción (Mpa): 20-40 -Módulo de elasticidad (Gpa1): 8-20 Policarboxilato de zinc -Resistencia a la compresión (MPa): 80 -Resistencia a la tracción (Mpa): 16 -Módulo de elasticidad (Gpa1): 5.0
Gil P. Mabel Sáenz Guzmán	Compomero; vidrio ionomerico modificado con resina o resina modificada con vidrio ionomerico? revision de la literatura	2001	Revisión de literatura	En consecuencia, los compómeros constituyen un grupo de materiales sin relación alguna con los vidrios ionoméricos, los compómeros no son vidrios ionoméricos, sino resinas reforzadas fotopolimerizables con algunas diferencias respecto a las resinas tradicionales. La terminología de algunas de las combinaciones de vidrio ionomérico / resina más nueva es muy contradictoria y confusa. En esta revisión se han conseguido términos diferentes para agentes de cementación y materiales restauradores con una combinación de vidrio ionomérico y la química de la resina entre los cuales se incluye el compómero.

J. T. Aura Tormos M. Catalá Pizarro F. Estrela Sanchis A. Zaragoza Fernándezferrer Tuset	Ionómeros de vidrio y compómeros en odontopediatría	2024	Estudio in vitro	A pesar de las ventajas asociadas a este efecto carioprofiláctico, no siempre van a ser el material de elección, por lo que el clínico debe conocer la composición, características, ventajas e inconvenientes y limitaciones de cada material para poder utilizarlo de forma individualizada en su práctica diaria.
Elham Ansarifard Zahra Panbehzan Rashin Giti 1	Evaluation of microhardness and water sorption/solubility of dual-cure resin cement through monolithic zirconia in different shades	2021	Estudio in vitro	La microdureza media de los cementos de resina Variolink N fue significativamente mayor que la de Panavia. Los SA (P < 0,001). Además, los cementos Variolink N mostraron una menor sorción/solubilidad que Panavia SA. cementos resinosos (ambos P < 0,05). El color cerámico tuvo una influencia significativa en la microdureza de ambos cementos (P < 0,001) pero no tuvo un efecto significativo sobre la sorción/solubilidad de los cementos resinosos (P > 0,05).
Almeda Dental	ALLCEM CORE – Cemento de Resina Dual	2016	Revista	Cementación de postes intrarradiculares de fibra de vidrio (ej.: Whitepost - FGM), carbono o cuarzo y también postes metálicos. Confeción de muñón o núcleo de llenado (dientes vitales o no vitales). cementación de coronas (de cerámica, resina de laboratorio, metal o metalocerámica). Cementación de restauraciones tanto inlay como onlay. Para la cementación de carillas, se recomienda el uso del cemento de resina (Allcem Veneer - FGM).M12
Ana Villela	Cementos Resinosos	2022	Revisión bibliográfica	Los cementos resinosos están compuestos por: una matriz orgánica y una inorgánica. La base orgánica está conformada por Bis - GMA (reacción entre el Bisfenol y el metacrilato deglicidilo, con característica mecánicas como rigidez y resistencia a flexural) o UDMA (uretanodimetacrilato). Su parte inorgánica formado por el silano, como agente de unión. Diferen de los materiales restauradores compuestos por tener menor contenido de carga y menor viscosidad
Dentscare	Cemento resinoso dual para confecção de. FGM	2019	Revista	Allcem- dual Cura Dual: Polimerización química en ambientes donde la luz no alcanza plenamente y fotopolimerización
Dentales M	Resinas duales	2015	Revisión de literatura	Cuando se utilice la foto o el dual, polimerice 3 a 5 segundos primero para poder quitar los Excedentes y después aplique la luz en el Tiempo indicado por el fabricante. Coloque grasa neutra en los tejidos para retirarlo fácilmente
Long Ling , Yumeng Ma, Yulin Chen, Raj Malyala	Physical, Mechanical, and Adhesive Properties of Novel Self-Adhesive Resin Cement	2022	Estudio in vitro	Se evaluaron las resistencias al corte de la dentina mediante autopolimerización, fotopolimerización y polimerización dual. Para el autopolimerizable, Experimental SARC tiene una fuerza de adhesión estadísticamente mayor que otros cementos (p < 0,001), excepto estadísticamente igual que RelyX Unicem 2 (p > 0,05). Para fotopolimerizable, Experimental SARC mostró una fuerza de adhesión significativamente mayor que otros cementos (p < 0,001), excepto estadísticamente igual que Maxcem Elite y RelyX Unicem 2 (p > 0,05). Para el curado dual, la fuerza de adhesión de Experimental SARC es significativamente mayor que la de otro cemento.
Juan Luis Román Rodríguez	Cementos temporales autopolimerizables versus duales/estéticos	2019	Revisión literaria	Los autopolimerizables están indicados fundamentalmente para el cementado provisional en sectores posteriores. Son preferibles los que llevan hidróxido de calcio o los que no lleven eugenol, con el fin de no interferir en la polimerización de las resinas. Los duales o estéticos están indicados para el grupo anterior cuando la restauración definitiva vaya a ser de recubrimiento parcial o completo, tanto por la traslucidez del cemento provisional como por su capacidad de retención y la ausencia de eugenol. También estarían indicados en sectores posteriores donde se requiera la máxima retención o en casos de muñones cortos o expulsivos.
Gabriela Luna Santana Gomes Roberta Gondim da Costa Gomes Rodivan Braz	Cemento resinoso: ¿Todo cemento dual debe ser foto activado?	2009	Revisión bibliográfica	Los cementos resinosos duales son agentes de cementación lanzados en el mercado con el fin de unir las características favorables de los cementos resinosos fotoactivados y de los autopolimerizados. Actualmente, son utilizados en situaciones donde existe la pérdida o la ausencia de luz debido a la distancia de la fuente activadora al agente cementante, como en los casos clínicos envolviendo la utilización de pernos intracanales, o en situaciones donde existe la

				atenuación del pasaje de luz a causa de la interposición de un material restaurador indirecto metálico o de un material restaurador indirecto estético espeso.
--	--	--	--	--

De acuerdo con la información que brindan los artículos analizados los diferentes autores señalan que existen varios tipos de cementos utilizados para cementar restauraciones de zirconio, Cemento Resinosa Dual (CRD) con un 60%, el Cemento Resinosa Autocurado (CRA) con un 29%, seguido del Ionómero de vidrio modificado con resina (IVMR) con un 10%, y finalmente el Fosfato de Zinc (FZ) con el 1% (Véase figura 5).

Figura 11. Diferentes cementos utilizados para cementar restauraciones de zirconio



Fuente: Revisión bibliográfica en el Anexo
Autor: Ramírez, E., 2024

6.2. Objetivo específico 2: Identificar el cemento apropiado para la cementación de restauraciones en órganos dentales.

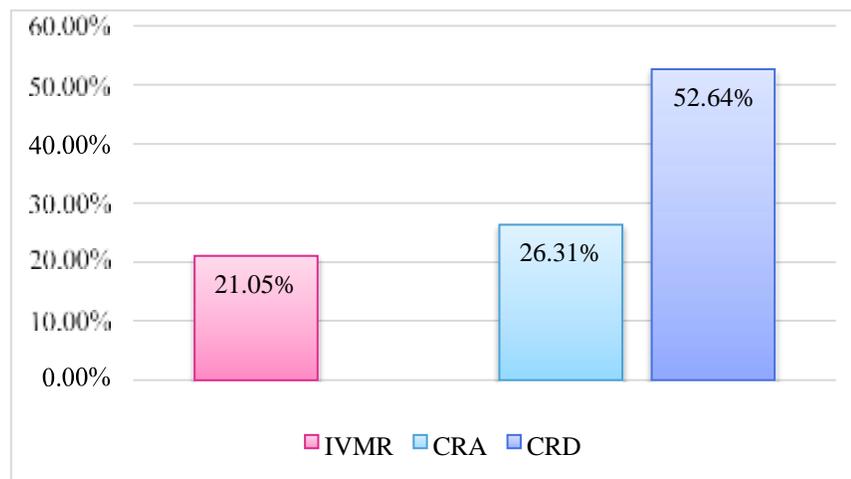
Tabla 2. Cementos más utilizados para cementar el zirconio

AUTOR	TITULO	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS
Echeverri DM, Garzón H	Curing potential and color stability of different resin-based luting materials	2013	Estudio in vitro	<p>Fotocurado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cemento de ionómero modificado con resina (Relyx Luting 3M ESPE) - Variolink, Panavia TC Dual - Variolink Ivoclar - Panavia 21 Autocurado - Fosfato de Zinc - Ketac Cem 3M ESPE <p>- Cemento de ionómero de vidrio (Ketac Cem)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zinc phosphate cement - Fuji plus GC resin-modified ionomer
Salmeron Valdes, Elias Nahum; Scougall Vilchis, Rogelio José; Medina Solís, Carlo Eduardo; González López, Blanca Silvia	Cemento de ionómero de vidrio, propiedades, clasificación y usos en la odontología restauradora: Revisión de la literatura	2022	Revisión bibliográfica	<p>Ionómero de vidrio</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resistencia a la compresión (MPa) : 70-210 -Resistencia a la tracción (Mpa): 3.9-8.3 -Módulo de elasticidad (Gpa1): 3.7-9.0 <p>Ionómero de vidrio modificado con resina</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resistencia a la compresión (MPa) : 150-200 -Resistencia a la tracción (Mpa):20-40 -Módulo de elasticidad (Gpa1): 8-20 <p>Policarboxilato de zinc</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resistencia a la compresión (MPa) : 80 -Resistencia a la tracción (Mpa): 16 -Módulo de elasticidad (Gpa1): 5.0
Elham Ansarifard Zahra Panbehzan Rashin Giti 1	Evaluation of microhardness and water sorption/solubility of dual-cure resin cement through monolithic zirconia in different shades	2021	Estudio in vitro	<p>La microdureza media de los cementos de resina Variolink N fue significativamente mayor que la de Panavia. Los SA (P < 0,001). Además, los cementos Variolink N mostraron una menor sorción/solubilidad que Panavia SA. cementos resinosos (ambos P < 0,05). El color cerámico tuvo una influencia significativa en la microdureza de ambos. cementos (P < 0,001) pero no tuvo un efecto significativo sobre la sorción/solubilidad de los cementos resinosos (P > 0,05).</p>
Almeda Dental	ALLCEM CORE – Cemento de Resina Dual	2016	Revista	<p>Cementación de postes intrarradiculares de fibra de vidrio (ej.: Whitepost – FGM), carbono o cuarzo y también postes metálicos. Confección de muñón o núcleo de llenado (dientes vitales o no vitales). Cementación de coronas (de cerámica, resina de laboratorio, metal o metalocerámica). Cementación de restauraciones tanto inlay como onlay. Para la cementación de carillas, se</p>

				recomienda el uso del cemento de resina (Allcem Veneer - FGM).M12
Ana Villela	Cementos Resinosos	2022	Revisión bibliográfica	Los cementos resinosos están compuestos por: una matriz orgánica y una inorgánica. La base orgánica está conformada por Bis - GMA (reacción entre el Bisfenol y el metacrilato deglicidilo, con característica mecánicas como rigidez y resistencia flexural) o UDMA (uretanodimetacrilato). Su parte inorgánica formado por el silano, como agente de unión. Diferen de los materiales restauradores compuestos por tener menor contenido de carga y menor viscosidad
Dentscare	Cemento resinoso dual para confecção de. FGM	2019	Revista	Allcem- dual Cura Dual: Polimerización química en ambientes donde la luz no alcanza plenamente y fotopolimerización
Juan Luis Román Rodríguez	Cementos temporales autopolimerizables versus duales/estéticos	2019	Revisión literaria	Los autopolimerizables están indicados fundamentalmente para el cementado provisional en sectores posteriores. Son preferibles los que llevan hidróxido de calcio o los que no lleven eugenol, con el fin de no interferir en la polimerización de las resinas. Los duales o estéticos están indicados para el grupo anterior cuando la restauración definitiva vaya a ser de recubrimiento parcial o completo, tanto por la translucidez del cemento provisional como por su capacidad de retención y la ausencia de eugenol. También estarían indicados en sectores posteriores donde se requiera la máxima retención o en casos de muñones cortos o expulsivos.
Gabriela Luna Santana Gomes Roberta Gondim da Costa Gomes Rodivan Braz	Cemento resinoso: ¿Todo cemento dual debe ser foto activado?	2009	Revisión bibliográfica	Los cementos resinosos duales son agentes de cementación lanzados en el mercado con el fin de unir las características favorables de los cementos resinosos fotoactivados y de los autopolimerizados. Actualmente, son utilizados en situaciones donde existe la pérdida o la ausencia de luz debido a la distancia de la fuente activadora al agente cementante, como en los casos clínicos envolviendo la utilización de pernos intracanales, o en situaciones donde existe la atenuación del pasaje de luz a causa de la interposición de un material restaurador indirecto metálico o de un material restaurador indirecto estético espeso.
Dentaltix	¿Soluciones en Cementación Dental de GC	2022	Estudio in vitro	Cementar ofrece la posibilidad de actuar en situaciones no tan favorables, brinda resistencia ante la filtración, tiene aplicación sencilla, cómoda y biocompatible. Debe considerarse que, ante la preparación de los pilares, es importante conocer la altura (de 2 a 4 mm) y la convergencia oclusal (de 8 a 20°) de los diferentes cementos (convencionales, adhesivos y otros).

Según la información recopilada en los diferentes artículos revisados, se menciona que el Cemento Resinoso Dual (CRD) es el más utilizado para cementar restauraciones de zirconio con un porcentaje del 52,64%, a diferencia del Cemento Resinoso de Autocurado (CRA) que se utiliza en un 26,31%, y del Ionómero de Vidrio Modificado con Resina (IVMR) que es utilizado en un 21,05%, siendo el menos utilizado.

Figura 12: Tipo de cemento más utilizado para cementar restauraciones de zirconio



Fuente: Revisión bibliográfica en el Anexo

Autor: Ramírez, E., 2024

6.3. Objetivo específico 3: Revisar el protocolo de cementación utilizado de restauraciones de zirconio en órganos dentales.

Tabla 3. Protocolo para cementar zirconio

AUTOR	TITULO	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS
Zirkonzahn Worldwide	Cementación	2015	Artículo de revisión	Arenado y eliminación de óxido de aluminio (110 micras; 3,5 bar). Limpieza a vapor. Secar con aire comprimido. Aplicar silano. Retirar el exceso Utilizando aire comprimido. Dejar secar (60 segundos).
Luis Milanés	Protocolo De Cementación Para Restauraciones	2024	Catálogo	El éxito o fracaso de la restauración dependerá de la adecuada preparación en los distintos pasos del cementado.
Vilarrubí Alejandra Pebé Pablo Rodríguez Andrés	Prótesis fija convencional libre de metal: tecnología CAD CAM-Zirconia, descripción de un caso clínico	2011	Estudio in vitro	En este procedimiento se puede utilizar: fosfato de zinc, ionómero de vidrio ó cemento autoadhesivo. Los resultados clínicos demuestran que el tipo de cemento utilizado no influye en la durabilidad de este tipo de rehabilitaciones. En este caso el cementado se realizó con ionómero de vidrio, Fuji. Como terapia de mantenimiento: se indica un primer control a los tres meses de cementada la prótesis fija, continuando luego con controles semestrales.
María Pérez	Cementacion-Zirconio.	2018	Revisión Bibliográfica	El documento describe el protocolo para cementar una corona de zirconio, incluyendo limpiar las superficies dentales, probar el ajuste y estética de la corona, acondicionar el campo operatorio, aplicar cemento de oxifosfato de zinc, vidrio ionómero o vidrio ionómero modificado con resina a la corona, colocarla en la boca y pulir y aplicar flúor.
Dental Group	Cemento Resinoso Dual	2022	Artículo de revisión	Dicho protocolo se podría decir que es el mejor para cementar el cemento resinoso dual recomendado por dicha marca
Anderson Llanos	Protocolos de Cementación	2023	Revisión bibliografica	Este protocolo se basa según el tipo de cemento a utilizar

En función a la tabla 1, basada en la revisión bibliográfica se encuentra que los protocolos recomendados para cementar restauraciones de zirconio el Ionómero modificado con resina (IVMR) y el Cemento Resinoso de Autocurado tienen el mismo protocolo; sin embargo el protocolo para cementar restauraciones de zirconio con Cemento resinoso dual (CRD) es similar al protocolo para realizar en las piezas dentarias pero difiere el protocolo de la restauración encontrando que de acuerdo a sistema adhesivo varía los tiempos.

Una vez realizado el análisis de los artículos científicos en cuanto a el protocolo que se debe seguir para cementar restauraciones de zirconio encontramos los siguientes:

Tabla 4. Protocolos

	N°	<i>Ionómero modificado cementación de resina</i>	<i>Cemento resinoso dual</i>	<i>Cemento autocurado</i>
Diente	Aislamiento absoluto	x	x	x
	Ácido ortofosfórico al 37%		x	
	Lavado y secado por 15s y lavado por el doble de tiempo		x	
	Profilaxis y desinfección con clorhexidina al 2 % y secar con papel absorbente	x		x
	Sistema Adhesivo universal se fotocura por 20s		x	
	Arenado	x	x	x
	Ácido fluorhídrico (4.5% por 20s)		x	
Restauración	Silano a restauración por 5 min	x	x	x
	Cementado	x	x	x
	Retirar excesos	x	x	x
	Ajustes de oclusión	x	x	x
	Acabado y pulido	x	x	x

Fuente: Revisión bibliográfica en el Anexo

Autor: Ramírez, E., 2024

Protocolo del Ionómero de vidrio modificado con resina y cemento resinoso de autocurado

Diente

- Aislamiento absoluto

- Profilaxis y desinfección con clorhexidina al 2 % y secar con papel absorbente

Restauración

- Arenado
- Silano a restauración por 5 min
- Cementado
- Retirar excesos
- Ajustes de oclusión
- Acabado y pulido

Cemento resinoso dual:

Diente

- Aislamiento absoluto
- Ácido Ortofosfórico al 37%
- Lavado y secado por 15s y lavado por el doble de tiempo
- Sistema Adhesivo (sistema universal se fotocura por 20s)

Restauración

- Arenado
- Ácido fluorhídrico
- Silano a restauración por 5 min
- Cementado
- Retirar excesos
- Ajustes de oclusión
- Acabado y pulido

7. Discusión

En esta investigación se realizó la revisión de 19 artículos científicos para obtener datos que permitieron conocer el material más apropiado para cementar restauraciones de zirconio en órganos dentales, mediante una revisión bibliográfica; y se evidenció una amplia diversidad en cuanto al tipo de cementos para cementar coronas de zirconio desde el fosfato se zinc, el ionómero modificado con resina, el cemento resinoso de autocurado y el cemento resinoso dual. Determinándose que para cementar zirconio el cemento más utilizado con el 52.64% es el Allcem core Dual, demostrando de esta manera que el cemento resinoso dual es el cemento de referencia para este tipo de cementación y que para la selección de determinados cementos se debe tener en cuenta que estos contienen distintos componentes que pueden reaccionar de manera diferente al cementado.

Estos hallazgos son consistentes con la revisión sistemática de Alameda (2016) en la que indica que este cemento es el apropiado para cementar las restauraciones estéticas de zirconio; e indican que se debe recordar que el éxito o fracaso de la restauración no depende enteramente del último paso, la cementación, sino de todo el proceso (aislamiento del órgano dentario), preparación del muñón, acondicionamiento del tejido, y el procedimiento del laboratorio. De la misma manera el estudio de Ríos et. al (2017) en el que mencionan que la mejor alternativa para mejorar la adhesión a la superficie del zirconio es el cemento resinoso dual que contiene MDP.

En el estudio de Moraes et. al (2011) se resalta que, para todos los cementos de resina probados, las tasas de conversión en el modo de polimerización dual fueron significativamente más altas que en el modo de autopolimerización. Y a su vez Villela (2022) señala que, en el caso de los cementos resinosos autopolimerizables, los monómeros se convierten en gran medida en

polímeros y se utilizan para unir restauraciones indirectas y coronas; y son adecuados para restauraciones y cementaciones en prótesis fija finas sin metal de menos de 1,5 mm de espesor.

De tal manera, que la revisión sistemática realizada por Ansarifard et al., (2021), nos muestra que este tipo de cementos ofrecen diversas propiedades y ventajas, tales como: insolubles en el medio bucal, mayores propiedades mecánicas a través del microrelleno, como resistencia, rigidez, menor contracción de polimerización, menor coeficiente de expansión térmica, espesor de película de 25 μ m o menos a los 360 grados, su viscosidad varía de medio a fino lo que facilita la eliminación del exceso de material, pero podría decirse que su mejor rendimiento y ventaja de su curado dual es que nos proporciona un tiempo de trabajo prolongado, al mezclar el material con un promedio de 5 minutos hasta exponerlo a la luz, luego de lo cual el cemento endurece rápidamente y gana resistencia, terminando su polimerización a los 8 minutos mediante activación química.

Así mismo el estudio de Dentscare (2019) expresa que el cemento dual fue diseñado para fijación adhesiva para coronas ya que tiene resistencia mecánica compatible con resinas compuestas y permite construir núcleos de relleno (muñón) con seguridad. Es un cemento de resina permanente radiopaco dual adecuado para unir restauraciones indirectas a la estructura dental y puede utilizarse para la fijación final: Coronas, puentes, Inlays y onlays metal-cerámicos.

En cuanto a los tipos de cementos se observó la preferencia y la evolución de los cementos pasando por el fosfato de zinc que en su tiempo fue una buena opción y se dejó de utilizar debido al avance de los tiempos procedieron con el ionómero de vidrio modificado con resina pasando por el cemento resinoso de autocurado hasta finalmente llegar al cemento resinoso dual que se lo recomienda ahora. En su estudio por Santana et al. (2009) El doble aglutinante tiene dos sistemas de iniciación, por lo que existen dos sistemas de pasta: la pasta base contiene canforquinona,

aminas alifáticas y aminas terciarias aromáticas, y la pasta catalizadora contiene peróxido de bencilo, que compensa la pérdida o falta de luz provocada por la distancia entre la fuente de activación y el sistema de consolidación, o la atenuación de la luz mediante el uso de materiales cementaciones indirectas. Y de acuerdo a Dentscare (2019) los tiempos de trabajo oscilan entre 1'30'', en los cuales el tiempo de cura química es de 6-7', el de fotocurado por incremento de 40''.

En la presente investigación se puede destacar la importancia del desarrollo de técnicas innovadoras que permitan mejorar la adaptación de las coronas, y una gran versatilidad considerable con el uso del cemento resinoso dual como agente de cementación y su aplicación en diferentes tipos de restauraciones indirectas, y de esta manera posibilita su uso tanto en carillas, coronas e incrustaciones.

Según el estudio de Cruz y Ampuero (2020) se utilizaron diferentes tipos de pruebas, materiales y procedimientos en diferentes condiciones; sin embargo todos concuerdan que es de suma importancia tratar la superficie de zirconio previo a la cementación y para esto recomendamos hacerlo usando pequeñas partículas de óxido de aluminio de 50 μm a baja presión, es importante tener en cuenta que el uso de agentes cementantes, con contenido de MDP mejora la adhesión brindándonos mayor longevidad en nuestro tratamiento; también recomendamos que el conjunto primer, adhesivo y cemento sea de la misma marca comercial ya que actúan de mejor forma dada la concepción de su fabricante. La elección del cemento también es importante por lo cual recomendamos el uso de cementos duales con contenido de 10 MDP que nos brindan mayor facilidad al momento de su manipulación.

Villela (2022) recomienda el uso de cemento resinoso dual para reparación, incrustaciones, coronas y puentes, además, se incluyen restauraciones de metal y cerámica-metal en presencia de iniciadores autofraguantes.

Por otra parte, según Kondo, et al (2023) el zirconio reduce la polimerización del cemento de resina de curado dual debido a la atenuación de la luz, lo que da como resultado monómero de resina residuales. En este estudio se demostró que el cemento resinoso de curado dual con polimerización incompleta induce respuestas inflamatorias y células monocíticas mediante la generación intracelular de ROS (especies reactivas de oxígeno) y la activación de las MAP (quinasas activadas por mitógenos).

Los cementos de resina dual poseen valores menores de microfiltración luego de una cementación. Además, presenta mayor resistencia de unión en dentina y presenta mejores cualidades, disminuyendo el tiempo de consulta junto con una manipulación sencilla y el costo, para así beneficiar al profesional y al paciente. (Morales et al ,2023)

Debido a investigaciones realizadas podemos evidenciar y coincidir con artículos que el mejor cemento para cementar restauraciones de zirconio sería con el cemento resino dual ya que presta un cementado con mayor eficacia y minimiza el margen de error.

8. Conclusiones

- Durante la siguiente revisión bibliográfica se puede evidenciar que con el paso del tiempo han existido diversos cementos para cementar restauraciones de zirconio entre ellos, el cemento de fosfato de zinc, el ionómero de vidrio modificado con resina, el cemento resinoso de autocurado y el cemento resinoso dual.
- El cemento más utilizado para cementar restauraciones de zirconio según investigaciones es: Cemento resinoso dual con un 52.64 %, seguido del Cemento resinoso de autocurado con un 26.31 % y finalmente el ionómero de vidrio modificado con resina con un 21.05. Siendo el cemento resino dual el más utilizado y recomendado para cementar zirconio.
- En cuanto a los protocolos de cementación de restauraciones de zirconio el Ionómero modificado con resina (IVMR) y el Cemento Resinoso de Autocurado tienen el mismo protocolo; sin embargo, el protocolo para cementar restauraciones de zirconio con Cemento resinoso dual (CRD) es similar al protocolo de las piezas dentarias, pero difiere el protocolo de la restauración encontrando que de acuerdo a sistema adhesivo varía los tiempos.

9. Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios que permitan analizar la durabilidad del cementado comparando los diferentes tipos de cementos como son: El fosfato de Zinc, el Ionómero de vidrio modificado con resina, cemento resinoso de autocurado y el cemento resinoso dual.

- Se recomienda realizar más seguimientos a largo plazo para determinar si el cementado con el cemento resino dual presenta desajustes a corto, mediano y largo plazo.
- Es necesario seguir investigando sobre los sistemas adhesivos que nos permitan mejorar el cementado en los protocolos de cementación de los cementos resinosos duales.

10. Referencias

- Ríos, E., Gómez, A., Guerrero, J., Meade, v., & Muro, K. (2017). Estudio comparativo de la resistencia al desplazamiento de. *Revista Odontológica Mexicana*. doi:10.1016/j.rodMex.2018.01.012
- Villela, A. (2022). Cementos Resinosos. SCRIBD. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/600787413/cementos-resinosos>
- Alameda, D. (2016). ALLCEM CORE – Cemento de Resina Dual. Instrumental e insumos odontológicos. Obtenido de <https://dentalalameda.cl/allcem-core-a2/>
- AMLEH, A., LYONS, K., & SWAIN, M. (2010). Clinical trials in zirconia: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02094.x
- Ansarifard, E., Panbehzan, Z., & Giti, R. (2021). Evaluation of microhardness and water sorption/solubility of dual-cure resin cement through monolithic zirconia in different shades. *PMC*. doi:10.4103/jips.jips_284_20
- Ayala, J., Sancho, J., Garcia, M., Llavona, M., & Verdeja, L. (1991). Caracterización de los óxidos de circonio obtenidos por disociación básica del silicato de circonio. *CERAM*. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=propiedades+f%C3%ADsicas+y+qu%C3%ADmicas+del+circonio&btnG=
- Beketova , A., Tzanakakis, E., Vouvoudi, E., Anastasiadis, K., Rigos, A., & Pandoleon, P. (2023). Zirconia Nanoparticles as Reinforcing Agents for Contemporary Dental Luting Cements: Physicochemical Properties and Shear Bond Strength to Monolithic Zirconia. *MDPI*. doi:10.3390/ijms24032067
- Borrillo, G. (2022). Protocolo de adhesión en coronas de zirconia su implementación en casos clínicos. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/158997/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. doi:sedici.unlp.edu.ar
- Cañate, D. (2016). Zirconio. Scribd. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Dairo1109/zirconio-62228829>
- Caso, R., & Campos, K. (2021). Propiedades y aplicación clínica de los ionómeros de vidrio de alta densidad disponibles en Lima-Perú. <http://dx.doi.org/10.15381/os.v24i4.19854>, ISSN-L 1560-9111; eISSN: 1609-8617, 351-356.

- Chuquibala, J. (2011). CEMENTACIÓN: . TIPOS DE CEMENTOS DE FIJACIÓN. SCRIBD. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/76694513/CEMENTACION>
- Costa, R., & Santana, G. (2009). Cemento resinoso: ¿Todo cemento dual debe ser foto activado? Universidade de Pernambuco, Faculdade de Odontologia de Pernambuco - Departamento de Odontologia Restauradora. Volumen 47, No. 4. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4/art-21/>.
- Cruz, A., & Ampuero, N. (2020). Revisión Sistemática de Protocolos de Cementación en Zirconio. Obtenido de <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/52/112>
- Dentalcost. (2024). Dentalcost. Cementos resinosos Fotopolimerizables . Obtenido de https://www.dentalcost.es/55-cementos-resina/s-2/categoria_2-cementos_resina
- Dentales, M. (25 de mayo de 2015). Resinas duales. Obtenido de SlideShare from Scribd: <https://es.slideshare.net/JosLuisBarreraBernal/resinas-duales>
- Dentaltix. (2022). Soluciones en Cementación Dental de GC. Obtenido de Dentared Odontology Services, S.L. : <https://www.dentaltix.com/es/blog/soluciones-cementacion>
- Dentarius. (2024). Cemento Resinoso fotopolimerizable. Obtenido de Dentarius. Cemento Resinoso fotopolimerizable - Allcem VENEER APS: <https://dentarius.com/cemento-resinoso-fotopolimerizable-allcem-veneer-aps>
- Dentscare. (2019). Cimento resinoso dual para confecção de. FGM. Obtenido de https://www.americanmyd.es/wp-content/uploads/shared/CATALOGOS%20WEB/AMD/FGM/Instruccion%20de%20uso/IFU%20-%20ALLCEM%20CORE_2019-07.pdf
- ECHEVERRI, C. (1994). Ionómeros de vidrio: Utilidad en Odontopediatría. Revista Facultad de Odontología U. de A. Obtenido de https://www.google.com/search?q=ventajas+del+ionomero+de+vidrio+pdf&sca_esv=913347e5f16b5bd8&rlz=1C1CHBD_esEC1005EC1005&sxsrf=ACQVn0_tfpeMx3C3ju2GOIDFYKRa7l2XXA%3A1710898061121&ei=jTv6Ze-KB5mPwbkPvZ6JyAE&ved=0ahUKEwivhbj514GFAxWZRzABHT1PAhkQ4dUDCBA&uact=5
- Echeverri, D., & Rayo, H. (2013). CEMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS PARA PRÓTESIS PARCIAL FIJA EN ZIRCONIA. Revista Facultad de Odontología. Obtenido de https://www.google.com/search?q=cementos+para+cementar+zirconio&rlz=1C1CHBD_

- esEC1005EC1005&oq=cementos+para+cem%2Centar+&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCQg
BEAAAYDRiABDIGCAAQRrg5MgkIARAAGA0YgAQyCQgCEAAAYDRiABDIJCAM
QABgNGIAEMgkIBBAAGA0YgAQyCQgFEAAAYDRiABDIJCAyQABgNGIAEMg
- Gallego, J., Izquierdo, C., & Herney, G. (2016). COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA TRACCIONAL EN CORONAS METAL CERÁMICAS, MEDIANTE EL USO DE DOS PROTOCOLOS. <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/195/260>.
- García, R., Reis, A., & Giannini, M. (2007). Effect of activation mode of dual-cured resin cements and low-viscosity composite liners on bond strength to dentin. ELSEVIER. doi:10.1016/j.jdent.2007.03.004
- Gil, A., & Sáenz, M. (2001). COMPOMERO:¿VIDRIO IONOMERICO MODIFICADO CON RESINA O RESINA MODIFICADA CON VIDRIO IONOMERICO? REVISION DE LA LITERATURA. SciELO. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000100010#:~:text=Las%20principales%20ventajas%20de%20los,y%20como%20agentes%20de%20cementaci%C3%B3n.
- Guzmán, M., & Gil P, G. (2001). COMPOMERO:¿VIDRIO IONOMERICO MODIFICADO CON RESINA O RESINA MODIFICADA CON VIDRIO IONOMERICO? REVISION DE LA LITERATURA. SciELO. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000100010
- Kondo, T., Kakinuma, H., Fujimura, K., Ambo, S., Otake, K., Sato, Y., & Egusa, H. (2023). La polimerización incompleta del cemento de resina de doble curado debido a la luz atenuada a través del zirconio induce respuestas inflamatorias. *Revista internacional de ciencias moleculares*, 24(12), 9861. <https://doi.org/10.3390/ijms24129861>
- Largo, L., Ma, Y., Chen, Y., & Malyala, R. (2022). Physical, Mechanical, and Adhesive Properties of Novel Self-Adhesive Resin Cement. *PubMed*. doi:10.1155/2022/4475394
- Llanos, A. (2023). Protocolos de Cementación. Obtenido de <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-guayaquil/operatoria-dental/protocolos-de-cementacion/30262176>
- López, G. (septiembre de 2014). Cementación de Resina. Obtenido de SlideShare: https://es.slideshare.net/memo_95CA/cementos-de-resina

- Magné, P., Paranhos, M., & Burnett Jr, L. (2010). New zirconia primer improves bond strength of resin-based cements. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dental.2009.12.005>
- Marcelo, J., Gallet, G., Fernández, L., & Noreña, D. (2020). Ciencia y evolución del dióxido de zirconio, de la prioridad mecánica a la necesidad estética *Rev Estomatol Herediana*. doi:[10.20453/reh.v30i3.3827](https://doi.org/10.20453/reh.v30i3.3827)
- Marcelo, J., Gallet, G., Fernández, L., & Hinostroza, D. (2020). Ciencia y evolución del dióxido de zirconio, de la prioridad mecánica a la necesidad estética. doi:<https://doi.org/10.20453/reh.v30i3.3827>
- Milanés, L. (2024). PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN PARA RESTAURACIONES. Webinar. Obtenido de <https://www.labmilanes.com/protocolo-de-cementacion-para-restauraciones/>
- Moraes, R., Boscato, N., Jardim, P., & Schneider, L. (2011). Dual and self-curing potential of self-adhesive resin cements as thin films. *PubMed*. doi:[10.2341/10-367-L](https://doi.org/10.2341/10-367-L)
- Morales, N. E. M., Bayas, E. C. G., & Criollo, J. E. M. (2023). Comparación del cemento resinoso dual convencional y cemento dual resinoso autoadhesivo en endocrown. *Gaceta Médica Estudiantil*, 4(1s), e287-e287.
- Oumvertos, S., Vagkopoulou, T., Pelekanos, S., Koidis, P., & Rudolf, J. (2010). Zirconia en odontología: segunda parte. *Revolución clínica basada en la evidencia* Correspondencia: Dr Spiros Koutayas Zafiropoulou Str. 29, 49100, Corfú, Grecia; Tel: +30-26610-45747; Fax: +30-26610-82228; e-mail: koutayas@otenet.gr. ELSEVIER. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-the-european-journal-esthetic-dentistry-312-articulo-zirconia-odontologia-segunda-parte-revolucion-X2013148810538873>
- Palma, V., Suárez, M., Pradies, G., & Río, F. (2002). Cemento de resina. Análisis de sus propiedades e inconvenientes y ventajas de su uso. *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4570433>
- Peréz, M. (2018). Cementación corona de zirconio. *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/498320639/CEMENTACION-ZIRCONIO>
- Pineda, E., & Soto, M. (2018). Coronas de zirconia: una opción de tratamiento. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2018/ora1859g.pdf>
- Rojas, M. R. (2017). COMPARACIÓN DE LA SOLUBILIDAD DE TRES RESINAS ACRÍLICAS DE AUTOCURADO. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/download/341/392/1236>.

- Román, J. (2019). Cementos temporales autopolimerizables versus duales/estéticos. <https://gacetadental.com/2019/09/cementos-temporales-autopolimerizables-versus-duales-esteticos-20605/>.
- Ruiz, J., Ceballos, L., Fuentes, M., Osorio, R., Toledano, M., & García, F. (2003). Propiedades mecánicas de resinas compuestas modificadas o no con poliácidos. SciELO. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852003000600005&script=sci_arttext
- Salmeron, V., Nahum, E., Vilchis, S., & Silvia, B. (2022). Cemento de ionómero de vidrio, propiedades, clasificación y usos en la odontología restauradora: Revisión de la literatura. ISBN. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11799/137264>
- Santana, G., Costa, R., & Braz, R. (2009). CEMENTO RESINOSO: ¿TODO CEMENTO DUAL DEBE SER FOTO ACTIVADO? Acta Odontológica Venezolana. Obtenido de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aov/article/view/544
- Stawarczyk, B., Keul, C., Eichberger, M., Figge, D., & Edelhoff, D. (2017). Three generations of zirconia: From veneered to monolithic. Part I. Quintessence international. doi:10.3290/j.qi.a38057
- Tholey, M., Rutten, L., & Rutten, P. (2011). Seguridad estética con estructuras de dióxido de zirconio. ELSEVIER. doi:<https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-tecnica-33-articulo-seguridad-estetica-con-estructuras-dioxido-X1130533911395947>
- TORMOS, J., PIZARRO, M., SANCHÍS, F., FERNÁNDEZ, A., & TUSET, I. (2004). Ionómeros de vidrio y compómeros en odontopediatría: actualización sobre características e indicaciones. ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA. Obtenido de https://www.google.com/search?q=ionomeros+de+vidrio+modificado+con+resina+propiedades+fisicas&sca_esv=2e0a38931ff166af&rlz=1C1CHBD_esEC1005EC1005&sxsrf=ACQVn0-3OPT-RkmIEkPkoDU5YSLQ6oZtJg%3A1711288674473&ei=YjEAZoO6HMecwbkPgZS50Ac&oq=ionomeros+de+vidrio+mo
- Vallejo, K., Carrillo, D., Trujillo, M., Alban, C., & Salazar, X. (2022). Zirconio monolítico su aplicación en estética dental. TESLA REVISTA CIENTIFICA. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/368240428_Zirconio_monolitico_su_aplicacion_en_estetica_dental

- VarGas, J. (2013). Cementacion en Protesis Fija. SCRIBD. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/144596054/Cementacion-en-Protesis-Fija>
- Vasquez , M. (2020). Propiedades y usos del zirconio. SCRIBD. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/466990928/Circonio-o-Zirconio-uso-y-propiedades>
- Vilarrubí , A., Pebé, P., & Rodríguez , A. (2011). Prótesis fija convencional libre de metal: tecnología CAD CAM-Zirconia, descripción de un caso clínico. SciElo. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392011000200003 webbing. (28 de Abril de 2021). Tipos de Cementos dentales: Para qué sirve cada uno. UPPERMAT. Obtenido de <file:///C:/Users/Gf-63/Zotero/storage/6V57M2GN/tipos-cementos-dentales.html>
- White, S. (2000). CEMENTOS ADHESIVOS Y CEMENTACIÓN. LA CARTA ODONTOLOGICA. Obtenido de https://www.google.com/search?q=cementos+resinosos+ventajas+pdf&rlz=1C1CHBD_e sEC1005EC1005&oq=cementos+resinosos&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCAGAEEUYYJxg7 MggIABBFGCcYOzIGCAEQRRg7MgkIAhBFGDkYgAQyBggDEEUYYQDIGCAQQR Rg7MgYIBRBFgdwyBggGEEUYPTIGCAcQRRg80gEIMzY2M2owajeoAg
- Worldwide, Z. (2015). Cementación de una corona de zirconia. Cementación. Obtenido de <https://zirkozahn.com/assets/files/anleitungen-informationen-studien/ES-Cementacion-de-una-corona-de-zirconia-web.pdf>
- Zavala, M., & Alberto, C. (2024). Ventajas y desventajas del cemento a base de resina. Dentadec. Obtenido de <https://dentadec.com/2016/10/04/ventajas-desventajas-del-cemento-a-base-resina/>
- Dental Group. (2022). Cemento resinoso dual. <https://fgmdentalgroup.com/latam/productos-estetica/allcem/>.

Enlaces de las imágenes

- Zirconio Puro
<https://es.slideshare.net/slideshow/materiales-dentalespptx/257492371>
- Zirconio procesado
<http://es.vsmilecadcamzirconia.com/news/zirconia-dental-crown-benefits-57677925.html>
- Cementos resinosos
<https://dentalcorp.ec/tips-para-la-seleccion-de-sus-cementos/>

- Ionómeros modificados con resina
<https://www.kuraraynoritake.eu/es/newsroom/cementacion-de-una-corona-de-disilicato-de-litio>
- Cementos de resina autoahesivos
http://prosthodonticsmcm.com/decalogo-del-cementado-adhesivo/?upm_export=print
- Ionómero de vidrio modificado con resina
https://www.3m.com.co/3M/es_CO/p/d/v000058233/
- Cementos resinosos curado dual
https://www.red-dental.com/O_N22701.HTM
- Cementos Resinosos Autopolimerizables
<https://www.henryschein.es/es-es/dentalclinica/p/cementos/cem-defin-porcelana-maryland/cemento-de-resina-autopolimerizable-panavia-a-b-15-5-gr-kuraray/901-4095>
- Cementos resinosos autopolimerizables
<https://www.sepes.org/wp-content/uploads/difusion/gaceta-dental/DOSSIER-JUAN-LUIS-ROMAN.pdf>
- Cementación del zirconio a los órganos dentales
https://www.odontologiaactual.com/blog_odontologia_actual/zirconio-por-aqui-zirconio-por-alla/
- Cementación Zirconio
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=8rnnTuH5We4>
- Cementación Diente Esmalte
<https://mejorconsalud.as.com/cemento-dental-tipos-usos/>

11. Anexos

Anexo 1: Matriz - Cementación de restauraciones de zirconio. Revisión bibliográfica.

Nº	OBJETIVOS	BASE DE DATOS	IDIOMA	PALABRAS CLAVE	ENLACE WEB DEL ARTÍCULO	TÍTULO	AÑO DE PUBLICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	AUTOR	RESULTADOS	CONCLUSIONES
1	1. Examinar los materiales utilizados para cementar restauraciones de zirconio en dientes.	Revista Facultad de Odontología	Español	“Cementation” AND “zirconium”	https://www.google.com/search?q=cementos+para+cementar+&gs_l=crp=EgZjaHJvbWUqCQgBEAAYDRiABDI GCAAQRRg5MgKIARAA GA0YgAQyCQgC	Curing potential and color stability of different resin-based luting materials	2013	Estudio in vitro	Echeverri DM, Garzón H	<p>Fotocurado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cemento ionómero modificado con resina (Relyx Luting 3M ESPE) - Variolink, Panavia TC <p>Dual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variolink Ivoclar - Panavia 21 <p>Autocurado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fostato de Zinc - Ketac Cem 3M ESPE - Cemento de ionómero de vidrio (Ketac Cem) - Zinc phosphate cement - Fuji plus GC resin-modified ionomer 	Los estudios in vitro y clínicos de seguimientos suelen respaldar el arenado con partículas de óxido de aluminio, de la superficie de zirconia previo a la cementación, como un procedimiento útil, práctico y seguro, para incrementar la resistencia adhesiva y existe un importante número de estudios que reconocen la habilidad de los imprimadores o cementos de resina con monómeros acídicos fosfato (MDP), para incrementar dicha resistencia, haciéndose útiles en casos donde las condiciones de la preparación sean desfavorables desde el punto de vista mecánico, como una altura pobre del muñón. Se hace importante así, tener en cuenta otros aspectos influyentes en la retención de las restauraciones como la adaptación interna de

[EAAyD](#)
[RiABDIJ](#)
[CAMQA](#)
[BgNGIA](#)
[EMgkIB](#)
[BAAGA0](#)
[YgAQyC](#)
[QgFEAA](#)
[YDRiAB](#)
[DIJCAy](#)
[QABgNG](#)
[IAEMg](#)

la restauración, la altura del muñón, y el grado de convergencia de la preparación, al momento de planificar y preparar una pieza dentaria para recibir una restauración a base de zirconia, así como entender que debido a la dificultad de obtener hoy en día una real cementación adhesiva a la zirconia, se limita el uso predecible de este material, a la elaboración de restauraciones que generen una forma de resistencia mecánica como lo son las coronas de recubrimiento completo y las prótesis parciales fijas.

2	PubMed	Inglés	“Cementation” AND “zirconium”	Doi:10.3390/ijms24032067	Zirconia Nanoparticles Reinforcing Agents for Contemporary Dental Luting Cements: Physicochemical Properties and Shear Bond Strength to	2023	Estudio in vitro	Anastasia Beketova, Emmanouil Georgios C Tzanakakis, Evangelia Vouvoudi, Konstantinos Anastasidis, Athanasios E Rigos, Panagiotis	La polimerización dual. El efecto de la adición de ZrO ₂ NP no se pudo detectar en el espectro completo, ya que la circona tetragonal presenta bandas anchas aproximadamente entre 430 y 440 cm ⁻¹ y una banda ancha débil aproximadamente entre 600 y 650 cm. Los espectros no eran idénticos en forma ni en la intensidad de los picos, pero es evidente	-La adición de NP no cambió significativamente las propiedades fisicoquímicas y mecánicas de los cementos de cementación investigados, excepto en el caso del cemento RMGI, donde se registró un aumento significativo en la resistencia a la flexión. -La adición de NP a una concentración del 2,5% en peso aumentó el espesor de la película en todos los agentes cementantes; sin embargo, los valores se mantuvieron por debajo de 30 μm para el RMGI,
---	--------	--------	-------------------------------	---	---	------	------------------	---	--	--

Monolithic
Zirconia

Pandoleon
, Dimitrios
Bikiaris, I
oannis G
Tzoutzas,
Eleana
Kontonasa
ki.

que los tres materiales comerciales contenían ingredientes similares en su naturaleza. Se aislaron partes de los espectros completos para identificar con precisión cada pico. La fotopolimerización en los cementos de cementación MER, PAN y SOL. El cuadro incluye las absorciones en el rango de 1660–1560 cm^{-1} , tomadas inmediatamente después de la mezcla (muestra de control), después del autocurado, más un día después del fotocurado adicional.

40 μm para 10-MDP y 35 μm para el cemento 4-META.

-La aplicación de NP al 1% en peso no afectó significativamente los valores de % de DC para todos los cementos compuestos, pero cantidades mayores dieron como resultado una reducción dependiente de la dosis en los valores de % de DC de hasta 7,2% para el 4-META y 15,5% para 10. -Cemento MDP.

-La aplicación de una imprimación adhesiva aumentó significativamente los valores iniciales de SBS para todos los productos comerciales; sin embargo, fue beneficiosa solo en RMGI después del termociclado (aumento de ~16,12%).

-Eltermociclado presentó un efecto perjudicial en la mayoría de los grupos después de la adición de NP.

-Los cementos de fijación que contienen 10-MDP demostraron valores de SBS más altos en comparación con los cementos RMGI y los cementos de fijación con 4-META.

3	.	ISBN	Español	<p>“Cementation” AND “zirconium”</p> <p>“Ionome ro” AND “vidrio”</p>	<p>http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/137264</p>	<p>Cemento de ionómero de vidrio, propiedades, clasificación y usos en la odontología restauradora: Revisión de la literatura</p>	2022	Revisión bibliográfica	<p>Salmeron Valdes, Elias Nahum; Scougall Vilchis, Rogelio José; Medina Solís, Carlo Eduardo; González López, Blanca Silvia</p>	<p>Ionómero de vidrio</p> <p>-Resistencia a la compresión (MPa): 70-210</p> <p>-Resistencia a la tracción (Mpa): 3.9-8.3</p> <p>-Módulo de elasticidad (Gpa1): 3.7-9.0</p> <p>Ionómero de vidrio modificado con resina</p> <p>-Resistencia a la compresión (MPa): 150-200</p> <p>-Resistencia a la tracción (Mpa): 20-40</p> <p>-Módulo de elasticidad (Gpa1): 8-20</p> <p>Policarboxilato de zinc</p> <p>-Resistencia a la compresión (MPa): 80</p>	<p>Los ionómeros se pueden clasificar en 5 tipos como son: los convencionales o vítreos, reforzados con metal, con partículas de resina (híbridos) copómeros, nanoionómeros.</p> <p>El ionómero de vidrio es un material versátil con propiedades ideales como protector pulpar usado en cavidades profundas, para restaurar erosiones sin preparación cavitaria, como cemento, como sellador de fosas y fisuras, para la obturación de conductos radiculares, cementado de Brackets, coronas y bandas de ortodoncia.</p>
---	---	------	---------	--	--	---	------	------------------------	---	--	---

									-Resistencia a la tracción (Mpa): 16	-Módulo de elasticidad (Gpa1): 5.0
4	SciELO	Español	“Cementation” AND “zirconium” “Ionome ro” AND “vidrio”	https://www.thejpcle/S0022=3913(16)30441-3/abstract	Compomer o: vidrio ionomérico modificado con resina o resina modificada con vidrio ionomérico ? revision de la literatura	2001	Revisión de literatura	Gil P. Mabel Sáenz Guzmán	En consecuencia, los compómeros constituyen un grupo de materiales sin relación alguna con los vidrios ionoméricos, los compómeros no son vidrios ionoméricos, sino resinas reforzadas fotopolimerizables con algunas diferencias respecto a las resinas tradicionales. La terminología de algunas de las combinaciones de vidrio ionomérico / resina más nueva es muy contradictoria y confusa. En esta revisión se han conseguido términos diferentes para agentes de cementación y materiales restauradores con una combinación de	Vidrio ionomérico: debe reservarse exclusivamente para el material constituido por un vidrio descomponible en ácido; un ácido hidrosoluble que fragua por reacción de neutralización. Vidrios ionoméricos modificados con resina: materiales que mantienen una reacción ácido-base importante en el proceso de fraguado global, es decir, son capaces de fraguar en la oscuridad. Resinas modificadas con poliácidos: materiales que contienen algunos o ambos de los componentes esenciales de un vidrio ionomérico pero a niveles insuficientes para promover la reacción de

vidrio ionomérico y la fraguado ácido-base en la química de la resina obscuridad. entre los cuales se incluye el compómero.

5	ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA	Español	“Cementation” AND “zirconium” “Ionomero” AND “vidrio”	https://www.google.com/search?q=ionomeros+de+vidrio+compomeros+en+odontopediatria&rlz=1C1CH	Ionómeros de vidrio y compómeros en odontopediatría	2024	Estudio in vitro	J. T. Aura Tormos M. Catalá Pizarro F. Estrela Sanchís A. Zaragoza Fernández ferrer Tuset	A pesar de las ventajas asociadas a este efecto carioprofiláctico, no siempre van a ser el material de elección, por lo que el clínico debe conocer la composición, características, ventajas e inconvenientes y limitaciones de cada material para	Los ionómeros de vidrio y compómeros que se encuentran actualmente en el mercado amplían el abanico de posibilidades restauradoras en el niño; no obstante, el uso de cada tipo de material se limita a ciertas situaciones clínicas que el odontólogo debe conocer, para poder asegurar el éxito en sus tratamientos.
---	------------------------	---------	--	---	---	------	------------------	---	---	--

BD_esEC
1005EC1
005&sxsr
f=ACQV
n0-3OPT-
RkmIEkP
koDU5Y
SLQ6oZt
Jg%3A17
11288674
473&ei=
YjEAZo
O6HMec
wbkPgZS
50Ac&oq
=ionomer
os+de+vi
drio+mo

poder utilizarlo de
forma individualizada
en su práctica diaria.

6	PubMed	Inglés	“dual-cure”A ND “resin cement” “Cementation”A ND “zirconium”	doi:10.4103/jips.jips_284_20	Evaluation of microhardness and water sorption/solubility of dual-cure resin cement through monolithic zirconia in different shades	2021	Estudio in vitro	Elham Ansarifard Zahra Panbehzan Rashin Giti 1	La microdureza media de los cementos de resina Variolink N fue significativamente mayor que la de Panavia. Los SA (P < 0,001). Además, los cementos Variolink N mostraron una menor sorción/solubilidad que Panavia SA. cementos resinosos (ambos P < 0,05). El color cerámico tuvo una influencia significativa en la microdureza de ambos. cementos (P < 0,001) pero no tuvo un efecto significativo sobre la sorción/solubilidad de los cementos resinosos (P > 0,05).	La microdureza Vickers de los cementos de resina fue significativamente reducido con la superposición de circonio monolítico, especialmente en cemento resinoso Panavia SA • El tono del circonio monolítico tuvo un impacto significativo influencia en la microdureza de los cementos resinosos • La Wsp/solubilidad de ambos cementos no se vio afectada por el tono de la circonita monolítica • Hubo una correlación inversa entre la microdureza y Wsp/solubilidad de los cementos resinosos probados.
---	--------	--------	--	---	---	------	------------------	--	---	---

7	Instru- menta- le insum- os odont- ológic- os	Españ- ol	“dual- cure”A ND “resin cement” “Cement ation”A ND “ zirconiu- m”	https://dentalalameda.cl/allcem-core-a2/	ALLCEM CORE – Cemento de Resina Dual	2016	Revista	Almeda Dental	-Cementación de postes intrarradiculares de fibra de vidrio (ej.: Whitepost – FGM), carbono o cuarzo y también postes metálicos. -Confección de muñón o núcleo de llenado (dientes vitales o no vitales). -Cementación de coronas (de cerámica, resina de laboratorio, metal o metalocerámica). -Cementación de restauraciones tanto inlay como onlay. -Para la cementación de carillas, se recomienda el uso del cemento de resina (Allcem Veneer – FGM).	Allcem Core es un cemento de resina de curado dual indicado para la construcción de núcleos de llenado (muñón) y cementación adhesiva de postes intrarradiculares y coronas protésicas
---	--	--------------	--	---	--	------	---------	------------------	--	--

8	SCRI BD	Españ ol	‘‘resin cement’’	https://es.scribd.com/document/600787413/cementos-resinosos	Cementos Resinosos	2022	Revisió n bibliogr áfica	Ana Villela	Los cementos resinosos están compuestos por: una matriz orgánica y una inorgánica. La base orgánica está conformada por Bis - GMA (reacción entre el Bisfenol y el metacrilato deglicidilo, con caracter ística mecánicas como r igidez y resistencia f exural) o UDMA (ureta nodimetacrilato). Su parte inorgánica formado por el silano, como agente de unión. Diferen de los materiales restauradores compuestos por tener menor contenido de carga y menor viscosida	Los cementos resinosos se usan para cementar restauraciones indirectas como coronas y prótesis fijas. Estos cementos tienen partículas inorgánicas microhíbridas y se activan ya sea químicamente, con luz o con ambos métodos. Los cementos resinosos ofrecen ventajas como mayor resistencia a la carga oclusal y menor microfiltración en comparación con cementos convencionales.
---	------------	-------------	---------------------	---	-----------------------	------	-----------------------------------	----------------	--	---

9	FGM	Inglés	“Dual cure” A ND”resin cement”	https://www.americanydent.com/wp-	Cemento resinoso dual para confecção de. FGM	2019	Revista Dentscare	Allcem- dual Cura Dual: Polimerización química en ambientes donde la luz no alcanza plenamente y fotopolimerización.	Coronas y puentes de porcelana pura o fusionada con partes de metales preciosos, semipreciosos o no preciosos (metal cerámico) Inlays, onlays, overlays de porcelana o resina compuesta Postes radiculares de fibra de vidrio, cerámica o metálico.
---	-----	--------	--------------------------------	---	--	------	-------------------	--	---

10	Slideshare	Español	“Dual resins”	https://es.slideshare.net/JosLuisBarreraBernal/resinas-duales	Resinas duales	2015	Revisión de literatura	Dentales M	<p>Cuando se utilice la foto o el dual, polimerice 3 a 5 segundos primero para poder quitar los Excedentes y después aplique la luz en el Tiempo indicado por el fabricante. Coloque grasa neutra en los tejidos para retirarlo fácilmente</p>	<p>Los cementos a base de resina son básicamente composites modificados con una matriz de resina y relleno inorgánico silanizado. Existen tres tipos: fotopolimerizables, autocurables y duales. Son usados principalmente para adherir restauraciones indirectas debido a su alta adhesión, resistencia y baja solubilidad en la cavidad oral.</p>
----	------------	---------	---------------	---	----------------	------	------------------------	------------	--	---

11	PubM et	Inglés	“self- adhesive cement” AND “Cement ”	DOI: 10.1155/2022/4475394	Physical, Mechanic al, and Adhesive Properties of Novel Self- Adhesive Resin Cement	2022	Estudio in vitro	Long Ling , Yumeng Ma, Yulin Chen, Raj Malyala	Se evaluaron las resistencias al corte de la dentina mediante autopolimerización, fotopolimerización y polimerización dual. Para el autopolimerizable, Experimental SARC tiene una fuerza de adhesión estadísticamente mayor que otros cementos ($p < 0,001$), excepto estadísticamente igual que RelyX Unicem 2 ($p > 0,05$). Para fotopolimerizable, Experimental SARC mostró una fuerza de adhesión significativamente mayor que otros cementos ($p < 0,001$), excepto estadísticamente igual que Maxcem Elite y RelyX Unicem 2 ($p > 0,05$). Para el curado dual, la fuerza de adhesión de Experimental SARC es significativamente mayor que la de otro cemento.	La hipótesis ha sido probada, es decir, un cemento de resina autoadhesivo recientemente desarrollado exhibió una capacidad de unión y propiedades físicas y mecánicas favorables en comparación con otros cementos de resina autoadhesivos comerciales según los hallazgos de este estudio en cuanto a resistencia de unión al corte, tiempo de trabajo y tiempo de fraguado, consistencia, espesor de la película, sorción y solubilidad en agua, resistencia a la flexión y módulo de flexión. El cemento de resina autoadhesivo experimental es una buena alternativa con un procedimiento de adhesión clínico simplificado para la cementación de restauraciones indirectas.
----	------------	--------	--	--	--	------	---------------------	---	--	--

12	Gacet adenta l	Españ ol	“Dual cure”A ND”resi n cement” “self- polymeri zing”	https://gacetadental.com/2019/09/cementos-temporales-autopolimerizables-versus-duales-esteticos-20605/	Cementos temporales autopolime rizables versus duales/esté ticos	2019	Revisió n literaria	Juan Luis Román Rodríguez	Los autopolimerizables están indicados fundamentalmente para el cementado provisional en sectores posteriores. Son preferibles los que llevan hidróxido de calcio o los que no lleven eugenol, con el fin de no interferir en la polimerización de las resinas. Los duales o estéticos están indicados para el grupo anterior cuando la restauración definitiva vaya a ser de recubrimiento parcial o completo, tanto por la translucidez del cemento provisional como por su capacidad de retención y la ausencia de eugenol. También estarían indicados en sectores posteriores donde se requiera la máxima retención o en casos de muñones cortos o expulsivos.	Los cementos duales o estéticos son más adecuados para restauraciones definitivas que requieran recubrimiento parcial o completo, especialmente en dientes anteriores. Se destacan por su translucidez, capacidad de retención y ausencia de eugenol. También son recomendados en dientes posteriores que necesiten máxima retención o en casos de muñones cortos o expulsivos. la elección entre cementos autopolimerizables y duales/estéticos depende del tipo de restauración, la ubicación del diente y las características específicas del caso clínico.
----	----------------------	-------------	---	---	--	------	---------------------------	---------------------------------	---	--

13	Acta odontológica venezolana	España	“Dual cure”AND”resin cement” “Photoactivated’	https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4/art-21/.	Cemento resinoso: ¿Todo cemento dual debe ser fotoactivado?	2009	Revisión bibliográfica	-Gabriela Luna Santana Gomes -Roberta Gondim da Costa Gomes -Rodivan Braz	Los cementos resinosos duales son agentes de cementación lanzados en el mercado con el fin de unir las características favorables de los cementos resinosos fotoactivados y de los autopolimerizados. Actualmente, son utilizados en situaciones donde existe la pérdida o la ausencia de luz debido a la distancia de la fuente activadora al agente cementante, como en los casos clínicos envolviendo la utilización de pernos intracanales, o en situaciones donde existe la atenuación del pasaje de luz a causa de la interposición de un material restaurador indirecto metálico o de un material restaurador indirecto estético espeso.	Debido a las diferencias en la composición de los cementos resinosos de activación dual, los cuales poseen mayor o menor cantidad de componentes autopolimerizables y por el hecho de esto no estar especificado en sus prospectos de medicamentos, todo cemento resinoso dual debe ser fotoactivado. Así, se hace necesario que algunos fabricantes cambien la composición de determinados cementos resinosos con la finalidad de tornar la polimerización química más eficiente, teniendo el cuidado, por lo tanto, de no ocurrir una incorporación excesiva de componentes químicamente activos que vengan a perjudicar el tiempo de polimerización del agente cementante.
----	------------------------------	--------	---	--	--	------	------------------------	---	---	---

14	Identificar el cemento apropiado para la cementación de restauraciones en órganos dentales	Revista Facultad de Odontología	España	“Cementation” AND “zirconium”	https://www.google.com/search?q=cementos+para+cementar+&gs_l=crp=EgZjaHJvbWUqCQgBEAAYDRiABDIGCAAQRrg5MgkIARAA GA0YgA QyCQgCEAAYDRiABDIGCAMQABgNGIAEMgkIBBAAGA0YgAQyCQgFEAYDRiABDIJCAY	Curing potential and color stability of different resin-based luting materials	2013	Estudio in vitro	Echeverri DM, Garzón H	<p>Fotocurado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cemento de ionómero modificado con resina (Relyx Luting 3M ESPE) - Variolink, Panavia TC <p>Dual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variolink Ivoclar - Panavia 21 <p>Autocurado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosfato de Zinc - Ketac Cem 3M ESPE - Cemento de ionómero de vidrio (Ketac Cem) - Zinc phosphate cement - Fuji plus GC resin-modified ionomer - Zinc phosphate cement - Fuji plus GC resin-modified ionomer 	Los estudios in vitro y clínicos de seguimientos suelen respaldar el arenado con partículas de óxido de aluminio, de la superficie de zirconia previo a la cementación, como un procedimiento útil, práctico y seguro, para incrementar la resistencia adhesiva y existe un importante número de estudios que reconocen la habilidad de los imprimadores o cementos de resina con monómeros acídicos fosfato (MDP), para incrementar dicha resistencia, haciéndose útiles en casos donde las condiciones de la preparación sean desfavorables desde el punto de vista mecánico, como una altura pobre del muñón. Se hace importante así, tener en cuenta otros aspectos influyentes en la retención de las restauraciones como la adaptación interna de la restauración, la altura del muñón, y el grado de convergencia de la preparación, al momento de planificar y preparar una pieza dentaria para recibir una restauración a base de zirconia, así como entender que debido a la dificultad de obtener hoy en día una real cementación adhesiva
----	--	---------------------------------	--------	-------------------------------	---	--	------	------------------	------------------------	---	---

[QABgNG](#)
[IAEMg](#)

a la zirconia, se limita el uso predecible de este material, a la elaboración de restauraciones que generen una forma de resistencia mecánica como lo son las coronas de recubrimiento completo y las prótesis parciales fijas.

15	ISBN	Español	“Cementation” AND “zirconium” “Ionome ro” AND “vidrio”	http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/137264	Cemento de ionómero de vidrio, propiedades, clasificación y usos en la odontología restauradora: Revisión de la literatura	2022	Revisión bibliográfica	Salmeron Valdes, Elias Nahum; Scougall Vilchis, Rogelio José; Medina Solís, Carlo Eduardo; González López, Blanca Silvia	<p>Ionómero de vidrio</p> <p>-Resistencia a la compresión (MPa) : 70-210</p> <p>-Resistencia a la tracción (Mpa): 3.9-8.3</p> <p>-Módulo de elasticidad (Gpa1): 3.7-9.0</p> <p>Ionómero de vidrio modificado con resina</p> <p>-Resistencia a la compresión (MPa) : 150-200</p> <p>-Resistencia a la tracción (Mpa):20-40</p> <p>-Módulo de elasticidad (Gpa1): 8-20</p> <p>Policarboxilato de zinc</p> <p>-Resistencia a la compresión (MPa) : 80</p> <p>-Resistencia a la tracción (Mpa): 16</p> <p>-Módulo de elasticidad (Gpa1): 5.0</p>	Los ionómeros se pueden clasificar en 5 tipos como son: los convencionales o vítreos, reforzados con metal, con partículas de resina (híbridos) copómeros, nanoionómeros. El ionómero de vidrio es un material versátil con propiedades ideales como protector pulpar usado en cavidades profundas, para restaurar erosiones sin preparación cavitaria, como cemento, como sellador de fosas y fisuras, para la obturación de conductos radiculares, cementado de Brackets, coronas y bandas de ortodoncia.
----	------	---------	---	---	--	------	------------------------	--	--	---

16	PubMed	Inglés	“dual-cure” A ND “resin cement” “Cementation” A ND “zirconium”	doi:10.4103/jips.jips_284_20	Evaluation of microhardness and water sorption/solubility of dual-cure resin cement through monolithic zirconia in different shades	2021	Estudio in vitro	-Elham Ansarifard -Zahra Panbehzan -Rashin Giti 1	La microdureza media de los cementos de resina Variolink N fue significativamente mayor que la de Panavia. Los SA (P < 0,001). Además, los cementos Variolink N mostraron una menor sorción/solubilidad que Panavia SA. cementos resinosos (ambos P < 0,05). El color cerámico tuvo una influencia significativa en la microdureza de ambos. cementos (P < 0,001) pero no tuvo un efecto significativo sobre la sorción/solubilidad de los cementos resinosos (P > 0,05).	La microdureza Vickers de los cementos de resina fue significativamente reducido con la superposición de circonio monolítico, especialmente en cemento resinoso Panavia SA • El tono del circonio monolítico tuvo un impacto significativo influencia en la microdureza de los cementos resinosos • La Wsp/solubilidad de ambos cementos no se vio afectada por el tono de la circonita monolítica • Hubo una correlación inversa entre la microdureza y Wsp/solubilidad de los cementos resinosos probados.
----	--------	--------	--	---	---	------	------------------	---	---	---

17	Instru- menta- le insum- os odont- ológic- os	Españ- ol	“dual- cure”A ND “resin cement” “Cement ation”A ND “ zirconiu- m”	https://dentalalameda.cl/allcem-core-a2/	ALLCEM CORE – Cemento de Resina Dual	2016	Revista	Almeda Dental	-Cementación de postes intrarradiculares de fibra de vidrio (ej.: Whitepost – FGM), carbono o cuarzo y también postes metálicos. -Confeción de muñón o núcleo de llenado (dientes vitales o no vitales). -Cementación de coronas (de cerámica, resina de laboratorio, metal o metalocerámica). -Cementación de restauraciones tanto inlay como onlay. -Para la cementación de carillas, se recomienda el uso del cemento de resina (Allcem Veneer – FGM).	Allcem Core es un cemento de resina de curado dual indicado para la construcción de núcleos de llenado (muñón) y cementación adhesiva de postes intrarradiculares y coronas protésicas
----	--	--------------	--	---	--	------	---------	------------------	---	--

18	SCRI BD	Españ ol	“resin cement”	https://es.scribd.com/document/600787413/cementos-resinosos	Cementos Resinosos	2022	Revisió n bibliogr áfica	Ana Villela	Los cementos resinosos están compuestos por: una matriz orgánica y una inorgánica. La base orgánica está conformada por Bis - GMA (reacción entre el Bisfenol y el metacrilato deglicidilo, con caracter ística mecánicas como r igidez y resistencia f exural) o UDMA (ureta nodimetacrilato). Su parte inorgánica formado por el silano, como agente de unión. Diferen de los materiales restauradores compuestos por tener menor contenido de carga y menor viscosidad	Los cementos resinosos se usan para cementar restauraciones indirectas como coronas y prótesis fijas. Estos cementos tienen partículas inorgánicas microhíbridas y se activan ya sea químicamente, con luz o con ambos métodos. Los cementos resinosos ofrecen ventajas como mayor resistencia a la carga oclusal y menor microfiltración en comparación con cementos convencionales.
----	------------	-------------	-------------------	---	-----------------------	------	-----------------------------------	----------------	---	---

19	FGM	Inglés	“Dual cure” A ND”resin cement”	https://www.americanydent.com/wp-	Cemento resinoso dual para confecção de. FGM	2019	Revista Dentscare	Allcem- dual Cura Dual: Polimerización química en ambientes donde la luz no alcanza plenamente y fotopolimerización.	Coronas y puentes de porcelana pura o fusionada con partes de metales preciosos, semipreciosos o no preciosos (metal cerámico) Inlays, onlays, overlays de porcelana o resina compuesta Postes radiculares de fibra de vidrio, cerámica o metálicos.	
20	Gaceta dental	Español	“Dual cure” A ND”resin cement” “self-polymerizing”	https://gacetadental.com/2019/09/cementos-temporales-autopolimerizables-versus-duales/esteticos-20605/.	Cementos temporales autopolimerizables versus duales/estéticos	2019	Revisión literaria	Juan Luis Román Rodríguez	Los autopolimerizables están indicados fundamentalmente para el cementado provisional en sectores posteriores. Son preferibles los que llevan hidróxido de calcio o los que no lleven eugenol, con el fin de no interferir en la polimerización de las resinas. Los duales o estéticos están indicados para el grupo anterior cuando	Los cementos duales o estéticos son más adecuados para restauraciones definitivas que requieran recubrimiento parcial o completo, especialmente en dientes anteriores. Se destacan por su translucidez, capacidad de retención y ausencia de eugenol. También son recomendados en dientes posteriores que necesiten máxima retención o en casos de muñones cortos o expulsivos. la elección entre cementos autopolimerizables y duales/estéticos depende del tipo de restauración, la ubicación del diente y las

								la restauración definitiva vaya a ser de recubrimiento parcial o completo, tanto por la translucidez del cemento provisional como por su capacidad de retención y la ausencia de eugenol. También estarían indicados en sectores posteriores donde se requiera la máxima retención o en casos de muñones cortos o expulsivos.	características específicas del caso clínico.	
21	Acta odontológica venezolana	Español	“Dual cure” A ND”resin cement” “Photoactivated”	https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4/art-21/	Cemento resinoso: ¿Todo cemento dual debe ser fotoactivado?	2009	Revisión bibliográfica	-Gabriela Luna Santana Gomes -Roberta Gondim da Costa Gomes -Rodivan Braz	Los cementos resinosos duales son agentes de cementación lanzados en el mercado con el fin de unir las características favorables de los cementos resinosos fotoactivados y de los autopolimerizados. Actualmente, son utilizados en situaciones donde existe la pérdida o la ausencia de luz debido a la distancia de	Debido a las diferencias en la composición de los cementos resinosos de activación dual, los cuales poseen mayor o menor cantidad de componentes autopolimerizables y por el hecho de esto no estar especificado en sus prospectos de medicamentos, todo cemento resinoso dual debe ser fotoactivado. Así, se hace necesario que algunos fabricantes cambien la composición de determinados

								la fuente activadora al agente cementante, como en los casos clínicos envolviendo la utilización de pernos intracanales, o en situaciones donde existe la atenuación del pasaje de luz a causa de la interposición de un material restaurador indirecto metálico o de un material restaurador indirecto estético espeso.	cementos resinosos con la finalidad de tornar la polimerización química más eficiente, teniendo el cuidado, por lo tanto, de no ocurrir una incorporación excesiva de componentes químicamente activos que vengan a perjudicar el tiempo de polimerización del agente cementante.	
22	Deposito dental	Espanol	“cementation”	https://www.dentalix.com/es/blog/soluciones-cementacion	¿Soluciones en Cementación Dental de GC	2022	Estudio in vitro	-Dentalix	Cementar ofrece la posibilidad de actuar en situaciones no tan favorables, brinda resistencia ante la filtración, tiene aplicación sencilla, cómoda y biocompatible. Debe considerarse que, ante la preparación de los pilares, es importante conocer la altura (de 2 a 4 mm) y la convergencia oclusal (de 8 a 20°) de los diferentes cementos (convencionales, adhesivos y otros).	Antes de utilizar este ionómero se debe limpiar la zona donde se trabajará, mezclar y aplicar el producto, después colocarlo en la boca, retirar los excesos y finalmente esperar en acabado en 4 minutos.

23	Revisar el protocolo de cementación utilizado de restauraciones de zirconio en órganos dentales	Google académico	Español	“Cementación AND “zirconio”	https://zirkonzahn.com/assets/files/anleitungen-studien/ES-Cementacion-de-una-corona-de-zirconia-web.pdf	Cementación	2015	Artículo de revisión	Zirkonzahn Worldwide	-Arenado y eliminación de óxido de aluminio (110 micras; 3,5 bar). -Limpieza a vapor. -Secar con aire comprimido. -Aplicar silano. -Retirar el exceso -Utilizando aire comprimido. -Dejar secar (60 segundos).	Se concluye que este sería el mejor protocolo para cementar el zirconio.
24		Google académico	Español	“Protocolo”, “cementación AND “zirconio”	https://www.labmilanes.com/protocolo-de-cementacion-para-restauraciones/	Protocolo De Cementación Para Restauraciones	2024	Catálogo	Luis Milanés	El éxito o fracaso de la restauración dependerá de la adecuada preparación en los distintos pasos del cementado.	-Probar la corona en el paciente. -Si la restauración es de circonio, utilice un limpiador de circonio como Silano -Grabar los dientes con ácido fosfórico, lavar y secar -Aplicar el VV adhesivo a los dientes -Aplicar cemento a la corona -Asentar la corona al diente

25	SciELO	Español	“Preparación” AND “Fija”	http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=arttext&pid=S1688-93392011000200003	Prótesis fija convencional al libre de metal: tecnología CAD CAM- Zirconia, descripción de un caso clínico	2011	Artículo in vitro	-Vilarrubí Alejandra -Pebé Pablo - Rodríguez Andrés	En este procedimiento se puede utilizar: fosfato de zinc, ionómero de vidrio ó cemento autoadhesivo. Los resultados clínicos demuestran que el tipo de cemento utilizado no influye en la durabilidad de este tipo de rehabilitaciones. En este caso el cementado se realizó con ionómero de vidrio, Fuji. Como terapia de mantenimiento: se indica un primer control a los tres meses de cementada la prótesis fija, continuando luego con controles semestrales.	La tasa de éxito de las prótesis fijas con estructura de zirconia, demostrada por estudios de seguimiento clínico de mediano plazo, es muy elevada. La estética que alcanzan, evitando la translucidez grisácea de los metales y la biocompatibilidad que presentan por ser biocerámicas, son sus mayores virtudes. Además, el ajuste marginal que logran a través de la tecnología CAD CAM, las posiciona en ventaja frente a las prótesis fijas metal cerámicas convencionales. Aunque se precisan estudios de seguimiento a largo plazo, sus aplicaciones clínicas parecen ser muy alentadoras.
----	--------	---------	--------------------------	---	--	------	-------------------	---	--	--

26	ESCR IBD	Españ ol	“‘Protoco lo” AND “‘Fija “””Zirco nio”	https://es.scribd.com/document/498320639/CEMENTACION-ZIRCONIO .	Cementaci on- Zirconio.	2018	Revisió n Bibliogr áfica	-María Peréz	El documento describe el protocolo para cementar una corona de zirconio, incluyendo limpiar las superficies dentales, probar el ajuste y estética de la corona, acondicionar el campo operatorio, aplicar cemento de oxifosfato de zinc, vidrio ionómero o vidrio ionómero modificado con resina a la corona, colocarla en la boca y pulir y aplicar flúor.	-Retiro del provisorio y limpieza de las superficies dentales -Acondicionamiento para el cementado -Limpieza con alcohol y secado profuso de la superficie de la restauración -Acondicionamiento del campo operatorio y un buen control de la humedad -Acondicionamiento dentario para el cementado mediante profilaxis -Mezcla y cargado de vidrio ionómero modificado con resina -Eliminación de excesos -Pulido, terminación y control fina -Topicación con flúor cita
----	-------------	-------------	---	---	-------------------------------	------	-----------------------------------	-----------------	---	---

27	FGM	Español	"Cementación" AND 'cemento'	https://fgmdentalgroup.com/productos-estetica/alcem/	Cemento Resinoso Dual	2022	Artículo de revisión	Dental Group	Dicho protocolo se podría decir que es el mejor para cementar el cemento resinoso dual recomendado por dicha marca	<p>Preparación de piezas, aislar el diente y utilizar un sistema de retracción cuando el margen este subgingival, así para asegurarnos que no se produzca la contaminación de la preparación.</p> <p>Aplicación del ácido fosfórico y adhesivo dental al diente debe seguir el protocolo de los respectivos productos utilizados según el procedimiento adhesivo.</p> <p>Piezas protésicas deben tratarse según el material, metálicas o metal cerámicas, se recomienda chorrear con particular abrasivas para desbastar y aumentar el anclaje de la pieza.</p> <p>Aplicar una capa delgada y uniforme de cemento en la superficie interna de la restauración o en las paredes internas de la preparación de la cavidad.</p> <p>Posicionar las restauraciones y presionar de forma gradual y continua contra el diente, dejando que el exceso de cemento se vaya escurriendo lentamente.</p> <p>Mantener la pieza en posición y comenzar a limpiar el exceso de cemento de 3 a 5 minutos</p>
----	-----	---------	-----------------------------	---	-----------------------	------	----------------------	--------------	--	--

									después de comenzar a mezclar las pastas Indicar al paciente que no ejerzas fuerzas sobre la restauración dentro de los 15 minutos posteriores a la fijación de la pieza Cementación de postes intrarradiculares, proceder a la reconstrucción de la parte coronal del diente
28	Español	"Cementación" AND 'cemento'	https://www.studocu.com/education/universidad-de-guayaquil/operatoria-dental/protocolos-de-cementacion/30262176	Protocolos de Cementación	2023	Revisión bibliográfica	Anderson Llanos	Este protocolo se basa según el tipo de cemento a utilizar	-Revisar el color, ajuste y oclusión de la restauración -Es importante aislar completamente el área quirúrgica, preferiblemente con dique de goma, pero también con torundas de algodón y eyector de saliva. -Realizar el grabado con gel de grabado IPS Ceramic durante 60 segundos (IPS Empress) ó 20 segundos (IPS Empress 2). -Limpie y seque a fondo la superficie interna de la restauración. -Silanizar las superficies internas de la restauración, puede hacerse con Monobond-S; aplicar y dejar actuar durante 60 segundos, después de lo cual se seca con aire.

-Pulir la superficie de la restauración.

-Limpiar la restauración en la unidad de ultrasonidos durante aprox. 1 minuto.

-Lavar con agua en aerosol

-Secar la restauración.

-Mezcla de Primer A y Primer B, puesto que el primer A/B mezclado es autopolimerizable y no es necesario protegerlo de la luz, aunque se debe aplicar dentro de los 10 minutos siguientes.

-Colocar Primer A/B mezclado con un microcepillo sobre toda la superficie dental (cavidad/muñón), comenzando desde el esmalte y cepillar con una suave presión durante 15 segundos. Se recomienda dejar actuar durante 30 segundos sobre el esmalte y, 15 segundos sobre dentina, luego el primer aplicado se seca con aire.

-Finalmente se coloca la corona y eliminamos el exceso de cemento inmediatamente con un micro cepillo, hilo dental.

Anexo 2. Objetivos

Objetivo General

Analizar el material apropiado para cementar restauraciones de zirconio en órganos dentales. Revisión bibliográfica

Objetivos Específicos

- Examinar los materiales utilizados para cementar restauraciones de zirconio en dientes
- Identificar el cemento apropiado para la cementación de restauraciones en órganos dentales
- Revisar el protocolo de cementación utilizado de restauraciones de zirconio en órganos dentales.

Anexo 3. Certificado de pertinencia del Trabajo de Integración Curricular



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Odontología

Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0171-M

Loja, 28 de febrero de 2024

PARA: Sra. Ana María Granda Louiza
Directora de Carrera

ASUNTO: INFORMAR SOBRE LA ESTRUCTURA, COHERENCIA Y
PERTINENCIA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DEL SEÑOR RAMÍREZ BRICEÑO EDINSON JAVIER.

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 Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0160-M, con fecha 26 de febrero de 2024 en el cual se "solicita un informe sobre la estructura, coherencia y pertinencia del Trabajo de Integración Curricular titulado "**Cementación de restauraciones indirectas de zirconio**", de autoría del señor estudiante **Edinson Javier Ramírez Briceño**.

Al respecto debo informarle que el mencionado proyecto cuenta con los elementos estructurales establecidos en el Reglamento de Régimen Académico (RRA -UNL, 2021), Capítulo VII DE LA GRADUACIÓN Y TITULACIÓN, SECCIÓN I DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR O DE TITULACIÓN, Art. 226, Estructura del Proyecto de investigación; por lo tanto, lo declaro **PERTINENTE**, para su ejecución, con los siguientes cambios mínimos:

Añadir las palabras "**Revisión Bibliográfica**" en el título y en objetivo general.

- Ante lo cual el Título quedaría redactado de la siguiente manera: "**Cementación de restauraciones indirectas de zirconio. Revisión bibliográfica**".
- El Objetivo general: "**Analizar el material apropiado para cementar restauraciones indirectas de circonio en órganos dentales. Mediante revisión bibliográfica**".

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,

Anexo 4. Designación del director del trabajo de integración curricular



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORANDO Nro. UNL-FSH-DCO-2023-348-MC

Loja, 28 de noviembre de 2023

PARA: Odt. Esp. Cecilia Díaz López

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

ASUNTO: DESIGNACIÓN DE ASESORA CIENTÍFICA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE TITULACIÓN DEL SR. EDISON JAVIER RAMIREZ BRICEÑO

De acuerdo a los establecido en el Reglamento de Régimen Académico 2021-UNL:

Art. 224.- Asesoría para la elaboración del proyecto de investigación. - Para la elaboración del proyecto del trabajo de integración curricular, además de la orientación del docente de la asignatura, taller o unidad de integración curricular/titulación, según sea el caso, él o los estudiantes contarán con la asesoría de un docente, con formación y experiencia en el tema de trabajo, designado por el Director/a de carrera o programa, con carga horaria para el efecto. El docente de la asignatura, taller o unidad de integración curricular/titulación, será responsable de la formación y acompañamiento metodológico; y, el asesor de proyecto, orientará con pertinencia y rigurosidad la parte científico-técnica de la investigación y, en el caso de las carreras, también gestionará el aporte de las diferentes asignaturas, cursos o equivalentes de la carrera, al trabajo de integración curricular. En ambos casos, la orientación que se proporcione al estudiante observará lo previsto en los proyectos curriculares para la unidad de integración curricular/titulación y en el presente Reglamento.

Por lo antes expuesto, me permito poner a su conocimiento que designo a usted asesora científica del Trabajo de Integración Curricular, del señor **EDISON JAVIER RAMIREZ BRICEÑO**, al cual orientará con pertinencia y rigurosidad la parte científico-técnica de la investigación, hasta la emisión del informe favorable de estructura, coherencia y pertinencia del proyecto de trabajo de integración curricular o de titulación en el transcurso del presente periodo académico Octubre 2023 marzo 2024.

Particular que comunico para los fines pertinentes,

Atentamente,



SUSANA PATRICIA
GONZÁLEZ ERAS

Odt. Esp. Susana González Eras

DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FSH-UNL

Elaborado por: SPGE

Anexo 5. Certificado de traducción del resumen



UNL | Universidad
Nacional
de Loja

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

Yo, Eduardo Alexander Vargas Romero, con número de cédula 1104605454 y con título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Inglés, registrado en el SENESCYT con número 1031-15-1437415.

CERTIFICO:

Que he realizado la traducción de español al idioma inglés del resumen del presente trabajo de integración curricular denominado "Cementación de restauraciones de zirconio. Revisión bibliográfica" de autoría de Edinson Javier Ramirez Briceño, portador de la cédula de identidad, número 1150217972, estudiante de la carrera de Odontología, Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, siendo el mismo verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Declaro que el 'Abstract' escrito en idioma inglés, ha sido redactado conforme a los estándares académicos y de calidad requeridos.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado para que haga uso del presente en lo que considere conveniente.



Mgr. Eduardo Alexander Vargas Romero
C.I. 1104605454
Registro del SENESCYT: 1031-15-1437415

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa"
Casilla letra "S" Sector La Argelia – Loja – Ecuador
Telf: +(593)- 7259 3550
Mail: dirección.ued@unl.edu.ec

Educamos para Transformar

Anexo 6. Certificado de aprobación del nivel B1 de inglés



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de
Gestión Académico

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
INSTITUTO DE IDIOMAS

Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.
SECRETARIO ABOGADO DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CERTIFICA:

Que: **EDINSON JAVIER RAMIREZ BRICEÑO** de nacionalidad Ecuatoriana, con cédula Nro: **1150217972**, luego de haber cumplido con los requisitos previstos para el efecto, **APROBÓ** los niveles de segunda lengua que a continuación se detallan:

CURSO/NIVEL	FORMA DE APROBACIÓN	CALIFICACIÓN
INGLES 1	Autoinstruccional	7.00/10 (SIETE SOBRE DIEZ)
INGLES 2	Regular	9.03/10 (NUEVE PUNTO CERO TRES SOBRE DIEZ)
INGLES 3	Regular	7.75/10 (SIETE PUNTO SETENTA Y CINCO SOBRE DIEZ)

Por consiguiente, una vez cumplidas las 768 horas académicas de instrucción obligatorias y de conformidad con la normativa reglamentaria institucional, la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, emite el certificado que corresponde al **NIVEL B1** de suficiencia, tomando como referencia el Marco Común Europeo para las lenguas.

Certificado que se lo confiere a petición del interesado.

Loja, 22 de marzo de 2024



LEONARDO RAMIRO
VALDIVIESO
JARAMILLO

SECRETARIO ABOGADO

Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.

Elaborado por: Ana Lucía Rodríguez Lima



Certificado B1 Nro.: UNL-FEAC-IDI-2024-001051

Anexo 7. Autorización de aumentar la palabra Revisión bibliográfica en el título



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Odontología

Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0171-M

Loja, 28 de febrero de 2024

PARA: Sra. Ana María Granda Louiza
Directora de Carrera

ASUNTO: INFORMAR SOBRE LA ESTRUCTURA, COHERENCIA Y
PERTINENCIA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DEL SEÑOR RAMÍREZ BRICEÑO EDINSON JAVIER.

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 Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0160-M, con fecha 26 de febrero de 2024 en el cual se solicita un informe sobre la estructura, coherencia y pertinencia del Trabajo de Integración Curricular titulado "Cementación de restauraciones indirectas de zirconio, de autoría del señor estudiante **Edinson Javier Ramírez Briceño**.

Al respecto debo informarle que el mencionado proyecto cuenta con los elementos estructurales establecidos en el Reglamento de Régimen Académico (RRA -UNL, 2021), Capítulo VII DE LA GRADUACIÓN Y TITULACIÓN, SECCIÓN I DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR O DE TITULACIÓN, Art. 226, Estructura del Proyecto de investigación; por lo tanto, lo declaro **PERTINENTE**, para su ejecución, con los siguientes cambios mínimos:

Añadir las palabras "**Revisión Bibliográfica**" en el título y en objetivo general.

- Ante lo cual el Título quedaría redactado de la siguiente manera: "**Cementación de restauraciones indirectas de zirconio. Revisión bibliográfica**".
- El Objetivo general: "**Analizar el material apropiado para cementar restauraciones indirectas de circonio en órganos dentales. Mediante revisión bibliográfica**".

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,



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Odontología

Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0171-M

Loja, 28 de febrero de 2024

Documento firmado electrónicamente

Sra. Cecilia Mariana Díaz Lopez
DOCENTE TITULAR AUXILIAR 2

Referencias:

- UNL-FSH-CO-2024-0160-M

Anexos:

- proyecto_de_investigacion_final0738874001708963598.pdf

AMGL



CECILIA MARIANA
DÍAZ LOPEZ

Educamos para Transformar

Anexo 8. Autorización de suprimir palabras en el título y objetivos



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Odontología

Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0680-M

Loja, 02 de agosto de 2024

PARA: Sra. Cecilia Mariana Diaz Lopez
Docente Titular Auxillar 2

ASUNTO: AUTORIZACION DE MODIFICACION DE TEMA Y OBJETIVOS DEL
SEÑOR ESTUDIANTE RAMIREZ BRICEÑO EDINSON JAVIER

En atención a la solicitud presentada por el estudiante **Edinson Javier Ramírez Briceño**, y el informe presentado por la Odt. Esp. Cecilia Díaz López, directora del Trabajo de Integración Curricular, me permito informar que **autorizó** el cambio del tema titulado: **Cementación de restauraciones indirectas de zirconio, Revisión bibliográfica; Objetivo General:** - Analizar el material apropiado para cementar restauraciones indirectas de zirconio en órganos dentales. Revisión bibliográfica; y, **Objetivos Específicos:**

- Examinar los materiales utilizados para cementar restauraciones indirectas de zirconio en dientes
- Identificar el cemento apropiado para la cementación de restauraciones indirectas en órganos dentales

- Revisar el protocolo de cementación utilizado de restauraciones indirectas de zirconio en órganos dentales; quedando el tema y los objetivos modificados de la siguiente manera: Tema **Cementación de restauraciones de zirconio, Revisión bibliográfica, Objetivo General:** - Analizar el material apropiado para cementar restauraciones de zirconio en órganos dentales. Revisión bibliográfica; y, **Objetivos Específicos:**

- Examinar los materiales utilizados para cementar restauraciones de zirconio en dientes
- Identificar el cemento apropiado para la cementación de restauraciones en órganos dentales
- Revisar el protocolo de cementación utilizado de restauraciones de zirconio en órganos dentales.

Esto se lo realiza de acuerdo a lo estipulado en el Art. 231 del Reglamento de Régimen Académico que textualmente dice "**Art. 231.- Aprobación de la Unidad de Integración Curricular o de Titulación.** - La Unidad de Integración Curricular o de Titulación, está conformada por la asignatura denominada trabajo o unidad de integración curricular. A la culminación de las labores académicas de la asignatura denominada Trabajo o Unidad de Integración Curricular o de Titulación, el director del trabajo de integración curricular o de titulación, emitirá el certificado individual de culminación, con el cual el docente de la asignatura de integración curricular o trabajo de titulación calificará la aprobación del trabajo de integración curricular o de titulación el que, junto con las calificaciones logradas en el desarrollo de la asignatura, determinará la acreditación o no de la Unidad. En el certificado dejará sentada la razón de las posibles variaciones o modificaciones menores que se han realizado por ser indispensables para asegurar el buen desarrollo de la investigación.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Odontología

Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0680-M

Loja, 02 de agosto de 2024

En caso que la ejecución del trabajo requiera de cambios mayores, el aspirante solicitará, justificadamente, al director/a de Carrera o programa, la aprobación correspondiente. La solicitud deberá ir acompañada del informe del director, en el que se sustente las razones de los cambios. Como cambios mayores se considerarán aquellos que signifiquen afectación a la problemática/oportunidad que se investiga; modificación de uno o más objetivos; o, ampliación de plazo en por lo menos el veinticinco por ciento de lo previsto en el cronograma respectivo.

En caso que el aspirante no cumpla antes de finalizar el periodo académico el director del trabajo de integración curricular o de titulación pondrá en conocimiento satisfactoriamente las actividades de acuerdo a las orientaciones brindadas por el director del trabajo de integración curricular o de titulación y en el tiempo previsto en el cronograma, éste notificará al Director/a de carrera o programa, quien lo pondrá en conocimiento del docente de la asignatura Trabajo o Unidad de Integración Curricular/Titulación”.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle mi más alta consideración y estima.

Aientamente,

Documento firmado electrónicamente

Sra. Ana María Granda Loaiza
DIRECTORA DE CARRERA

Anexos:

- memor_cambio_tema_y_objetivos.pdf
- peticion_y_docum_eddison_ramirez_(2).pdf

btmmc



Verificar aquí el documento por:
ANA MARIA GRANDA
LOAIZA

Educamos para Transformar

22