



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACIÓN DE RUGOSIDADES EN COMPOSITOS CON
SISTEMAS DE PULIDO DE DOS PASOS VERSUS TRES
PASOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: JENNIFER ESTEFANIA SUIN MALLA

DIRECTOR: OD. ESP. JOSE FERNANDO TINTIN REA

AZOGUES-ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jennifer Estefanía Suin Malla portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106341951**. Declaro ser el autor de la obra: “**Comparación de rugosidades en composites con sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos. Revisión sistemática**”, 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.

Azogues, **15 de abril de 2025**



Firmado electrónicamente por:
**JENNIFER ESTEFANIA
SUIN MALLA**

F:

Jennifer Estefanía Suin Malla

C.I. 0106341951

CERTIFICADO DEL TUTOR

Od. Esp. José Fernando Tintin Rea

DOCENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “Comparación de rugosidades en composites con sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos. Revisión sistemática” realizado por JENNIFER ESTEFANIA SUIN MALLA, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Azogues, Abril 2025



Firmado electrónicamente por:
JOSE FERNANDO
TINTIN REA

José Fernando Tintin Rea

Tutor/a: Apellidos y Nombres del Tutor

Comparación de rugosidades en composites con sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos. Revisión sistemática

Jennifer Estefanía Suin Malla, José Fernando Tintin Rea

Universidad Católica de Cuenca, jennifer.suin.51@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

OBJETIVO: El objetivo de esta investigación fue comparar la rugosidad superficial en los composites dentales utilizando sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos.

MATERIALES Y METODOS: Se realizó una revisión sistemática basada en la metodología PRISMA, analizando estudios publicados entre 2015 y 2024 en bases de datos como: PubMed, Scielo y Web of Science. Se incluyeron investigaciones que evaluaban la rugosidad superficial en resinas compuestas tras el uso de distintos sistemas de pulido.

RESULTADOS: Los resultados indicaron que los sistemas de dos pasos, como Sof-Lex Diamond y Enhance/PoGo, obtuvieron menores valores de rugosidad en comparación con algunos de tres pasos como Astropol y Sof-Lex XT.

CONCLUSION: Los sistemas de dos pasos resultan altamente eficaces, optimizando el tiempo clínico y proporcionando un acabado estético adecuado. Además, permiten una mejor adaptación a las características específicas de la resina utilizada, así como al enfoque del tratamiento, ya sea conservador, estético o funcional.

Palabras clave: acabado dental, bruñido dental, composites

Comparison of Surface Roughness in Composites Using Two-step versus Three-step Polishing Systems: A Systematic Review

Jennifer Estefanía Suin Malla, José Fernando Tintin Rea

Catholic University of Cuenca, jennifer.suin.51@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

OBJECTIVE: This research aimed to compare the surface roughness of dental composites using two-step versus three-step polishing systems. **MATERIALS AND METHODS:** A systematic review was conducted following the PRISMA methodology, analyzing studies published between 2015 and 2024 in databases such as PubMed, SciELO, and Web of Science. Investigations that evaluated the surface roughness of composite resins after the use of using different polishing systems were included. **RESULTS:** The findings indicated that two-step systems, such as Sof-Lex Diamond and Enhance/PoGo, achieved lower surface roughness values than some three-step systems, such as Astropol and Sof-Lex XT. **CONCLUSION:** Two-step systems proved highly effective, optimizing clinical time and providing an adequate aesthetic finish. Additionally, they allow for better adaptation to the specific characteristics of the resin used and the treatment approach, whether conservative, aesthetic, or functional.

Keywords: dental finishing, dental polishing, composites



ÍNDICE O CONTENIDO

Introducción.....	15
Metodología.....	33
Resultados.....	39
Discusión.....	45
Conclusión.....	47

1. INTRODUCCION.

Antiguamente, el pulido en restauraciones dentales se realizaba con métodos rudimentarios, como pastas abrasivas y discos de fieltro, que lograban una superficie más lisa pero con limitaciones en resistencia y durabilidad. Con el avance de la odontología, se desarrollaron técnicas más eficaces que mejoraron la adaptación marginal y la estabilidad del color, optimizando así la longevidad de las restauraciones(1,2).

En la actualidad, los materiales dentales, como las resinas compuestas, han transformado la odontología restauradora, ofreciendo soluciones estéticas y funcionales de gran calidad. Al mismo tiempo, el avance de las técnicas de pulido ha permitido mejorar las superficies restaurativas, incrementando su durabilidad, resistencia al desgaste y apariencia final(3,4).

Los sistemas de pulido, tanto de dos como de tres pasos, han sido creados para conseguir acabados superiores que ayudan a la durabilidad de la restauración y a la salud periodontal, disminuyendo la acumulación de placa y promoviendo la biocompatibilidad con los tejidos circundantes(5,6).

El uso de materiales avanzados como composites y técnicas precisas de pulido tanto de dos pasos como tres pasos permite obtener resultados duraderos, predecibles y satisfactorios para el paciente. (7).

La rugosidad superficial de los composites influye directamente en la estética, la acumulación de placa y la longevidad de las restauraciones. Por ello, una correcta finalización y pulido con materiales específicos no solo mejora el brillo, sino que también reduce el riesgo de caries secundaria, inflamación gingival y desgaste prematuro, siendo esencial en la práctica clínica diaria.(8).

2. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

La rugosidad se considera un elemento biológico, debido a que a nivel molecular influye en la adherencia de las bacterias a las superficies dentales. Por lo tanto, es crucial que la textura de la superficie de un material de restauración sea igual o menor que la del esmalte dental en las zonas de contacto oclusal para preservar o mejorar su estética(8,9).

Estudios han evaluado el nivel de rugosidad superficial de los materiales de resina, y han señalado que un valor promedio de rugosidad mayor a 0,2 micras puede provocar una acumulación relevante de placa bacteriana(10,11).

Por lo tanto, los procesos de terminación y pulido se consideran esenciales en la restauración dental, ya que no solo eliminan las superficies ásperas, sino que también retiran la capa de oxígeno, logrando superficies que son estéticamente impecables y duraderas(10).

Aunque el pulido es fundamental para obtener una superficie suave y funcional, hay diversas técnicas y materiales de pulido, cada uno con sus propias características. La selección del método de pulido, así como la secuencia de los pasos y los elementos empleados, puede influir notablemente en la rugosidad final de los materiales compuestos(5).

Por lo tanto, el aspecto clave se encuentra en la falta de consenso y evidencia sólida sobre cuáles métodos y materiales de pulido son los más eficaces para disminuir la rugosidad superficial de los compuestos. Esta escasez de información podría llevar a variaciones en los resultados clínicos, afectando tanto la calidad de las restauraciones como la satisfacción y salud dental de los pacientes.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo varía la rugosidad superficial de los composites utilizando los sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos? La línea de investigación relacionada con la temática de estudio corresponde a la de Salud y Bienestar por ciclos de Vida, sublínea Salud Estomatológica.

3. JUSTIFICACIÓN.

Las propiedades de las superficies de los materiales compuestos dentales impactan en la estética, la durabilidad y la salud dental a largo plazo de los pacientes. Las superficies rugosas pueden afectar significativamente la apariencia de las restauraciones dentales, así como en su tendencia a acumular sarro, crear marcas y resistir el deterioro. Por ello, el pulido es esencial para alcanzar resultados óptimos en términos de suavidad y brillo de la superficie.

En la odontología actual, resulta relevante evaluar la eficacia de los sistemas de pulido de dos pasos en comparación con los de tres pasos. Aunque los primeros ofrecen un procedimiento más rápido y sencillo, aún persiste la duda sobre si pueden igualar los resultados estéticos y funcionales de los sistemas de tres pasos, los cuales se asocian con un acabado más meticuloso y preciso.

La elección del sistema de pulido también depende del tipo de abrasivo utilizado: el óxido de aluminio y el carburo de silicio, por ser más agresivos, son ideales para resinas más duras y resistentes; mientras que las partículas de diamante permiten un acabado más suave y detallado, especialmente útil en resinas delicadas o con alta carga de relleno.

En un contexto clínico, la decisión entre los sistemas de pulido de dos o tres fases puede variar según varios factores, incluyendo el costo, la facilidad de uso y la destreza del dentista. Este estudio pretende proporcionar una base científica que apoye la elección de las técnicas de pulido en la práctica clínica.

Se anticipa que este estudio contribuya al avance del conocimiento en estética dental y odontología restauradora, ofreciendo información valiosa a los profesionales clínicos para mejorar los resultados de los tratamientos restaurativos, incrementar la satisfacción de los pacientes y promover la salud dental a largo plazo.

Por todo lo anterior, se ha decidido realizar la siguiente investigación para comparar la eficacia de los sistemas de pulido de dos pasos con los de tres pasos, determinando así su efectividad en cada uno de ellos.

4. OBJETIVOS.

4.1 Objetivo General:

Comparar la rugosidad superficial en los composites dentales utilizando sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos.

1. MARCO TEÓRICO.

1.1 RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas se han transformado en uno de los materiales más significativos para abordar las consecuencias de la caries dental. Esto se debe a que tienen características estéticas y conservadoras que facilitan la preservación de los tejidos dentales naturales sin alteraciones, gracias a su habilidad de adherirse al tejido dental(6,12)

Estos materiales exhiben una estructura variada, dado que se forman por combinaciones tridimensionales de al menos dos sustancias químicamente distintas, que se unen a través de una interfaz. En términos más simples, consisten en una matriz orgánica de resina polimerizable y partículas de relleno que se combinan químicamente con la ayuda de silano como agente adhesivo(12).

1.2 PROPIEDADES DE LA RESINA

- Durabilidad frente al desgaste
- Capacidad de soportar fracturas
- Resistencia a la compresión
- Coeficiente de elasticidad
- Acabado superficial
- Aspereza de la superficie(12).

1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas se pueden clasificar de distintas maneras, basándose en diversos criterios como su estructura química, uso clínico o características físicas. A continuación, se presenta una clasificación que es generalmente reconocida(6,13).

1.4 POR COMPOSICIÓN QUÍMICA

- **Resinas Acrílicas Convencionales:** Estas se componen fundamentalmente de una matriz polimérica de metacrilato de bisfenol A (Bis-GMA) o uretano dimetacrilato (UDMA), además de contener partículas de relleno inorgánico, como silicio o vidrio.
- **Resinas Acrílicas Modificadas:** Estas resinas incluyen alteraciones en su composición química para mejorar características específicas, tales como la adhesividad, la estabilidad del color o la resistencia frente al desgaste. Entre los ejemplos se encuentran las resinas microhíbridas, nanohíbridas o nanocompuestas.
- **Resinas Siloranos:** Estos composites utilizan una tecnología de polimerización que se basa en siloranos en lugar de recurrir a la polimerización habitual del metacrilato, lo que puede ofrecer ventajas en cuanto a la estabilidad del color y la durabilidad(14)

1.5 POR APLICACIÓN CLÍNICA

- **Resinas de Relleno:** Estas están destinadas a realizar restauraciones directas en cavidades reducidas o para sustituir el esmalte que se ha perdido en las superficies oclusales(15).
- **Las resinas de base:** Se utilizan como materiales fundamentales o recubrimientos bajo restauraciones de composite o amalgama, con el fin de proteger la pulpa dental y ofrecer aislamiento térmico(15,16).
- **Resinas de cementación:** Se utilizan para asegurar restauraciones indirectas como carillas, inlays, onlays o coronas(15,16).

1.6 SEGÚN SUS PROPIEDADES DE RELLENO

- **Resinas microhíbridas:** Estas incluyen partículas de relleno de mayor dimensión (alrededor de 0.04-1 μm) y están elaboradas para proporcionar resistencia y facilitar el manejo(17,18).
- **Resinas nanohíbridas:** Tienen partículas de relleno de menor tamaño(17,18).

- **Resinas nanocompuestas:** Emplean nanotecnología para garantizar una dispersión más homogénea de las partículas de relleno y potenciar tanto las características mecánicas como las estéticas(17,18).

2. RUGOSIDAD SUPERFICIAL

La rugosidad creada en las superficies de los composites se define como un rasgo de la superficie que incluye las imperfecciones a nivel microscópico del esmalte y la dentina. Las variaciones en el tamaño, la forma y la organización de estas irregularidades en la superficie dental influyen en varios aspectos de la odontología, tanto biológicos como clínicos(18,19).

Una superficie rugosa puede facilitar la acumulación de placa bacteriana, aumentando así el riesgo de caries recurrentes y enfermedades periodontales, además de afectar el brillo y la estética de la restauración. Factores como la estructura del material, las dimensiones y la distribución de las partículas de relleno, así como los métodos de acabado y pulido utilizados, son fundamentales para la textura final(18,19).

Mejorar estos aspectos no solo optimiza las propiedades ópticas y mecánicas del composite, sino que también prolonga su durabilidad clínica y promueve la salud bucal del paciente(18,19,).

3. RUGOSÍMETRO

El rugosímetro es un instrumento altamente preciso usado en odontología para medir la rugosidad superficial de materiales dentales, como composites y cerámicas. La medición de la rugosidad promedio (Ra) con este dispositivo permite evaluar la textura superficial de los materiales dentales a través de una sonda de alta precisión que registra las desviaciones respecto a una línea media aritmética, expresando los resultados en micrómetros (μm)(19,21).

restauraciones pulidas varían entre 0.2 y 0.5 μm , lo que resulta óptimo para minimizar la acumulación de placa bacteriana. Este proceso abarca la preparación de la muestra, la configuración del equipo y el análisis a longitudes

estándar, garantizando que las restauraciones sean funcionales y duraderas tras la comparación de diferentes técnicas de acabado y pulido(19,21).

El dispositivo en cuestión posee una aguja muy fina que se coloca sobre la superficie del objeto a analizar, desplazándose en línea recta para registrar las variaciones de altura y convertirlas en señales eléctricas; las mediciones se presentan en valores micrométricos(19,21).

4. PULIDO Y ACABADO

El pulido y el acabado son pasos finales importantes para lograr el éxito en una restauración, y frecuentemente el profesional no dedica el tiempo necesario o ignora esta etapa, enfocándose en seguir los protocolos de adhesión y en la utilización del material restaurador. Esto puede resultar en que, durante una restauración con resina compuesta, aparezcan sobresalientes y protuberancias que afectan la oclusión normal y necesitan ser eliminadas para obtener una textura similar a la natural.(21,22).

La o las superficies de una restauración que ha sido terminada y pulida reducen la acumulación de placa, minimizan los cambios de color en la restauración y extienden su duración(21,22).

4.1 ACABADO

El acabado está vinculado al proceso de dar forma a la estructura dental de una restauración para alcanzar una coherencia en la oclusión. Este procedimiento abarca diversos cortes y ranuras que remueven el material restaurativo sobrante o parte de la capa externa, devolviendo al diente su forma y funcionalidad. La intención es garantizar que la superficie sea pulida y reducir la acumulación de placa, lo que también minimiza el riesgo de caries secundarias(23).

Además, un acabado de calidad disminuye la rugosidad, lo que reduce la acumulación de placa bacteriana y aumenta la longevidad de la restauración. Para lograr esto, se emplean instrumentos rotativos, discos abrasivos y fresas de varios granos, elegidos de acuerdo con el material y las necesidades específicas del caso clínico(23).

4.2 PULIDO

La fase de pulido en una restauración tiene como finalidad alisar la superficie y rectificar las imperfecciones provocadas por las herramientas utilizadas en el acabado. Este aspecto estético es fundamental para mejorar tanto las propiedades mecánicas de la restauración como la comodidad del paciente, ya que influye directamente en la percepción personal del tratamiento(22,23).

Un pulido adecuado es esencial para prevenir complicaciones como la caries, que puede afectar los tejidos dentales al crear un entorno favorable para la acumulación de placa bacteriana, y la inflamación de las encías, consecuencia de la acumulación de biofilm en los tejidos blandos. Esto puede favorecer la proliferación de microorganismos patógenos, incrementando el riesgo de infecciones y otras afecciones orales(22,23).

La ejecución correcta del pulido también es clave para garantizar una superficie libre de irregularidades. Se considera exitoso cuando la restauración no es percibida por el sistema nervioso central del paciente, lo que se logra al obtener una rugosidad inferior a 1,5 μm . Sin embargo, algunas personas son capaces de detectar diferencias de hasta 0,3 μm ..(22,23).

Por debajo de esta última medida, se considera efectivo y puede ayudar a prevenir la acumulación de placa bacteriana; se recomienda realizar el pulido en una consulta posterior a la colocación de la restauración de resina, ya que el material todavía no ha finalizado su proceso de polimerización, lo que podría ocasionar una superficie más rugosa por la presencia de una capa no polimerizada(22,23).

5. OBJETIVOS DEL ACABADO Y PULIDO EN COMPOSITES

- Eliminación de la capa superficial inhibida para optimizar la restauración.
- Retiro de material sobrante tras el procedimiento restaurador.
- Suavizado de la superficie para evitar irregularidades mayores a 1,5 μm , las cuales pueden ser percibidas como incómodas a nivel sensorial.
- Minimización del acúmulo de placa sobre la restauración, reduciendo el riesgo de inflamación en los tejidos cercanos.

- Preservación del tono original de la resina para mantener su estética a largo plazo.
- Disminución de la probabilidad de desarrollar caries secundarias en la zona restaurada(4).

6. INSTRUMENTAL PARA EL ACABADO Y PULIDO

6.1 ACABADO

- Fresas diamantadas de grano fino.
- Discos abrasivos flexibles de grano medio y grueso.
- Fresas multilaminadas.
- Fresas diamantadas diseñadas para motores de baja velocidad.
- Gomas abrasivas.
- Bandas matriciales preformadas.
- Cuñas interdetales.
- Tiras de lija especial para resinas(8).

6.2 PULIDO

- Discos abrasivos flexibles de grano ultrafino.
- Copas y gomas de silicona para pulido.
- Pastas con partículas de diamante para un acabado suave.
- Discos de fieltro de forma circular.
- Cepillos con cerdas de pelo natural.
- Copas de silicona de alta precisión(8).

7. SISTEMAS DE ACABADO Y PULIDO

Los procedimientos de acabado y pulido desempeñan un papel fundamental en la optimización de las restauraciones dentales, ya que permiten reducir la rugosidad superficial y corregir los defectos microscópicos generados por los instrumentos utilizados durante el tratamiento. Estos procesos mejoran la textura de la restauración, lo que no solo contribuye a una mejor estética, sino que también ayuda a mantener la salud de los tejidos periodontales y los márgenes restaurativos(11,16).

Una restauración con una superficie bien pulida disminuye el desgaste, dificulta la formación de biopelículas y reduce la acumulación de placa bacteriana, lo que contribuye a su longevidad y funcionalidad. No obstante, en la práctica clínica, suele priorizarse la adhesión y la correcta aplicación del material restaurador, mientras que el acabado y pulido reciben menos atención, lo que puede afectar la calidad y durabilidad del tratamiento.(11,16).

7.1 SISTEMAS DE ACABADO Y PULIDO DE DOS PASOS

7.2 SOF-LEX DIAMOND

El sistema Sof-Lex Diamond está diseñado para pulir restauraciones dentales, sobre todo las elaboradas con resinas compuestas. Utiliza discos abrasivos con diamantes sintéticos para proporcionar una acción de pulido de alta precisión, ideal para lograr superficies lisas y estéticamente agradables(17).

Componentes: El sistema comprende discos de diversos grosores y granos, desde discos gruesos para la eliminación de material y contorno hasta discos finos para el pulido final(17).

Estos discos provienen de dos granos:

Grano grueso: Se emplea para eliminar material y realizar el contorneado inicial de la restauración. Este paso es perfecto para modelar la restauración y eliminar el exceso de resina compuesta(17).

Grano fino: Después del contorneado, se utiliza el disco de grano fino para pulir la superficie de la restauración. Esto otorga un acabado liso y brillante, logrando una apariencia estéticamente atractiva y con una superficie suave(17).

7.3 SISTEMA DE ACABADO Y PULIDO DE TRES PASOS

7.4 ASTROPOL

Astropol es un sistema avanzado de pulido y acabado diseñado para restauraciones de resina compuesta, cerámica y otros materiales estéticos en odontología. Este sistema incluye pulidores de silicona que contienen partículas

abrasivas de alta calidad, lo que facilita una reducción controlada del material y un pulido efectivo(18).

Los pulidores Astropol están disponibles en tres niveles de abrasión:

- **Grano grueso (Astropol F):** Se usa para el contorneo inicial y la corrección de imperfecciones.
- **Grano medio (Astropol P):** Alisa la superficie y elimina las marcas que dejó el pulido con grano grueso
- **Grano fino (Astropol HP):** Ofrece un pulido final que produce un acabado brillante y liso.

La aplicación progresiva de estos pulidores asegura restauraciones con una superficie lisa, resistente a la pigmentación y con una estética óptima(18).

8. ACABADO: ETAPAS PARA EL ACABADO

- Diseño
- Pulido
- La intención es redefinir los límites del esmalte y la resina para mejorar la estética de la restauración, eliminar el exceso de resina y suavizar la superficie para prevenir la futura acumulación de placa bacteriana. Es esencial llevar a cabo un preacabado justo después de finalizar la restauración en la etapa de ajuste oclusal(24).

9. PULIDO: ETAPAS PARA EL PULIDO

- Luminosidad
- Reacondicionamiento
- Este proceso se realiza tras 24 horas de la fabricación, con el objetivo de obtener una superficie pulida y brillante que sea duradera frente a las pigmentaciones. La única desventaja podría ser la necesidad de agendar una nueva cita para el paciente y finalizar la restauración(24).

10. CARACTERÍSTICAS DE UNA RESTAURACIÓN IDEAL

- **Durabilidad:** La restauración debe mantenerse funcional en boca durante un largo período.
- **Estética:** Es fundamental que conserve su color original sin alteraciones con el tiempo.
- **Resistencia:** El material debe soportar fuerzas masticatorias sin fracturarse ni deformarse.
- **Funcionalidad:** Debe preservar la anatomía dental adecuada en ambos sectores de la boca.
- **Ajuste marginal:** Es crucial un sellado preciso para prevenir filtraciones.
- **Adhesión:** Debe integrarse correctamente con esmalte, dentina y cemento radicular si está expuesto.
- **Biocompatibilidad:** No debe provocar reacciones adversas como alergias, irritación o corrosión.
- **Mínimo desgaste dental:** Se debe intervenir lo menos posible en la estructura dental durante la preparación.
- **Facilidad de manipulación:** Su aplicación y manejo deben ser prácticos y eficientes.
- **Radiopacidad:** Es indispensable que sea detectable en estudios radiográficos.
- **Opalescencia:** Debe generar reflejos azulados cuando la luz atraviesa zonas con menor longitud de onda.
- **Fluorescencia:** Capacidad del material para emitir luz dentro del espectro azul al ser expuesto a radiación(24).

11. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL PULIDO DENTAL EN LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE COMPOSITES

El proceso de pulido en composites, ya sea en odontología o en la fabricación de materiales, ofrece tanto beneficios como desafíos(24).

11.1 VENTAJAS:

- **Mejor estética:** Al lograr una superficie más lisa y brillante, se optimiza la apariencia del material.
- **Mayor biocompatibilidad:** La reducción de la rugosidad superficial favorece la salud bucal al minimizar la adhesión de placa bacteriana.
- **Corrección de la oclusión:** Permite un mejor ajuste en la mordida, garantizando una adecuada función masticatoria(24).

11.2 DESVENTAJAS:

- **Pérdida de material:** Un desgaste excesivo durante el pulido puede comprometer la estructura del composite.
- **Requiere tiempo y precisión:** Su correcta ejecución demanda habilidad, y un procedimiento inadecuado puede afectar el resultado final.
- **Posible aumento de sensibilidad:** Un pulido excesivo podría intensificar la sensibilidad térmica del material, generando molestias en algunos pacientes(24).

Es importante llevar a cabo este procedimiento con precisión para obtener un equilibrio entre estética, funcionalidad y preservación del material.(24).

12. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

TÍTULO	AÑO	AUTORES	OBJETIVO	RESULTADOS
Estudio comparativo de los diferentes tipos de resinas compuestas y sus usos de acuerdo a su composición.	2023	Rodas Cando DF, Morales Bravo BR.	Analizar las características físicas y químicas de diversas resinas y su efectividad en distintos contextos clínicos.	Las resinas con mayor relleno inorgánico mostraron mejor resistencia y estabilidad de color, mientras que las de menor densidad destacaron por su manipulación y estética en zonas de baja carga oclusal.
Efficacy of polishing kits on the surface roughness and color stability of different composite resins.	2017	Kocaagaoglu H, Aslan T, Gürbulak A, Albayrak H, Taşdemir Z, Gumus H.	Evaluar la eficacia de diferentes kits de pulido en relación con la rugosidad superficial y la estabilidad del color de diversas resinas compuestas.	Mostraron que los kits de pulido específicos redujeron significativamente la rugosidad superficial y mejoraron la estabilidad del color de las diferentes resinas compuestas analizadas.
Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities.	2023	Degirmenci A, Pehlivan IE, Unalan Degirmenci B.	Evaluar los efectos de los procedimientos de pulido en los parámetros ópticos y la rugosidad superficial de resinas compuestas con diferentes viscosidades.	Los procedimientos de pulido mejoraron significativamente los parámetros ópticos y redujeron la rugosidad superficial de las resinas compuestas.
Effect of Wet and Dry Finishing and	2023	Ghasemi A, Mohammadzadeh A, Molaei M,	Determinar cómo estas condiciones de	Las técnicas de pulido en condiciones

Polishing Technique on Microhardness and Flexural Strength of Nanocomposite Resins.		Sheikh-Al-Eslamian SM, Karimi M.	acabado influyen en las propiedades mecánicas de las resinas.	húmedas mejoraron significativamente tanto la microdureza como la resistencia a la flexión en comparación con las técnicas en condiciones secas.
Effect of Finishing Systems on Surface Roughness and Gloss of Full-Body Bulk-Fill Resin Composites	2020	Gaetano Paolone, Eugenio Moratti, Cecilia Goracci, Enrico Gherlone and Alessandro Vichi	Evaluar el impacto de diferentes sistemas de acabado y pulido en la rugosidad superficial y el brillo de materiales bulk-fill de cuerpo completo.	Los sistemas de pulido de múltiples pasos lograron superficies más lisas en materiales bulk-fill de cuerpo completo en comparación con los sistemas simplificados.
Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites.	2017	Roeder LB, Tate WH, Powers JM	Evaluar cómo diferentes técnicas de finalización y pulido afectan la rugosidad superficial de estos materiales.	Los procedimientos de pulido adecuados redujeron significativamente la rugosidad superficial de los composites packable.
Effect of air-polishing on surface roughness of composite dental restorative material-comparison of three different air-polishing powders.	2020	Janiszewska-Olszowska J, Drozdik A, Tandecka K, Grocholewicz K.	Evaluar cómo cada uno de estos polvos afecta la rugosidad superficial del composite dental.	Indicaron que el bicarbonato de sodio y las perlas de sílice tienden a ser más eficaces en la reducción de la rugosidad superficial de los materiales restauradores compuestos en comparación con la alúmina
Effect of polishing systems on the surface	2021	Jaramillo R, López E, Latorre F, Agudelo A.	Analizar y resumir los resultados de investigaciones	Los sistemas de pulido que combinan diferentes etapas,

roughness of nano-hybrid and nano-filling composite resins			previas sobre cómo diferentes técnicas y sistemas de pulido afectan la rugosidad de estos materiales dentales.	como el uso de discos y pastas de pulido, proporcionaron mejores resultados en comparación con el uso de un solo tipo de pulido.
Comparación in vitro de la rugosidad superficial de resinas Bulk Fill sometidos a diferentes sistemas de pulidos	2020	Flores Angulo, Maricielo; Julca Chávez, Stefany Christel	Comparar in vitro la rugosidad superficial de resinas Bulk Fill sometidas a diferentes sistemas de pulido	Se observó una disminución en los valores de rugosidad superficial de las resinas Bulk Fill evaluadas después de ser sometidas a tres sistemas de pulidos.
Polishing mechanism of light-initiated dental composite: Geometric optics approach.	2016	Chiang YC, Lai EHH, Kunzelmann KH.	Analizar cómo la geometría de la superficie de las resinas compuestas afecta el proceso de pulido y, por ende, su comportamiento óptico.	El estudio sugiere que la selección adecuada de abrasivos y técnicas de pulido puede influir en las propiedades ópticas de los composites dentales.

CAPÍTULO II

5. MARCO METODOLÓGICO.

Para realizar esta investigación titulada “Comparación de rugosidad en composites con sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos: revisión sistemática”, se aplicó la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este enfoque garantiza una recopilación, selección, evaluación y síntesis transparente y estructurada de la evidencia disponible, permitiendo la obtención de conclusiones fundamentadas y reproducibles.

La pregunta de investigación se formuló utilizando el modelo PICO, asegurando precisión y relevancia en el análisis. En este caso, la población (P) está constituida por dientes restaurados con composite o resina compuesta; la intervención (I) corresponde al uso de sistemas de pulido de dos pasos; la comparación (C) se establece con los sistemas de pulido de tres pasos; y el resultado (O) se enfoca en el grado de rugosidad superficial alcanzada posterior al pulido.

CADENA DE BÚSQUEDA

Descriptor	MESH	DECS	Cadena
A: Dental Polishing	Polishing Dental, Dental Burnishing, Finishing Dental	Acabado Dental Bruñido Dental	("Polishing Dental" OR "Dental Burnishing" OR "Finishing Dental")

SELECCIÓN DE DOCUMENTOS

Se realizó una revisión sistemática para analizar y discutir resultados de artículos relevantes sobre los sistemas de pulido dental, mediante la búsqueda de literatura en revistas científicas reconocidas. Los artículos utilizados fueron publicados entre el 2015 y 2024. Para ello, se consultaron diversas bases de datos digitales como:

ECUACIÓN DE LA BÚSQUEDA

Web of Science	Refine results for TI=(("polishing systems" OR "Single-phase polishing" OR "Dental Polishing" OR "Polishing, Dental" Or "Dental Burnishing" OR "Burnishing, Dental" OR "Finishing, Dental" OR "Dental Finishing" OR "Pulido dental") AND ("Surface roughness")) and 2024 or 2023 or 2022 or 2021 or 2020 or 2019 (Publication Years) and Dentistry Oral Surgery Medicine (Research Areas) and Article (Document Types) and Open Access
Scielo	((("polishing systems" OR "Single-phase polishing" OR "Dental Polishing" OR "Polishing, Dental" Or "Dental Burnishing" OR "Burnishing, Dental" OR "Finishing, Dental" OR "Dental Finishing" OR "Pulido dental") AND ("Surface roughness"))
PubMed	((("polishing systems" OR "Single-phase polishing" OR "Dental Polishing" OR "Polishing, Dental" Or "Dental Burnishing" OR "Burnishing, Dental" OR "Finishing, Dental" OR "Dental Finishing" OR "Pulido dental") AND ("Surface roughness"))

BASES DE DATOS	BI	Criterios IE	Títulos y resumen	Texto completo
WoS	125	33	8	3
Scielo	11	7	3	1
PubMed	1115	77	3	2
TOTAL:	1251	117	14	6

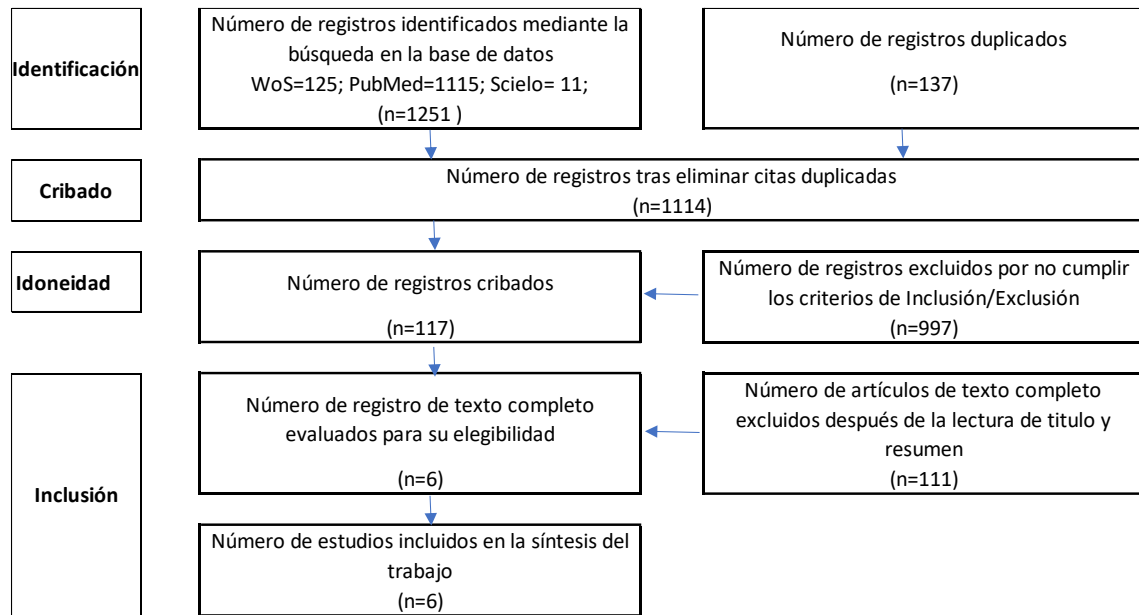
Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos en español e inglés.
- Publicaciones con no más de 10 años de antigüedad.
- Estudios con información sobre rugosidad superficial de composites y sistemas de pulido dental.
- Artículos originales (ensayos clínicos aleatorizados).

Los criterios de exclusión incluyeron:

- Documentos sin acceso al texto completo en PDF.
- Artículos no revisados o artículos no indexados.
- Publicaciones con deficiencias metodológicas.
- Revisiones de la literatura, para evitar duplicación de datos.
- Exclusión de todos los que son de comparación

Tabla 1: Diagrama PRISMA con la información de las diferentes fases de la revisión sistemática.



CALIDAD DE LOS RESULTADOS

Tabla 2. En la tabla 1 se observa que la calidad de estudio es media.

TITULO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	PUNTOS	CALIDAD
Efficacy of Polishing Kits on the Surface Roughness and Color Stability of Different Composite Resins	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	MEDIA
Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	MEDIA
Influence of a new polishing system on changes in gloss and surface roughness of resin composites after polishing and brushing	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	MEDIA
Effect of Finishing and Polishing on The Surface Roughness of Bulk Fill Composites	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Polishing mechanism of light-initiated dental composite: Geometric optics approach	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Comparación in vitro de la rugosidad superficial de resinas Bulk Fill sometidos a diferentes sistemas de pulidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA

Semaforización por pregunta		Calidad POR PUNTAJE
 APLICA		ALTA (11- 14)
 No se puede determinar		MEDIA (6 - 10)
 No aplicable		BAJA (0 - 5)

En la presente revisión sistemática, los estudios incluidos mostraron en su mayoría un riesgo de sesgo medio, lo cual indica que, si bien existen algunas limitaciones metodológicas menores, los resultados son en general confiables y válidos para apoyar las conclusiones del análisis. Se observó un adecuado cumplimiento de los criterios clave, especialmente en cuanto a la selección de participantes y el reporte de resultados. Aunque en algunos estudios se identificaron debilidades en el cegamiento y manejo de datos incompletos, estas no comprometen significativamente la calidad global de la evidencia. En conjunto, los estudios evaluados ofrecen una base sólida para sustentar la relevancia de los hallazgos obtenidos.

JUSTIFICACIÓN DE NO HABERSE REGISTRADO EN AMSTAR 2 Y PROSPERO:

La exclusión de AMSTAR 2 y PROSPERO en esta revisión sistémica se debe a que el presente trabajo investigativo se enmarca en una tesis académica de alcance formativo, priorizando el desarrollo metodológico, no obstante, el uso de las herramientas AMSTAR 2 y PROSPERO son estándares valiosos en la realización de revisiones sistemáticas, dado que AMSTAR 2 está diseñado para evaluar revisiones ya publicadas y PROSPERO requiere requisitos específicos para su registro, su uso no fue obligatorio, no obstante, se aplicaron criterios rigurosos de selección y análisis para garantizar la calidad y transparencia del artículo. La metodología ampliada fue coherente con el objetivo planteado y acorde al nivel de formación del investigador.

CAPITULO III

RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSIONES

La tabla titulada "Comparación de Rugosidad Superficial de Resinas Compuestas Tras Diversos Métodos de Pulido" recopila los resultados de múltiples estudios que evalúan la influencia de distintos sistemas de pulido en la rugosidad superficial de diversas resinas compuestas. Se analizaron resinas híbridas, nanohíbridas, microhíbridas, fluidas e inyectables, comparando sus valores de rugosidad inicial y final tras la aplicación de sistemas de pulido basados en óxido de aluminio, partículas de diamante y carburo de silicio.

CARACTERISTICAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS								CARACTERISTICAS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PULIDO					
NOMBRE DEL ARTICULO	AUTORES	COMPOSITE FABRICANTE	TIPO DE ARTICULO Y AÑO	TAMAÑO DE RELLENO	RUGOSIDAD SUPERFICIAL INICIAL DEL COMPOSITE	LÁMPARA INTENSIDAD DE LA LUZ	RPM	SISTEMA DE PULIDO CASA COMERCIAL	PASOS	MATERIAL DEL ABRASIVO	RUGOSIDAD SUPERFICIAL EN FUNCIÓN DEL SISTEMA	INSTRUMENTO METODOLÓGICO	VALOR P
Efficacy of Polishing Kits on the Surface Roughness and Color Stability of Different Composite Resins	H Kocağaoglu, T Aslan, A Gürbulak, H Albayrak, Z Taşdemir, H Gumus	GrandioSo-GS	Estudio experimental in vitro 2017	Nanohíbrida	0,32 µm	500mW/cm ² 40 segundos Optilux 501-kerr, Orange	20.000	Bisco Finishing Discs BISCO Inc	4 pasos	Óxido de aluminio en base flexible de polímero	N/A	Kruskal-Wallis	P<0,05 Diferencia significativa
		Clearfil Majesty Estetic-CME		Nanohíbrida	0,31 µm			Bisco Finishing Discs BISCO Inc	4 pasos	Óxido de aluminio	0,28 µm		
		Valux Plus-VP		Híbrida	0,27 µm			Enhance Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y abrasivo de diamante			
		Ruby Comp-RC		Microhíbrida	0,27 µm			PoGo Dentsply Sirona	1 paso	Óxido de aluminio y abrasivo de diamante	0,49 µm		
Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities	Alperen DEGIRMENC, Ikbal Esra PEHLIVAN and Beyza UNALAN DEGIRMENCI	G-aenial Anterior	Estudio experimental in vitro 2023	Microhíbrida	0,28 µm	1200Mw/cm ² 3M ESPE	7.000	Clearfil-Twist Dia Kuraray Noritake Dental Inc	1 paso	Diamante	0,26 µm	Tukey	P<0,05 Diferencia significativa
		G-aenial Universal Flo		Resina Fluida	0,26 µm			Sof-Lex 3M	4 pasos	Óxido de aluminio	0,24 µm		
		G aenial Universal Injectable		Resina inyectable	0,24 µm			Sof-Lex 3M	4 pasos	Óxido de aluminio			
Influence of a new polishing system on changes in gloss and surface roughness of resin composites after polishing and brushing	Eun Jung SANG1 *, Ji-Soo SONG1 *, Shin Hye CHUNG2 , Bo-Hyoung JIN3 and	Filtek Z250	Estudio experimental in vitro 2021	Microhíbrida		1260-1540 Mw/cm ² 40 segundos Valo(Ultradent)	15.000	Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.077 µm	ANOVA LEVENE	P>0,05 No hay diferencia significativa
								Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.040 µm		

	Hong-Keun HYUN1	Filtek Z350 XT		Nanorrelleno				Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.028 µm										
								Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.067 µm										
								Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.030 µm										
								Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.033 µm										
								Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.087 µm										
								Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.057 µm										
		Metafil CX						Microbíbida								Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.067 µm		
																Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.087 µm		
																Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.057 µm		
																Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.067 µm		
																Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.087 µm		
																Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.057 µm		
Ceram X One				Nanohíbrida					Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.049 µm									
									Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.087 µm									
									Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.057 µm									
									Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.067 µm									
									Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.087 µm									
									Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.057 µm									

		Venus Diamond		Nanohíbrida				Sof-Lex XT 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.117 μm		
								Enhance/PoGo Dentsply Sirona	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.072 μm		
								Sof-Lex Diamond 3M	2 pasos	Óxido de aluminio y partículas de Diamante	0.061 μm		
Effect of Finishing and Polishing on The Surface Roughness of Bulk Fill Composites	Abdullah Aljamhan, Syed Rashid Habib, Mohammed A. AlSarhan ,Bashayer AlZahrani, Hessa AlOtaibi and Norah ALSunaidi	Filtek Z350	Estudio experimental in vitro 2021	Nanohíbrida	0,05 μm	1340 Mw/cm ² 20 segundos Spectrum 800	20.000	Astropol Ivoclar Vivadent	3 pasos	Carburo de silicio	0.261 μm	Tukey	P>0,05 No hay diferencia significativa
		Filtek Bulk-Fill		Nanohíbrida	0,05 μm			Enhance PoGo Dentsply Sirona	1 paso	Diamante	0.230 μm		
				Sonic Fill Bulk-Fill	Híbrido			0,003 μm	Sof-Lex TM 3M	2 pasos	Óxido de aluminio		
		SDR Bulk-Fill			Microbíbrida			0,05 μm	Astropol Ivoclar Vivadent	3 pasos	Carburo de silicio		
				Enhance PoGo Dentsply Sirona					1 paso	Diamante	0.380 μm		
				Sof-Lex TM 3M	2 pasos			Óxido de aluminio	0.364 μm				
				Astropol Ivoclar Vivadent	3 pasos			Carburo de silicio	0.496 μm				
				Enhance PoGo Dentsply Sirona	1 paso			Diamante	0.187 μm				
				Sof-Lex TM 3M	2 pasos			Óxido de aluminio	0.471 μm				
				Astropol Ivoclar Vivadent	3 pasos			Carburo de silicio	0.833 μm				
				Enhance PoGo Dentsply Sirona	1 paso			Diamante	0.485 μm				
		Polishing mechanism of light-initiated dental composite: Geometric optics approach		Yu-Chih Chiang a,b, Eddie Hsiang-Hua Lai, Karl-	Tetric Evoceram Ivoclar			Estudio experimental in vitro 2016	Nanohíbrida		Dentacolor XS (180segundos)		
Enhance -Copa de acabado prisma	3 pasos		Óxido de aluminio										

	Heinz Kunzelmann							-Pasta Gloss -Pasta de pulido extrafina Dentsply Sirona		Dióxido de silicio			
								OccluBrush Kerr Dental	1 paso	Carburo de silicio			
								S1: Sof-Lex XT Disco grueso y fino+OccluBrush				3.06 µm	
								S2: Sof-Lex XT Disco grueso+pasta de pulido Prisma Gloss + OccluBrush				4.51 µm	
								S3: Sof-Lex XT Disco grueso+ copas de acabado Enhance+OccluBrush				4.59 µm	
Comparación in vitro de la rugosidad superficial de resinas Bulk Fill sometidos a diferentes sistemas de pulidos	Flores Angulo, Maricielo; Julca Chávez, Stefany Christel	Tetric N-Ceram	Estudio experimental in vitro 2020	Nanohíbrida	LED (Minis curing light) 22.000 Mw/cm ² 10 segundos	20.000 20 segundos	Cuchos Politip Ivoclar Vivadent	2 pasos	Óxido de aluminio	0.19 µm	Stata	P<0,05 Diferencia significativa	
							Discos Sof-Lex 3M	3 pasos	Óxido de aluminio	0.32 µm			
							Diamond Pro FGM Dental Group	3 pasos	Óxido de aluminio	0.28 µm			
				Cuchos Politip Ivoclar Vivadent	2 pasos		Óxido de aluminio	0.29 µm					
				Discos Sof-Lex 3M	3 pasos		Óxido de aluminio	0.22 µm					
				Diamond Pro FGM Dental Group	3 pasos		Óxido de aluminio	0.25 µm					
				Cuchos Politip Ivoclar Vivadent	2 pasos		Óxido de aluminio	0.15 µm					
				Discos Sof-Lex 3M	3 pasos		Óxido de aluminio	0.26 µm					
				Diamond Pro FGM Dental Group	3 pasos		Óxido de aluminio	0.20 µm					
		Filtek Bulk Fill		Microhíbrida	20 segundos								
		Opus Bulk Fill		Nanohíbrida	30 segundos								

Tabla 3." Comparación de Rugosidad Superficial de Resinas Compuestas Tras Diversos Métodos de Pulido"

Los resultados cuantitativos evidenciaron que los sistemas de pulido de dos pasos, representados por el Sof-Lex Diamond y el protocolo Enhance/PoGo, alcanzaron valores de rugosidad superficial notablemente inferiores ($0,028 \mu\text{m}$ y $0,030 \mu\text{m}$, respectivamente), lo que demuestra su alta eficacia en la minimización de la irregularidad de la superficie.

En contraste, los protocolos de tres pasos mostraron valores significativamente superiores, con un máximo de $0,833 \mu\text{m}$ obtenido mediante el sistema Astropol y hasta $4,59 \mu\text{m}$ registrado en la combinación de Sof-Lex XT (Discos gruesos), Copas de acabado Enhance y OccluBrush. Dichos hallazgos sugieren que, en determinadas configuraciones, la complejidad del protocolo puede redundar en una mayor rugosidad en lugar de optimizar el acabado.

Además, los análisis estadísticos confirmaron diferencias significativas entre los distintos sistemas de pulido, subrayando la influencia directa del protocolo utilizado en la calidad final de la superficie restaurada. Estos resultados son determinantes para orientar la selección del sistema de acabado más adecuado en odontología restauradora, garantizando un desempeño clínico y estético superior.

6. DISCUSIÓN.

En general, se cree que la rugosidad de la superficie está asociada con el tamaño del relleno de las resinas compuestas. Estudios han mencionado que las resinas compuestas con tamaños de relleno más pequeños promueven superficies más lisas.(7)

Sang et al. (2021) reportaron que los protocolos de dos pasos, como el sistema Sof-Lex Diamond, lograron los valores más bajos de rugosidad superficial ($\leq 0.028 \mu\text{m}$), utilizando la resina microhíbrida Filtek Z250, lo que sugiere que una reducción progresiva del tamaño de abrasivo mejora la calidad superficial de la restauración. En contraste, los sistemas de un solo paso, como Enhance/PoGo y OccluBrush, realizada con resinas de nanorelleno mostraron valores considerablemente más altos (hasta $0.636 \mu\text{m}$), lo que podría comprometer la integridad y el acabado final del material restaurador. Por tanto, la selección del tipo de resina y su combinación con el sistema de pulido adecuado es esencial para optimizar el resultado final de la restauración.(7,21).

Los hallazgos de Abdullah et al. (2021) y Kocaağaoğlu et al. (2023) demuestran cómo el tipo de resina y el método de pulido afectan la rugosidad superficial de las restauraciones. Por un lado, Abdullah et al. demostraron que la resina nanohíbrida Filtek Z350, pulida con el sistema Sof-Lex TM de dos pasos, alcanzó una rugosidad de $0.154 \mu\text{m}$, En cambio, la resina microhíbrida SDR Bulk-Fill, tratada con el sistema Astropol, mostró una rugosidad significativamente mayor ($0.833 \mu\text{m}$)(21).

Por otro lado, Kocaağaoğlu et al. encontraron que la resina nanohíbrida Clearfil Majesty Estetic-CME, pulida con Bisco Finishing Discs, mostró una rugosidad de $0.28 \mu\text{m}$, en contraste con la resina microhíbrida pulida con el sistema de un solo paso PoGo, que alcanzó $0.49 \mu\text{m}$. En conjunto, los hallazgos indican que las resinas nanohíbridas suelen ser más fáciles de pulir para lograr un acabado

suave, y que los sistemas de pulido en dos etapas podrían ser más eficaces para reducir la rugosidad en comparación con los de una sola etapa(21).

Otro factor relevante en la reducción de la rugosidad es la intensidad de la luz de fotocurado. Se ha observado que intensidades superiores a 1200 mW/cm² permiten obtener valores de rugosidad más bajos ($\leq 0.026 \mu\text{m}$) en comparación con intensidades menores. Esto sugiere que una adecuada polimerización mejora la resistencia del material y su respuesta al acabado y pulido, favoreciendo su desempeño clínico(17).

7. CONCLUSIONES.

A través del análisis de la rugosidad superficial en composites dentales, se evidenció que, aunque los sistemas de tres pasos logran un acabado marginalmente más liso, el sistema de dos pasos destaca por su eficiencia y resultados clínicamente aceptables.

Este sistema no solo reduce significativamente el tiempo de intervención, sino que también simplifica el proceso sin comprometer la calidad estética, lo que lo convierte en la opción preferida en la práctica diaria.

En la práctica clínica, la elección del sistema de pulido debe basarse en el tipo de resina utilizada: las resinas más duras, como las nanohíbridas, pueden beneficiarse de un procedimiento de tres pasos para obtener un acabado más refinado, mientras que las resinas híbridas o microhíbridas logran resultados óptimos con el sistema de dos pasos, que combina eficiencia y velocidad."

La efectividad del sistema de dos pasos para obtener una rugosidad superficial adecuada hace innecesario un proceso más largo y complejo, lo que permite optimizar tanto el tiempo de intervención como los costos en la práctica clínica.

Este estudio presenta limitaciones como el tamaño muestral y el análisis in vitro; se sugiere que futuras investigaciones incluyan evaluaciones clínicas a largo plazo. No se contó con fuentes de financiamiento externas.

2. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Córdoba de la Llave R. Higiene y cuidado dental en recetarios hispanos de los siglos XIV-XVI. *Dynamis* [Internet]. 2023 Jun 30;43(1):99–121.
2. Pineda Rivera J, Campoverde Romero R, Salazar Dolberg C. Percepción, conocimientos, actitudes y prácticas sobre salud bucal. Un estudio de revisión. *Más Vida* [Internet]. 2022 Sep 30;4(3):74–86.
3. Sánchez Sánchez RJ, Paredes Baidal MF, Angulo Quiñónez LF, Sánchez Valdiviezo MN. Técnicas y materiales para la restauración dental: una revisión sistemática. *RECIMUNDO* [Internet]. 2024 Jul 20;8(3):408–30.
4. Mary Fukuhara-Nakama M, Quintana-Del Solar M, Aguilar-Mendoza J. Comparación in vitro del efecto del pulido en la morfología superficial de tres resinas compuestas. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. 2014 Mar 31;23(4):185.
5. Servián L. Importancia del acabado y pulido en restauraciones con resinas compuestas en dientes anteriores. Reporte de caso clínico. *Rev científica ciencias la salud*. 2019;1(1):52–6.
6. Rodas Cando DF, Morales Bravo BR. Estudio comparativo de los diferentes tipos de resinas compuestas y sus usos de acuerdo a su composición. Revisión de literatura. *Anatomía Digit*. 2023;6(3.2):103–22.
7. Kocaagaoglu H, Aslan T, Gürbulak A, Albayrak H, Taşdemir Z, Gumus H. Efficacy of polishing kits on the surface roughness and color stability of different composite resins. *Niger J Clin Pract* [Internet]. 2017;20(5):557.
8. Picón Rentería AD, Tamariz Ordóñez PE. Efectividad de los diferentes sistemas de pulido sobre la rugosidad superficial de las resinas compuestas. Revisión bibliográfica. *Odontol (Habana)*. 2023;25(2):67–74.
9. Lopes IAD, Monteiro PJVC, Mendes JJB, Gonçalves JMR, Caldeira FJF. The effect of different finishing and polishing techniques on surface roughness and gloss of two nanocomposites. *Saudi Dent J* [Internet]. 2018 Jul;30(3):197–207.
10. Dutra D, Pereira G, Kantorski K, Valandro L, Zanatta F. Does Finishing and Polishing of Restorative Materials Affect Bacterial Adhesion and Biofilm Formation? A Systematic Review. *Oper Dent* [Internet]. 2018 Jan 1;43(1):E37–52.
11. Silva JP, Coelho A, Paula A, Amaro I, Saraiva J, Ferreira MM, et al. The influence of irrigation during the finishing and polishing of composite resin restorations—a systematic review of in vitro studies. *Materials (Basel)*. 2021;14(7).
12. LOARTE MERINO GJ. FUNDAMENTOS PARA ELEGIR UNA RESINA DENTAL. *Odontol Act Rev Científica* [Internet]. 2019 Dec 17;4(Esp):57–64.
13. Santana de Ávila EL, Dos Reis Goyatá LF, Almeida Simões TR, Moreira

- Lanza C, Batista Novaes Júnior J, Moreno A, et al. Avaliação da Topografia de Superfície e Microdureza de Resinas Acrílicas e uma Resina Bisacrílica Submetidas a Diferentes Técnicas de Polimento. *Rev Nac Odontol* [Internet]. 2019 Jul 1;15(29):1–20.
14. Rodríguez G, Douglas R1. PSNA. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas Current trends and evolution on dental composites. 2008;46(3):381–92.
 15. Degirmenci A, Pehlivan IE, Unalan Degirmenci B. Effects of polishing procedures on optical parameters and surface roughness of composite resins with different viscosities. *Dent Mater J*. 2023;42(2):199–210.
 16. Ghasemi A, Mohammadzadeh A, Molaei M, Sheikh-Al-Eslamian SM, Karimi M. Effect of Wet and Dry Finishing and Polishing Technique on Microhardness and Flexural Strength of Nanocomposite Resins. *Int J Dent*. 2023;2023.
 17. Peñafiel Rodríguez MV, Quisiguiña Guevara SM, Alban Hurtado CA, Robalino Campos HR. Comparación de la resistencia a la fuerza de compresión de las resinas híbrida, nanohíbrida y bulk fill. *RECIMUNDO* [Internet]. 2019 Sep 30;3(3):585–95.
 18. Angerame D, De Biasi M. Do Nanofilled/Nanohybrid Composites Allow for Better Clinical Performance of Direct Restorations Than Traditional Microhybrid Composites? A Systematic Review. *Oper Dent* [Internet]. 2018 Jul 1;43(4):E191–209.
 19. Shitsuka C, Shitsuka R, Corrêa MSNP. Rugosidade superficial das resinas compostas: estética e longevidade clínica. *Rev da Fac Odontol - UPF* [Internet]. 2014 Dec 3;19(2).
 20. Valian A, Ansari ZJ, Rezaie MM, Askian R. Composite surface roughness and color change following airflow usage. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021;21(1):1–6.
 21. Sang EJ, Song JS, Chung SH, Jin BH, Hyun HK. Influence of a new polishing system on changes in gloss and surface roughness of resin composites after polishing and brushing. *Dent Mater J*. 2021;40(3):727–35.
 22. Roeder LB, Tate WH, Powers JM. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites. *Oper Dent*. 2000;25(6):534–43.
 23. Janiszewska-Olszowska J, Drozdik A, Tandecka K, Grocholewicz K. Effect of air-polishing on surface roughness of composite dental restorative material-comparison of three different air-polishing powders. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1–7.
 24. Gutiérrez Da Venezia P. Manual básico de restauraciones [Internet]. Santiago, Chile; 2022 Sep.

CERTIFICADO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Cristian Danilo Urgiles Urgiles

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “Comparación de rugosidades en composites con sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos. Revisión sistemática”, realizado por SUIN MALLA JENNIFER ESTEFANIA, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Fecha: 03 de Abril de 2025



Firmado electrónicamente por:
**CRISTIAN DANILO
URGILES URGILES**

.....

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Jennifer Estefanía Suin Malla portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106341951**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Comparación de rugosidades en composites con sistemas de pulido de dos pasos versus tres pasos. Revisión sistemática”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **15 de abril del 2025**



Firmado electrónicamente por:
**JENNIFER ESTEFANIA
SUIN MALLA**

F:

Jennifer Estefanía Suin Malla

C.I. 0106341951