UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES Y NO MODIFICABLES QUE AFECTAN LA LONGEVIDAD DE RESTAURACIONES DIRECTAS.

DAVID BENAVIDES LEÓN
KENNETH MACKENZIE MUÑOZ

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae para optar al grado de Cirujano Dentista.

Profesor guía: Dra. Valentina Gómez Figueroa

Santiago, Chile

2025

AGRADECIMIENTOS

La universidad fue una etapa que dejó huellas imborrables en mi vida, donde conocí el amor, amistades incondicionales que atesoraré por siempre, y conocimientos impartidos por doctores, de los cuales no me queda nada más que darles las gracias. Lo primero es gracias a mi Madre, que fue mi sostén principal en estos 8 años de carrera, no solo económicamente, sino también emocionalmente, mandándome todos los días un mensaje de apoyo en la mañana, y siempre prendiendo una vela cada vez que tenía inseguridad frente a algún desafío que la universidad me ponía enfrente; todo esto te lo dedico a ti mamá. Gracias a mis abuelos Edwin y Eliana, con los que tuve la oportunidad de reencontrarme en su último año de vida, y si bien me dejaron en los años iniciales de la carrera, me acompañaron en espíritu todos los días de la carrera. Gracias a mi novia Josefa de la Barra, que es mi sostén, mi camino y mi luz todos los días; ella ilumina mi camino todos los días, me alienta cuando estoy desanimado, me levanta cuando estoy en el piso, y me celebra cuando me siento victorioso; sin duda alguna, ella fue un pilar fundamental para poder terminar todo este proceso. Gracias a todos mis amigos, tanto los que ya venían de antes de entrar a la universidad, como a los que conocí acá, con los que sin duda me ayudaron en todo este proceso, nos desahogamos juntos, sufrimos juntos y celebramos juntos. Gracias a los doctores, que ayudaron a este desordenado ser, a encontrar el camino, enfocarse y sacar todo el potencial que se puede; por sobre todo a la Dra. Alejandra Nanjarí, por ayudarme con mi mayor debilidad, pediatría, la Dra. Valentina Gómez, con la que en los años finales de la carrera nos supimos llevar muy bien, y nos soportó a mí y a mi compañero y amigo de tesis en todo este proceso y último año de universidad; y por último al Dr. Bruno Verdugo, el cual siempre aportaba una gota de simpatía, tranquilidad y conocimiento en todo el caos que era el ramo de rehabilitación. A todos ellos los llevaré conmigo y agradecido infinitamente de todo este proceso con el que, si todo sale bien, culmine logrando el objetivo de ser Cirujano Dentista.

Gracias totales.

Kenneth Mackenzie Muñoz

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible llegar hasta este punto de la carrera de odontología.

A mi familia, en especial a mi mamá Isabel León, por su cariño, comprensión, respaldo constante y apoyo incondicional. Su preocupación y su confianza en mí han sido un pilar fundamental para llegar hasta aquí. No me imagino cómo hubiera podido llegar hasta aquí sin ella, sin duda le debo la mayor parte de este logro.

A mi pareja, Catalina Yévenes, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante todo este proceso. Gracias por acompañarme en cada paso, por motivarme cuando las fuerzas eran escasas y por recordarme siempre por qué vale la pena seguir adelante.

A mis amigos, por estar presentes en los momentos difíciles y también en los de alegría. A Kenneth, especialmente, por su apoyo, compañía, y por siempre tener su parrilla disponible para descansar luego de una agotadora semana.

Y finalmente, a la doctora Valentina Gómez, quien nos guió durante este trabajo. Cuando mi compañero y yo nos encontrábamos perdidos, usted fue quien nos ayudó a retomar el camino. Gracias por su dedicación, su disposición y su constante orientación. Su acompañamiento fue fundamental para que esta tesis pudiera concretarse con éxito.

Gracias, además, por no ser solamente una docente excepcional, sino también una excelente persona, capaz de entender la dificultad de esta carrera y, al mismo tiempo, permitirnos vivir este proceso una experiencia más amena y llevadera.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este logro. Sin su apoyo, nada de esto habría sido posible.

David Benavides León

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	9
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA	26
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	31
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN	42
CONCLUSIÓN	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

RESUMEN

La odontología restauradora enfrenta un desafío todos los días para poder asegurar la durabilidad de las restauraciones de resina compuesta, cuya longevidad se ve directamente afectada por diversos factores de riesgo tanto modificables como no modificables, los cuales se pueden asociar tanto al paciente, al operador y al entorno clínico. El presente estudio tuvo como objetivo, evaluar estos factores de riesgo, pudiendo determinar y comparar ciertas variables críticas que comprometen la integridad de las restauraciones directas en el tiempo. Para esto, se realizó una revisión narrativa, la cual consistió en una revisión y análisis de la literatura científica publicada desde el año 2014 hasta la actualidad, extraídas de las bases de datos: PubMed, Scielo, Elsevier y ScienceDirect, aplicando ciertos criterios específicos de inclusión, que permitió identificar, filtrar y jerarquizar las causas de falla descritas en estos artículos. El análisis reveló que los factores modificables dependientes del paciente poseen un impacto mayor que las variables puramente técnicas; se identificó que el riesgo de caries y la higiene oral deficiente son los predictores más potentes de fracaso, llegando a triplicar la tasa de falla anual en pacientes de alto riesgo (4.6% en pacientes de alto riesgo versus 1.6% en controlados), siendo la caries secundaria responsable de entre el 46.6% y el 57% de los fracasos totales. Asimismo, errores técnicos como la incorrecta selección de color (25.45% de las fallas), fallas en el punto de contacto y control de humedad (reducción del 40-50% de adhesión), sumado a factores no modificables como el bruxismo (causante de hasta un 40% de fracturas) y la experiencia del operador (con tasas de reparación del 8% en novatos frente al 6% en expertos), resultaron determinantes en la tasa

de supervivencia. Se concluye que la longevidad restauradora es multifactorial, donde la caries secundaria asociada a hábitos del paciente supera en criticidad a los factores materiales, haciendo imperativo que el clínico integre la excelencia técnica con una gestión preventiva y personalizada de los riesgos individuales.

***Palabras clave**: Resina compuesta, restauración directa, longevidad, propiedades mecánicas, factores de riesgo, modificables, no modificables, fallas de restauración.*

ABSTRACT

Restorative dentistry faces a constant challenge in ensuring the durability of composite resin restorations, whose longevity is directly affected by various modifiable and non-modifiable risk factors associated with the patient, the operator, and the clinical environment. The objective of the present study was to evaluate these risk factors, determining and comparing certain critical variables that compromise the integrity of direct restorations over time. To this end, a narrative review was conducted, consisting of a review and analysis of scientific literature published from 2014 to the present, retrieved from the databases PubMed, SciELO, Elsevier, and ScienceDirect. Specific inclusion criteria were applied to identify, filter, and rank the causes of failure described in these scientific articles.

The analysis revealed that modifiable factors dependent on the patient have a greater impact than purely technical variables; caries risk and poor oral hygiene were identified as the most potent predictors of failure, tripling the annual failure rate in high-risk patients (4.6% in high-risk patients versus 1.6% in controlled patients), with secondary caries being responsible for between 46.6% and 57% of total failures. Likewise, technical errors such as incorrect shade selection (25.45% of failures), failures in proximal contact and moisture control (40-50% reduction in bond strength), combined with non-modifiable factors such as bruxism (causing up to 40% of fractures) and operator experience (with repair rates of 8% in novices versus 6% in experts), proved to be determinant in the survival rate. It is concluded that restorative longevity is multifactorial, where secondary caries associated with patient habits surpasses material factors in criticality, making it imperative for the

clinician to integrate technical excellence with preventive and personalized management of individual risks.

Keywords: *Composite resin, direct restoration, longevity*, *mechanical properties, risk factor, modifiable, non-modifiable, restoration failure.*

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora se define como la especialidad de la odontología que engloba el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de dientes que han perdido parte de su estructura, con el fin de poder devolver la forma, función, estética e integridad fisiológica tanto del diente, como de sus tejidos adyacentes (1).

A lo largo de los años se ha considerado a las restauraciones de resina compuesta como la alternativa predilecta para el tratamiento de las lesiones de caries, fracturas dentales y otros defectos estructurales de los dientes, debido a sus buenas propiedades mecánicas, adecuada manipulación, estética y accesibilidad para los pacientes. Esta práctica es considerada como el tratamiento más frecuente realizado por los odontólogos, estando en un porcentaje de entre el 40-45% de los tratamientos (2).

A pesar de todos los avances científicos y tecnológicos realizados hasta la fecha, la durabilidad de las restauraciones directas se considera todo un desafío para el odontólogo, por lo que es clave que este entienda y tenga en perfecto conocimiento que la longevidad de este tratamiento se puede ver afectada por diversos factores que se relacionan tanto con el paciente, como con el mismo desempeño del operador, para poder manejarlos adecuadamente y asegurar así el éxito del tratamiento en el tiempo (2,3).

La longevidad de una restauración directa puede definirse como el tiempo en que ésta mantiene su integridad funcional, biológica y estética, cumpliendo así su propósito terapéutico determinado al momento de su colocación. Diversos estudios han determinado que la longevidad promedio de una restauración de resina compuesta es de aproximadamente 8 años, teniendo una tasa de fracaso anual del 2,4%, siempre y cuando se realice una buena técnica basada en un protocolo clínicamente comprobado (3).

Existen diversos factores de riesgo que van a afectar de manera directa o indirecta la prolongación de estas restauraciones en el tiempo, las cuales pueden ser clasificadas como modificables y no modificables. Los factores modificables son aquellos susceptibles a ser controlados o alterados mediante la intervención clínica o el manejo de conductas tanto del paciente como del operador. Por otro lado, los factores no modificables son aquellas variables intrínsecas del paciente o el operador, que van a afectar o alterar la salud bucal y el comportamiento de los tejidos dentales (4).

Reconocer cuales son los factores modificables de un paciente es fundamental para poder intervenirlos de manera oportuna y poder reducir el riesgo de fracaso del tratamiento. A su vez, reconocer los factores no modificables permitirá crear un entorno realista y personalizado para cada paciente.

Saber cómo diferenciar ambos factores resulta clave en la precisión del diagnóstico previo del tratamiento restaurador y además permitirá determinar estrategias preventivas y terapéuticas eficaces que aseguren la perdurabilidad de la restauración de resina compuesta.

Existe escasa literatura asociada al estudio de los factores de riesgo modificables y no modificables que afectan la longevidad de restauraciones de resina compuesta, ya que se no se ha determinado ni catalogado con precisión dichos factores, para así poder saber cuáles de ellos podrá controlar de manera adecuada el profesional, y a cuáles deben ser adaptadas para poder realizar así un correcto tratamiento.

En este contexto, resulta relevante realizar una investigación que permita evaluar de manera integral diversas variables a las que puede enfrentarse el odontólogo durante su práctica clínica, que puedan afectar la longevidad de las restauraciones de resina compuesta, y que le permitan enriquecer el conocimiento clínico, aportar insumos valiosos a la formación académica y profesional, y anteponerse a una situación de fracaso de una restauración directa.

Por ello, el presente estudio tiene como objetivo general evaluar los factores de riesgo modificables y no modificables que afectan la longevidad de las restauraciones directas, determinando y comparando aquellas variables relacionadas con el tratamiento restaurador, el entorno clínico y el paciente.

La información obtenida de este estudio permitirá al odontólogo potenciar la toma de decisiones clínicas basadas en la literatura científica, disminuirá la frecuencia de fracasos anticipados y apoyará la mejora de la calidad de la atención dental desde un enfoque enfocado en el paciente y en la eficacia terapéutica.

En el siguiente capítulo se detalla más en profundidad en los conceptos técnicos relacionados con las resinas compuestas, haciendo énfasis en su definición, características principales, factores de riesgo que afectan su longevidad y todos los parámetros que pueden afectar su longevidad, que se presenten ante el odontólogo durante la práctica clínica.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Las restauraciones directas son un método muy usado en la odontología a lo largo de los años para poder restaurar dientes que han perdido parte de su estructura. Esta técnica forma parte del campo de la odontología restauradora, en donde se busca devolver tanto la anatomía como funcionalidad de las piezas dentales que se han visto afectadas por lesiones de caries, malformaciones dentales o traumatismos dentoalveolares; procesos que pueden llevar tanto a pérdida de los tejidos dentarios como debilitamiento de los mismos (5).

El material más usado para desarrollar esta técnica son las resinas compuestas (RC). Este material está formado por tres elementos principales: matriz orgánica, matriz inorgánica y un material de relleno. La matriz orgánica presente en las resinas compuestas está formada por un sistema de monómeros funcionales, un sistema iniciador de la polimerización de radicales libres, un sistema acelerador sobre el iniciador, que permite disminuir el tiempo de polimerización, un sistema de estabilizadores que permiten que la resina compuesta pueda ser almacenada antes de ser polimerizada y por último contienen absorbentes de luz ultravioleta (por debajo de 350 nm) los cuales otorgan estabilidad del color, evitando decoloraciones de la RC a mediano o largo plazo (6). Es relevante entender la importancia de la fase orgánica no solo porque permite entender el funcionamiento de la RC, sino porque la estabilidad de la resina dependerá de esta fase (6).

Se define polimerización como el proceso donde monómeros son convertidos a polímeros, esto indica la cantidad de grupos metacrilato que han reaccionado entre sí (6).

Al entender la definición de las resinas compuestas como materiales para restaurar estructuras dentales, es fundamental examinar sus características principales, que influyen en su rendimiento clínico y su adecuación en diversas situaciones terapéuticas. Estas características no sólo están vinculadas a su composición química y física, sino también a su reacción funcional en la cavidad bucal. Aspectos como la resistencia mecánica, la apariencia, la contracción de polimerización y la complejidad del proceso restaurador son esenciales para analizar su eficacia. El examen minucioso de estas propiedades posibilitará crear un fundamento firme para entender cómo se relacionan con los elementos de riesgo que impactan la durabilidad de las restauraciones directas (5,6).

Propiedades de las resinas compuestas:

1. Resistencia al desgaste

La resistencia al desgaste dependerá de la matriz de relleno. A mayor porcentaje de relleno se espera un menor tamaño y una mayor dureza de sus partículas. Esto se refleja en una mayor abrasividad de la RC. Es importante analizar la localización de la restauración, así como los contactos oclusales de la misma. Ante un ajuste oclusal desfavorable, es esperable un mayor desgaste (5).

2. Textura superficial

Se refiere a la uniformidad de la superficie del material, o que tan liso se encuentra la superficie de la RC. Esta se ve afectada, por una parte, por el tamaño, el tipo y la cantidad de micropartículas que poseerá el material restaurador, y por otra parte por una correcta técnica de acabado y pulido. Esto es importante de considerar ya que una superficie más rugosa puede favorecer la acumulación de biofilm, o puede ser un factor mecánico irritante en zonas de tejidos blandos y mucosas (7).

3. Coeficiente de expansión térmica (CET)

Entenderemos el coeficiente de expansión térmica como la velocidad de cambio dimensional por unidad de cambio de temperatura. Se busca que el coeficiente de expansión térmica de una resina sea similar al del tejido dental (esmalte y dentina). De esta manera se evita el fracaso en adaptación marginal de la restauración (7).

4. Resistencia a la fractura

Es la tensión necesaria para provocar una fractura, conocida también como resistencia máxima. Las RC presentan distintas resistencias a la fractura, la cual va a depender de la cantidad de relleno. Las resinas de alta viscosidad presentan mejor resistencia, debido a su mejor absorción y distribución de la fuerza ejercida por la masticación (7).

5. Módulo de elasticidad

Entenderemos el módulo de elasticidad como la resistencia de un material a la deformación. A mayor módulo de elasticidad, el material será más rígido. En las RC será dependiente del porcentaje y tamaño de las partículas de relleno (5).

6. Estabilidad del color

Los monómeros, considerados como nanopartículas, no son capaces de reflejar la luz, ya que las ondas de luz las atraviesan, sin reflejarse en ellas. Esto permite que las RC no alteren la opacidad y translucidez de los tejidos dentarios.

Estas nanopartículas (75 nm.) a su vez actúan como líquidos más que como sólidos, por lo que no pueden ser usadas por si solas como material de relleno, por lo que estos se acompañan con partículas más grandes (0.7 micrones), que le dan soporte, viscosidad, color, opacidad y radiopacidad a la resina (8).

7. Radiopacidad

Esta propiedad es vital para la evaluación de restauraciones mediante exámenes radiográficos. Para que una RC posea esta propiedad, debe tener cantidades suficientes de cristales de metales pesados, o elementos con número atómico elevado, tales como lo son el Bario, Estroncio, Bromo, Zinc, Zirconio y Yodo. Por su parte, si este solo tuviera Hidrógeno, Carbono, Silicio u otro material de bajo número atómico, estos no atenuarían los rayos X y no se generaría la radiopacidad (6).

8. Contracción de polimerización

Los monómeros presentes en la matriz orgánica de la RC se encuentran separados por una distancia promedio de 4 nm. Al generar la reacción de polimerización, se establecen enlaces covalentes entre sí, reduciendo la distancia entre los monómeros a 1.5 nm (1), con una variación de entre el 1.35% y 7.1%, provocando una reducción en el volumen del material (6).

Esta es la propiedad que mayor inconveniente genera como material restaurador (5).

9. Stress de polimerización

Esta propiedad está directamente relacionada con la anterior. La tensión provocada por la contracción de polimerización genera fallas en la zona de la interfase del diente y la restauración, que se va a reflejar en una futura caries secundaria (5).

Teniendo en conocimiento todas las características mencionadas anteriormente sobre las resinas compuestas, es relevante entender que su longevidad clínica puede verse afectada por diversos factores que pueden ser propios del material que se esté usando, tanto como relacionados con el paciente, o directamente relacionados con el operador. Considerando esto, es fundamental entender el concepto de factor de riesgo como una propiedad, condición o comportamiento que provoque el fracaso prematuro de una restauración directa. A su vez, estos factores pueden clasificarse como modificables y no modificables. La identificación y evaluación de dichos factores resulta esencial para establecer un plan de

tratamiento individualizado que favorezca la longevidad de las restauraciones directas y, por ende, el pronóstico clínico general (9).

Factores de riesgo

Entendemos factores de riesgo como un parámetro que indica la probabilidad de que ocurra un suceso o un daño a la salud. Estos se pueden presentar tanto en individuos como en comunidades, sin embargo, cuando estos se interrelacionan, podrían llegar a aumentar el daño en sus efectos individuales (4).

A partir de este concepto podemos desprender dos grandes clasificaciones, que son:

- **Factores de riesgo modificables:** Estos pueden ser abordados y/o regulados para disminuir el riesgo de inicio o avance de una enfermedad.
- **Factores de riesgo no modificables**: También llamados determinantes, suelen ser intrínsecos al individuo, por lo que no se podrán controlar (4).

Una vez definido el concepto de factor de riesgo, resulta fundamental analizar cómo estos influyen directamente en la longevidad de las restauraciones directas con resina compuesta. Entenderemos la longevidad de una restauración directa como el tiempo en el que esta restauración mantiene su integridad, función y estética, antes de que sea necesario el reemplazo o reparación de la misma. Se puede relacionar este parámetro con el éxito clínico. Sin embargo, se puede ver afectada por los factores de riesgos modificables y no modificables relacionados

directamente con el paciente, la experiencia del operador o su manejo del material restaurador (9).

No obstante, es relevante entender que la longevidad de una restauración no solo depende de factores de riesgo del paciente sino también de la técnica adhesiva inicial y su comportamiento durante el tiempo. Se ha comprobado en dientes de bovino que la fuerza adhesiva entre la resina compuesta y la dentina disminuye durante el tiempo. Se ha observado que de una fuerza adhesiva de 18 MPa, después de 5 años puede disminuir a 4 MPa (9). Esta pérdida adhesiva, es tan solo uno de los múltiples factores que pueden explicar la disminución en la longevidad de las restauraciones directas. Estudios clínicos indican que la duración promedio de las restauraciones de resina compuesta es de 8 años con una tasa de fracaso anual del 2,4% cuando los factores de riesgos son considerados y controlados (3).

Criterios de recambio / reparación

Una de las herramientas más comúnmente utilizadas para evaluar clínicamente las restauraciones directas son los criterios Ryge. También se mencionan en la literatura como criterios USPHS (United States Public Health Service). Estos criterios fueron creados por Ryge y Cols en el año 1971, y han sido sometidos a diversas modificaciones a lo largo del tiempo. Este sistema establece una guía estandarizada para lograr valorar diversos criterios de la restauración y permite al dentista valorar si la restauración se encuentra en buen estado o si debe ser reemplazada/reparada. Estos criterios serán evaluados a través de 4

designaciones de calidad principales. Alfa (óptimo), Bravo (aceptable con reparaciones), Charlie (restauración inaceptable, puede provocar daños al diente o a tejidos adyacentes), Delta (restauración inaceptable, está provocando daños a los tejidos adyacentes) (10).

Estos criterios Ryge corresponden a los siguientes (10):

Coincidencia del color

- Alfa: Restauración coincide con color
- Bravo: Hay discordancia de color, sin embargo, está dentro de un rango aceptable
- Charlie: Hay discordancia de color fuera del rango aceptable
- Delta: No aplica

Decoloración del margen cavo superficial

- Alfa: No hay decoloración en el margen cavo superficial
- Bravo: Presenta una decoloración en el margen entre el diente y la restauración, pero no penetra en dirección hacia la pulpa
- Charlie: Presenta una decoloración en el margen entre el diente y la restauración, penetra en dirección hacia la pulpa
- Delta: No aplica

Forma anatómica

- Alfa: La anatomía de la restauración es continua con la pieza dentaria

- Bravo: La anatomía de la restauración no es continua con la pieza dentaria sin embargo no expone dentina.

- Charlie: La anatomía de la restauración no es continua con la pieza dentaria y expone dentina.

- Delta: No aplica

Adaptación marginal

- Alfa: No presenta brecha en el margen entre la restauración y el diente

- Bravo: Presenta una brecha en el margen entre la restauración y el diente

- Charlie: Presenta una brecha en el margen entre la restauración y el diente y existe exposición dentinaria

- Delta: La restauración está móvil, fracturada o falta una parte en su totalidad

Caries

- Alfa: No hay presencia de caries

- Bravo: No aplica

- Charlie: Hay presencia de caries adyacente en el margen de la restauración

- Delta: No aplica

Si bien estos criterios son de gran ayuda para el dentista para saber cuándo una restauración debe ser reparada o reemplazada, la realidad clínica es compleja, y muchas veces la decisión de intervenir una restauración escapará de este sistema de evaluación. En este sentido, es primordial considerar una serie de factores de

riesgo propuestos, que a pesar de que no se contemplan dentro del sistema de criterios Ryge, influyen en la longevidad clínica de la restauración.

A continuación, se describirá una serie de factores de riesgo modificables y no modificables relacionados tanto al paciente como al dentista y el correcto uso de materiales restauradores:

EXPERIENCIA DE OPERADOR Y MANEJO DE MATERIALES

Modificables:

- **Incorrecta indicación restauradora**: Si bien no hay suficiente evidencia respecto a diferencias en desempeño entre restauraciones directas o indirectas, se ha considerado que las restauraciones indirectas pueden tener una mayor longevidad en piezas con un daño más extenso. También se habla en la literatura que una mala elección del material puede provocar fallas prematuras en restauraciones. Se ha determinado que las resinas compuestas han tenido un desempeño más duradero que materiales en base a vidrio ionómero (11).

- **Fallas en el contacto proximal**: Se ha descrito en la literatura que una falta de contacto proximal no solo trae consigo el impacto alimenticio, sino que puede causar inflamación gingival, acumulo de biofilm y consigo nuevas lesiones de caries. Cubrir correctamente el punto de contacto, nos evitará la aparición de nuevas lesiones de caries asociadas a la restauración y por consiguiente evitamos el reemplazo de la restauración aumentando la longevidad de la misma (12).

- **Sensibilidad post operatoria**: Según el estudio hecho por Pallesen (2015), se ha demostrado que al menos de 1 a 2% de las restauraciones pueden provocar sensibilidad post-operatoria, se identificaron diversos factores que pueden inducir el fracaso de la restauración dentro de los cuales se consideró la sensibilidad post-operatoria. Este fenómeno está asociado a la falla en la adhesión, sellado o técnica utilizada para hacer las restauraciones. Estos errores conllevan fallas como microfiltraciones e inestabilidad pulpar. Situaciones en las que se debe realizar el reemplazo o reparación de la restauración (13).

- **Incorrecta elección de color**: Una de las acciones más relevantes al momento de realizar una restauración, es la correcta elección de color. Según un estudio realizado por Yousef (2015), en donde se evaluaron 246 restauraciones clínica y radiográficamente, se llegó a la conclusión un gran porcentaje de las restauraciones fracasadas estaban relacionadas a una incorrecta elección de color. Se reportó que un 25,45% de restauraciones directas, principalmente anteriores, presentaban defectos atribuibles a una inadecuada elección de color, lo cual generó la necesidad de su reemplazo, incluso en restauraciones clínicamente funcionales. La incorrecta elección de color en una resina provocará la insatisfacción del paciente y consigo la necesidad de reemplazo de la misma (14).

- **Desajustes marginales**: Se ha mencionado que hay diversos factores que pueden desencadenar una mala respuesta periodontal. Se ha comprobado que márgenes restaurativos subgingivales con desajustes como sobrecontornos o

escalones, favorecen la acumulación de placa bacteriana debido al difícil acceso la higiene. Este biofilm retenido puede generar un desequilibrio bacteriano, generando inflamación gingival. Estas restauraciones con márgenes incorrectos no solo afectan a los tejidos periodontales, sino que también afectan negativamente a la longevidad de la restauración al tener que realizar la reparación o reemplazo de la misma (15).

- **Lesiones en mucosa adyacente**: Restauraciones con desajustes oclusales pueden provocar lesiones traumáticas tanto en lengua como mejillas. Estos traumatismos crónicos no solo causan incomodidad y dolor al paciente, sino que también pueden inducir cambios funcionales en la masticación y hábitos parafuncionales que pueden generar una sobrecarga mecánica sobre la restauración. Como consecuencia, estas restauraciones son expuestas a un mayor desgaste y fracturas, disminuyendo drásticamente su longevidad (16).

- **Conocimiento del operador**: Es relevante entender que el juicio clínico no solo depende de los años de experiencia del operador. Según Moraes (2023), el factor operador, continúa siendo una de las variables más relevantes al momento de maximizar la longevidad de las restauraciones. Es sabido que restauraciones que presentan defectos menores pueden ser reparadas. Sin embargo, operadores que no se encuentran actualizados con la literatura más reciente, pueden realizar el innecesario reemplazo de la restauración. Si bien el juicio clínico es subjetivo, el fenómeno que relata Moraes, refleja que corresponde a un factor modificable. Ya

que este juicio mejora mediante la formación continua y el uso de guías clínicas basadas en la evidencia (17, 18).

- **Control de humedad**: Un estudio realizado por Reyes (2023) evaluó cómo varía la fuerza adhesiva entre dentina y resina en función del nivel de humedad. Las conclusiones de este estudio reflejaron que una humedad excesiva interfiere con la penetración adecuada del adhesivo, comprometiendo la integridad del sellado y aumentando el riesgo de microfiltraciones, caries secundarias y degradación prematura de la restauración (19, 20).

No modificables:

- **Años de experiencia**: Un estudio realizado a 195 dentistas ha demostrado que existe una tendencia a que las restauraciones realizadas por dentistas con más años de experiencia tengan una mayor longevidad (18).

- Dentistas con más de 37 años de experiencia, debieron reparar el **6%** de las restauraciones hechas luego de un año (de 1680 restauraciones, 76 fallaron)
- Dentistas con 27-36 años de experiencia, debieron reparar el **6%** de las restauraciones hechas luego de un año (de 2630 restauraciones, 156 fallaron)
- Dentistas con 17-26 años de experiencia, debieron reparar el **7%** de las restauraciones hechas luego de un año (de 761 restauraciones, 53 fallaron)
- Dentistas 8-16 años de experiencia, debieron reparar el **8%** de las restauraciones hechas luego de un año (de 818 restauraciones, 68 fallaron)

- Falta de materiales: muchas veces en la realidad clínica no se encuentran los materiales adecuados debido a la falta de recursos. Se ha identificado que en lugares con un menor nivel socioeconómico, las restauraciones presentaron una tasa de falla anual del 5.6% comparado con un 4.2% en áreas con un nivel socioeconómico más alto (17).

- **Dificultades técnicas en el acceso a la preparación**: Se realizó un estudio a 2.816 restauraciones posteriores con un seguimiento de 5 años en donde se buscó encontrar cuáles factores aumentan el riesgo de fracaso. Según lo menciona Opdam (2015), la tasa de falla aumenta proporcionalmente al número de superficies comprometidas en restauraciones posteriores (Clase I y Clase II) aumentando el riesgo de fracaso de la restauración, Estas condiciones clínicas evidencian que una preparación técnicamente desafiante no solo compromete a la integridad estructural de la pieza, sino que también a la longevidad de la restauración (19).

PACIENTE

Modificables:

- **Higiene oral deficiente**: Una higiene oral deficiente contribuye a la acumulación de placa, esta acumulación de placa se asoció estadísticamente con un mayor riesgo de fracaso de la restauración, específicamente por caries secundaria y filtraciones marginales. Es importante considerar que si un paciente tiene un alto índice de higiene, es fundamental realizar una correcta educación de higiene oral para maximizar la longevidad de la restauración (21).

- **Dieta cariogénica**: Se ha evidenciado que el aumento en el consumo hidratos de carbono fermentables que caracterizan a una dieta cariogénica, generan un aumento exponencial en el desarrollo de caries asociada a los márgenes de restauraciones de resina compuesta, lo que provoca su contaminación, infiltración y por lo tanto mal pronóstico (21).

- **Frecuencia regular de controles clínicos**: Ulku y Unlu (2024) destacaron la importancia de los controles clínicos y monitoreo luego de la confección de restauraciones de resina compuesta, ya que estos tienen una implicancia significativa en la detección temprana de desajustes, infiltraciones o fracturas que puedan llevar a la falla de estas restauraciones. (22)

- **Bruxismo y hábitos parafuncionales**: El bruxismo y malos hábitos tales como la masticación de objetos, ajenos a la dieta propia del paciente y onicofagia, pueden generar cracks o microfracturas tanto de la resina compuesta, como de los tejidos circundantes, las cuales pueden comprometer su integridad y aumentar el riesgo de falla clínica (23).

- **Desgaste dental erosivo**: La erosión junto con la abrasión y atrición, afectan la resistencia mecánica de las resinas compuestas, ya que, al desgastarse la superficie dental, pierde la retención de la restauración además de favorecer el desgaste físico del material (24).

- **Conformidad del paciente**: En un análisis sistemático realizado por Khangura (2018) que se enfocó principalmente en la apreciación, aprobación y experiencia clínica del paciente, se determinó que este es un componente crítico para el éxito clínico de la restauración, ya que su valoración es clave para la continuidad y conformidad del plan de tratamiento (25).

No modificables:

- **Edad**: En el 2024, Alonso realizó un estudio retrospectivo de 12 años en el cual evaluó la longevidad de restauraciones de resina compuesta en dientes posteriores a pacientes mayores de 18 años. El grupo de 31 – 60 años presentó la tasa de fracaso más alta (53%) seguido por el grupo mayores de 60 años (48,6%). En resumen, ser joven (menor de 30 años) fue un factor protector significativo, asociado con una mayor duración de las restauraciones de resina compuesta en este estudio (26).

- **Hiposialia**: Existen enfermedades, condiciones y/o consumo de fármacos, que pueden generar complicaciones a nivel oral, sin embargo, una de las principales corresponde al síndrome de Sjögren. Este síndrome corresponde a una enfermedad autoinmune crónica sistémica que se caracteriza por el infiltrado linfocítico en las glándulas exocrinas salivales y lacrimales. Esto da como resultado una disfunción glandular que se manifiesta como sequedad persistente tanto en boca como ojos. Según Cartee, esta disfunción conduce a la xerostomía. La literatura menciona que la saliva tiene diversas funciones, entre ellas, tener

capacidad buffer. Al haber una disminución salival se promueve una disminución del pH oral y a una mayor acumulación de biofilm al tener una menor capacidad de clearance. Todas estas manifestaciones a nivel oral, conllevan tanto a la generación de nuevas lesiones de caries como a la aparición de lesiones secundarias. Si bien esta condición no es modificable, es relevante mantener estrategias preventivas como el flúor tópico, sustitutos salivales y mantener el constante estímulo salival en pacientes afectados (27).

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar factores de riesgo modificables y no modificables que afectan la longevidad de restauraciones directas.

Objetivos específicos

- Determinar factores de riesgo modificables y no modificables que afectan la longevidad de restauraciones directas.
- Comparar ambos factores de riesgo que afectan la longevidad de restauraciones directas.
- Evaluar qué factores son los más críticos que afecten la longevidad de las restauraciones directas.

Diseño del estudio

Revisión Narrativa

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Artículos y documentación académica encontrada en la literatura científica.
- Estudios cuyo enfoque sean las resinas compuestas, ya sea un su definición, características o propiedades, factores de riesgo, análisis de desempeño clínico y/o estudios retrospectivos.

- Artículos publicados desde el año 2015 a la actualidad.

- Documentos cuyo diseño de estudio abarque revisiones sistemáticas, estudios de cohorte, estudios longitudinales y casos clínicos y que se tenga total acceso y gratuito a dicho documento.

- Mínimo 3 palabras clave en un mismo documento utilizando el conector booleano “AND”.

- Documentos que se encuentren en idioma español o inglés.

Criterios de exclusión

- Uso de fuentes no científicas, tesis no publicadas, opiniones personales o comentarios editoriales.

Técnica de recolección de datos

Se revisó distinta documentación académica dispuesta en las bases de datos de literatura científica: PubMed, Scielo, Elsevier y ScienceDirect. Para ello, se utilizaron las siguientes palabras claves:

En español: Resina compuesta, Propiedades mecánicas, Restauraciones directas, Factor de riesgo modificable, Factor de riesgo no modificable, Longevidad, Fracaso de restauración.

En inglés: Composite resin, Mechanical properties, Direct restoration, Modifiable risk factor, Non-modifiable risk factor, Longevity, Dental restoration failure.

Se identificaron los siguientes conceptos tesauros en base a los términos MeSH: (tabla 1)

Términos MeSH	
Español	Inglés
Resina compuesta	Composite resins https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68003188
Longevidad	Longevity https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68008136
Factores de riesgo	Risk factors https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68012307
Falla de restauración	Dental restoration failure https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68019232
Conectores booleanos: AND	
Fechas: Máximo 10 años de antigüedad	
Filtro: Free full text	

Estrategia de búsqueda

Se aplicaron los filtros por año, acceso a texto completo y relevancia temática" para reducir la muestra. Por lo que se seleccionaron artículos por pertinencia al objetivo de investigación como se muestra en el Diagrama de flujo PRISMA (figura 1)

Figura 1

Diagrama de Flujo PRISMA



Análisis e interpretación de los datos

Los artículos se revisaron en su completa extensión; en el análisis se procedió a extraer la información correspondiente a las características de la publicación: autor, año, lugar de estudio y diseño del estudio. Asimismo, se registró la información disponible en la publicación relacionada con respecto a las restauraciones de resinas compuestas, además de considerar cualquier otra información que cumplieran con los criterios de la investigación. Se clasificaron los criterios en 2 grandes grupos: factores modificables y factores no modificables, y se subdividieron en atribuibles al paciente o al operador.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

Al analizar la literatura seleccionada, se extrajeron datos cuantitativos y cualitativos en relación a los factores de riesgo que afectan a la longevidad de las restauraciones directas. Los datos recolectados se presentan estructurados según la clasificación previamente establecida en el marco teórico (Factores de riesgo modificables y no modificables relacionados al paciente y al manejo del operador)

Tabla 2. Factores de riesgo modificables relacionados con la experiencia del operador y manejo de materiales

Variable Evaluada	Estudio / Fuente (Referencia Vancouver)	Hallazgo Clínico
Indicación restauradora	**3.** Freitas RAF, Loguercio AD, Schleter S, et al. Clinical longevity of direct and indirect posterior resin composite restorations. Dent Mater. 2024;40(3):545–555 **20.** Reyes L, Rodríguez K, Rojas M, Sánchez S, Valenzuela M. Efectividad y durabilidad de restauraciones de resina y amalgama, estudio comparativo. Int J Med Surg Sci. 2023;10(1):507-16.	Se comparó el desempeño a 10 años reportando un éxito del 85.2% para restauraciones directas de resina mientras que las restauraciones indirectas de resina lograron un 96.3%. Se demuestra que en preparaciones extensas las restauraciones directas presentan un alto grado de susceptibilidad a fallos, por lo cual la correcta indicación restauradora será un determinante para el pronóstico de la restauración

Contacto proximal	**12.** Jang JH, Lee JJ, Kim JE, Choi YS, Son SA. Evaluation of the proximal contact tightness in class II resin composite restorations using different contact forming instruments. J Adv Prosthodont. 2024;16(2):103–10. 14**.** Yousef MK, Atwa MF, Althubaitiy RO. Clinical and Radiographic Evaluation of Composite Restorations by Dental Students. Life Sci J. 2015 Dec;11(12):869–72.	El estudio de Jang et al demostró diferencias estadísticas considerables en la fuerza del contacto proximal dependiendo si la restauración se conformaba utilizando matrices convencionales o sistemas de separación activa. Yousef demostró que una técnica deficiente para conformar el punto de contacto se ve asociada a impacto alimenticio y por consiguiente consecuencias negativas del periodonto. Se estima que la tasa de fracaso asociada a fallas en el contacto proximal es del 23% al 64%.
Sensibilidad postoperatoria	**13.** Pallesen U, van Dijken JW, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R. Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents: A prospective 8-year follow-up Clin Oral Investig. 2015;18(3):819–827	Se reportó que en un periodo de 8 años, la sensibilidad postoperatoria fue el 10% de los casos fallidos viéndose asociado principalmente a una incorrecta técnica adhesiva inicial.

Elección de color	**14.** Yousef MK, Atwa MF, Althubaitiy RO. Clinical and Radiographic Evaluation of Composite Restorations by Dental Students. Life Sci J. 2015 Dec;11(12):869–72. **8.** Christiani JJ, Acevedo ED, Rocha MT. Estabilidad de color de tres resinas nanohíbridas en relación al tipo pulido realizado [Internet]. Int J Odontostomat. 2023;17(1):64–70.	Un 25.45% de las restauraciones fracasaron a causa de una discrepancia de color (Criterio Ryge Charlie), superando incluso a los fallos asociados a desajuste marginal. A su vez un deficiente pulido superficial de una restauración genera cambios de color superiores a la cual nos indica un cambio de color tomando una muestra inicial y una final.
Desajustes marginales y lesiones en mucosa	**15.** Paniz G, Nart J, Gobbato L, Chierico A, Lops D, Michalakis K. Periodontal response to two different subgingival restorative margin designs: a 12-month randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2016;20(6):1243–1252. **19.** Opdam NJM, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2015 Oct;93(10):943-9.	Se demostró que aquellas restauraciones que presentaban un sobrecontorno generaron un sangrado al sondaje de 52%. mientras que márgenes tipo ‘’Chamfer’’ presentaron un 36.5% lo cual nos confirma que el desajuste en un factor de riesgo modificable determinante para el pronóstico de una restauración. Se determinó que restauraciones subgingivales presentan una tasa de fallo anual (AFR) de entre el 3.0% y el 4.0%

Conocimiento / Decisión clínica	**18.** Lynch CD, McConnell RJ, Burke FJT. Repair or replacement of restorations: a prospective cohort study. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2015 Dec;23(4):189–93.	Se demostró que el 50-70% de los dentistas deciden reemplazar en vez de reparar. La subjetividad de esta decisión reduce la longevidad ya que la reparación extiende la vida útil 5-7 años.
Control de humedad	**9.** Moncada G, Vildósola P, Fernández E, Estay J, De Oliveira-Junior OB, Martín J. Aumento de longevidad de restauraciones de resinas compuestas y de su unión adhesiva: revisión de tema. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2015;27(1):127–153.	Se estableció que la contaminación por humedad reduce la fuerza de unión a dentina en un 40-50%, tras meses sometida a fuerzas oclusales, promoviendo microfiltración y caries secundaria.

Tabla 3. Factores de riesgo no modificables relacionados con la experiencia del operador y manejo de materiales

Variable Evaluada	Estudio / Fuente (Referencia Vancouver)	Hallazgo Clínico
Años de experiencia	18. Lynch CD, McConnell RJ, Burke FJT. Repair or replacement of restorations: a prospective cohort study. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2015 Dec;23(4):189–93.	El estudio hecho por lynch et al nos demuestra una correlación inversa entre los años de experiencia y tasa de reparación al año de tratamiento. mientras que profesionales con más de 37 años de experiencia presentaron una tasa de reparación del 6%, los dentistas de entre 8 a 16 años de experiencia presentaron una tasa de 8%

Falta de materiales (Nivel socioeconómico)	17. Moraes RR, Cenci MS, Montagner AF, de Lima VP, Correa MB, Opdam NJM, Demarco FF. Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. Dent Mater. 2023 Jan;39(1):1–12.	El entorno influye directamente en la tasa de falla anual (AFR). En un contexto socioeconómico bajo con limitación de materiales presentó una AFR de 5.6% vs 4.2% en entorno alto.
Complejidad técnica (Acceso a cavidad)	1. López de Castro A, Acosta IA, López de Castro A. Factores relacionados con el fracaso de las restauraciones dentales de resina y amalgama. Rev 16 de Abril. 2017;56(265):104–12. 19. Opdam NJM, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2015 Oct;93(10):943-9.	Se reporta que las restauraciones de difícil acceso y manipulación del material en la cavidad presentan un aumento en la tasa de fractura de hasta el 28%.

Tabla 4. Factores de riesgo modificables relacionados al paciente

Variable Evaluada	Estudio / Fuente (Referencia Vancouver)	Hallazgo Clínico
Higiene oral / Riesgo cariogénico	17. Moraes RR, Cenci MS, Montagner AF, de Lima VP, Correa MB, Opdam NJM, Demarco FF. Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. Dent Mater. 2023 Jan;39(1):1–12. 1. López de Castro A, Acosta IA, López de Castro A. Factores relacionados con el fracaso de las restauraciones dentales de resina y amalgama. Rev 16 de Abril. 2017;56(265):104–12.	Pacientes de alto riesgo cariogénico presentan una tasa de falla anual (AFR) de 4-5% comparados al 1-1.5% que presentan pacientes de bajo riesgo cariogénico. La caries secundaria asociada a una higiene deficiente causa el 46.6% de fallas.

Bruxismo y hábitos parafuncionales	26. Alonso ALL, Tirapelli C, Cruvinel PB, Cerqueira NM, Miranda CS, Corona SAM, Souza-Gabriel AE. Longevity of composite restorations in posterior teeth placed by dental students: a 12-year retrospective study. Clin Oral Investig. 2024 Apr 17;28(5):253. 19. Opdam NJM, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2015 Oct;93(10):943-9.	Un estudio de 12 años indicó que fractura por sobrecarga representa el 28% de fallos a corto plazo y 40% de los fallos a largo plazo, considerando así al bruxismo como un factor de riesgo significativo para la supervivencia mecánica de las restauraciones.
Frecuencia de controles clínicos	22. Ulku SG, Unlu N. Factors influencing the longevity of posterior composite resin restorations: A dental university clinic study [Internet]. Heliyon. 2024 Mar 8.	La falta de asistencia impide la detección temprana de defectos reparables, especialmente en restauraciones clase II de pacientes que asistieron a control previo.

Tabla 5. Factores de riesgo no modificables relacionados al paciente

Variable Evaluada	Estudio / Fuente (Referencia Vancouver)	Hallazgo Clínico
Edad (Adolescencia)	13. Pallesen U, van Dijken JW, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R. Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents: A prospective 8-year follow-up Clin Oral Investig. 2015;18(3):819–827.	La caries secundaria presente en pacientes de este grupo etario fue responsable del 57% de los fracasos. Según lo estudiado por Pallesen et al. Esta estadística se ve asociada a ‘’conductas propias de la adolescencia’’.
Edad (Adulto Mayor)	26. Alonso ALL, Tirapelli C, Cruvinel PB, Cerqueira NM, Miranda CS, Corona SAM, Souza-Gabriel AE. Longevity of composite restorations in posterior teeth placed by dental students: a 12-year retrospective study. Clin Oral Investig. 2024 Apr 17;28(5):253.	Este estudio indica que con las restauraciones en pacientes mayores de 60 años la longevidad se reduce, asociado al poco remanente dentario.
Síndrome de Sjögren	27. Cartee DL, Maker S, Dalonges D, Manski MC. Sjögren's syndrome: oral manifestations and treatment, a dental perspective. J Dent Hyg. 2015 Dec;89(6):365–371.	La hiposalivación y pérdida de capacidad buffer acelera drásticamente la degradación de la interfaz adhesiva.

Tabla 6. Comparación del impacto en la Tasa de Falla Anual (AFR) según el perfil de riesgo. (Esta tabla muestra cómo varía la probabilidad de falla anual dependiendo de si el factor de riesgo está presente o controlado).

Variable de Riesgo Evaluada	Escenario de Alto Riesgo (Sin control)	Escenario de Bajo Riesgo (Controlado)	Diferencia (impacto)	Estudio
Riesgo de Caries del Paciente	AFR: 4.6% (a 10 años)	AFR: 1.6% (a 10 años)	El riesgo es casi 3 veces mayor en pacientes no controlados	**17.** Moraes RR, Cenci MS, Montagner AF, de Lima VP, Correa MB, Opdam NJM, Demarco FF. Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. Dent Mater. 2023 Jan;39(1):1–12.
Ubicación del Margen (Anatomía)	AFR: 2.9% (Margen complejo / dentina	AFR: 1.0% - 1.5% (Margen simple / esmalte	Mayor riesgo de filtración en márgenes sin esmalte	**19.** Opdam NJM, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2015 Oct;93(10):943-9.
Experiencia del Operador	AFR: 8% (menos de 16 años de experiencia	AFR: 6% (más de 27 años de experiencia)	Tendencia a mayor reparación en operadores novatos.	**18.** Lynch CD, McConnell RJ, Burke FJT. Repair or replacement of restorations: a prospective cohort study. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2015 Dec;23(4):189–93.

Tabla 2. Jerarquización de factores de riesgo según la causa de falla clínica reportada. (Esta tabla ordena los factores de riesgo de mayor a menor criticidad basándose en el porcentaje de fracaso encontrado en la literatura).

Factor de riesgo (Marco Teórico)	Clasificación	Atribución	Datos cuantitativos (Porcentaje de falla)
Higiene oral / Dieta (Caries secundaria)	Modificable	Paciente	Causa el 46.6% de las fallas generales y hasta el 57% en paciente jóvenes (1,13)
Bruxismo	Mod. / No Mod.	Paciente	Causa entre el 28% (corto plazo) a el 40% (largo plazo) de los fracasos (1, 26)
Selección de color	Modificable	Operador	Causa el 25.45% de los reemplazos (principalmente en el sector anterior (14)
Punto de contacto (Weak/Open Contact)	Modificable	Operador	Causa el 23.64% de las fallas o recambios cuando el punto de contacto es deficiente o nulo (14)
Sensibilidad postoperatoria	Modificable	Operador	Causa el 10% de los reemplazos en técnicas adhesivas deficientes (13)

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

La presente revisión narrativa tuvo como objetivo buscar y evaluar cuales son los factores de riesgo modificables y no modificables que afectan a la longevidad de las restauraciones directas. En base a lo analizado en la literatura, se confirma que el éxito clínico de las restauraciones no solo depende de las propiedades del material, sino que el resultado será dependiente de diversos factores donde el paciente como el operador jugarán roles determinantes para el pronóstico de las restauraciones.

Uno de los hallazgos más relevantes que se han encontrado en este estudio es la importancia de los factores de riesgo modificables del paciente más allá que las variables técnicas del operador. Ya que tal como se evidenció, el riesgo cariogénico es el predictor más potente de fracaso, llegando a triplicar la tasa de fallo anual de las restauraciones en pacientes de alto riesgo cariogénico (4.6%) por sobre los de bajo riesgo cariogénico (1.6%) (17). Esto concuerda con los otros estudios que fueron analizados donde se sitúa a la caries secundaria como la principal causa de fracaso (46.6%). Esta relación se vuelve crítica al analizar factores no modificables como la edad, donde en pacientes adolescentes la cifra asciende hasta a un 57% de tasa de fracaso a causa de “conductas propias a la adolescencia’’. Se sugiere que, si la higiene y dieta no es corregida, se condena al fracaso de la restauración (13).

En cuanto al Operador, la discusión se centra en dos tópicos: La ejecución técnica y el juicio clínico. En cuanto a la ejecución técnica, se demuestra que el correcto control de humedad o la consideración de preparaciones que no lesionen al periodonto, tiene consecuencias directas en la supervivencia de la restauración (9, 15).

El alto porcentaje de fracaso estético de las restauraciones (25.45%), indica que el fracaso de estas no solamente es funcional, sino que la integración estética es un requisito indispensable para la odontología actual (14).

En cuanto al juicio clínico del operador, según el estudio realizado por Lynch et al. nos demuestra como la mayoría de profesionales deciden reemplazar restauraciones por sobre repararlas, sugiere un ‘’sobretratamiento’’ que va en contra de una odontología mínimamente invasiva, y que solo logra acortar el ciclo de vida del diente. Es relevante considerar que la reparación de restauraciones puede extender la vida útil de un diente entre 5 a 7 años (18). La formación continua del operador es indispensable para mejorar las tasas de supervivencia de las restauraciones de resina.

Finalmente, respecto al estrés mecánico, la alta incidencia de fracturas de restauraciones asociada a bruxismo (hasta en un 40% a largo plazo) y a cavidades complejas refuerza la necesidad de un diagnóstico oclusal riguroso. Si bien el bruxismo es un factor difícil de modificar, el operador debe presentar estrategias de protección como diseños cavitarios que vayan de acuerdo a la biomecánica y oclusión del paciente (1,19,26).

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los objetivos planteados, se concluye que la longevidad de las restauraciones directas está determinada por factores modificables y no modificables. Entre los modificables más relevantes se encuentra la higiene oral del paciente, control de la humedad, conformación del punto de contacto y selección de color. Entre los no modificables destacan la edad del paciente, bruxismo, y complejidad de acceso a preparación.

Al comparar los factores de mayor relevancia, el riesgo de caries del paciente, supera en impacto a los factores técnicos y asociados a materiales. Un paciente con alto riesgo de caries y mala higiene, presenta una probabilidad de falla tres veces mayor que un paciente controlado. Asimismo, la experiencia y juicio clínico del operador muestra una correlación positiva con la longevidad, reduciendo las tasas de intervención necesaria.

Por lo tanto, los factores más críticos que afectan a la longevidad de las restauraciones en orden jerárquico son: caries secundaria, asociada a higiene deficiente y dieta cariogénica, seguida por la fractura de la restauración y/o diente a causa de sobrecarga mecánica y finalmente el fracaso estético, siendo la principal causa de reemplazo en el sector anterior.

Se recomienda realizar una revisión narrativa sobre caries secundaria y su incidencia en el fracaso de las restauraciones directas, así como del manejo integral del paciente en base al riesgo cariogénico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López de Castro A, Acosta IA, López de Castro A. Factores relacionados con el fracaso de las restauraciones dentales de resina y amalgama. Rev 16 de Abril. 2017;56(265):104–12.
2. Laske J, Scholtanus JD, Ozcan M. Clinical longevity of extensive direct resin composite restorations after amalgam replacement with a mean follow-up of 15 years. J Dent. 2023;130:104-112.
3. Freitas RAF, Loguercio AD, Schleter S, et al. Clinical longevity of direct and indirect posterior resin composite restorations. Dent Mater. 2024;40(3):545–555
4. Gupta ND. Risk factors for periodontal diseases [Internet]. PerioBasics; 2024 Available from: https://periobasics.com/risk-factors-for-periodontal-diseases/
5. Orquín González E. Introducción de la tecnología de las resinas compuestas en la odontología conservadora [Internet]. Revista Higienistas; 2020. Disponible en: https://revistahigienistas.com/wp-content/uploads/2020/07/Tecnolog%C3%ADa-de-las-resinas-compuestas.pdf
6. Das O, Cho K, Rajan G, Farrar P, Prentice L. A review of dental composites: Challenges, chemistry aspects, filler influences, and future insights. Compos Part B Eng. 2021;216:108852.
7. Zaracho D, Figueroa C, Aguilera R. Evaluation of the surface microhardness of composite resins. Literature review. *Int J Med Surg Sci*. 2017;4(3):1203-1208.
8. Christiani JJ, Acevedo ED, Rocha MT. Estabilidad de color de tres resinas nanohíbridas en relación al tipo pulido realizado [Internet]. Int J Odontostomat. 2023;17(1):64–70. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2023000100064
9. Moncada G, Vildósola P, Fernández E, Estay J, De Oliveira-Junior OB, Martín J. Aumento de longevidad de restauraciones de resinas compuestas y de su unión adhesiva: revisión de tema. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2015;27(1):127–153.
10. Cabello Marabolí D. Decisiones de tratamiento en restauraciones evaluadas por criterios Ryge de los estudiantes de 6to año de la carrera de Odontología de la

Universidad Finis Terrae [tesis de pregrado]. Santiago (Chile): Universidad Finis Terrae; 2021.

11. Kimmel M, Faggion CMFJ**.** Systematic reviews comparing direct and indirect restorations: an umbrella review that examines restoration type and confidence in results. *Clin Exp Dent Res.* 2025;11:e70149. doi:10.1002/cre2.70149
12. Jang JH, Lee JJ, Kim JE, Choi YS, Son SA. Evaluation of the proximal contact tightness in class II resin composite restorations using different contact forming instruments. *J Adv Prosthodont.* 2024;16(2):103–10. doi:10.4047/jap.2024.16.2.103
13. Pallesen U, van Dijken JW, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R. *Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents: A prospective 8-year follow-up* Clin Oral Investig. 2015;18(3):819–827. doi:10.1007/s00784-013-1052-x
14. Yousef MK, Atwa MF, Althubaitiy RO. Clinical and Radiographic Evaluation of Composite Restorations by Dental Students. *Life Sci J*. 2015 Dec;11(12):869–72.
15. Paniz G, Nart J, Gobbato L, Chierico A, Lops D, Michalakis K. Periodontal response to two different subgingival restorative margin designs: a 12-month randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2016;20(6):1243–1252.
16. García-Godoy F, Mendoza DB. “Impact of resin composite restorations with occlusal discrepancies causing soft tissue trauma.” *J Esthet Restor Dent*. 2015;27(3):157-164. doi:10.1111/jerd.12120.
17. Moraes RR, Cenci MS, Montagner AF, de Lima VP, Correa MB, Opdam NJM, Demarco FF. Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. *Dent Mater*. 2023 Jan;39(1):1–12. doi:10.1016/j.dental.2022.11.009. PMID: 36494241.
18. Lynch CD, McConnell RJ, Burke FJT. Repair or replacement of restorations: a prospective cohort study. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2015 Dec;23(4):189–93. PMID: 26604905; PMCID: PMC4663659.
19. Opdam NJM, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review

and meta-analysis. *J Dent Res.* 2015 Oct;93(10):943-9. doi: 10.1177/0022034514544217

20. Reyes L, Rodríguez K, Rojas M, Sánchez S, Valenzuela M. Efectividad y durabilidad de restauraciones de resina y amalgama, estudio comparativo. Int J Med Surg Sci. 2023;10(1):507-16.
21. Santos MJMC, Zare E, McDermott P, Santos Junior GC. Multifactorial contributors to the longevity of dental restorations: an integrated review of related factors. *Dent J*. 2024 Sep;12(9):291. doi:10.3390/dj12090291
22. Ulku SG, Unlu N. Factors influencing the longevity of posterior composite resin restorations: A dental university clinic study [Internet]. *Heliyon*. 2024 Mar 8 Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38509902/
23. Aldowish AF, Alsubaie MN, Alabdulrazzaq SS, Alsaykhan DB, Alamri AK, Alhatem LM, Algoufi JF, Alayed SS, Aljadani SS, Alashjai AM, Alamari AS. Occlusion and Its Role in the Long-Term Success of Dental Restorations: A Literature Review. Cureus. 2024 Nov 7;16(11):e73195. doi: 10.7759/cureus.73195. PMID: 39651022;
24. Mulic A, Ruud A, Stenhagen IR, Bruzell E, Tulek A. Deterioration of direct restorative materials under erosive conditions with impact of abrasion and attrition in vitro. Biomater Investig Dent. 2023 Jun 9;10(1):2202211. doi: 10.1080/26415275.2023.2202211. PMID: 37313433; PMCID: PMC10259295.
25. Khangura SD, Seal K, Esfandiari S, et al.; Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Composite resin versus amalgam for dental restorations: a health technology assessment [Internet]. Ottawa: CADTH; 2018 Mar. Patients' perspectives and experiences review.
26. Alonso ALL, Tirapelli C, Cruvinel PB, Cerqueira NM, Miranda CS, Corona SAM, Souza-Gabriel AE. Longevity of composite restorations in posterior teeth placed by dental students: a 12-year retrospective study. Clin Oral Investig. 2024 Apr 17;28(5):253. doi: 10.1007/s00784-024-05631-4. PMID: 38630376.
27. Cartee DL, Maker S, Dalonges D, Manski MC. Sjögren's syndrome: oral manifestations and treatment, a dental perspective. J Dent Hyg. 2015 Dec;89(6):365–371.