



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE POSGRADO**

**Especialización en Rehabilitación Oral y Prótesis Implanto Asistida**

**EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE LA  
RESINA COMPUESTA PRECALENTADA COMO AGENTE  
CEMENTANTE EN RESTAURACIONES CERÁMICAS**

**INDIRECTAS: UNA REVISIÓN IN VITRO**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN PREVIO OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN REHABILITACIÓN ORAL Y PRÓTESIS IMPLANTO  
ASISTIDA**

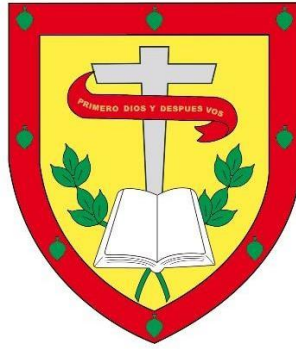
**AUTORA: OD. JEANYNA VANESSA JARAMILLO ROMERO**

**TUTOR: ESP. BOLIVAR ANDRÉS DELGADO GAETE**

**CUENCA - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE POSGRADO**

**Especialización en Rehabilitación Oral y Prótesis Implanto**

**Asistida**

EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE LA RESINA  
COMPUESTA PRECALENTADA COMO AGENTE CEMENTANTE EN  
RESTAURACIONES CERÁMICAS INDIRECTAS: UNA REVISIÓN IN  
VITRO

**INFORME DE INVESTIGACIÓN PREVIO OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN REHABILITACIÓN ORAL Y PRÓTESIS IMPLANTO  
ASISTIDA**

**AUTORA: JEANYNA VANESSA JARAMILLO ROMERO**

**TUTOR: ESP. BOLIVAR ANDRÉS DELGADO GAETE**

**CUENCA - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## Certificado del Asesor

Se certifica que:

El informe de investigación “ Evaluación de la estabilidad del color de la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones cerámicas indirectas”, de autoría de la Srta Jeanyna Vanessa Jaramillo Romero con número de identidad 1725874901, con nacionalidad Ecuatoriana, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel o Posgrado correspondiente a la Especialidad en Rehabilitación oral y prótesis implanto asistida, cumple con la caracterización y estructura (parte protocolaria y parte expositiva) y se sujeta a la normativa pertinente exigida por el Consejo de Educación Superior, CES y la Universidad Católica de Cuenca, en consecuencia se autoriza su presentación para los tramites pertinentes.

Cuenca, 09 de enero del 2025

---

Asesor Científico



---

Asesor Metodológico

## **Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Jeanyna Vanessa Jaramillo Romero** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1725874901**. Declaro ser el autor de la obra: “**Evaluación de la estabilidad del color de la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones cerámicas indirectas**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 09 de enero del 2025

F: .....

**Jeanyna Vanessa Jaramillo Romero**

**C.I. 1725874901**

## **Agradecimiento**

Mis más sinceros agradecimientos a mi mentor el Dr. Bolívar Andrés Delgado Gaete por impartirme los conocimientos necesarios para llevar a cabo este proyecto de manera exitosa, por su enseñanza, orientación y sabios consejos que fueron fundamentales en este camino de arduo trabajo.

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto de investigación a mi madre Estelita Romero por ser el motor que me impulsa cada día a salir adelante, por su paciencia y comprensión ya que sin estas herramientas no lo hubiese logrado. A Dios por darme vida y salud para poder cumplir uno más de mis propósitos.

# **EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE LA RESINA COMPUESTA PRECALENTADA COMO AGENTE CEMENTANTE EN RESTAURACIONES CERÁMICAS INDIRECTAS: UNA REVISIÓN IN VITRO.**

## **Resumen**

**Introducción:** El uso de las resinas precalentadas como agente cementante ha permitido indagar más acerca de sus ventajas y limitaciones. **Objetivo:** Analizar de manera exhaustiva los estudios disponibles sobre la estabilidad del color en resinas precalentadas como agentes cementantes en restauraciones indirectas **Métodos:** Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos como Pubmed y Scopus, se incluyeron estudios publicados entre 2011 y 2022 donde analizaban el uso de resinas precalentadas vs los cementos resinosos como agentes cementantes. **Resultados:** De los 130 estudios identificados inicialmente, 18 cumplieron con los criterios de inclusión. Los valores medios de  $\Delta E$  para los diferentes tipos de cementos utilizados no son perceptibles para el ojo humano **Conclusión:** el uso de diferentes tipos de agentes cementantes en restauraciones indirectas no presentan diferencias significativas a largo plazo en la estabilidad del color.

**Palabras clave:** Resina compuesta; porcelanas; estabilidad del color; cementos dentales.

## **Abstract**

**Introduction:** The use of preheated resins as cementing agents has allowed us to investigate more about their advantages and limitations. **Objective:** analyze the available studies on the color stability of preheated resins as cementing agents in indirect restorations. **Methods:** An exhaustive search was carried out in databases such as Pubmed and Scopus, including between 2011 and 2022 that analyzed the use of preheated resins vs. Resin cements agents. **Results:** Of the 130 studies identified, 18 met the inclusion criteria. The average  $\Delta E$  values for different types of cements used are not perceptible to the human eye. **Conclusion:** the use of different types of cementing agents in indirect restorations don't present significant long term differences in color stability.

**Keywords:** Composite resin; porcelain; color stability; dental cements.

# Índice de Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>2. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
2.1. Estrategia de búsqueda y proceso de selección .....	13
2.2. Recopilación de datos .....	15
2.3. Evaluación del riesgo de sesgo .....	15
<b>3. DISCUSIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b> .....	<b>5</b>
<b>5. REFERENCIAS</b> .....	<b>7</b>

## INTRODUCCIÓN

Las resinas compuestas, ampliamente utilizadas en restauraciones directas, están constituidas por una matriz orgánica, un relleno inorgánico y un agente de unión. En las últimas décadas, el uso de estas resinas como agentes cementantes ha ganado relevancia debido a las ventajas que ofrecen en comparación con los cementos resinosos convencionales. Las resinas compuestas permiten una manipulación más sencilla durante el proceso clínico, facilitando la eliminación de excesos de material y contribuyendo a un sellado marginal eficaz y duradero [1]. Además, la capa delgada que estas resinas generan no compromete el asentamiento de la restauración, lo que resulta en un ajuste más preciso. Estas propiedades hacen de las resinas compuestas una opción viable y eficiente para las restauraciones indirectas en zonas estéticas, donde la exactitud y la durabilidad son cruciales [2].

Sin embargo, la estabilidad del color a largo plazo de estos agentes cementantes es un aspecto crítico, especialmente en las restauraciones estéticas en la región anterior de la cavidad oral. La capacidad de mantener una estética adecuada a lo largo del tiempo es esencial para la satisfacción del paciente. A pesar de los avances en los materiales dentales, la literatura científica sobre la estabilidad del color de los cementos dentales a lo largo del tiempo sigue siendo limitada [3]. Esta brecha en el conocimiento ha dado lugar a controversias sobre cuál es el material más adecuado para garantizar una estética duradera en el tiempo, particularmente en un entorno tan exigente como el de las restauraciones estéticas [4].

La determinación precisa del color es fundamental en odontología, un proceso que involucra varias técnicas, entre las que destacan los espectrofotómetros y los colorímetros. Los espectrofotómetros son considerados más precisos debido a su capacidad para medir una amplia gama de longitudes de onda de la luz, y expresan los resultados en la escala CIE Lab\*, un estándar en la medición del color utilizado globalmente [5]. En este sistema, los valores de  $\Delta E$  superiores a 3.3 se consideran perceptibles para el ojo humano y clínicamente inaceptables.

Por otro lado, los colorímetros, aunque menos precisos, son más accesibles y se basan en la filtración de colores del espectro visible [6]. Aunque ambos métodos son utilizados en la

odontología moderna, aún no existe un consenso claro en la literatura sobre cuál de ellos predice mejor la estabilidad del color en restauraciones a largo plazo. Un área poco explorada en la literatura es la comparación entre cementos resinosos y composites precalentados en términos de estabilidad del color. Los composites precalentados, que presentan una mayor fluidez y mejor adaptación, podrían ofrecer ventajas notables en términos de rendimiento y estética. Sin embargo, la falta de estudios comparativos sobre su desempeño a largo plazo ha limitado su adopción en la práctica clínica diaria [7] . Esta falta de evidencia es un obstáculo para su integración en procedimientos restauradores estéticos, a pesar de las propiedades favorables que muestran.

Por lo tanto, el objetivo de este artículo es abordar esta laguna en la investigación mediante una revisión exhaustiva de los estudios disponibles sobre la estabilidad del color en resinas precalentadas como agentes cementantes en restauraciones indirectas. Se pretende analizar si estos materiales presentan ventajas significativas en comparación con los cementos resinosos tradicionales, en términos de durabilidad estética y estabilidad a largo plazo. Esta revisión tiene como fin proporcionar información valiosa para una toma de decisiones clínicas más informada, promoviendo así la mejora en los resultados estéticos y funcionales de los tratamientos restauradores. La relevancia clínica de este estudio radica en la necesidad de mantener tanto una estética adecuada como una funcionalidad óptima en las restauraciones dentales a lo largo del tiempo, dos factores esenciales para la satisfacción a largo plazo del paciente.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

En esta revisión de la literatura, la formulación de la pregunta de investigación se estructuró utilizando el marco PICO, una herramienta ampliamente utilizada en la investigación clínica que facilita la organización y clarificación de los elementos clave en una pregunta de investigación. El modelo PICO se compone de cuatro componentes fundamentales: P (Población), I (Intervención), C (Comparación) y O (Resultado).

La población de interés en esta revisión estuvo compuesta por restauraciones cerámicas indirectas. Estas restauraciones son comúnmente utilizadas en odontología para tratar dientes con grandes pérdidas de estructura dental, especialmente en la región anterior de la cavidad oral, donde la estética es una prioridad. Las restauraciones cerámicas indirectas se prefieren debido a

su biocompatibilidad, resistencia y capacidad para imitar la apariencia natural del diente. En este contexto, la estabilidad del color es crucial, ya que los pacientes buscan resultados estéticos duraderos que se mantengan a lo largo del tiempo.

La intervención que se examinó en esta revisión es el uso de composites precalentados como agentes cementantes. Los composites precalentados representan una opción relativamente reciente en la odontología restauradora, y su uso ha ganado atención debido a sus propiedades mejoradas, especialmente en términos de fluidez y adaptación. El calentamiento previo de estos materiales mejora su viscosidad, lo que permite una distribución más uniforme y una mejor penetración en los márgenes de las restauraciones cerámicas. Este proceso puede influir en la estabilidad del color de las restauraciones, que es un aspecto crítico en las restauraciones estéticas. La intervención se compara con el uso de cementos resinosos convencionales, los cuales, aunque ampliamente utilizados, han sido objeto de críticas por su variabilidad en la estabilidad del color, especialmente a largo plazo.

La comparación en esta investigación se realizó entre los composites precalentados y los cementos resinosos tradicionales. Aunque los cementos resinosos convencionales son efectivos en términos de adhesión y sellado marginal, presentan ciertas limitaciones en la estabilidad del color a largo plazo. Los composites precalentados, al ser más fáciles de manipular y ofrecer una adaptación más precisa, podrían representar una alternativa superior en términos de mantener la estética durante un periodo prolongado. La comparación entre estos dos materiales es clave para evaluar cuál ofrece mejores resultados en cuanto a la durabilidad estética.

El resultado principal que se evaluó en esta revisión es la estabilidad del color de las restauraciones indirectas cementadas con los dos tipos de materiales mencionados. La estabilidad del color es esencial en las restauraciones estéticas, especialmente en la región anterior, donde las variaciones de color son fácilmente perceptibles y pueden afectar significativamente la satisfacción del paciente. La estabilidad del color se mide generalmente mediante técnicas como la espectrofotometría y la escala CIE Lab\*, que permiten una evaluación precisa de las variaciones de color. El objetivo es determinar si el uso de composites precalentados, como agente de cementación, tiene un impacto positivo en la estabilidad del color en comparación con

los cementos resinosos convencionales.

Por lo tanto, la pregunta de investigación formulada a partir de estos componentes del marco PICO fue: ¿Los composites de resinas precalentados, utilizados como agentes de fijación, alteran la estabilidad del color de las restauraciones indirectas? Esta pregunta buscó determinar si el uso de composites precalentados tiene un efecto significativo en la estabilidad del color de las restauraciones cerámicas indirectas en comparación con el uso de cementos resinosos tradicionales. La respuesta a esta pregunta proporcionó información valiosa para la toma de decisiones clínicas.

El uso del marco PICO permitió organizar y enfocar la revisión en los aspectos más relevantes para la práctica clínica. Este enfoque fue fundamental para garantizar que los resultados de la investigación sean aplicables a las decisiones clínicas diarias, especialmente en lo que respecta a la elección de materiales para restauraciones estéticas. Así, esta revisión contribuyó a una mejor comprensión de los materiales más adecuados para mantener tanto la estética como la funcionalidad de las restauraciones a lo largo del tiempo, dos factores cruciales para la satisfacción del paciente.

### **Estrategia de búsqueda y proceso de selección**

La estrategia de búsqueda de la literatura se llevó a cabo en dos de las bases de datos más relevantes para la investigación en odontología: PubMed y Scopus. Estas bases de datos fueron seleccionadas por su amplitud y cobertura de la literatura científica, así como por su robustez en cuanto a la calidad y relevancia de los artículos indexados. PubMed es reconocida por su enfoque en la salud y la biomedicina, mientras que Scopus ofrece una base de datos multidisciplinaria que abarca tanto revistas científicas como congresos, lo que permite una visión más amplia de los avances en la materia. Además, ambas bases de datos permiten realizar búsquedas altamente especializadas y actualizadas en el campo odontológico. En cuanto a los términos de búsqueda, se utilizaron palabras clave como "resina compuesta precalentada", "cementos resinosos", "estabilidad del color" y "restauraciones indirectas", combinadas con operadores booleanos (AND, OR, NOT) para optimizar los resultados y asegurar la mayor precisión en la selección de

los artículos relevantes.

Se incluyeron en la revisión estudios que compararan al menos un tipo de resina compuesta precalentada como agente de cementación frente a cementos resinosos convencionales, siempre que se evaluara explícitamente la estabilidad del color del agente cementante. Esto es fundamental, ya que la estabilidad del color es un aspecto clave en las restauraciones estéticas, especialmente en la región anterior de la cavidad oral. Se excluyeron los estudios que, aunque comparaban estos materiales, se centraban únicamente en propiedades mecánicas de las restauraciones cementadas, tales como resistencia a la compresión o adhesión, sin abordar la estabilidad del color como resultado principal.

Para la selección de estudios, se siguió un proceso sistemático. En primer lugar, se realizaron revisiones de los títulos de los artículos identificados en las búsquedas, descartando aquellos que claramente no cumplían con los criterios de inclusión. A continuación, se evaluaron los resúmenes de los estudios seleccionados. Si un resumen no proporcionaba suficiente información para determinar la elegibilidad del estudio, se procedió a revisar el texto completo del artículo. Solo los estudios que cumplían de manera integral con los criterios de inclusión fueron seleccionados para la extracción de datos.

Para garantizar la calidad y la relevancia de los estudios incluidos en la revisión, se emplearon criterios de evaluación rigurosos. La calidad metodológica de los estudios seleccionados fue evaluada en base a su diseño experimental, la claridad en la presentación de los resultados, y la validez de los métodos de medición de la estabilidad del color. Se priorizaron aquellos estudios que emplearon técnicas avanzadas y validadas para la medición del color, como espectrofotometría y la escala CIE Lab\*, que son los métodos más precisos y comunes en odontología estética.

Además, se consideró el tamaño muestral de los estudios incluidos, ya que un tamaño adecuado es esencial para asegurar la fiabilidad y la capacidad de generalización de los resultados. En los estudios seleccionados, se evaluó la justificación del tamaño muestral y la potencia estadística, prestando especial atención a aquellos que emplearon un número suficiente de muestras para

alcanzar resultados significativos. Aquellos estudios con un tamaño muestral pequeño o sin una justificación adecuada fueron excluidos, ya que podrían presentar limitaciones en cuanto a la validez externa de los resultados.

Los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión fueron sometidos a un proceso de extracción de datos detallado. Esta extracción incluyó la recopilación de información clave sobre el diseño del estudio, los métodos utilizados para evaluar la estabilidad del color, los tipos de materiales comparados (composites precalentados frente a cementos resinosos), los resultados obtenidos en relación con la estabilidad del color, y cualquier otra variable relevante como la duración del seguimiento y las condiciones experimentales. Estos datos se organizaron de manera sistemática para su posterior análisis y síntesis, con el objetivo de proporcionar una visión clara y coherente de la evidencia disponible sobre la estabilidad del color en restauraciones indirectas cementadas.

Este enfoque metodológico aseguró que los estudios incluidos en la revisión sean de alta calidad y que los resultados obtenidos sean confiables y aplicables a la práctica clínica. Además, se realizaron búsquedas manuales en las referencias de todos los artículos elegibles para identificar estudios adicionales relevantes (Tabla 1).

### **Recopilación de datos**

Los datos fueron extraídos y organizados en una tabla, agrupando los estudios de acuerdo con los siguientes criterios: año de publicación y autor, tipo de estudio, tamaño de la muestra, método utilizado para evaluar la estabilidad del color, resultados de  $\Delta E$  (delta E), y conclusiones principales (Tabla 2).

### **Evaluación del riesgo de sesgo**

Para evaluar la calidad y el riesgo de sesgo en los estudios incluidos en la revisión, se utilizó la herramienta QUIN (Quality In vitro Study) diseñada específicamente para estudios in vitro. Esta

herramienta consta de 12 ítems clave, que abarcan aspectos fundamentales en el diseño y ejecución de los estudios, tales como: los objetivos del estudio, la descripción detallada del cálculo muestral, la técnica de muestreo utilizada, los detalles del grupo de comparación, la metodología aplicada, la descripción del operador, la aleatorización, el método de medición de resultados, el cegamiento, el análisis estadístico y la presentación de resultados. Cada uno de estos ítems se puntuó en una escala de 0 a 2, donde: 0 indica que el ítem no ha sido especificado, 1 sugiere que la especificación es insuficiente o ambigua, 2 indica que el ítem ha sido adecuadamente especificado.

Una vez que cada ítem fue evaluado, las puntuaciones se suman para obtener una calificación global que reflejó la calidad del estudio. Basado en esta calificación, los estudios se clasificaron en tres categorías de riesgo de sesgo: alto, medio o bajo.

Fue fundamental que la evaluación del riesgo de sesgo esté estrechamente vinculada a la interpretación de los hallazgos de los estudios. Un estudio con alto riesgo de sesgo presentó resultados que no reflejan con precisión la realidad, lo que limita la validez de sus conclusiones. Si un estudio no especifica adecuadamente el método de medición del color o si no se utilizó un procedimiento de cegamiento adecuado durante la medición, los resultados pueden verse influenciados por el conocimiento o la expectativa del operador, lo que podría sesgar la medición de la estabilidad del color de las restauraciones. Esto podría llevar a una sobreestimación o subestimación de la eficacia del material en cuanto a su capacidad para mantener el color a largo plazo.

En estudios con riesgo de sesgo medio, los resultados pueden ser válidos, pero con ciertas limitaciones. Si el cálculo muestral no fue detallado o el análisis estadístico no se especificó con suficiente claridad, esto podría generar incertidumbre acerca de la potencia del estudio o sobre si la muestra es representativa de la población objetivo. Aunque los hallazgos podrían ser útiles, su aplicabilidad general puede estar limitada, y su capacidad para hacer afirmaciones concluyentes sobre la estabilidad del color podría verse comprometida.

En los estudios con bajo riesgo de sesgo, se esperó que los resultados sean más fiables. Sin

embargo, incluso en estos casos, siempre es importante considerar otros factores como la técnica de muestreo o el detalle de la presentación de los resultados, ya que cualquier omisión en estos aspectos puede afectar la replicabilidad y la generalización de los resultados a contextos clínicos reales. En estos casos, los estudios proporcionan evidencia más sólida sobre la efectividad de los composites precalentados en comparación con los cementos resinosos tradicionales, especialmente en términos de estabilidad del color de las restauraciones (Tabla 3).

## Tabla 1

Estrategia de búsqueda en las bases de datos

### búsqueda de términos

#### PubMed

##### #5 Search #1 AND #2 AND #3 AND #4

- |    |  |
|----|--|
| #4 | Search: "Color"[Mesh] or dental color establiity or composite resin color Sort by: Most Recent                                   |
| #3 | Search: "Composite Resins"[Mesh] or Composite Resin or Resin, Composite or Resins, Composite Sort by: Most Recent                |
| #2 | Search: "Dental Cements"[Mesh] or Cements, Dental or Dental Cement or Cement, Dental Sort by: Most Recent                        |
| #1 | Search: "Dental Porcelain"[Mesh]or Porcelain or Porcelains, Denta or Dental Porcelains or Porcelain, Dental Sort by: Most Recent |

#### Scopus

##### #5 Search #1 AND #2 AND #3 AND #4

- |    |   |
|----|---|
| #4 | Search: (Color or dental color establiity) or (composite resin color)                                 |
| #3 | Search: (Composite Resins) or (Composite Resin or Resin) or ( Composite or Resins) or (Composite)     |
| #2 | Search: (Dental Cements) or (Cements, Dental) or (Dental Cement) or (Cement, Dental)                  |
| #1 | Search: (Dental Porcelain) or (Porcelain or Porcelains) or (Dental Porcelains) or (Porcelain, Dental) |

**Tabla 2**

Recopilación de datos

<b>AÑO / AUTOR</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>N</b>	<b>MÉTODO DE EVALUACION DE ESTABILIDAD DEL COLOR</b>	<b>RESULTADOS DELTA E</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<b>2013 Sedanur Turgut</b>	In Vitro	394 dividido en 4 grupos	colorímetro (ShadeEye Ex; Shofu, Kyoto, Japón)	Las cerámicas de tono EO se vieron menos afectadas por los tonos de cemento de resina que los tonos A1, A3 y ET	Los cementos de resina pueden causar cambios de color totalmente inaceptables
<b>2011 Sedanur Turgut</b>	In Vitro	392 dividido en 4 grupos	colorímetro (ShadeEye Ex, Shofu, Japón)	Se encontraron diferencias de color significativas después de la cementación de los tonos A1, A3, HT y HO de la cerámica e.max Press	No hubo diferencias significativas entre los tonos de cerámica y cementos probados en términos de estabilidad del color a largo plazo
<b>2016 Lais A. Pires</b>	In Vitro	2 grupos de 20 cada uno	espectrofotómetro (Minolta CM2600d; Konica Minolta Sensing Americas Inc)	El valor delta E se obtuvo para la cerámica HO/1,5 mm de espesor/sustrato de resina (DE=1,1), y la mayor se observó para la cerámica LT/1,5 mm de espesor/sustrato metálico (DE=6,4).	El color del sustrato, el tipo y el espesor de la cerámica y la presencia de cemento influyeron significativamente en el color óptico resultante

<p><b>2016</b> <b>Ana Paula</b> <b>Perroni</b></p>	<p>In Vitro</p>	<p>10 para cada grupo</p>	<p>espectrofotómetro (Vita Easyshade; Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemania)</p>	<p>La mejor combinación de color con el sustrato A2 la obtuvo el revestimiento del agente cementante blanco opaco.</p>	<p>la opacidad del agente cementante a base de resina juega un papel importante en el color final de las carillas de porcelana, mientras que el croma y el tono tienen una influencia menor</p>
<p><b>2011</b> <b>Evren Kilinc</b></p>	<p>In Vitro</p>	<p>60 dividido para 5 grupos</p>	<p>espectrofotómetro de color (Color Eye 7000A, Gretag Macbeth LLC, New Windsor, NY)</p>	<p>Los grupos de cemento de resina y los discos cerámicos cementados con estos cementos no sufrieron decoloración visible</p>	<p>El cambio de color fue parcialmente enmascarado por la cerámica en todos los grupos</p>
<p><b>2008 L</b> <b>Karaagaclioglu</b></p>	<p>In Vitro</p>	<p>10 para cada grupo</p>	<p>cabina de observación con iluminación diurna estandarizada (D65).</p>	<p>no se observaron diferencias significativas entre el valor de muestras cementadas con A1 y un cemento compuesto de resina de doble polimerización</p>	<p>El tono de la muestra final de porcelana IPS Empress cambió después de la cementación independientemente de sombra de cemento, y se produjeron cambios importantes de sombra durante los primeros tres días</p>
<p><b>2020</b> <b>Brenda</b> <b>Procopiak</b> <b>Gugelmin</b></p>	<p>In Vitro</p>	<p>40 dividido para 3 grupos</p>	<p>espectrofotómetro (EasyShade Advance, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Baden-Württemberg, Alemania).</p>	<p>Hubo diferencias estadísticamente significativas para el material de cementación</p>	<p>La resina compuesta microrrellena a temperatura ambiente y precalentada reveló un cambio de color clínicamente relevante después de 1 año de almacenamiento.</p>

<p><b>2016 Dogu Omur Dede</b></p>	<p>In Vitro</p>	<p>20 para cada grupo</p>	<p>espectrofotómetro digital (Vita Easyshade)</p>	<p>Los valores de los grupos de cemento White fueron significativamente más altos que para otros tonos de cemento de cada tipo de cerámica y tono</p>	<p>Cuando se utilizaron tonos translúcidos y de cemento de resina universal, el tono del cemento no afectó significativamente al color final de las cerámicas de disilicato de litio.</p>
<p><b>2016 Dogu Omur Dede</b></p>	<p>In Vitro</p>	<p>80 dividido para 5 grupos</p>	<p>espectrofotómetro digital (Vita Easyshade)</p>	<p>Los valores para diferentes marcas de cementos resinosos en el mismo tono mostraron diferencias significativas.</p>	<p>El efecto de los cementos de resina probados sobre el color de la cerámica de disilicato de litio fue principalmente visualmente perceptible pero clínicamente aceptable</p>
<p>2013 Dogu Omur Dede</p>	<p>In Vitro</p>	<p>152 dividido entre 5 grupos</p>	<p>espectrofotómetro (Vita Easyshade, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania)</p>	<p>La cerámica sin metal sobre fondo de circonio aparece más blanca (negativo DValores L) mientras que cada grupo de color de cemento y el fondo de titanio causaron una apariencia más oscura entre los materiales del pilar.</p>	<p>Cuando se prefiere el circonio como material de pilar de implante, los cementos translúcidos y de tono universal exhiben una apariencia más estética que el cemento blanco opaco.</p>
<p>2015 Xiao-Dong Chen</p>	<p>In Vitro</p>	<p>50 para cada grupo</p>	<p>espectrofotómetro (VITA Easyshade)</p>	<p>El uso de los colores de cemento de resina WO y HV, dio como resultado diferencias de color significativas</p>	<p>los tonos de cemento de resina HV + 3 y WO pueden aumentar el brillo y reducir el croma de las carillas cerámicas, mientras que los tonos de cemento de resina LV-3 y marrón tienden a aumentar el croma</p>

<p>2011 Luci Regina Panka Archegas</p>	<p>In Vitro</p>	<p>63 para cada grupo</p>	<p>espectrofotómetro (Modelo SP62, X-Rite, Grandville, MI, EE. UU.)</p>	<p>Entre los cementos duales, RelyX ARC y AllCem mostraron los mayores cambios de color, mientras que Variolink II fue similar al composite Opallis Flow</p>	<p>Todos los composites fluidos mostraron una estabilidad de color adecuada para la cementación de carillas cerámicas</p>
<p>2012 Mohammed Q. Aiqhtani</p>	<p>In Vitro</p>	<p>30 para cada grupo</p>	<p>espectrofotómetro Color Eye 7000A</p>	<p>Los valores medios de <math>\Delta E</math> para los diferentes materiales cerámicos utilizados en este estudio disminuyeron cuando el espesor de la cerámica aumentó de 0,5 mm a 0,7 mm</p>	<p>Tres tonos de cemento de resina (A1, TR y B0.5) hicieron que las muestras de cerámica fueran más oscuras que el grupo de control, mientras que los otros dos tonos (WO y A3) hicieron que las muestras de cerámica fueran más claras que el grupo de control.</p>
<p>2020 Bengisu Yildirim</p>	<p>In Vitro</p>	<p>88 dividido para 4 grupos</p>	<p>espectrofotómetro digital (Vita Easyshade V; Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania) en modo "Base Shade</p>	<p>Los valores de las muestras se vieron afectados significativamente por el color del cemento y el fondo sombreado de los dientes</p>	<p>El color del cemento opaco mostró una mayor diferencia de color que el color del cemento translúcido sobre el fondo claro (A1) con sombra de dientes</p>

<p>2019 Michele Carrabba</p>	<p>In Vitro</p>	<p>60 dividido para 5 grupos</p>	<p>espectrofotometro (OceanOptics PSD1000)</p>	<p>a influencia estadísticamente significativa en el color final entre muestras de 0,5, 1,0 y 1,5 mm de espesor</p>	<p>El cemento opaco blanco mostró la mayor influencia en el color en comparación con todos los demás tonos de cementos de resina probados. También se informó una influencia significativa para el tono Marrón, mientras que no se encontró una influencia estadísticamente significativa para los colores cemento claro, blanco y amarillo.</p>
<p>2019 Alexandra Czigola</p>	<p>In Vitro</p>	<p>11</p>	<p>espectrofotometro VITA Easyshade Advance 4.0</p>	<p>La discrepancia de color fue menor para las coronas de 1,5 mm que para las de 1,0 mm</p>	<p>Los tonos de cemento opacos pueden ayudar a enmascarar el color más oscuro del sustrato subyacente.</p>

<p>2020 Ozay Onoral</p>	<p>In Vitro</p>	<p>45 dividido para 5 grupos</p>	<p>espectrofotómetro digital (VITA Easyshade Compact; VITA Zahnfabrik).</p>	<p>Hubo diferencia estadísticamente significativa cuando se combina un cemento opaco con una resina compuesta blanca aumenta el brillo y disminuye el tono del croma.</p>	<p>El tono de resina compuesta, el tono cemento y el tipo de láminas de matiz de resina influyeron significativamente en el color resultante de los cementos.</p>
<p>2013 Duygu Kurklu</p>	<p>In Vitro</p>	<p>36</p>	<p>espectrorradiómetro PR705 (Photo Research Inc., Chatsworth, CA)</p>	<p>No hubo diferencia estadísticamente significativa</p>	<p>La variación del espesor del material no dará cambios de color en la cerámica</p>

**Tabla 3**

Evaluación del riesgo de sesgo

Estudio	Metas/ objetivos	Explicación detallada del calculo del tamaño de la muestra	Explicación detallada de la técnica de muestreo	Detalles del grupo de comparación	Explicación detallada de la metodología	Detalles del operador	Aleatorización	Método de medición del resultado	Detalle del evaluador de resultados	Cegador	Análisis estadístico	Presentación de resultados	Total (100)/24	%	Riesgo de sesgo
<b>2013 Sedanur Turgut</b>	2	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	2	11	45,83%	alto
<b>2011 Sedanur Turgut</b>	2	1	1	0	2	0	1	2	0	0	1	2	12	50%	medio
<b>2016 Lais A. Pires</b>	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	2	2	13	54,16%	medio
<b>2016 Ana Paula Perroni</b>	2	1	2	1	2	0	0	2	1	0	2	2	15	62,50%	medio
<b>2011 Evren Kilinc</b>	1	1	1	0	1	0	1	2	0	0	1	2	10	41,66%	alto
<b>2008 L Karaagaclioglu</b>	1	1	2	1	1	0	0	2	1	0	1	2	12	50%	medio
<b>2020 Brenda Procopiak Gugelmin</b>	1	1	1	0	2	0	1	2	1	0	1	2	12	50%	medio
<b>2016 Dogu Omur Dede</b>	2	1	1	1	1	0	1	2	0	0	2	2	13	54,16%	medio

<b>2016 Dogu Omur Dede</b>	2	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	2	12	50%	medio
<b>2013 Dogu Omur Dede</b>	1	1	2	1	2	0	1	2	1	0	2	2	15	62,50%	medio
<b>2015 Xiao-Dong Chen</b>	1	1	1	1	2	0	1	2	0	0	1	2	12	50%	medio
<b>2011 Luci Regina Panka Archegas</b>	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	2	2	11	45,83%	alto
<b>2012 Mohammed Q. Aiqahani</b>	2	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	2	13	54,16%	medio
<b>2020 Bengisu Yildirim</b>	2	1	2	1	1	0	1	2	1	0	2	2	15	62,50%	medio
<b>2019 Michele Carrabba</b>	1	1	2	1	2	0	0	2	1	0	1	2	13	54,16%	medio
<b>2019 Alexandra Czigola</b>	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	2	2	12	50%	medio
<b>2020 Ozay Onoral</b>	2	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	2	13	54,16%	medio
<b>2013 Duygu Kurklu</b>	2	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	2	11	45,83%	medio

## DISCUSIÓN

La presente revisión de la literatura analiza la estabilidad del color de la resina precalentada como agente cementante en restauraciones indirectas. Se ha demostrado que, a largo plazo, la resina precalentada y los cementos resinosos no presentan diferencias significativas en cuanto a estabilidad del color, siempre que el espesor de la película sea similar. Las principales diferencias entre ambos materiales están relacionadas con la concentración de partículas de relleno inorgánico y la matriz orgánica, que mejoran las propiedades mecánicas de la resina compuesta [11].

Duygu Kürklü et al. observaron diferencias significativas en el color cuando se utilizan cementos resinosos con distintos tonos, particularmente los cromáticos frente a los transparentes. Esto indica que el tono del cemento puede generar un cambio de color perceptible desde el punto de vista clínico [12]. En contraste, el estudio de Önöral et al. encontró que tanto el tono del cemento como el tipo de cerámica influyen considerablemente en el color final, especialmente cuando se emplean cerámicas translúcidas [13]. Esta comparación resalta que la interacción entre el tipo de cerámica y el cemento es crítica para la estabilidad del color.

Por otro lado, Czigola et al. destacaron que, aunque el color del cemento tiene un impacto menor, en algunos casos los tonos opacos pueden ser beneficiosos para enmascarar el color oscuro del sustrato subyacente [14]. Sin embargo, Carrabba et al. observaron que los cementos opacos, particularmente los blancos, tienen un efecto más pronunciado sobre el color final en comparación con otros tonos, como el marrón, mientras que los tonos claros y amarillos no mostraron una influencia estadísticamente significativa [15]. Estas discrepancias sugieren que los cementos más opacos pueden tener aplicaciones específicas en casos de sustratos oscuros, aunque deben ser seleccionados con precaución para evitar alteraciones no deseadas en el color final.

Bengisu Yildirim et al. también demostraron que el color del cemento afecta el color final cuando se utilizan restauraciones cerámicas delgadas, con cementos opacos mostrando una mayor diferencia en comparación con los cementos translúcidos [16]. En

la misma línea, Mohammed Q et al. reportaron que diferentes tonos de cemento resinoso, como A1, TR y B0.5, oscurecen las restauraciones cerámicas, mientras que los tonos WO y A3 las aclaran, dependiendo del grosor de las restauraciones [17].

En cuanto a la estabilidad a largo plazo, Archegas et al. encontraron que el envejecimiento acelerado provoca cambios de color en todos los materiales analizados, aunque algunos cementos resinosos, como Variolink Veneer y Filtek Z350 Flow, presentaron mayor estabilidad de color [18]. De manera similar, Chen et al. observaron que los cementos de tonos HV y WO aumentan el brillo y reducen el croma de las carillas cerámicas, mientras que los tonos marrones tienden a incrementar el croma [19].

Dogu Ömür Dede et al. indicaron que el color de los cementos probados afectó perceptiblemente el color de las restauraciones de disilicato de litio, pero en la mayoría de los casos, estos cambios fueron clínicamente aceptables [20]. En otro estudio, demostraron que el uso de cerámicas de disilicato de litio con distintos grados de translucidez también fue influenciado por el color del cemento y la resina precalentada, destacando que el cemento opaco blanco produjo cambios de color clínicamente inaceptables, salvo en algunos tonos específicos [21].

Brenda Procopiak Gugelmin et al. concluyeron que tanto los cementos resinosos fotopolimerizables como los de curado dual presentaron una estabilidad de color similar, aunque la resina compuesta microrrellena a temperatura ambiente y precalentada mostró un cambio de color clínicamente relevante tras un año de almacenamiento [22]. Evren Kilinc et al. añadieron que el método de polimerización del cemento resinoso juega un papel importante, con el cambio de color siendo parcialmente enmascarado por la cerámica. Aunque los cambios de color del cemento pueden ser significativos, tienden a ser imperceptibles cuando están cubiertos por la cerámica [23].

Ana Paula Perroni et al. sugieren que la opacidad del agente cementante a base de resina tiene una influencia importante en el color final de las carillas de porcelana, mientras que el croma y el tono juegan un papel menor [24]. En un estudio de Sedanur Turgut, se encontró que no hay diferencias significativas en el cambio de color entre cementos resinosos fotopolimerizables o de curado dual, y aunque se observaron diferencias estadísticamente significativas en algunas muestras, las magnitudes fueron clínicamente

aceptables [25] . Sin embargo, Sedanur Turgut también reportó que el cambio de color fue mayor en carillas cementadas con Variolink-3 Veneer en comparación con Variolink II, lo que sugiere que el grosor de la cerámica reduce la influencia del cemento en el color final [26].

A lo largo de esta revisión, se observaron discrepancias entre los resultados de los estudios incluidos, lo que podría explicarse por diversas razones metodológicas. Por ejemplo, algunos estudios muestran diferencias significativas en la estabilidad del color entre cementos resinosos y resinas precalentadas, mientras que otros no. Estas discrepancias pueden estar relacionadas con factores como el tipo de cerámica utilizada, el grosor de las restauraciones o el método de medición del color empleado. Estudios como el de Duygu Kürklü et al. y Bengisu Yildirim et al. destacan la influencia del tono del cemento, particularmente en cementos opacos frente a translúcidos, lo que genera cambios perceptibles en el color final de las restauraciones [9] [13]. Sin embargo, otros estudios como el de Brenda Procopiak Gugelmin et al. y Evren Kilinc et al. reportan que, aunque los cementos resinosos y las resinas precalentadas presentan un cambio de color, este cambio es clínicamente aceptable y difícilmente perceptible a largo plazo [19] [20]. Estas diferencias podrían estar relacionadas con la duración del seguimiento y las condiciones experimentales, como el tipo de envejecimiento acelerado que se haya aplicado en los estudios, ya que algunos emplean simulaciones más rigurosas que otros, afectando la fiabilidad de los resultados.

En cuanto a las limitaciones metodológicas, tanto de los estudios revisados como de la propia revisión, es importante destacar que muchos de los estudios incluidos presentan una muestra limitada o tamaño muestral pequeño, lo que reduce la capacidad de generalización de los hallazgos. Además, la falta de homogeneidad en los protocolos experimentales, como el tipo de cementos, el tipo de cerámica y la técnica de medición utilizada, limita la capacidad de comparar los resultados de manera consistente. La ausencia de cegamiento y la inadecuada aleatorización en algunos de los estudios también podrían introducir sesgos que afectan la validez de los resultados. En el caso de esta revisión, aunque se realizaron esfuerzos por seleccionar los estudios más relevantes y rigurosos, el riesgo de sesgo sigue siendo una preocupación, particularmente debido a la variabilidad en los diseños de los estudios.

Investigaciones futuras deberían abordar estas limitaciones, considerando protocolos experimentales más estandarizados para evaluar la estabilidad del color de las restauraciones dentales, incluyendo la especificación de grosor cerámico, tipo de cemento y condiciones de envejecimiento. Sería valioso también explorar la relación entre la translucidez de las cerámicas y los cementos con la estabilidad del color a largo plazo, ya que la interacción entre ambos materiales parece ser crucial para obtener resultados estéticos duraderos.

Además, la realización de estudios con muestras más amplias y seguimientos más prolongados permitiría obtener resultados más generalizables, así como evaluar con mayor precisión el impacto de los cambios de color en la satisfacción del paciente a lo largo del tiempo. La implementación de técnicas de medición más exactas y el establecimiento de controles más rigurosos sobre las variables involucradas generarían datos más confiables, lo que a su vez contribuiría a tomar decisiones clínicas más informadas y fundamentadas en el ámbito de la odontología estética.

## CONCLUSIONES:

Este estudio de revisión de la literatura permite extraer varias conclusiones relevantes para la práctica clínica odontológica:

- La resina precalentada y los cementos resinosos muestran diferencias en la estabilidad del color a largo plazo, aunque estas diferencias suelen ser clínicamente aceptables. La selección del agente cementante debe basarse en el tipo de restauración y la estética deseada, ya que ambos materiales pueden ofrecer resultados satisfactorios si se usan de manera adecuada.
- El tono del cemento resinoso o la resina precalentada juega un papel crucial en restauraciones cerámicas delgadas. En estos casos, se recomienda que el clínico evalúe cuidadosamente el tono del cemento para evitar cambios perceptibles en el color final de la restauración. Los tonos más opacos pueden ser útiles para enmascarar sustratos oscuros, pero su impacto en la estética debe ser valorado con precaución.
- A medida que el grosor de la cerámica aumenta, la influencia del color del agente cementante en el resultado estético final disminuye considerablemente. En restauraciones más gruesas, la selección del cemento es menos crítica en términos de estabilidad del color, lo que permite una mayor flexibilidad en la elección del material.
- Una limitación significativa de esta revisión es el riesgo de sesgo identificado en algunos de los estudios analizados. Este sesgo podría haber influido en la variabilidad de los resultados reportados, lo que sugiere que se debe interpretar con cautela la magnitud de las diferencias de color observadas entre materiales. Además, la falta de estudios a largo plazo sobre la estabilidad del color de la resina precalentada en comparación con los cementos resinosos limita la capacidad de extraer conclusiones definitivas.
- Es importante que los clínicos elijan cementos con tonos translúcidos en restauraciones más claras, ya que estos cementos tienden a tener un impacto menor en el color final, mientras que los cementos opacos podrían alterar de manera significativa el resultado estético en estas situaciones. Por lo tanto, la elección del material debe personalizarse de acuerdo con las características

específicas de la restauración y las necesidades estéticas del paciente.

- En cuanto a las investigaciones futuras, sería útil realizar ensayos clínicos a largo plazo en condiciones reales para evaluar la estabilidad del color y la durabilidad de los materiales en situaciones cotidianas. Los estudios deberían incluir un seguimiento prolongado, muestras más grandes y protocolos más estandarizados que permitan comparar de manera confiable los efectos de los cementos resinosos y las resinas precalentadas en la estabilidad del color. Esto proporcionaría información más precisa sobre la efectividad y la longevidad de estos materiales, lo que podría guiar de manera más precisa la toma de decisiones clínicas en odontología estética.

## REFERENCIAS

- [1] Peutzfeldt und Asmussen, „Long-term color stability of dental composite resins,“ *Journal of Dental Research*, 2016.
- [2] Sundaram, Nair und Pillai, „Performance of resilon and composite resins in indirect restorations: A review,“ *International Journal of Prosthodontics*, 2018.
- [3] Kane, Aderhold und Duret, „The measurement of color and color stability in restorative dentistry,“ *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2017.
- [4] Sperling, Roberts und McClure, „A comparison of resin-based cements and composites in aesthetic restorations,“ *Journal of Prosthodontic Research*, 2019.
- [5] O'Brien und Schuster, „The measurement of color and color stability in restorative dentistry,“ *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2017.
- [6] Ferracane, „Resin composite–state of the art,“ *Dental Materials*, 2017.
- [7] Pereira und Asmussen, „Long-term color stability of dental composite resins,“ *Journal of Dental Research*, 2018.
- [8] F. Barbon, C. Isolan , L. Soares, A. D. Bona, R. De Oliveira und N. A. Boscato , „A systematic review and meta-analysis on using preheated resin composites as luting agents for indirect restorations,“ *Clinical Oral Investigations*, Bd. 26, 2022.
- [9] D. Kürklü, Azer, Yilmaz und Johnston , „Porcelain thickness and cement shade effects on the colour and translucency of porcelain veneering materials.,“ *J Dent*, 2013.
- [10] Önöral Ö, Günal-Abduljalil B und Ongun S, „Effect of color of the cement and the composite resin foundation on the resultant color of resin-matrix ceramics.,“ 2019.
- [11] Czigola A, Abram E, Kovacs ZI, Marton K, Hermann P und Borbely J, „Effects of substrate, ceramic thickness, translucency, and cement shade on the color of CAD/CAM lithium-disilicate crowns,“ *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2019.
- [12] C. M, Vichi A, Tozzi G., Louca C und Ferrari M, „Cement opacity and color as influencing factors on the final shade of metal-free ceramic restorations,“ *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.*, 2022.
- [13] Yildirim B, Recen D und Tekeli Simsek A, „Effect of cement color and tooth-shaded background on the final color of lithium disilicate and zirconia-reinforced lithium silicate ceramics: An in vitro study,“ *Journal of Esthetic and Restorative*

Dentistry, 2021.

- [14] Alqahtani MQ, Aljurais RM und Alshaafi MM, „The effects of different shades of resin luting cement on the color of ceramic veneers.,“ *Dent Mater*, 2022.
- [15] Archegas LRP, Freire A, Vieira S, Caldas DBDM und Souza EMH, „Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing.,“ *J Dent*, 2011.
- [16] Chen XD, Hong G, Xing WZ und Wang YN, „The influence of resin cements on the final color of ceramic veneers.,“ *J Prosthodont Res*, 2015.
- [17] Dede DÖ, Ceylan G und Yilmaz B, „Effect of brand and shade of resin cements on the final color of lithium disilicate ceramic.,“ *Journal of Prosthetic Dentistry.*, 2017.
- [18] Dede DÖ, Sahin O, Özdemir OS, Yilmaz B, Celik E und Köroğlu AS, „Influence of the color of composite resin foundation and luting cement on the final color of lithium disilicate ceramic systems.,“ *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2017.
- [19] Gugelmin BP, Miguel LCM, Filho FB, Da Cunha LF, Correr GM und Gonzaga CC, „Colorstability of ceramic veneers luted with resin cements and pre-heated composites: 12 months follow-up.,“ *Braz Dent J*, 2020.
- [20] Kilinc E, Antonson SA, Hardigan PC und Kesercioglu A., „Resin cement color stability and its influence on the final shade of all-ceramics.,“ *J Dent*, 2011.
- [21] Pires LA, Novais PMR, Araújo VD und Pegoraro LF, „Effects of the type and thickness of ceramic, substrate, and cement on the optical color of a lithium disilicate ceramic.,“ *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2017.
- [22] Turgut S und Bagis B, „Colour stability of laminate veneers: An in vitro study.,“ *J Dent*, 2011.
- [23] Turgut S und Bagis B, „Effect of resin cement and ceramic thickness on final color of laminate veneers: An in vitro study.,“ *Journal of Prosthetic Dentistry*.
- [24] R. Giordano, „Composites as Restorative Materials: State of the Art.,“ *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2020.
- [25] N. Fahl, „The Use of Composite Resins as Cementing Agents: A Review.,“ *Journal of Prosthodontics*, 2019.
- [26] J. Roulet , „Adhesive Properties of Modern Dental Resins in Indirect Restorations.,“ *Dental Materials*, 2021.

- [27] S. Deliperi, „Long-term Color Stability of Composite Restorations: A Review,“ *The Journal of the American Dental Association*, 2022.
- [28] M. Peamans, „Critical Analysis of the Color Stability of Resin Cements,“ *Clinical Oral Investigations*, 2018.
- [29] R. Paravina, „Color Measurement in Dentistry: A Guide to the Principles and Techniques,“ *International Journal of Esthetic Dentistry*, 2020.
- [30] C. Gómez-Polo, „A Comparative Study of Spectrophotometers and Colorimeters in Dental Practice,“ *Journal of Dentistry*, 2019.
- [31] S. Ardu, „Comparison of Preheated Composites and Traditional Resin Cements in Indirect Restorations,“ *Journal of Adhesive Dentistry*, 2021.
- [32] D. Tuncer, „Effect of Preheating on the Color Stability and Adaptation of Composite Resins,“ *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, 2022.
- [33] L. Pires, „Review of Literature on the Color Stability of Preheated Resin Cements,“ *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2023.