



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior

Trabajo de Titulación para optar al título de
Odontólogo/a

Autor:

Tamayo Sozoranga, María José

Tutor:

Dr. Manuel Alejandro León Velastegui.

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Tamayo Sozoranga María José, con cédula de ciudadanía 1104423478, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: “Restauraciones de Composite Impactado Indirecto en el Sector Posterior” certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 18 de febrero del 2026.



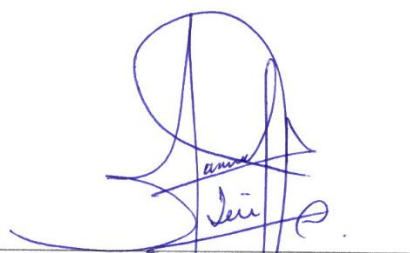
María José Tamayo Sozoranga

C.I: 1104423478

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Manuel Alejandro León Velastegui catedrático adscrito a la Facultad de Salud por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “Restauraciones de Composite Impactado Indirecto en el Sector Posterior” bajo la autoría de María José Tamayo Sozoranga; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 18 días del mes de febrero de 2026.



Manuel Alejandro León Velastegui

C.I: 060312463-7

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

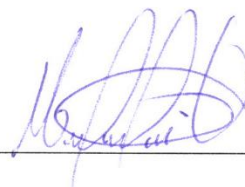
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Restauraciones de Composite Impactado Indirecto en el Sector Posterior”, presentado por María José Tamayo Sozoranga, con cédula de identidad número 1104423478, bajo la tutoría de Dr. Manuel Alejandro León Velastegui; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 12 de mayo del 2026.

Dr. Carlos Alberto Alban Hurtado
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Sandra Marcela Quisiguiña Guevara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Christian Andrés Cabezas Abad.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, TAMAYO SOZORANGA MARÍA JOSÉ con CC: **1104423478**, estudiante de la Carrera de **ODONTOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**RESTAURACIONES DE COMPOSITE IMPACTADO INDIRECTO EN EL SECTOR POSTERIOR**", cumple con el **7%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo con la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 18 de febrero de 2026

Dr. Manuel Alejandro León Velastegui
TUTOR

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen del Cisne:

Puedo decir que la voluntad de mi Dios es totalmente perfecta, y sin él nada de esto habría sido posible. Al creador de todas las cosas, que siempre me dio las fuerzas para continuar desde el primer momento que empecé este largo transcurso para formarme como profesional. A la Virgen que me cuidaba día a día como una verdadera madre, gracias por fortalecer mi corazón por la sabiduría en cada decisión que he tomado.

A mis padres:

A mi amada Berthita, mi alma gemela, mi madre y mi única mejor amiga, que nunca me ha dejado sola en este largo trayecto, porque ha sido un pilar fundamental en todo lo que soy. Lucio, papá de mi corazón gracias por estar frente a cada situación complicada, por brindarme consejos y siempre estar al pie conmigo, apoyando también a mi mamá. Todo lo que soy y lo que he logrado lleva sus nombres y su esfuerzo por cumplir mis objetivos. Hoy les dedico este proyecto de vida porque sé que sus ojos se llenarán de orgullo y lágrimas al ver que lo he logrado.

A mi tío papá- colega:

Manuel, gracias por cuidar de mí y ser la primera persona que me dio trabajo dentro del área, que creyó ciegamente en mí. Gracias por tu apoyo incondicional, que me sostuvo en los momentos más difíciles y por celebrar conmigo cada pequeño logro y triunfo que alcanzaba en la carrera.

A mis personas favoritas: Joseline C y Bryam C.

Gracias por escucharme en mis días pocos tolerables, también por ser mis pacientes, por su apoyo inquebrantable y por hacer más llevadera la universidad con su amistad.

Con amor, Majos.

AGRADECIMIENTO

Con profunda estima y gran reconocimiento, extiendo mi más sincera gratitud a mi tutor de tesis, Dr. Manuel Alejandro León Velasteguí, por su dedicación académica y su inestimable guía, que han sido pilar fundamental en la dirección y enriquecimiento en esta investigación.

De igual manera, expreso mi total gratitud a la Universidad Nacional de Chimborazo, bastión de excelencia académica, que fomentó mi desarrollo profesional para un análisis profundo de desafíos durante mi carrera.

A mis compañeros de universidad: Joseline Colcha, Adrián Villegas y Jean Pierre Loor, les agradezco su invaluable apoyo por compartir su tiempo y enseñanzas a lo largo de este extenso camino el cual ha estado lleno de experiencias que marcaron esta etapa de pregrado.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	14
OBJETIVOS:.....	16
1.1 Objetivo General:	16
1.2 Objetivos específicos:.....	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
1. Composite impactado indirecto	17
1.1 Definición	17
1.2 Composición.....	17
1.3 Propiedades.....	17
1.3.1 Propiedades físicas del composite impactado	17
1.3.2 Propiedades químicas del composite impactado	18
1.3.3 Propiedades mecánicas del composite impactado.....	18
1.4 Técnicas de restauración.....	18
1.4.1 Convencional.....	18
1.4.1.1 Incremental convencional.....	18
1.4.1.2 Técnica de relleno masivo	19
1.4.1.3 Técnica de resina fluida como base (sándwich modificado).....	19
1.4.2 Técnica Indirecta	20
1.5 Técnica de composite impactado indirecto	20
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	22
2. MATERIAL Y MÉTODO.....	22

2.1	Protocolo y Registro	22
2.2	Pregunta de Investigación.....	22
2.3	Medidas de Resultado.....	22
2.4	Criterio de Elegibilidad	22
2.5	Fuentes de información y estrategia de búsqueda	23
2.6	Selección de estudios.....	23
2.7	Extracción de datos.....	24
3.	Resultados:	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		25
4.	Discusión:	48
4.1	Interpretación general de los resultados en el contexto de la evidencia disponible	48
4.2	Limitaciones de la evidencia incluida en la revisión	49
4.3	Limitaciones del proceso de revisión	49
4.4	Implicaciones para la práctica clínica, políticas y futuras investigaciones	50
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES		52
BIBLIOGRAFÍA		54
ANEXOS		59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Identificar la literatura científica disponible sobre Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior	25
Tabla 2.- Organizar los protocolos y materiales empleados para la realización de la técnica de restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior.	29
Tabla 3.- Protocolo y descripción de lo utilizado en cada técnica.	35
Tabla 4.- Distinguir las ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones de la técnica de composite impactado indirecto en el sector posterior.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Flujograma PRISMA	24
------------------------------------	----

RESUMEN

Introducción: Las restauraciones para dientes posteriores han sido elaboradas y fabricadas mediante métodos indirectos a través de técnicas de laboratorio que involucran citas periódicas del paciente. Sin embargo, en los últimos años, las necesidades de los pacientes han demostrado que se pueden realizar restauraciones de composite impactado, indicadas para dientes severamente destruidos, las cuales también pueden realizarse mediante la técnica indirecta.

Objetivo General: Evaluar la literatura científica sobre Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática bajo las normas PRISMA. La búsqueda se hizo en 3 bases de datos EMBASE, Web Of Science, PubMed, además de una búsqueda manual de estudios relevantes adicionales. Se incluyeron estudios que evaluaron la cantidad de desgaste del diente antagonista a restauraciones cerámicas. Se identificaron 184 estudios, descartando duplicados mediante Rayyan; posteriormente se seleccionaron por título y resúmen, tras la revisión de los textos completos se incluyeron 8 estudios: “The "index technique" in worn dentition: a new and conservative approach”, “Effect of index thickness on the accuracy of direct restorations using composite resin injection technique with VPS índices”, “New adhesive rehabilitation technique with indexed occlusal tabletops made by 3D printing technology”, “Utilization of Occlusal Index and Layering Technique in Class I Silorane-based Composite Restorations”, “Update on the 'index technique' in worn dentition: a no-prep restorative approach with a digital workflow”, “Direct-indirect technique for ultrathin non-prep resin composite veneers using 3D-printed models and translucent silicone index” y “Use of temporary filling material for index fabrication in Class IV resin composite restoration”.

Resultados: Evidencia analizada muestra que la técnica del composite impactado presenta adecuada adaptación marginal, mejor control del punto de contacto proximal y una reducción significativa de la contracción por polimerización, en comparación con la técnica directa convencional.

Conclusión: las restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior constituyen una alternativa clínica válida y conservadora, especialmente en casos de desgaste dental moderado a severo.

Palabras claves: Técnica de Restauraciones, Composite impactado, molares, CAD/CAM

Abstract

Restorations for posterior teeth have traditionally been designed and fabricated using indirect laboratory techniques, which require multiple patient visits. However, in recent years, patient demands have shown that packable composite restorations, indicated for severely damaged teeth, can also be performed using indirect techniques. The study aimed to evaluate the scientific literature on indirect packable composite restorations in the posterior region. A systematic review was conducted following PRISMA guidelines. The search was performed across three databases—EMBASE, Web of Science, and PubMed—along with a manual search for additional relevant studies. Studies evaluating the wear of antagonist teeth against ceramic restorations were included. A total of 184 studies were initially identified, and duplicates were removed using Rayyan. Subsequently, studies were screened by title and abstract, and after full-text assessment, 8 studies were included: “The ‘index technique’ in worn dentition: a new and conservative approach,” “Effect of index thickness on the accuracy of direct restorations using composite resin injection technique with VPS indices,” “New adhesive rehabilitation technique with indexed occlusal tabletops made by 3D printing technology,” “Utilization of Occlusal Index and Layering Technique in Class I Silorane-based Composite Restorations,” “Update on the ‘index technique’ in worn dentition: a no-prep restorative approach with a digital workflow,” “Direct-indirect technique for ultrathin non-prep resin composite veneers using 3D-printed models and translucent silicone index,” and “Use of temporary filling material for index fabrication in Class IV resin composite restoration.” The analyzed evidence showed that the packable composite technique provides adequate marginal adaptation, improved control of proximal contact points, and a significant reduction in polymerization shrinkage compared to the conventional direct technique. Indirect packable composite restorations in posterior teeth represent a valid and conservative clinical alternative, especially in cases of moderate to severe dental wear.

Keywords: Restorative techniques, packable composite, molars, CAD/CAM.



Reviewed by:

Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.

ENGLISH PROFESSOR

ID No.: 0604235036

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

La técnica de composite impactado es seleccionada en la presencia de pérdidas significativas del sustrato dental menor al 50%, ya sea por caries, fracturas coronales o parafunciones con desgastes severos. Con el apoyo de la tecnología CAD/CAM y el diagnóstico mediante escáner intraoral, es posible aplicar esta técnica indirecta, la cual representa una opción viable para la restauración de dientes posteriores, permitiendo comparar su rendimiento clínico y obtener una visión amplia de su funcionamiento, incluidas sus ventajas. (1)

La rehabilitación de dientes posteriores con pérdida estructural moderada representa un desafío clínico que exige un equilibrio entre una conservación del tejido dental y la resistencia biomecánica. En este contexto, la técnica de composite impactado emerge como una alternativa indirecta y adhesiva. Su integración con herramientas digitales permite una planificación más precisa, optimizando la morfología oclusal y la adaptación marginal. Está especialmente indicada en cavidades MOD amplias que presenten cúspides debilitadas o fisuras; por ello, se posiciona como una estrategia restauradora que combina control clínico, previsibilidad funcional y un enfoque conservador de tejido dental remanente. (2)

Las restauraciones en el sector posterior con una técnica de composite impactado se han utilizado principalmente para reducir problemas como la contracción de la polimerización de restauraciones directas realizadas con resina. Esta técnica mejora el sellado marginal, facilita la reproducción de la morfología anatómica y contribuye a la rehabilitación funcional, evitando complicaciones comunes como el desajuste marginal y la ausencia de contactos interproximales.(3)

Esta técnica se emplea en dientes posteriores, donde deben considerarse características como el manejo, la facilidad de uso y la disponibilidad del material matriz, junto con los materiales necesarios para una adecuada adaptación. La mayoría de las indicaciones clínicas demandan establecer un recubrimiento cuspidado y devolver la dimensión vertical oclusal. Asimismo, está indicada en cavidades MOD con paredes remanentes menor a 2 mm y en cúspides que presenten fisuras por estrés, deformidades cavitarias o fracturas. (4)

En la práctica clínica, es fundamental comprender que el problema no radica en la resina compuesta ni en los sistemas adhesivos, sino en las condiciones en las cuales se ejecutan las restauraciones y en la técnica utilizada. Las dificultades surgen cuando no es posible garantizar un adecuado aislamiento, planificar citas de seguimiento o controlar variables como el factor C y un buen protocolo de fotopolimerización. Desde una perspectiva ética y clínica, el operador tiene la responsabilidad de evaluar cuidadosamente cada caso y seleccionar la alternativa terapéutica más predecible, priorizando un adecuado control biomecánico. (5)

Nace el término de “compuesto” porque este material está constituido por dos componentes principales: una matriz de resina que contiene un polímero y un relleno inorgánico con partículas de sílice. Una de las mayores ventajas del composite es el control de la polimerización, lo que mejora de la resistencia a la tracción y al desgaste, así como la

tenacidad a la fractura y la estabilidad del color en las restauraciones posteriores. Además, contribuye la dimensión vertical oclusal(6).

Entre sus ventajas, también se destacan la funcionalidad y la estética, que son consideraciones fundamentales al momento de emplear esta técnica, junto con la correcta ubicación de los contactos en relación céntrica sobre la estructura dentaria. Esta técnica es indicada en pacientes con desgastes provocado por funciones con una pérdida de más del 50% del sustrato dental.(7)

Como desventaja, se ha observado que las restauraciones con la técnica de composite impactado presentan tasas de fracaso anuales que varían entre el 1% a 3% en dientes posteriores, y entre el 1% al 5% en dientes anteriores. Los factores más asociados al fracaso incluyen el riesgo de caries y estrés oclusal demasiado grande. (8) Las investigaciones clínicas y científicas enfocadas en la durabilidad de estas restauraciones identifican tanto factores de riesgo como causas de fracaso, lo que influye en la toma de decisiones clínicas, dependiendo de la formación y experiencia del profesional.(9)

A través de una evaluación clínica exhaustiva, se determina qué tipo de restauración presente y la conducta terapéutica a seguir, que puede variar desde no intervenir hasta reparar o sustituir completamente la restauración. Dentro de las diferentes técnicas restauradoras, la técnica de composite impactado ofrece mayor predictibilidad clínica en el sector posterior, debido a su capacidad de generar mayor densidad del material y mejor adaptación marginal. Además, permite una condensación controlada del composite, reduciendo la presencia de porosidades internas.(3)

Esta técnica facilita un mejor control de la anatomía oclusal funcional en el sector posterior, disminuyendo el riesgo de sobrecarga y fractura, lo que se traduce en una mayor durabilidad clínica y mejor necesidad de intervenciones frecuentes. El problema no radica en la resina compuesta como material restaurador, sino en la técnica empleada para su colocación, siendo la técnica de composite impactado una de las alternativas con mayor predictibilidad clínica en restauraciones posteriores, gracias a su eficacia, resistencia mecánica y durabilidad.(7)

Las restauraciones indirectas de composite impactado en el sector posterior constituyen una alternativa conservadora y estética frente a pérdidas extensas de estructura dental. Este tipo de restauraciones reduce el factor de contracción por polimerización y mejora la adaptación marginal, consolidándose como una opción clínica adecuada que combina la preservación del tejido sano, un enfoque mínimamente invasivo y una durabilidad funcional y estética aceptable, alineándose con los principios actuales de odontología adhesiva y la biomimética.(10)

El presente trabajo pretende desarrollar una guía de investigación que resalte la importancia de la rehabilitación mediante restauraciones elaboradas por método indirecto utilizando la técnica de composite impactado. Esta técnica busca proporcionar datos precisos que permitan a los profesionales de salud en el área de odontología ofrecer tratamientos

personalizados y de calidad, considerando que en los últimos años se ha comprobado su indicación en dientes severamente destruidos.(8)

Cómo beneficiarios directos de esta investigación, se permitirá identificar la técnica restauradora con mayor predictibilidad en el sector posterior, contribuyendo a la mejora de los resultados clínicos en términos de resistencia y durabilidad. De manera indirecta, los resultados servirán como referencia académica y clínica tanto para estudiantes como profesionales odontología, favoreciendo la toma de decisiones basadas en evidencia científica y promoviendo prácticas restauradoras más eficientes.(3)

En cuanto a la factibilidad del trabajo, se establece que no existen obstáculos económicos ni académicos; por lo tanto, se desarrollará bajo la tutoría de un profesional especializado en rehabilitación oral. Además, el tiempo estimado para la elaboración de la investigación es de cuatro meses, lo que lo hace temporalmente viable.

OBJETIVOS:

1.1 Objetivo General:

Evaluar la literatura científica sobre Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior

1.2 Objetivos específicos:

- Identificar la literatura científica disponible sobre Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior
- Organizar los protocolos y materiales empleados para la realización de la técnica de restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior
- Distinguir las ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones de la técnica de composite impactado indirecto en el sector posterior

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

1. Composite impactado indirecto

1.1 Definición

El composite de resina es ampliamente empleado para la restauración de lesiones cariosas debido a su excelente apariencia estética. Dentro de sus propiedades, presenta características mecánicas satisfactorias y un enfoque mínimamente invasivo durante la preparación del tejido dentario. Este material es considerado innovador, ya que muestra la capacidad de restaurar microdefectos de manera autónoma, lo que representa un avance prometedor para mejorar el desempeño clínico. (11)

Este tipo de restauraciones de composite impactado en directo surgieron como una respuesta técnica a las limitaciones del composite directo, principalmente relacionadas con la contracción de polimerización y la dificultad para lograr un fotocurado uniforme.(11)

Este tipo de composite impactado en directo puede emplearse en incrustaciones, carillas y coronas que son elaboradas fuera de boca, generalmente en un laboratorio o mediante el sistema CAD/CAM. Estas ofrecen una forma anatómica superior, adaptación marginal y menor contracción de polimerización en comparación a las restauraciones directas.(12)

1.2 Composición

Los composites de esta generación incorporan rellenos microhíbridos con diámetros de 0,04–1 μ . A diferencia de los composites de primera generación, el aumento en la carga de relleno mejora las propiedades mecánicas y la resistencia al desgaste. Asimismo, al reducir la matriz de resina orgánica, se disminuye la contracción por polimerización, lo que los hace adecuados para restauraciones en dientes posteriores.(13)

Las resinas están compuestas por matrices de Bis-GMA y UDMA, junto con altas cargas de relleno, que se curan mediante calor, presión o gas inerte, mejorando sus propiedades físicas. (13)

Un aspecto clave en los composites indirectos es la fabricación y curado. A diferencia de la técnica directa, estos materiales se polimerizan fuera de la cavidad oral mediante métodos avanzados, lo que incrementa el grado de conversión y reduce la contracción. (14)

Además, presentan rellenos inorgánicos en alto contenido, como sílice, cuarzo o vidrio de bario, estroncio o circonio, que mejoran la dureza y la resistencia al desgaste, junto con los agentes de acoplamiento que favorecen la unión entre el relleno y la matriz resinosa. (15)

1.3 Propiedades

1.3.1 Propiedades físicas del composite impactado

El componente indirecto se somete a una polimerización térmica y a una de fotopolimerización secundaria, lo que incrementa su grado de curado y reduce la absorción

del agua. Esto mejora la resistencia tanto al desgaste y disminuye la degradación hidrolítica.(11)

1.3.2 Propiedades químicas del composite impactado

El tratamiento químico del relleno incrementa la adhesión a la matriz, disminuyendo el desgaste. Esto se relaciona con el uso de microrellenos, el tamaño reducido de la partícula y su adecuada distribución. La matriz está compuesta por monómeros como Bis-GMA, UDMA o TEGDMA, reforzados con sílice y sometidos a fotocurado controlado para formar una estructura polimérica estable. (11)

1.3.3 Propiedades mecánicas del composite impactado.

El curado adicional y el alto volumen de rellenos inorgánicos mejoran significativamente la resistencia a la flexión que es de (120 -160 MPa) y el módulo elástico (8,5 – 12 GPa), incrementando el grado de conversión. (14)

Las propiedades mecánicas también dependen de factores como la composición de la resina, el contenido y tamaño del relleno, así como la distribución de las partículas. El contenido de relleno podría ser un factor determinante tanto en las propiedades físicas y mecánicas del material.(14)

El desgaste de estas resinas se evalúa en función de dos componentes clínicos: el desgaste por contacto causal y el desgaste abrasivo. Factores como el tamaño, volumen, forma y la adhesión del relleno influyen directamente. (11)

1.4 Técnicas de restauración

1.4.1 Convencional

La técnica de restauración directa va a implicar la creación de un empaste o unión con una resina, puede ser compuesta o fluida. Este concepto se centra especialmente en el moldeado y fotocurado directo del material para poder reparar y fortalecer la estética y la estructura dental. Ofrece un tratamiento conservador y rápido con una duración según estudios de 5 a 7 años. Este tipo de restauraciones se adhiere directamente al esmalte y a la dentina mediante un protocolo adhesivo. Una de las ventajas de esta técnica es ser conservadora, tiene menor costo y presenta una reducción del tiempo operatorio más corto.(16)

1.4.1.1 Incremental convencional

Esta técnica incremental o también llamada de estratificación, implica la aplicación de la resina o del material restaurador, en capas delgadas y sucesivas que no deben exceder de 1 a 2 mm para poder reducir la tensión de contracción por polimerización. Disminuye la microfiltración para un mejor control de las propiedades ópticas de las restauraciones, cabe recalcar que cada capa debe ser fotopolimerizada individualmente, para poder garantizar una polimerización totalmente adecuada mejorando su integridad estructural y la longevidad de la estructura dentaria.(17)

Las ventajas que presenta esta técnica es la reducción de la contracción, porque minimiza la tensión de contracción por polimerización. También, mejora la adaptación garantizando una mayor adaptación a las paredes de la cavidad y reduciendo la sensibilidad postoperatoria. Estéticamente permite un mejor control del color y la tonalidad en su contorno.(17)

Tenemos diferentes componentes y subtécnicas dentro de esta técnica incremental convencional:

- **Incremental oblicua:** los incrementos se ubican en forma de cuña, para evitar la conexión simultánea de las paredes cavitarias, lo que va a reducir el factor C y tensión dentro de la contracción(18).
- **Incremental horizontal:** el composite se coloca en capas paralelas al plano oclusal, manteniendo cada capa por debajo de los 2 mm y fotopolimerizando cada capa.(18)
- **Incremental anatómica:** Este tipo de técnica tiene un enfoque moderno, utiliza diferentes tonos es decir; un diferente material restaurador para dentina y esmalte para imitar una estética más natural del diente a menudo se aplica primero, tonos de dentina y luego los tonos más translúcidos que irían para el esmalte.(18)

1.4.1.2 Técnica de relleno masivo

Este tipo de técnica es excelente dependiendo del material de resina compuesta que se utilice, debido a que dan mejor pronóstico en la región posterior. Restablecen satisfactoriamente la estética y la función, pueden insertarse en la cavidad en incrementos de 4 a 5 mm de espesor. Ofrecen la ventaja de reducir tanto la contracción de polimerización y el tiempo de trabajo clínico.(18,19)

Reduce significativamente el tiempo del procedimiento de restauración, disminuye la tensión de contracción, mejora la profundidad del curado y se debe tomar en cuenta aspectos claves de la técnica como es el espesor de la capa. (19)

Tipos de materiales utilizados en esta técnica:

- **Relleno de bloque fluido:** Su consistencia será fluida se va a utilizar a menudo como base y va a requerir una capa de recubrimiento de composite convencional.
- **Relleno de alta viscosidad:** su consistencia será moldeable es decir va a ser un poco más compacta, utilizado para rellenar la toda la cavidad incluyendo la superficie oclusal. (19)

1.4.1.3 Técnica de resina fluida como base (sándwich modificado)

Esta técnica utiliza, ionómero de vidrio modificado con resina fotopolimerizable y como base cubierto con resina compuesta. Este enfoque combina la adhesión y liberación de flúor para proteger la dentina con la resistencia al desgaste y la estética del composite reduciendo la tensión de contracción por polimerización y evitar la sensibilidad postoperatoria en el paciente. como aspectos clave de esta técnica es importante mencionar que se coloca ionómero modificado solo en las partes más profundas de la cavidad.(16)

La función de la capa de este ionómero de recubrimiento es actuar como una base flexible liberadora de flúor, que se adhiere a la dentina tratando de funcionar como un amortiguador y la capa final se coloca con resina compuesta. (20)

1.4.2 Técnica Indirecta

Consiste en la elaboración de restauraciones como coronas, carillas e incrustaciones fabricadas fuera de boca, es decir, en un laboratorio o mediante tecnología avanzada como lo es CAD/CAM esta técnica se puede hacer en dos citas. Se prepara primero el diente dañado, se toma una impresión y se coloca la restauración temporal. (21,22)

Las indicaciones para esta técnica, para caries totalmente extensas y severas, dientes rotos, la restauración directa es insuficiente para soportar la estructura dental. (23)

1.5 Técnica de composite impactado indirecto

Esta técnica mejora el ajuste marginal, el contorno anatómico y las propiedades físicas mediante procesos de curado controlado. Una característica clave es que el proceso de fabricación se prepara el diente, la impresión y se produce un modelo de muñón. Posteriormente, la restauración se somete a un curado adicional con calor, luz o presión (100–120 °C durante 10–15 minutos), lo que incrementa la conversión del polímero y mejora sus propiedades (23,24)

Las ventajas es que vamos a tener contactos proximales y anatomía mejorados, es decir una mayor facilidad de modelado y pulido fuera de la boca. Una de las propiedades físicas superiores, es el templado por calor o presión debido a que mejora la resistencia al desgaste y a la flexión. Vamos a tener una mejor estética que permite una caracterización detallada de carillas y coronas.(15,23)

2. Composite: Sector posterior

2.1 Biomecánica dental en sector posterior

El uso de composite en el sector posterior permite una adecuada distribución de cargas gracias a su composición, adaptándose a mayores exigencias mecánicas. La elección del material es clave ante pérdidas significativas de estructura dental.(8)

El término “impactado” hace referencia a la compactación del material, lo que reduce vacíos internos y mejora la densidad y homogeneidad. Esta técnica combina principios de restauración indirecta con las ventajas del composite, logrando mejor ajuste oclusal y resistencia mecánica.(5)

2.2 Planteamiento adhesivo en dientes posteriores.

Dentro de odontología el área restauradora ha evolucionado desde materiales tradicionales metálicos como: el oro y cobre. Posteriormente, han evolucionado a materiales más estéticos y adhesivos como son las resinas actualmente. En el sector posterior las restauraciones que

se manejaban eran de amalgama, lo cual implicaba una mayor remoción del tejido dental sano, con la evolución y mejora de las resinas compuestas traen cargas de relleno para sus matrices que ayudan a la fotopolimerización abriendo posibilidades un poco más conservadoras para la rehabilitación.(25,26)

El protocolo adhesivo indicado para este tipo de procedimientos va a contemplar una secuencia de pasos: primero, colocar el grabado ácido sobre la superficie interna del composite o del sustrato dentario, el objetivo de éste es incrementar la micro textura y optimizar la energía superficial. Lo que favorece las microretenciones, se aporta una capa sobre la superficie interna del composite promoviendo una unión química entre la fase tanto inorgánica del material restaurador y la matriz orgánica del cemento resinoso. (27,28)

La adhesión es el factor clave para el éxito clínico y la durabilidad de las restauraciones indirectas. Requiere una adecuada preparación tanto del sustrato dentario como de la superficie interna de la restauración, con el objetivo de formar una interfase resistente capaz de soportar las exigencias del medio bucal. (29)

CAPÍTULO III. METODOLOGIA

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Protocolo y Registro

Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo las normas de revisiones sistemáticas y metaanálisis de acuerdo con PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) cumpliendo con su checklist 2020.(30)

Se realizó una búsqueda para evitar duplicados en RAYYAN (Siendo una herramienta de investigación para filtrar citas en búsquedas y dar seguimientos de exclusión e inclusión de resultados) y MENDELEY (Gestor de referencias bibliográficas).

2.2 Pregunta de Investigación

Se elaboró una pregunta de investigación de acuerdo con el método (PICO) Paciente, Intervención, Comparación y resultado: ¿En dientes con desgaste o cavidades medianas a grandes con necesidad de restauración de y recuperación de la morfología dental o aumento de la dimensión vertical que necesitan la técnica de restauración de composite impactado indirecto en comparación de las restauraciones directas o de composite impactado directo ofrece ventajas, desventajas, técnica innovadora, duración, facilidad de manejo y disminución de filtración?

Población: Dientes con desgaste o cavidades medianas a grandes con necesidad de restauración y recuperación de la morfología dental o aumento de la dimensión vertical.

Intervención: Restauración de composite impactado indirecto.

Comparación: Restauraciones directas o de composite impactado directo.

Resultados: Técnica, duración, facilidad de manejo y disminución de filtración

2.3 Medidas de Resultado

Los resultados obtenidos principalmente son parámetros clínicos y biomecánicos asociados al desempeño de las restauraciones de composite impactado mediante esta técnica en el sector posterior los resultados más relevantes identificados fueron: adaptación marginal, integridad anatómica y contactos interproximales, fractura o supervivencia restauradora, desgaste del material restaurador, sensibilidad postoperatoria y complicaciones biológicas. Los resultados fueron reportados de manera cuantitativa y cualitativa mediante una evaluación clínica categorizada dependiendo del diseño metodológico de cada estudio.

2.4 Criterio de Elegibilidad

Los criterios de inclusión utilizados: Un estudio realizado en humanos, que es un estudio experimental In vitro, pacientes adultos con restauraciones indirectas de composite en el sector posterior. Restauraciones realizadas mediante técnica indirecta o semidirecta, estudios que evalúan resultados clínicos relacionados con adaptación marginal,

supervivencia restauradora, desgaste en material y complicaciones biológicas, también investigaciones que reportarán resultados cuantitativos o cualitativos claramente definidos, estudios con seguimiento mínimo de 6 meses, artículos publicados en revistas científicas indexadas

Los criterios de exclusión: estudios en dientes deciduos, revisiones narrativas sin metodología sistémica, artículos duplicados en diferentes bases de datos, restauraciones realizadas con composite inyectado y revisiones sin datos clínicos evaluables.

2.5 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Las bases de datos utilizadas para esta revisión hasta 11 de Febrero del 2026 fueron: Pubmed, Embase, Scopus y Web of Science, de acuerdo a la ecuación de búsqueda definida previamente, no se aplicaron filtros de fecha o lenguaje, siguiendo los criterios y reglas para cada base de datos, utilizando los términos booleanos AND u OR, para combinar los términos Mesh y No Mesh buscados mediante título y abstract.

El proceso de búsqueda y selección de estudios, extracción de datos se lo realizó por dos examinadores independientes (M.J.T.S -M.A.L.V), ante cualquier discrepancia entre ellos, se consultó a un tercer autor. Además, se realizó una búsqueda manual de la lista de referencias de los artículos científicos seleccionados para identificar estudios adicionales.

Estrategias de búsqueda:

PUBMED:

index technique[Title/Abstract]

Embase:

('index'/exp OR index) AND technique:ti,ab

Web of Science:

index technique (Title)

<https://www.webofscience.com/wos/alldb/summary/664ea45e-89bf-4c47-91eb-35af84178c61-019f6f9adf/relevance/1>

2.6 Selección de estudios

Luego de eliminar los duplicados o triplicados con el software RAYYAN. Dos revisores independientes (M.J.T.S-M.A.L.V) realizarán la selección de los estudios mediante título y abstract, de acuerdo a los criterios de selección y serán anotados en una hoja de excel para facilitar el manejo de los datos, si existiera discusión se resolverá con la participación de una tercera persona independiente.

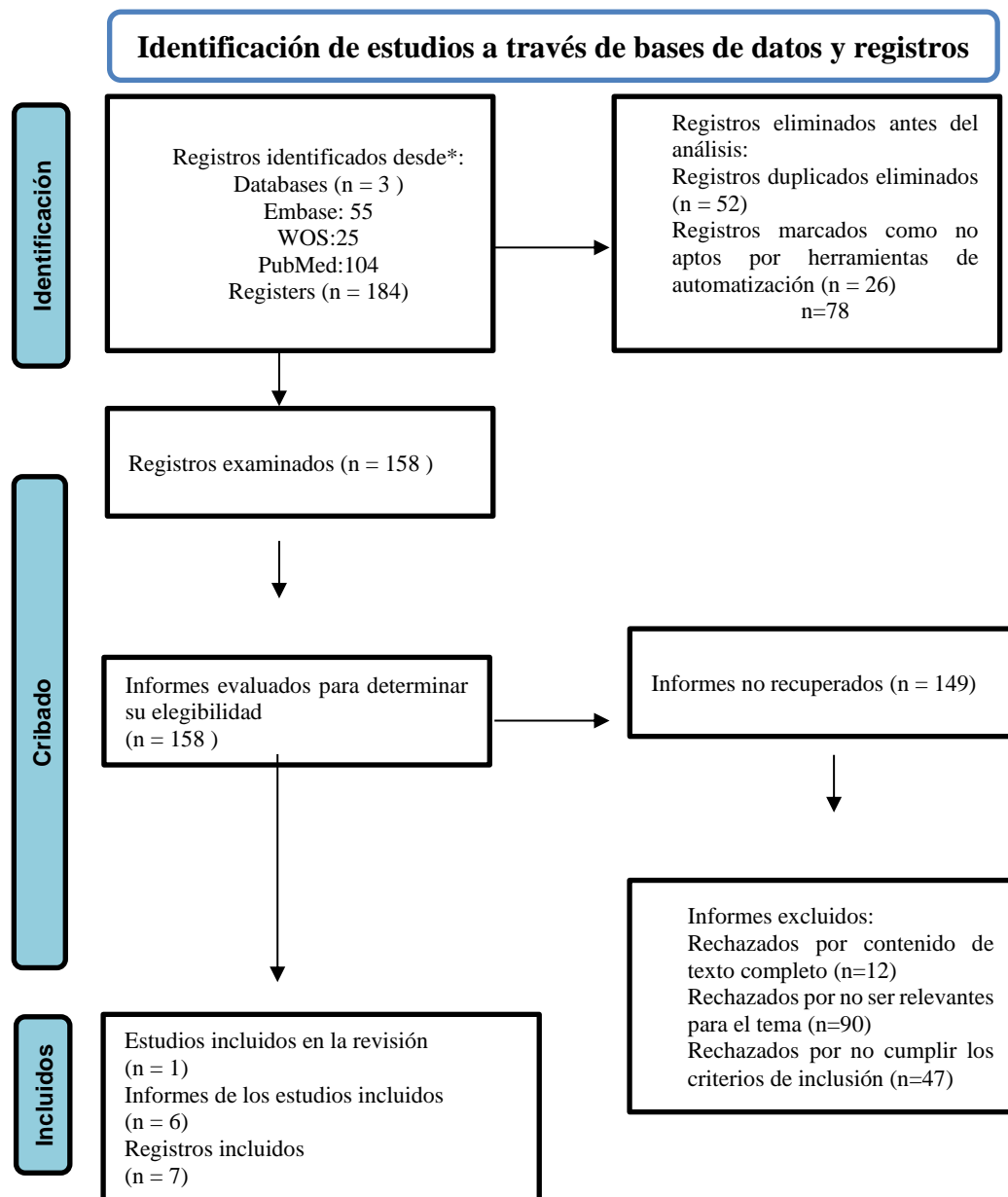
Una vez definidos los estudios a ser utilizados se obtendrán los textos completos de los artículos científicos, en caso de no conseguirlo nos contactaremos con los investigadores, solicitando los mismos en caso de ser necesario.

2.7 Extracción de datos

Las variables extraídas de los artículos científicos fueron: Autor, año de publicación, revista, objetivo, tamaño muestral, edad de la muestra, género, criterios de inclusión, criterio de exclusión, tipo de intervención restauradora como composite impactado en directo, the inthex technique, diente restaurado (premolar – molar), tipo de material restaurador utilizado, composición del composite, marca comercial o fabricante cuando fue reportado, protocolo adhesivo empleado, método de evaluación clínica y tiempo de seguimiento.

3. Resultados:

Figura 1.- Flujograma PRISMA



(33)

Fuente: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1.- Identificar la literatura científica disponible sobre Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior

Autor/Año	Titulo	Revista	Tipo de estudio	Objetivos	Metodología
Chimeno,2024 (34)	Nueva técnica de rehabilitación adhesiva con tabletops oclusales indexados fabricados mediante tecnología de impresión 3D(34)	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	Caso clínico	En la rehabilitación oral, un tratamiento mínimamente invasivo de boca completa puede representar un gran desafío tanto para el paciente como para el odontólogo. El propósito de este artículo es presentar una nueva técnica para restaurar dientes erosionados y recuperar la dimensión vertical mediante un procedimiento simple y predecible.(34)	Flujo de trabajo digital: escaneo IOS (Trios 3), diseño CAD (Exocad), impresión 3D (Form 3B), protocolo de cementación adhesiva (Optibond FL de grabado y enjuague), cementación de cuadrantes con conectores. (34)
Zhu, 2025(35)	Efecto del grosor del índice en la precisión de	Journal of Dentistry	Estudio experimental in vitro(35)	Evaluar la precisión de restauraciones directas utilizando índices de vinil	Para el análisis estadístico se utilizó ANOVA

	restauraciones directas mediante la técnica de inyección de resina compuesta con índices VPS. (35)			polisiloxano (VPS) transparente con diferentes espesores para la técnica de inyección de resina compuesta.(35)	unidireccional con comparaciones post hoc de Tukey y la prueba de Levene ($\alpha = 0,05$). (35)
Wirz,2026(36)	Técnica directo-indirecta para carillas ultrafinas de resina compuesta sin preparación utilizando modelos impresos en 3D y un índice de silicona. translúcido. (36)	Journal of Prosthodontic Research	Reporte de caso(36)	de Este informe presenta una técnica directo-indirecta para la fabricación de carillas ultrafinas de resina compuesta sin preparación dental. La planificación digital y los índices de silicona derivados de modelos impresos en tres dimensiones permiten obtener resultados eficientes, predecibles y estéticos sin necesidad de estratificación manual.(36)	Modelos impresos en 3D Índice de silicona translúcido Fabricación extraoral de la resina compuesta Cementación adhesiva. (36)
Ammanato,2018(37)	Actualización sobre la “técnica del índice” en dentición desgastada: un	International Journal of Esthetic Dentistry	Artículo clínico. (37)	Actualizar la técnica del índice digital para el manejo de dentición desgastada.(37)	Encerado digital (digital wax-up) Índice transparente

	enfoque restaurador sin preparación con flujo digital. (37)					Técnica de estampado aditivo
						Registro en relación céntrica (CR)(37)
Araujo, 2009(38)	Utilización del índice oclusal y la técnica de estratificación en restauraciones compuestas basadas en silorano de clase I. (38)	Operative Dentistry	Técnica clínica/INFORME DE CASO. (38)	Reporte de caso.	Describir el índice oclusal y la técnica de estratificación en restauraciones de silorano de clase I. (38)	Fabricación de índices oclusales; estratificación incremental. (38)
Kim,2013(39)	Uso de material de relleno temporal para la fabricación de índices en restauraciones de resina compuesta de clase IV. (39)	RDE(Restorative Dentistry & Endodontics)	Reporte de caso. (39)	Reporte de caso.	Describir el material de relleno temporal para la fabricación de índices en restauraciones de clase IV.(39)	Material de relleno temporal moldeado; utilizado como índice; reconstrucción con composite.(39)

Ammanato,2015(40)	Uso de material de relleno temporal para la fabricación de índices en restauraciones de resina compuesta de clase IV(40)	The international Journal of Esthetic Dentistry	Investigación clínica(40)	Presentar una técnica de índice conservadora para la rehabilitación de la dentición desgastada.(40)	Encerado diagnóstico; fabricación de índice transparente; reconstrucción con composite aditivo.(40)
--------------------------	--	---	---------------------------	---	---

Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis. - Del análisis de los artículos presentados en la tabla se evidencia que la literatura sobre restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior se sustenta principalmente en reportes de caso y artículos clínicos como los publicados en revistas de alto impacto y un estudio experimental in vitro en Journal of Dentistry, La evidencia disponible es mayormente clínica y descriptiva, lo que refleja un bajo nivel de jerarquía científica y escasa evidencia comparativa en cuanto a la relación directa con el sector posterior, algunos trabajos abordan restauraciones oclusales indirectas y técnicas con índices aplicables a este sector, de manera consistente en la literatura destaca un enfoque conservador basado en mínima preparación y adhesión como principio terapéutico como el uso de sistemas de índices de silicona o digitales para estabilidad oclusal.

Tabla 2.- Organizar los protocolos y materiales empleados para la realización de la técnica de restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior.

Autor/Año	Consideraciones clínicas:	Significancia clínica	Protocolo clínico	Materiales
Chimeno,2024 (34)	<p>Las restauraciones oclusales de sobremesa son una opción conservadora adecuada para restaurar la anatomía y aumentar la dimensión vertical, pero presentan una alta sensibilidad. La cementación de restauraciones sin puntos de referencia estables, la eliminación del exceso de cemento, la vía de inserción o el tiempo necesario son algunas de las dificultades que pueden presentarse. Actualmente, con las nuevas técnicas CAD-CAM, es posible desarrollar una nueva alternativa de fabricación</p>	<p>Con la llegada de nuevos materiales de impresión 3D CAD-CAM, cada vez más versátiles y cada vez más populares entre los profesionales clínicos, ahora es posible abordar situaciones clínicas complejas con mayor previsibilidad. Esta tecnología permite el desarrollo de soluciones de tratamiento eficaces y eficientes, reduciendo así el tiempo de atención clínica del paciente.(34)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de desgaste y evaluación de VDO. 2. Escaneo intraoral digital. 3. Diseño CAD del nuevo esquema oclusal. 4. Impresión 3D de índices oclusales. 5. Prueba de aumento de la dimensión vertical. 6. Aislamiento absoluto. 7. Grabado ácido selectivo del esmalte. 8. Aplicación del sistema adhesivo. 9. Colocación de la restauración de composite/cerámica utilizando el índice impreso. 10. Fotopolimerización. 11. Ajuste y pulido oclusal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escáner intraoral 2. Impresora 3D 3. Resina compuesta o material de restauración indirecta 4. Sistema adhesivo 5. Ácido fosfórico 6. Lámpara de fotocurado 7. Protector contra olores (si está indicado)(34)

	de sobremesas oclusales mediante tecnología de impresión 3D, unificando las restauraciones con un conector personalizado que permite imprimir varias incrustaciones simultáneamente, como un solo objeto, y cementándolas simultáneamente.(34)		12. Adopción de una férula en caso de bruxismo.(34)	
Zhu, 2025(35)	El grosor del índice VPS transparente influye directamente en la veracidad y precisión de las restauraciones realizadas con la técnica de inyección de resina compuesta. Los índices más delgados (2 mm) mostraron mayores valores de desviación y mayor variabilidad. El tercio medio de la superficie lingual en el grupo de 2 mm mostró desviaciones superiores a	Un grosor de índice VPS transparente de 4 mm representa el grosor mínimo necesario para lograr una precisión clínicamente aceptable. Tanto los índices de 4 mm como de 6 mm produjeron desviaciones dentro de los valores de error clínicamente aceptables. Aumentar el grosor por encima de 4 mm no mejora significativamente la precisión de la restauración.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fabricación de dientes de resina estándar (n.º 11). 2. Sección coronal de 4 mm. 3. Tejido de dientes índice transparentes de VPS de 2, 4 y 6 mm. 4. Restauración mediante inyección de composite bajo el diente índice. 5. Fotopolimerización. 6. Escaneos pre y postratamiento. 7. Superposición digital y análisis RMS.(35) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dientes de resina estándar. 2. VPS transparente (vinil polisiloxano). 3. Férulas personalizadas. 4. Composite inyectable 5. Escáner 3D 6. Software de análisis 3D. (35)

	<p>50 µm, lo que podría afectar la fidelidad morfológica. Un mayor grosor del índice reduce los valores de desviación RMS y mejora la reproducibilidad general. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de 4 mm y 6 mm. Un índice más grueso mejora la rigidez estructural, reduciendo la distorsión durante la inyección de resina compuesta.(35)</p>	<p>Un grosor de 2 mm puede comprometer la precisión, especialmente en las zonas anatómicas linguales. Un grosor de índice adecuado garantiza resultados estéticos y funcionales satisfactorios al utilizar la técnica de inyección de composite.(35)</p>	
<p>Wirz,2026(36)</p>	<p>El control del espesor es esencial para evitar el sobrecontorneado. El índice de silicona translúcido ayuda a un posicionamiento preciso durante la cementación. El aislamiento adecuado es fundamental. El acabado y pulido influyen en la</p>	<p>Las carillas ultrafinas de resina compuesta sin preparación pueden ser una alternativa predecible y conservadora a las carillas cerámicas en casos seleccionados. La combinación de modelos impresos en 3D e índice de</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escaneo intraoral. 2. Diseño digital de sonrisa (encerado digital CAD). 3. Impresión del modelo 3D. 4. Fabricación extraoral de carillas ultrafinas de resina compuesta. 5. Elaboración de índice de silicona translúcido. <ol style="list-style-type: none"> 1. Escáner intraoral. 2. Impresora 3D. 3. Resina compuesta estratificada. 4. Silicona translúcida. 5. Adhesivo universal 6. Ácido fosfórico

	estética a largo plazo. La oclusión debe evaluarse cuidadosamente para prevenir contactos prematuros.(36)	silicona mejora la precisión y la reproducibilidad. La adhesión al esmalte aumenta la durabilidad. Este enfoque permite una rehabilitación estética con mínimo costo biológico.(36)	6. Prueba en boca (try-in). 7. Aislamiento absoluto. 8. Grabado selectivo del esmalte. 9. Aplicación del adhesivo. 10. Cementación adhesiva de las carillas. 11. Ajuste y pulido.(36)	7. Lámpara LED de fotocurado. (36)
Ammanato,2018(37)	El diagnóstico adecuado de la pérdida de dimensión vertical es esencial antes de aumentar la VDO. La estabilidad oclusal debe verificarse antes de la restauración definitiva. Se debe maximizar el sustrato de esmalte para lograr una adhesión a largo plazo. El aislamiento con dique de goma es obligatorio para una adhesión predecible. Los protocolos de acabado y pulido influyen en la longevidad. Se recomienda una férula oclusal	La técnica digital actualizada del índice permite una rehabilitación predecible de boca completa sin preparación dental. Las restauraciones aditivas con resina compuesta pueden restablecer función y estética preservando el tejido biológico. La integración del flujo digital mejora la precisión y reduce la variabilidad dependiente del operador. Este enfoque representa una alternativa conservadora a la prostodoncia	1. Evaluación del desgaste y VDO. 2. Escaneo digital. 3. Encerado virtual en una nueva dimensión. 4. Fabricación de índices de silicona. 5. Aislamiento absoluto. 6. Técnica de adhesión al esmalte. 7. Inyección o estratificación de composite a través del índice. 8. Fotopolimerización. 9. Ajuste oclusal. 10. Pulido. 11. Férula protectora.(37)	1. Escáner intraoral 2. Software CAD/CAM 3. Silicona transparente 4. Resina compuesta posterior 5. Sistema adhesivo 6. Ácido de grabado. 7. Férula acrílica(37)

	protectora en pacientes con parafunción.(37)	convencional de cobertura total en casos de dentición desgastada.(37)		
Araujo, 2009	El índice oclusal debe fabricarse antes de la preparación de la cavidad. Se recomienda un aislamiento adecuado con dique de goma. Se debe respetar la técnica de estratificación incremental. El curado final bajo presión es esencial para minimizar los huecos. La ausencia de una capa inhibida por oxígeno modifica el protocolo de acabado. Se debe seguir un protocolo de adhesión adecuado para los materiales a base de silorano.(38)	La técnica del índice oclusal permite una reproducción anatómica precisa en restauraciones posteriores de composite. La combinación con composite de silorano de baja contracción minimiza la tensión de polimerización y la formación de espacios. El método mejora la eficiencia y la previsibilidad en restauraciones posteriores conservadoras. Si se ejecuta correctamente, reduce el tiempo de acabado y mejora la calidad anatómica.(38)	1. Impresión oclusal preoperatoria. 2. Fabricación de índice oclusal. 3. Preparación de cavidades de clase I. 4. Adhesivo específico para silorano. 5. Colocación incremental de composite de silorano. 6. Capa final bajo presión con un índice. 7. Fotopolimerización. 8. Ajuste oclusal mínimo.(38)	1. Composite a base de silorano 2. Sistema adhesivo de silorano 3. Índice de silicio 4. Lámpara de polimerización 5. Herramientas de modelado(38)
Ammanato,2015(40)	Es fundamental realizar un diagnóstico preciso de la pérdida de dimensión vertical. La nueva OVD debe probarse antes de la	La técnica de indexado ofrece una alternativa conservadora a la rehabilitación tradicional con coronas en dentición	1. Diagnóstico funcional y análisis VDO. 2. Encerado diagnóstico. 3. Tejido de un índice transparente.	1. Encerado diagnóstico. 2. Silicona transparente.

restauración definitiva. La adhesión al esmalte es crucial para el éxito a largo plazo. Se recomienda el aislamiento con dique de goma. El equilibrio oclusal debe realizarse cuidadosamente. Se recomienda el uso de una férula protectora en pacientes parafuncionales.(40)	desgastada. Las restauraciones aditivas de composite pueden restaurar la función y la estética, preservando el esmalte. El uso de un índice de silicona mejora la precisión anatómica y la reproducibilidad. Este enfoque representa un cambio de paradigma hacia la rehabilitación bucal completa mínimamente invasiva.(40)	Las	4. Aislamiento de daños. 5. Grabado selectivo del esmalte. 6. Adhesivo. 7. Restauraciones directas de composite con un índice. 8. Fotopolimerización. 9. Ajuste oclusal completo. 10. Colocación de la férula.(40)	3. Composite restaurador. 4. Adhesivo universal. 5. Ácido fosfórico. 6. Férula oclusal(40)
---	--	-----	--	---

Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis. – Los protocolos escritos muestran una consistencia en el uso del aislamiento absoluto tanto como el grabado selectivo del esmalte y la cementación adhesiva lo que predomina el empleo de índices de silicona transparente o matrices impresas en 3D. (34,35,37,38,40). De otra manera el artículo de inyección compuesta bajo VPS aporta evidencia sobre el grosor óptimo del índice VPS que es de > 4mm para una precisión clínica aceptable. Los materiales restauradores incluyen tanto resinas compuestas directas como composites inyectables y resinas impresas en 3D. Excluimos el artículo de “Fabricación de índices con material de relleno provisional” por corresponder a restauraciones clase IV anteriores. Se observa integración creciente de flujo digital tanto en el sistema CAD/CAM e impresión 3D aunque varios protocolos siguen siendo analógicos.

Tabla 3.- Protocolo y descripción de lo utilizado en cada técnica.

Autor/Año	Técnica	Material matriz	Material restaurador	Técnica de pulido	Control oclusal	Evaluación realizada	Evaluación	Análogo/Digital	Características del flujo de trabajo.
Chimeno,2024 (34)	Aumento de dimensión vertical completamente adhesivo mediante tableros oclusales indexados (IOT) impresos en 3D conectados mediante conectores bucales y palatinos	Tableros oclusales indexados impresos en 3D con conectores	Resina para coronas permanentes impresa en 3D (Formlabs); carillas CAD-CAM feldespáticas (Vita Trilux Forte); cemento de resina (Variolink Aesthetic Light)(34)	Pulido con piedra pómez, compuesto de pulido, fresas Diapol RA; acabado con fresa de carburo de tungsteno después de retirar el conector(34)	Funcionalización de ajuste de movimiento excéntrico; sin preparación retentiva; verificación de esquema oclusal; reporte de estabilidad oclusal final(34)	Adaptación marginal de Integridad estructural Estabilidad oclusal Resultado estético Comodidad del paciente (34)	Seguimiento a los 2 años y 8 meses	Totalmente digital(34)	IOS: Diseño CAD; Impresión 3D: cementación monobloque simultánea. (34)

personaliza
dos;
cementación
n
simultánea
de
cuadrantes(
34)

Zhu, 2025(35)	Inyección compuesta bajo índice VPS. (35)	VPS transparente: (2 mm, 4 mm, 6 mm de espesor)(3 5)	Adhesivo universal (Single Bond Universal; 3M ESPE); fotopolimeriz ado mediante una unidad de fotopolimeriz ación dental (Bluephase II; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ; resina compuesta fluida	no se realiza pulido(35)	Desviación oclusal medida (umbral de 50 µm). (35)	Raíz Cuadrática Media (RMS) Mapas de desviación tridimensio nales Veracidad y precisión(35)	inmediato	Analógico (fabricación de VPS controlada en laboratorio) (35)	Defecto estandariza do, inyección compuesta, análisis de desviación 3D. (35)
--------------------------	--	--	---	--------------------------------	---	--	-----------	---	---

(Beautiful
Flow Plus
tono F00/A2.
(35)

Wirz,2026(36)	Técnica de carillas directo-indirecta para dientes anteriores (36)	Índice de silicona translúcido (36)	Carillas de resina compuesta(36)	El sistema de pulido OptraGloss demostró una abrasividad mínima sobre la resina Empress Direct, respaldando la estabilidad del color y la integridad superficial. (36)	N/E (no especificado)	Integridad marginal	N/E (no especificado)	Híbrido digital y analógico(36)	Modelo impreso en 3D
						Estabilidad del color			Índice de silicona
						Adaptación			Fabricación extraoral de las carillas
						Función			Cementación adhesiva(36)
						Satisfacción del paciente(36)			

Ammanato, 2018 (37)	Técnica de estampado con índice digital. (37)	Índice transparente (flujo digital)(37)	Resina compuesta directa(37)	N/E	Análisis con BruxChecker	Estabilidad del nuevo VDO	N/E (no específico)	Digital(37)	Encerado digital, fabricación del índice y estampado directo con resina compuesta(37)
					Registro en relación céntrica (CR)(37)	Integridad de las restauraciones			
						Desgaste del composite			
						Estabilidad oclusal			
						Adaptación marginal (37)			
Araujo, 2009(38)	Índice oclusal con técnica de	Índice oclusal	Compuesto a base de silorano. (38)	N/E (no específico)	Anatomía oclusal reproducida	Adaptación marginal	N/E (no específico)	Análogo(38)	Fabricación de índices oclusales, estratificación
						Presencia de huecos			

	estratificación. (38)				mediante índice. (38)		Reproducción anatómica			incremental. (38)
							Reducción del tiempo clínico (38)			
Kim,2013(39)	Fabricación de índices con material de relleno provisional (39)	Índice de material de relleno temporal(39)	Resina compuesta(39)	Está fabricada, pero no se especifica con qué material.(39)	N/E (no especificado)	Estética Adaptación Función Integridad restauradora (39)	N/E (no específica do).	Análogo(39)	Modelado temporal de materiales: reconstrucción de composite(39)	
Ammanato, 2015 (40)	Restauración aditiva de composite guiada por índices(40)	Índice de silicona transparente (40)	Resina compuesta directa.(40)	N/E	Registro CR; reorganización oclusal(40)	Estabilidad oclusal Mantenimiento de la dimensión vertical Integridad	N/E (no específica do)	Análogo(40)	Encerado de diagnóstico, índice de silicona, reconstrucción directa con aditivos de	

	del composite	composite. (40)
	Adaptación marginal	
	Satisfacción funcional(40)	

Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis. - Las técnicas reportadas incluyen el índice de silicona, en un artículo la inyección de composite bajo guía VPS y restauraciones o causales adhesivas con aumento de dimensión vertical. Se describe un flujo totalmente digital con impresión 3D y cementación monobloque simultánea con un seguimiento de 2 años y 8 meses.(34) Evalúa desviación tridimensional mediante análisis RMS inmediato.(35) Resalta baja contracción del silorano y reproducción anatómica precisa en clase I.(38) Enfatiza control oclusal y mantenimiento de DVO, la evaluación clínica reportada incluye adaptación marginal, estabilidad oclusal e integridad estructural aunque el seguimiento a largo plazo es escaso. (37,40)

Tabla 4.- Distinguir las ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones de la técnica de composite impactado indirecto en el sector posterior

Autor/Año	Indicaciones	Contraindicaciones	Ventajas	Desventajas
Chimeno,2024(34)	Desgaste generalizado (erosión, abrasión)	dental severo atrición, Pérdida estructural grave	Esmalte insuficiente para la adhesión adhesiva Enfoque mínimamente invasivo Preservación del tejido	Protocolo adhesivo sensible a la técnica Dependencia del flujo de

	Pacientes que requieren aumento de la dimensión vertical	que requiere restauraciones de cobertura total	dental	sano	trabajo y la tecnología digitales
	Casos con suficiente sustrato de esmalte para una adhesión predecible	Hábitos parafuncionales descontrolados	Alta precisión gracias a la planificación	digital	Requiere formación en diseño CAD y odontología digital
	Pacientes que buscan alternativas de tratamiento conservador	Mal estado periodontal	Mejor control de la anatomía	oclusal	La evidencia a largo plazo aún es limitada en comparación con las coronas tradicionales
	Rehabilitaciones de arcada completa planificadas digitalmente	Falta de control de aislamiento para el protocolo adhesivo	Reproducibilidad de la técnica		
	Situaciones donde las técnicas restauradoras aditivas son viables(34)	Pacientes con bajo cumplimiento. (34)	Reducción de las conjeturas en la consulta		Riesgo de fracaso si la planificación oclusal es inadecuada. (34)
			Aumento predecible de la dimensión vertical		
			Rentabilidad en comparación con rehabilitaciones cerámicas indirectas extensas. (34)		
Zhu, 2025(35)	Restauraciones anteriores directas mediante inyección de resina compuesta	Uso de índices VPS delgados (2 mm) cuando se requiere alta precisión	Aumentar el grosor del índice mejora: veracidad y precisión.		Estudio in vitro (sin variables intraorales como saliva, movimiento ni temperatura)

	<p>Casos que requieren alta previsibilidad estética</p> <p>Situaciones donde la reproducción morfológica controlada es crucial</p> <p>Restauraciones aditivas mínimamente invasivas</p> <p>Flujos de trabajo digitales o analógicos que requieren índices de silicona. (35)</p>	<p>Situaciones donde una desviación >50 µm en superficies críticas puede comprometer la estética o la función</p> <p>Casos que exigen una precisión ultraalta que supera los umbrales clínicamente aceptables</p> <p>Un índice de 2 mm mostró una mayor desviación, especialmente en el tercio medio lingual.(35)</p>	<p>Los índices de 4 mm y 6 mm alcanzaron una precisión clínicamente aceptable.</p> <p>No hay diferencia significativa entre 4 mm y 6 mm → 4 mm es suficiente.</p> <p>La técnica sigue siendo mínimamente invasiva.</p> <p>Reproducción predecible de la morfología.</p> <p>Conclusión clínica: No se necesita un volumen excesivo. 4 mm es el punto óptimo.(35)</p>	<p>Dientes de resina estandarizados (no con sustrato natural de esmalte/dentina)</p> <p>Solo se evaluó el diente n.º 11</p> <p>No se evalúa el rendimiento clínico a largo plazo</p> <p>No se evalúa el impacto del estrés de polimerización. (35)</p>
Wirz,2026(36)	<p>Pacientes que buscan mejora estética sin preparación dental.</p> <p>Cierre de diastemas.</p>	<p>Discromías severas que requieren gran capacidad de enmascaramiento.</p> <p>Defectos estructurales extensos.</p>	<p>Enfoque sin preparación o ultraconservador.</p> <p>Máxima preservación del esmalte.</p>	<p>Capacidad de enmascaramiento limitada en comparación con la cerámica.</p> <p>Protocolo adhesivo</p>

	Pequeñas discrepancias de forma.	Dientes que requieren correcciones importantes de alineación.	Adhesión fuerte al esmalte.	sensible a la técnica.
	Discromías del esmalte con suficiente capacidad de enmascaramiento.	Esmalte insuficiente para adhesión.	Alto control estético mediante fabricación extraoral.	Requiere flujo digital y acceso a impresión 3D.
	Pacientes jóvenes con esmalte íntegro.	Hábitos parafuncionales severos.	Menor esculpido clínico en boca.	Riesgo de sobrecontorneado marginal si no se planifica adecuadamente.
	Casos donde el tratamiento aditivo es viable.	Pacientes con expectativas estéticas irreales.	Mejor acabado superficial y morfología.	Evidencia a largo plazo aún más limitada que en carillas cerámicas.
	Pacientes que solicitan soluciones reversibles o conservadoras.(36)	Casos que requieren modificaciones oclusales significativas. (36)	La planificación digital aumenta la previsibilidad. Potencial reversibilidad en comparación con carillas cerámicas.(36)	La resina compuesta puede ser más susceptible a pigmentación y desgaste.(36)
Ammanato,2018 (37)	Desgaste dental generalizado (erosión, atrición, abrasión).	Pérdida estructural severa que requiera restauraciones de cobertura total.	Enfoque mínimamente invasivo o sin preparación	Protocolo adhesivo sensible a la técnica
	Pérdida de la dimensión vertical de oclusión.	Esmalte insuficiente para una adhesión predecible.	Máxima conservación del esmalte La unión adhesiva mejora	Requiere equipo digital y formación El material compuesto se

	Pacientes aptos para rehabilitación aditiva.	Enfermedad periodontal avanzada.	el comportamiento biomecánico	desgasta y decolora con el tiempo
	Presencia de esmalte suficiente para adhesión.	Hábitos parafuncionales no controlados.	El flujo de trabajo digital aumenta la precisión	Los datos a largo plazo siguen evolucionando en comparación con las prótesis tradicionales
	Pacientes que buscan alternativas conservadoras a las coronas.	Mala higiene oral. Casos que requieran corrección ortodóntica	Morfología oclusal reproducible	Requiere un control oclusal estricto
	Casos de rehabilitación de arcada completa.	mayor antes de la restauración.(37)	Reducción de la necesidad de restauraciones provisionales	La fase de mantenimiento es esencial(37)
	Pacientes con bruxismo (con férula protectora posterior al tratamiento). (37)		Menor coste biológico y económico en comparación con las prótesis indirectas	
			Reparabilidad de las restauraciones de composite. (37)	
Araujo, 2009(38)	Restauraciones posteriores de composite de clase I	Dientes con anatomía oclusal gravemente dañada (sin referencia para el índice)	Reproducción precisa de la morfología oclusal original	Requiere anatomía intacta preoperatoria.
	Dientes con anatomía			Sensible a la técnica.

	oclusal preoperatoria intacta	Pérdida estructural extensa que requiere cobertura cuspídea	Requiere mínimo acabado y pulido	Dependiendo de la correcta fabricación del índice.
	Situaciones donde se desea un acabado mínimo	Condiciones de aislamiento deficientes	Reducción del tiempo en la consulta	Limitado a casos conservadores de clase I.
	Múltiples restauraciones posteriores bajo dique de goma	Casos en los que no se puede registrar la anatomía preoperatoria	Baja contracción de polimerización (<1%)	Los sistemas de composite Silorane no se utilizan ampliamente en la actualidad.
	Casos que requieren un flujo de trabajo eficiente en la consulta. (38)	Situaciones incompatibles con el sistema adhesivo de silorano. (38)	Reducción de la formación de huecos	No aborda reconstrucciones posteriores extensas.(38)
			Reducción de la incorporación de huecos	
			Mejor adaptación marginal	
			Eficiencia para restauraciones múltiples. (38)	
Kim,2013 (39)	Defectos anteriores de clase IV de gran tamaño	Pequeños defectos que pueden restaurarse a mano alzada.	Permite el tratamiento en una sola visita	Sensible a la técnica
	Incisivos fracturados que requieren rehabilitación	Casos que requieren	Simplifica la reconstrucción de la pared	Dependiendo de la precisión de la reconstrucción provisional

	estética	restauraciones indirectas (carillas o coronas).	palatina		La precisión del índice de
	Casos con ausencia de pared palatina	Pérdida estructural extensa que requiere muñón o cobertura total.		Mejora la precisión anatómica	silicona depende del contorno inicial
	Situaciones que requieren tratamiento en una sola visita	Condiciones de aislamiento deficientes.		Mejora el control del grosor	Limitado a casos con defectos de tamaño manejable
	Cuando se planifica la técnica de estratificación natural	Pacientes que no cooperan. (39)		Reduce el estrés del operador durante la estratificación	Las restauraciones de composite son susceptibles al desgaste y la decoloración
	Casos de traumatología de urgencia. (39)			Económico	
				No requiere encerado en el laboratorio	No se presentan datos de seguimiento a largo plazo.(39)
				Técnica práctica en la consulta. (39)	
Ammanato,2015(40)	Desgaste dental generalizado (erosión, atrición, abrasión)	Severe structural breakdown requiring cuspal coverage		Enfoque mínimamente invasivo o sin preparación	Sensible a la técnica
	Pérdida de la dimensión vertical de la oclusión	Insufficient enamel for predictable adhesion		Máxima conservación de la estructura dental sana	Requiere una planificación precisa del encerado
		Advanced periodontal		Fuerte adhesión al	El material composite se

Pacientes aptos para rehabilitación aditiva	disease	esmalte	desgasta con el tiempo
Presencia de suficiente sustrato de esmalte	Poor oral hygiene Severe parafunction not manageable with splint therapy	Reducción del coste biológico Menor coste financiero en comparación con las restauraciones indirectas	Los datos a largo plazo son menos fiables que los de las prótesis convencionales
Pacientes que buscan alternativas conservadoras a la prostodoncia	Cases requiring orthodontic correction before restorative treatment. (40)	Reparabilidad de las restauraciones de composite	Requiere un control oclusal estricto
Casos de rehabilitación de boca completa			La fase de mantenimiento es crucial. (40)
Casos de bruxismo (con férula protectora posterior). (40)		Rehabilitación funcional y estética en una sola fase Transferencia predecible del encerado a través del índice(40)	

Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis. - Las principales indicaciones incluyen desgaste dental generalizado, pérdida de dimensión vertical y restauraciones conservadoras con suficiente esmalte para adhesión. (34,37,38,40) Las ventajas reportadas son mínima invasión, preservación del tejido dental, precisión anatómica mediante índice y posibilidad de rehabilitación funcional en una sola fase. Entre las 2 ventajas destacan la alta sensibilidad, técnica de protocolo adhesivo, dependencia del flujo digital y evidencia limitada a lo largo del plazo. Señala que índices de 2 mm comprometen precisión mientras que mayor a 4 mm son clínicamente aceptables. (35)La contraindicación común es el esmalte insuficiente y la incapacidad de lograr aislamiento adecuado

4. Discusión:

4.1 Interpretación general de los resultados en el contexto de la evidencia disponible

La presente investigación titulada “Restauraciones de composite impactado indirecto en el sector posterior”, tuvo como objetivo general evaluar la literatura científica disponible sobre esta técnica restauradora enfocándose en su aplicación clínica, protocolos y el comportamiento biomecánico.

A partir del análisis realizado los hallazgos confirman que el composite impactado indirecto surge como una alternativa conservadora frente a restauraciones directas de extensas especialmente que se dañen situaciones en la cual la pérdida de estructura dentaria no supera el 50% de la estructura coincidiendo con los planteamientos contemporáneos de la odontología adhesiva mínimamente invasiva. (41)

Estudios que comparan restauraciones directas versus indirectas en dientes posteriores han demostrado que no existe una diferencia estadísticamente significativa en términos de longevidad clínica entre ambos enfoques después de 3 a 5 años de seguimiento. (42)

Cuerdo con los resultados sistematizados en las tablas incluidas en esta investigación se observa que la mayoría de los estudios analizados coinciden en posicionar esta técnica como una alternativa restauradora conservadora para dientes posteriores con pérdida estructural moderada especialmente en cavidades tipo MOD y en situaciones que requieren recubrimiento cuspídeo. (22)

Los hallazgos muestran el composite impactado indirecto como técnica se asocia consistentemente a una reducción del estrés por contracción de polimerización en comparación con restauraciones directas extensas, cabe recalcar que esta ventana se atribuye principalmente al proceso de polimerización extraoral hablado anteriormente lo que comenta que disminuye las tensiones internas y mejora la adaptación marginal.(37) Estos resultados concuerdan con la literatura contemporánea sobre odontología adhesiva que reconoce la contracción de polimerización como uno de los principales factores etiológicos del fracaso restaurador en el sector posterior.(43)

De la misma manera las tablas de resultados no se evidencian que la adaptación marginal y la reproducción anatómico causal son superiores cuando se integra tecnología digital como el escáner intraoral y sistemas CAD/CAM en comparación con las restauraciones directas.(44)

La técnica indirecta, permite un mejor control de los contactos interproximal y de la morfología oclusal tratando de reducir complicaciones como: puntos de contacto deficientes, desajustes marginales o sobre contorneadas. Estos hallazgos son coherentes con estudios previos que señalan que la presión digital disminuye la variabilidad dependiente del operador. (45)

Si mencionamos la resistencia mecánica, los estudios incluidos en la revisión muestran que el composite impactado en directo presenta un comportamiento favorable ante cargas funcionales que sean moderadas con capacidad de absorción del estrés elaborados con materiales cerámicos frágiles.(46)

Esta característica podría representar una ventaja biomecánica en pacientes con cargas o causales elevadas o antecedentes de parafunción leve a moderada, a diferencia de las restauraciones cerámicas monolíticas que sin embargo la evidencia longitudinal demuestra que aún es limitada y especialmente en seguimientos superiores a 10 años. (47)

En síntesis, la evidencia recopilada sugiere que el composite impactado indirecto ocupa una posición totalmente intermedia entre la restauración directa convencional y las restauraciones indirectas cerámicas tratando de combinar principios de mínima invasión con mayor control que sea estructural y adhesivo.

4.2 Limitaciones de la evidencia incluida en la revisión

Los resultados identificados son favorables debido a que la evidencia disponible presenta limitaciones importantes que deben considerarse al interpretar los hallazgos, en primer lugar, se observó que una proporción significativa de los estudios incluidos corresponde a reportes de caso, estudios in vitro o investigaciones con muestras reducidas. La escasez de ensayos clínicos aleatorizados y estudios longitudinales limita la capacidad de establecer conclusiones definitivas sobre la supervivencia a largo plazo de esta técnica.(48)

Una limitación que es importante mencionar es la heterogeneidad metodológica entre los estudios analizados debido a que se identificaron variaciones en los protocolos adhesivos, tipos de matriz y material restaurador utilizados, métodos de polimerización, criterios de evaluación clínica y tiempos de seguimiento. (15)

Por tal esta diversidad dificulta la comparación directa de resultados y realización de análisis cuantitativos. (49)De igual forma algunos estudios no nos especifican claramente variables críticas como el espesor del material restaurador, el tipo de sistema adhesivo empleado o el protocolo de aislamiento utilizado estos son factores que influyen directamente en el éxito clínico debido a la ausencia de uniformidad en los criterios de evaluación.(50)

La mayoría de los estudios finalmente se centran en parámetros técnicos como es la adaptación marginal, resistencia a la fractura junto con su microfiltración mientras que existen menos investigaciones que evalúen resultados centrados en el paciente como sensibilidad postoperatoria, satisfacción, estética o impacto funcional a largo plazo.

4.3 Limitaciones del proceso de revisión

En el proceso metodológico de esta revisión en cuanto a los resultados se reconocen ciertas limitaciones inherentes al diseño, aunque se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos científicas reconocidas como: EMBASE, WEB OF SCIENCE y PUBMED, es posible

que algunos estudios relevantes no hayan sido incluidos debido a restricciones del autor o disponibilidad de texto completo.

Además, la variabilidad en la terminología utilizada para describir la técnica es (composite indirecto, inlay/onlay, the index technique, técnica adhesiva indirecta), se ha dificultado la identificación exhaustiva de todos los artículos pertinentes debido a la falta de estandarización terminológica.

Una de las limitaciones que radica en que no todos los estudios incluidos presentaron el mismo nivel de calidad metodológica lo que nos podría influir en la solidez de las conclusiones si bien se realizó un análisis crítico de la evidencia la ausencia de metaanálisis cuantitativo impide establecer medidas estadísticas consolidadas sobre tasas de éxito o supervivencia.

4.4 Implicaciones para la práctica clínica, políticas y futuras investigaciones

Desde el punto de vista clínico los resultados de esta revisión sugieren que el composite impactado indirecto representa una alternativa restauradora válida en el sector posterior cuando existe pérdida estructural moderada y se requiere recubrimiento cúspide conservador.

La técnica ofrece tantas ventajas claras en términos de control de estrés despolimerización, precisión anatómica y preservación del tejido dental remanente. Sin embargo, su implementación requiere estricta selección de casos, aislamiento absoluto y dominio de protocolos adhesivos avanzados. .(51)

La capacidad en tecnología digital para su diagnóstico tanto como el escáner integral y su software y para la planificación oclusal resulta fundamental para maximizar su éxito clínico. La técnica puede considerarse una opción intermedia costo – efectiva frente a restauraciones cerámicas en determinados contextos especialmente cuando se busca conservar estructura dentaria sin recurrir a preparaciones más invasivas en cuanto a futuras investigaciones se recomienda el desarrollo de ensayos clínicos controlados y estudios longitudinales con seguimiento mínimo de 5 a 10 años que comparen directamente el composite impactado indirecto con restauraciones cerámicas y directas extensas. .(51)

También sería relevante investigar el comportamiento del material en pacientes con para función severa, así como evaluar variables centradas en el paciente, es necesario estandarizar la terminología y los protocolos clínicos con el fin de facilitar comparaciones entre estudios y consolidar evidencia de mayor calidad metodológica.(51)

En conclusión, la evidencia disponible respalda la técnica de composite impactado como una estrategia restauradora conservadora biomecánicamente favorable y alineada con los principios actuales de odontología adhesiva.

En relación a evaluar si es que existe literatura disponible acerca de esta técnica se puede identificar que si es disponible también se evidenció que aunque la técnica no posee aún un

volumen de estudios longitudinales que respalden otras alternativas como las restauraciones cerámicas indirectas si va a existir una base científica creciente que va a reportar resultados clínicos favorables en términos tanto de: adaptación marginal, resistencia a la fractura y estabilidad oclusal que la mayoría de nuestros autores en los resultados nos lo demostraron.

Estos hallazgos concuerdan con estudios previos que sostienen que la polimerización extraoral reduce significativamente el estrés de contracción uno de los principales factores asociados al fracaso de restauraciones directas extensas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Evaluación de la literatura científica disponible permite concluir que el composite impactado en directo como técnica constituye una alternativa restauradora viable, conservadora y biomecánicamente coherente para el sector posterior. La evidencia analizada demuestra que esta técnica se alinea con los principios actuales de la odontología mínimamente invasiva tratando de priorizar la preservación del tejido dentario remanente y el control del estrés funcional. Diversos estudios coinciden en que su comportamiento clínico a corto y mediano plazo es comparable al de otras restauraciones indirectas especialmente en términos de ventajas como la adaptación marginal y su estabilidad oclusal, sin embargo, también se evidenció que la cantidad de estudios longitudinales es limitada lo que impide establecer conclusiones definitivas sobre su superficie a largo plazo frente a alternativas cerámicas. En consecuencia, el composite impactado debe entenderse como una opción terapéutica intermedia entre la restauración directa convencional y la restauración indirecta totalmente cerámica, su validez clínica depende de la correcta integración de principios adhesivos, biomecánicos y clínicos.
- La identificación y organización de la literatura científica permitió establecer que los protocolos clínicos del composite impactado indirecto presentan elementos comunes que van a influir directamente en su éxito clínico, entre ellos destacan: el aislamiento absoluto como requisito indispensable, el grabado selectivo del esmalte, el uso de sistemas adhesivos contemporáneos y la cementación bajo control riguroso de humedad. Así mismo, la incorporación para el diagnóstico y tratamiento como es el escáner intraoral y la tecnología CAD/CAM optimiza la precisión anatómica, mejora la adaptación marginal y favorece contacto interproximal es adecuado, reduciendo errores operatorios frecuentes en restauraciones directas extensas. Se determinó que la reducción del estrés de contracción de polimerización es una de las principales ventajas biomecánicas derivadas del proceso indirecto debido a la polimerización controlada fuera de la cavidad oral no obstante se observó variabilidad en los materiales empleados como los de la matriz y el material restaurador en cuanto a tipos de composite y sistemas adhesivos utilizados.
- El análisis crítico de la literatura permitió distinguir claramente las principales ventajas, desventajas, indicaciones y limitaciones clínicas del composite impactado indirecto en el sector posterior. Entre sus ventajas más relevantes se encuentran la reducción significativa del estrés por contracción de polimerización, la mejora del sellado marginal, la preservación del tejido dentario y la posibilidad de realizar recubrimientos cuspídeos conservadores. Además, Ofrece una alternativa menos invasiva que es las restauraciones de obertura total manteniendo mayor estructura sana, esta técnica está especialmente indicada en cavidades MOD extensas, cúspides debilitadas, paredes remanentes menores a 2 mm y situaciones donde se requiere recuperar dimensión vertical oclusal sin recurrir a preparaciones agresivas. Se concluye que el éxito no depende exclusivamente del material composite sino del

diagnóstico integral la selección adecuada del caso y el cumplimiento estricto del protocolo de esta técnica.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda promover el desarrollo de estudios clínicos longitudinales, ensayos clínicos controlados y meta análisis con criterios metodológicos Estandarizados que permitan evaluar la supervivencia a largo plazo del composite impactado en directo como técnica la literatura actual evidencia resultados favorables a corto y mediano plazo sin embargo la ausencia de seguimiento superiores de 8 a 10 años limita la posibilidad de establecer comparaciones definitivas frente a restauraciones cerámicas indirectas, además de investigar variables relacionadas con el comportamiento del material en pacientes con para función a alto riesgo cariogénico o rehabilitaciones oclusales complejas.
- Con base en los resultados obtenidos se recomienda establecer protocolos clínicos estandarizados que definan claramente los pasos operatorios, los criterios de selección del caso, tipos de materiales indicados y parámetros adhesivos necesarios para optimizar la predictibilidad del tratamiento. El éxito de la técnica de composite impactado depende en mayor medida del diagnóstico y del protocolo a realizar que estrictamente se debe realizar con aislamiento absoluto y la correcta preparación cavitaria, junto con el control oclusal. Por ello, se sugiere reforzar la capacitación profesional en atención avanzada biomecánica causal y manejo de tecnología digital como escáner intraoral y sistemas CAD/CAM.
- Se recomienda aplicar la técnica de composite impactado únicamente en casos donde exista: pérdida estructural moderada del sustrato dental, especialmente en cavidades MOD extensas, compromiso cuspídeo, paredes remanentes debilitadas o necesidad de recubrimiento cúspide conservador. La correcta indicación es determinante para el éxito clínico y debe basarse en una evaluación integral que incluya cantidad y calidad del esmalte remanente junto con el control de riesgo cariogénico y estabilidad periodontal. No se recomienda su uso en situaciones donde no sea posible garantizar aislamiento absoluto, que exista destrucción estructural severa o el pronóstico biomecánico sea desfavorable. De igual forma se sugiere implementar controles periódicos post operatorios para evaluar adaptación marginal estabilidad oclusal y desgaste del material.

BIBLIOGRAFÍA

1. Crins LAMJ, Opdam NJM, Kreulen CM, Sterenborg BAMB, Bronkhorst EM, Fokkinga WA, et al. Prospective Study on CAD/CAM Nano-Ceramic (Composite) Restorations in the Treatment of Severe Tooth Wear. *J Adhes Dent* [Internet]. 2022 Mar 24;24(1):105–16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35322948>
2. Hamburger JT, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Huysmans MCDNJM. Indirect restorations for severe tooth wear: Fracture risk and layer thickness. *J Dent*. 2014;42(4):413–8.
3. Chiriboga S. Rehabilitación posterior con restauraciones indirectas de resina compuesta, técnica en una sola cita. Reporte de caso clínico. TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENCION DE TITULO DE ODONTÓLOGO. 2019;31(1):1–2.
4. Lippert VF, Andrade JP, Spohr AM, Kunrath MF. Complete oral rehabilitation with direct and indirect composite resins: a minimally invasive approach on severely compromised teeth. *Quintessence Int (Berl)*. 2022 Nov 1;53(10):824–31.
5. Nazareno Garcia B, Silva S, Silva G, Ozelame B, Nascimento do, Francisco R, et al. RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia. *Odontologia (Lima)* [Internet]. 2014;11(1):6–12. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=153029831002>
6. Feria A, Leyva M. Comportamiento clínico de restauraciones con resinas compuestas en pacientes de la Clínica Estomatológica “René Guzmán Pérez”. Tesis para optar por la condición de Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral. 2021;30–42.
7. Reda SA, Hussein YF, Riad M. The impact of Bis-GMA free and Bis-GMA containing resin composite as posterior restoration on marginal integrity: a randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 2023 Dec 1;23(1).
8. Demarco FF, Collares K, Correa MB, Cenci MS, de Moraes RR, Opdamz NJ. Should my composite restorations last forever? Why are they failing? Vol. 31, *Brazilian Oral Research*. Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia; 2017. p. 92–9.
9. Arroyo JG. Restauraciones parciales posteriores indirectas. Protocolo clínico. España; 2021 Jan.
10. Saldarriaga O, Peláez A. Resinas compuestas: Restauraciones adhesivas para el sector posterior. Vol. 16, *Revista CES Odontología*. 2003.

11. Hervás García A, Angel M, Lozano M, Cabanes Vila J, Escribano AB, Galve PF, et al. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. 2006.
12. Argento M. Nuevo enfoque en la modelación del composite dental en la practica clínica- mediante una nueva concepción en la estratificación. 2019;4.
13. Hampe T, Liersch J, Wiechens B, Wassmann T, Schubert A, Alhussein M, et al. A Pilot Study on Monomer and Bisphenol A (BPA) Release from UDMA-Based and Conventional Indirect Veneering Composites. *Polymers (Basel)*. 2022 Nov 1;14(21).
14. Yamaguchi S, Li H, Sakai T, Lee C, Kitagawa H, Imazato S. CAD-CAM resin composites: Effective components for further development. *Dental Materials*. 2024 Mar 1;40(3):527–30.
15. Hakmi A, Dashash M. Direct or indirect composite for restoring permanent first molars affected by Molar Incisor Hypomineralisation (MIH): a randomized clinical controlled trial. *BDJ Open*. 2023 Dec 1;9(1).
16. Marín-Miranda M, Orozco-Cuanalo L, Fernández-Hernández J, Lilia M, Juárez-López A. *Revista Odontológica Mexicana* Análisis fotoelástico de la contracción de resinas dentales usando diferentes técnicas de obturación [Internet]. Vol. 26, Núm. 1 Enero-Marzo. 2022. Available from: www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam
17. Rojas F. EFECTIVIDAD DE LA TÉCNICA INCREMENTAL EN COMPARACIÓN CON LA TÉCNICA BULK FILL PARA LA RESTAURACIÓN DE CARIES. REVISIÓN SISTEMÁTICA. Ambato; 2024.
18. Casa P. Evaluación de la adaptación interna de resinas compuestas: Técnica incremental versus bulk-fill con activación sónica. Chile; 2015.
19. Altamirano G. La resina Bulk Fill como material innovador. Revisión bibliográfica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* [Internet]. 2021 [cited 2026 Feb 16];8. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000500064
20. Daniela C, Altamirano G, Del A, Armas C, Quito V, De J. Técnicas de SDI y resin coating ventajas clínicas. Revisión bibliográfica. Quito; 2022 Jul.
21. Malucin María. Comparación in vitro del grado de microfiltración de las resinas compuestas aplicadas mediante la técnica incremental con las resinas Bulk-fill colocadas mediante la técnica en bloque en cavidades clase I en molares humanos. Quito; 2016 Dec.

22. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res.* 1955;34(6):849–53.
23. Agathian R, Manoharan PS, E ER. Indirect resin composite - A literature review. *Journal of Advanced Clinical and Research Insights.* 2021;8(1):13–8.
24. Buonocore MG, Matsui A, Gwinnett AJ. Penetration of resin dental materials into enamel surfaces with reference to bonding. *Arch Oral Biol.* 1968;13(1).
25. Adhesión después del uso de dentífricos: Una revisión de la literatura [Internet]. [cited 2026 Feb 16]. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000200008
26. Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *J Biomed Mater Res.* 1982;16(3):265–73.
27. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Ann Stomatol (Roma)* [Internet]. 2017 [cited 2026 Feb 16];8(1):1. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5507161/>
28. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials.* 2007 Sep;28(26):3757–85.
29. Vaidyanathan TK, Vaidyanathan J. Recent advances in the theory and mechanism of adhesive resin bonding to dentin: A critical review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2009 Feb;88(2):558–78.
30. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ.* 2021;372.
31. Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, MCGarry TJ. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent.* 2017;117(5):e1–105.
32. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *The BMJ.* 2019;366:1–8.
33. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, *BMJ.* BMJ Publishing Group; 2021.
34. Jané-Chimeno L, Gil A, Jaen-Gutiérrez R, Freire P, Jané-Chimeno A, Ruales-Suárez G. New adhesive rehabilitation technique with indexed occlusal tabletops made by

- 3D printing technology. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024 Dec 1;36(12):1614–22.
35. Zhu J, Deng X, Fu C, Wei C, Huang C. Effect of index thickness on the accuracy of direct restorations using composite resin injection technique with VPS indices. *J Dent*. 2025 Feb 1;153.
 36. Wirz F, Agurto MG, Ojeda GD. Direct-indirect technique for ultrathin non-prep resin composite veneers using 3D-printed models and translucent silicone index. *J Prosthodont Res*. 2026;
 37. Ammannato R, Rondoni D, Ferraris F. Update on the “index technique” in worn dentition: a no-prep restorative approach with a digital workflow [Internet]. Vol. 13, *THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY*. 2018. Available from: www.studioammannato.com
 38. Araujo EM, De Goes MF, Chan DCN. Utilization of occlusal index and layering technique in class i silorane-based composite restorations. *Oper Dent*. 2009 Jul;34(4):491–6.
 39. Kim KY, Kim SY, Kim DS, Choi KK. Use of temporary filling material for index fabrication in Class IV resin composite restoration. *Restor Dent Endod*. 2013;38(2):85.
 40. Ammannato R, Ferraris F, Marchesi G. The “index technique” in worn dentition: a new and conservative approach. *THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY*. 2015.
 41. Michaud PL, Dort H. Do onlays and crowns offer similar outcomes to posterior teeth with mesial-occlusal-distal preparations? A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024 Feb 1;36(2):295–302.
 42. da Veiga AMA, Cunha AC, Ferreira DMTP, da Silva Fidalgo TK, Chianca TK, Reis KR, et al. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Dent [Internet]*. 2016 [cited 2026 Feb 16];54:1–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27523636/>
 43. ElAziz RHA, ElAziz SAA, ElAziz PMA, Frater M, Vallittu PK, Lassila L, et al. Clinical evaluation of posterior flowable short fiber-reinforced composite restorations without proximal surface coverage. *Odontology*. 2024 Oct 1;112(4):1274–83.
 44. Rasines Alcaraz MG, Veitz-Keenan A, Sahrman P, Schmidlin PR, Davis D, Iheozor-Ejiofor Z. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014 Mar 31;2014(3).

45. McGrath CE, Bonsor SJ. Survival of direct resin composite onlays and indirect tooth-coloured adhesive onlays in posterior teeth: a systematic review. *Br Dent J* [Internet]. 2022 [cited 2026 Feb 16]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35725911/>
46. Brignardello-Petersen R. No evidence of indirect resin composite restorations lasting longer than direct resin composite restorations in posterior teeth. *Journal of the American Dental Association*. 2017 Apr 1;148(4):e17.
47. Congiusta MA. No differences in longevity of direct and indirect composite restorations. *Evid Based Dent*. 2017 Jun 23;18(2):46.
48. Abduo J, Sambrook RJ. Longevity of ceramic onlays: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2018 May 1;30(3):193–215.
49. Chrepa V, Konstantinidis I, Kotsakis GA, Mitsias ME. The survival of indirect composite resin onlays for the restoration of root filled teeth: A retrospective medium-term study. *Int Endod J*. 2014;47(10):967–73.
50. Borgia E, Baron R, Borgia JL. Quality and Survival of Direct Light-Activated Composite Resin Restorations in Posterior Teeth: A 5- to 20-Year Retrospective Longitudinal Study. *Journal of Prosthodontics*. 2019 Jan 1;28(1):e195–203.
51. Josic U, D'Alessandro C, Miletic V, Maravic T, Mazzitelli C, Jacimovic J, et al. Clinical longevity of direct and indirect posterior resin composite restorations: An updated systematic review and meta-analysis. *Dental Materials*. 2023 Dec 1;39(12):1085–94.

Anexo 2.- Trabajo en Rayyan para eliminar artículos duplicados.

The screenshot shows the 'Overview' tab of a Rayyan AI review. The review title is 'Index technique', the type is 'Systematic Review', and the domain is 'Biomedical'. The description is 'Add Description to your Review'. The 'Data Summary' section displays the following statistics:

Imported References	Total Duplicates	Unresolved	Resolved
184	52	0	26
Add References	Detect Duplicates	Continue Resolving	Not Duplicate: 0
			Deleted: 26

Below the summary, there is a 'Review Members' section.

The screenshot shows the 'All References' view with 158 articles. The table lists the following articles:

Title	Date	Author
1 The occlusal index technique.	1976-01-01	Celenza, F V
2 Anterior indexing technique for orbital prostheses	2017-10-01	Kharade, Pan...
3 Technique: fabricating and indexing a provisional restoration.	2010-03-01	Duff, Renee E
4 A simplified technique for indexing presurgical progress models.	1982-07-01	Sauer, G J
5 TECHNIQUE FOR ATTACHING MASTER CAST TO ITS SPLIT MOUNTING INDEX	1978-01-01	SCANDRETT, ...
6 Sexual dimorphism using odontometric indexes: Analysis of three statistical techniques	2016-11-01	Martins Filho, ...
7 Modified technique for stage 1 indexing using the XIVE system.	2003-10-01	Neugebauer, ...
8 The aqueous binder: Refractive Index Linked (RIL) combination building technique.	1987-01-01	Korson, D L

The interface includes filters for 'Keywords for include' and 'Keywords for exclude' on the right side.

The screenshot shows the 'Undecided' view, which currently displays 0 articles. A 'Filter by Inclusion' dropdown menu is open, showing the following counts:

- All Articles: 158
- Undecided: 0
- Excluded: 149
- Maybe: 0
- Included: 9

A 'Well Done!' message states: 'There are no articles left undecided!'. A 'View All Articles' button is visible at the bottom.

Showing 8 / 9 Undecided Articles

Title	Date	Author	Full Text
Effect of index thickness on the accuracy of direct restorations using composite resin injection technique with VPS indices	2025-02-01	Zhu, Jiaqing, Deng, ...	Attached
New adhesive rehabilitation technique with indexed occlusal tabletops made by 3D printing technology	2024-12-01	Jane-Chimeno, Luis, ...	Attached
Utilization of Occlusal Index and Layering Technique in Class I Silorane-based Composite Restorations	2009-07-01	Araujo, E. M., Jr., De ...	Attached
Update on the 'index technique' in worn dentition: a no-prep restorative approach with a digital workflow	2018-01-01	Ammannato, Riccard...	Attached
Direct-indirect technique for ultrathin non-prep resin composite veneers using 3D-printed models and translucent silicone index	2026-01-05	Wirz, Federico, Agur...	Attached
Use of temporary filling material for index fabrication in Class IV resin composite restoration	-	Kim KY, Kim SY, Kim ...	Attached

Your Progress: 22% Screened

Buttons: Include, Maybe, Exclude, Reason, Label

Anexo 3.- Matriz en Excel del trabajo realizado por cada artículo.

Author/Year	Title	Revista	Tipo de estudio	Objetivos	Metodología	Muestra/Población	CATEGORY OF INDEX TECHNIQUE	Técnica
Chimeno, 2024	New adhesive rehabilitation technique with indexed occlusal tabletops made by 3D printing technology	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	Clinical case	In oral rehabilitation, a full mouth minimal invasive treatment can represent a major challenge for the patient and the dentist. The purpose of this article is to present a new technique to restore eroded teeth and recover the vertical dimension with a simple and predictable technique.	Digital workflow: IOS scan (Trios 3), CAD design (Exocad), 3D printing (Form 3B), adhesive cementation protocol (etch-and-rinse Optibond FL, quadrant cementation with connectors	The individual of a 55 year old male displaying severe tooth erosion		Full adhesive vertical dimension augmentation using 3D-printed Indexed Occlusal Tabletops (OT) connected by customized buccal and palatal connectors; simultaneous quadrant cementation
Zhu, 2025	Effect of index thickness on the accuracy of direct restorations using composite resin injection techniques with VPS indices	Journal of Dentistry	In vitro experimental study	To evaluate the accuracy of direct restorations using transparent vinyl polysiloxane (VPS) indices with different thicknesses for composite resin	One-way ANOVA with Tukey post hoc comparisons and the Levene test were used for statistical analysis	36 artificial maxillary central incisors		Composite injection under VPS index

Autoguardado matriz tesis Tamayo... Guardado en Este PC

Archivo Inicio WPS PDF Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda Acrobat

Comentarios Compartir

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Estilos de celda Estilos Celdas Edición Complementos Copilot Create PDF Sign WPS PDF

Intraoral scan.

Y4	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Material restaurador	Técnica de pulido	Control oclusal	evaluación realizada	Evaluación	ANALOG / DIGITAL	WORKFLOW CHARACTERISTIC	Conclusión
1	D-printed Permanent Crown Resin (Formlabs) Feldspathic CAD-CAM resin (Vita Tritium Forte). Resin cement (Vivadent, Aesthetic Light)	Polishing with pumice, polishing compound, Diapol PA bur, finishing with tungsten carbide bur after connector removal	Functionalization of mock-up, eccentric movement adjustment, no retentive preparation, oclusal scheme verification, final oclusal stability reported	Marginal adaptation Structural integrity Occlusal stability Esthetic outcome Patient comfort	2 years and 8 months follow-up	Fully Digital		This protocol reduces the technique sensitivity of a vertical dimension oral rehabilitation process, reduce the chair time, enhancing the patient-comfort and delivers a unique way to restore dental lost anatomy as a definitive or temporary way with printing materials
2	Resin adhesive (Single Bond Universal, ESPE) light polymerized using a dental jet curing unit (Bluephase II, Ivoclar Vivadent), Schaan, Lichsteinstein), flowable composite resin	no polishing performed	Occlusal deviation measured (50 µm threshold)	Root Mean Square (RMS) Three-dimensional deviation maps	Immediate	Analog (laboratory-controlled VPS fabrication)	IOS: CAD design, 3D printing simultaneous monoblock cementation	The thickness of trueness and precision indices Thinner indices The middle thickness deviations were lower than the analog restorations

Inglés Español Tabla 1 Tabla 2 Tabla 3 Tabla 4

Listo Accesibilidad: todo correcto

Autoguardado matriz tesis Tamayo... Guardado en Este PC

Archivo Inicio WPS PDF Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda Acrobat

Comentarios Compartir

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Estilos de celda Estilos Celdas Edición Complementos Copilot Create PDF Sign WPS PDF

Intraoral scan.

Y4	X	Y	Z
1	contraindicaciones	ventajas	desventajas
1	Insufficient enamel for adhesive bonding Severe structural loss requiring full-coverage restorations Uncontrolled parafunctional habits Floor periodontal condition Lack of isolation control for adhesive protocol Patients with poor compliance	Minimally invasive approach Preservation of sound dental tissue High precision due to digital planning Improved control of oclusal anatomy Reproducibility of the technique Reduced chairside guesswork Predictable increase in vertical dimension Cost-effective compared to extensive indirect ceramic rehabilitations	Technique-sensitive adhesive protocol Dependence on digital workflow and technology Requires training in CAD design and digital dentistry Long-term evidence still limited compared to traditional crowns Risk of failure if oclusal planning is inadequate
2	Use of thin (2-mm) VPS indices when high precision is required Situations where deviation >50 µm in critical surfaces may compromise esthetics or function Cases demanding ultra-high precision beyond clinically acceptable thresholds	Increasing index thickness improves: Trueness, Precision 4-mm and 6-mm indices achieved clinically acceptable accuracy No significant difference between 4 mm and 6 mm — 4 mm is sufficient Technique remains minimally invasive	protocolo clinico Wear diagnosis and VLU evaluation Digital intraoral scan CAD design of the new oclusal scheme 3D printing of oclusal indices Vertical dimension increase test Absolute isolation Selective acid etching of enamel Application of adhesive system Placement of composite/ceramic restoration using the printed index Light curing Occlusal adjustment and polishing Provision of a control if trueness is reached Fabrication of standard resin teeth (#1) 4 mm coronal section Fabric of 2, 4, and 6 mm VPS transparent index teeth Restoration using composite injection under the index tooth

Inglés Español Tabla 1 Tabla 2 Tabla 3 Tabla 4

Listo Accesibilidad: todo correcto