

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN ESTOMATOLOGIA CON MENCIÓN EN REHABILITACION ORAL

**Rugosidad superficial de resinas Bulk-fill empleando diferentes
sistemas de pulido**

Área de Investigación:

Salud Publica en Estomatología

Autor:

Delgado Mantilla, Jesús Alberto

Jurado Evaluador:

Presidente : Mego Zárate, Nelson Javier
Secretario : Miranda Gutiérrez, Edward Henry
Vocal : Peralta Rios, Ana Paola

Asesor:

Dra. María Victoria Espinoza Salcedo

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9408-4396>

**TRUJILLO – PERÚ
2024**

Fecha de sustentación: 26/09/2024

Rugosidad superficial de resinas Bulk-fill empleando diferentes sistemas de pulido

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.dimensionearte.it Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%

9	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1 %
10	core.ac.uk Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ufrn.br Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.usfq.edu.ec Fuente de Internet	1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo



Declaración de originalidad

Yo,*María Victoria Espinoza Salcedo.....*, docente del Programa de Estudio*Maestría en Estomatología.....* /o de Postgrado, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “.....*Rugosidad superficial de resinas Bulk-Fill empleando diferentes sistemas de pulido....*”, autor.....*Jesús Alberto Delgado Mantilla.....*, dejo constancia de lo siguiente:

- *El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de ...15..%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 19, marzo y 2024.*
- *He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, *Rugosidad superficial de resinas Bulk-Fill empleando diferentes sistemas de pulido*, y no se advierte indicios de plagio.*
- *Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.*

Lugar y fecha: ...*Trujillo...28/10/2024.....*

Espinoza Salcedo María Victoria
DNI: 21547681
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9408-4396>
FIRMA



CD. *María Victoria Espinoza Salcedo*
C.O.P. 1 / 117 - RNE 392

Delgado Mantilla Jesús Alberto
DNI: 74569583
FIRMA:



Delgado Mantilla Jesús Alberto
CIRUJANO DENTISTA
COP. 47087

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.

A mi madre que ha sabido formarme con buenos hábitos, sentimientos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante frente a cualquier adversidad.

Al hombre que me dio la vida, el cual, a pesar de haberlo perdido, sé que está cuidándome y guiándome desde el cielo.

A mi amado hijo Benjamín por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

A mi padre, que siempre lo he sentido presente en mi vida. Y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

Agradezco también a mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi asesora por su constante apoyo y su disposición para ayudarme han sido fundamentales para la finalización de esta tesis.

A la Universidad por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional.

RESUMEN

Introducción: Los composites de resina se han vuelto una opción de material de restauración gracias a su combinación única de estética, adherencia, disponibilidad de materiales versátiles y conservación de la estructura del diente. La irregularidad superficial de los compuestos resinosos se puede reducir adoptando un protocolo de pulido y acabado.

Objetivo: Evaluar in vitro la rugosidad de la superficie de tres marcas de resinas Bulk-Fill usando distintos sistemas de pulido.

Materiales y métodos: El estudio fue experimental y la muestra estuvo representada por 135 especímenes distribuidos en tres grupos según marca de resina: Filtek™ Bulk-Fill (n=45), Tetric N-Ceram Bulk-Fill (n=45) y Opus Bulk-Fill (n=45).

Resultado: Al equiparar la rugosidad de la superficie inicial de las tres marcas se obtuvo disimilitud estadísticamente significativa ($p < 0.05$); donde la marca Opus Bulk-Fill APS obtuvo un mayor promedio con $2,67 \pm 2,05 \mu\text{m}$, al comparar la rugosidad de la superficie final de las tres marcas no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) donde la marca Tetric N-Ceram Bulk-Fill usando Diamond flex + Diamond excel como sistema de pulido obtuvo un mayor promedio con $0,81 \pm 0,44 \mu\text{m}$.

Conclusión: Hubo disimilitud estadísticamente significativa presente en la rugosidad superficial inicial y final del composite Opus Bulk-Fill APS usando diferentes protocolos de pulimento, el composite Tetric N-Ceram Bulk-Fill presento una mayor rugosidad superficial final usando Diamond flex + Diamond excel como sistema de pulido.

Palabras claves: Resinas Compuestas, Pulido Dental, Odontología Operatoria

ABSTRACT

Introduction: Resin composites have become a restorative material option thanks to their unique combination of esthetics, adhesion, availability of versatile materials, and preservation of tooth structure. The surface irregularity of resinous compounds can be reduced by adopting a polishing and finishing protocol.

Objective: To evaluate in vitro the surface roughness of three brands of Bulk-Fill resins using different polishing systems.

Materials and methods: The study was experimental and the sample was represented by 135 specimens distributed in three groups according to resin brand: Filtek™ Bulk-Fill (n=45), Tetric N-Ceram Bulk-Fill (n=45) and Opus Bulk-Fill (n=45).

Result: By equating the roughness of the initial surface of the three brands, a statistically significant dissimilarity was obtained ($p < 0.05$); where the Opus Bulk-Fill APS brand obtained a higher average with $2.67 \pm 2.05 \mu\text{m}$, when comparing the roughness of the final surface of the three brands, no statistically significant difference was obtained ($p > 0.05$) where the Tetric N brand -Ceram Bulk-Fill using Diamond flex + Diamond excel as a polishing system obtained a higher average with $0.81 \pm 0.44 \mu\text{m}$.

Conclusion: There was a statistically significant dissimilarity present in the initial and final surface roughness of the Opus Bulk-Fill APS composite using different polishing protocols, the Tetric N-Ceram Bulk-Fill composite presented a greater final surface roughness using Diamond flex + Diamond excel as a system polishing.

Keywords: Composite Resins, Dental Polishing, Operative Dentistry

INDICE

I.	INTRODUCCION	10
II.	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	15
	2.1 Planteamiento del problema	15
	2.2 Justificación.....	15
	2.3 Hipótesis	16
	2.4 Objetivos.....	16
III.	METODOLOGIA.....	17
	3.1 Diseño del estudio	17
	3.2 Población	17
	3.3 Muestra y muestreo	18
	3.4 Operacionalización de variables	19
	3.5 Procedimientos y técnicas	19
	3.6 Plan de análisis de datos.....	20
	3.7 Consideraciones éticas	20
IV.	RESULTADOS	21
V.	DISCUSION.....	25
VI.	CONCLUSIONES	26
VII.	RECOMENDACIONES.....	27
VIII.	REDEFENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
IX.	ANEXOS.....	33

I. INTRODUCCIÓN

Una restauración consiste en reemplazar la estructura y función del diente dañado con un material resinoso, para que tenga una buena forma y función. Los composites de resina han surgido como una opción de material restaurador debido a su combinación única de estética, adherencia, disponibilidad de materiales versátiles y conservación de la estructura del diente. (1)

Los composites de resina se utilizan ampliamente en odontología debido a sus propiedades ópticas y mecánicas, comparables a las del esmalte y la dentina. (2)

Las resinas compuestas se utilizan ampliamente para restauraciones anteriores y posteriores, debido a su capacidad para imitar las cualidades mecánicas y visuales del diente. (14)

La técnica de estratificación incremental sigue siendo el estándar para restaurar una cavidad no superior a 2 mm con resina convencional, debido a varias razones además de minimizar la formación de espacios y el estrés de polimerización, como lograr una adhesión adecuada del composite al tejido dental y asegurar la polimerización completa. Las últimas generaciones de resinas son las bulk-fill, que tienen un mayor contenido de relleno y afirman tener propiedades mecánicas mejoradas, lo que los hace preferidos para restauraciones posteriores más grandes. Además, los procedimientos de llenado se simplifican y aceleran mediante compuestos que se pueden colocar hasta 4 mm de espesor, sin resultar afectada la contracción del material durante su polimerización, la adaptabilidad de la cavidad o la velocidad de conversión. (5)

Las cualidades superficiales se consideran factores importantes para la longevidad de nuestras restauraciones con composite de resina. Las áreas rugosas comprometen el aspecto estético insatisfactorio, adhesión bacteriana, acumulación de placa, inflamación gingival, irritación de lengua y labios, que podría provocar el fallo de nuestras restauraciones. Se comprobó que la calidad de la superficie puede observarse perjudicada por la estructura, la dimensión de las partículas de

relleno del material restaurador, los aparatos empleados y la ejecución del profesional al realizar el acabado y pulido. Por lo que la rugosidad superficial del material restaurador se puede reducir adoptando un protocolo de acabado y pulido aceptable. (11)

Una técnica precisa de acabado y pulido también es crucial para mejorar la longevidad de las restauraciones compuestas. (13)

Dado que existen muchos protocolos de pulido diferentes y se encuentran disponibles diferentes opciones comerciales de nuevos composites de resina bulk-fill, es importante averiguar qué protocolos de acabado/ pulido deberían recomendarse para minimizar los efectos negativos. (2)

La capacidad de pulido es una propiedad fundamental de los composites de resina y las características de la superficie, como la rugosidad y el brillo, juegan un papel importante en la determinación del resultado clínico de las restauraciones. Las superficies no pulidas y con un acabado inadecuado son de hecho más propensas al desgaste y a la acumulación de placa, lo que expone al diente restaurado a un mayor riesgo de manchas, posiblemente comprometiendo el éxito clínico. (14)

La estética y el éxito a largo plazo de nuestras restauraciones realizadas con composites de resina pueden mejorarse mediante un pulido adecuado, que previene las manchas y la decoloración marginal. Además, un pulido adecuado puede preservar la alta calidad de la superficie y el brillo con el tiempo. (3)

Dependiendo del material de restauración, de la localización y tamaño de la restauración, se pueden utilizar diferentes herramientas de finalización, como fresas de diamante, discos de acabado y pulido a base de poliuretano, copas de goma impregnadas de abrasivo y pastas de pulido. (13)

Hay una amplia variedad de dispositivos de finalización accesibles en el mercado, como discos (sof-lex), disco de silicona, fresas de pulido de carburo de tungsteno, copas de caucho, tiras erosivas, dispositivos rotatorios y cremas de pulimento. Se

encuentran como sistemas de pulido de una fase o más fases. (23)

Rodrigues S, et al (2015- Brasil) Evaluaron la irregularidad superficial y brillantez de los materiales pulidos por diferentes sistemas de pulido, evaluando 100 muestras con un perfilómetro de superficie y la brillantez se valoró empleando un medidor de brillo de área pequeña. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la irregularidad superficial al variar los procedimientos de pulimento y por la interacción entre el sistema de pulido y el composite. Concluyendo que la irregularidad y la brillantez superficial se vieron afectados por los composites y los protocolos de pulido. La interacción entre ambos también influyó en estas características de la superficie, lo que significa que un solo sistema de pulido no se comportará de manera similar para todos los composites²⁰.

Moda M, Et al. (2016- Japón) Realizaron la comparación de distintos métodos de pulimentado sobre la irregularidad superficial de composites microhíbridas, microrelleno y nanorelleno, se utilizaron 192 muestras y se utilizó un perfilómetro óptico, los resultados mostraron que Filtek Supreme Plus mostró valores mínimos de rugosidad de la superficie antes del termociclado. Después del termociclado, Filtek Supreme Plus siguió teniendo la rugosidad superficial más baja, con una diferencia estadísticamente significativa para los otros materiales. Se concluyó que el termociclado podía cambiar la rugosidad de los composites de resinas, mientras que los distintos métodos de acabado y pulimentado no producían cambios en la rugosidad superficial después de realizar el termociclado²¹.

Chour R, et al. (2016, India) Evaluaron el impacto de diferentes métodos de pulimento sobre la rugosidad del composite de resina. Realizaron un estudio in vitro, utilizando 40 muestras, donde se evaluó la rugosidad de la superficie de toda la muestra utilizando un perfilómetro. La rugosidad superficial compuesta después del pulimento fue estadísticamente significativa entre los grupos. El grupo Sof-lex obtuvo una menor rugosidad a diferencia de Astrobrush y diamante. Concluyendo que las puntas de diamante son útiles para suprimir las superficies rugosas, a diferencia del sistema sof-lex que es la mejor opción para el acabado final y el

pulimento de la restauración de composite²².

Carneiro P, Et al. (2016- Japón) Examinaron la influencia de los metodos de acabado y pulimento, la abrasión en la transmitancia y la rugosidad de los composites de resinas. Se evaluaron 54 muestras con un perfilómetro óptico, los resultados mostraron que no hubo efecto del sistema de pulido sobre la transmitancia total de las muestras, independientemente de la resina compuesta evaluada. Sin embargo, la fase de medición afectó significativamente la transmitancia de las muestras, la transmitancia de las resinas compuestas no fue modificada por la distintiva rugosidad creada por los instrumentos de acabado / pulido. Se puede concluir que las resinas compuestas transmiten más luz después de la abrasión dental²³.

Lopes I, et al (2018- Saudita). Evaluaron la consecuencia de cuatro protocolos de finalización y pulimento de la irregularidad superficial (Ra) y brillantez (Ga) de 02 nanocomposites diferentes, utilizaron 50 muestras y un AFM. Los hallazgos reflejaron el influjo relevante de los tipos de protocolo y tipos de resina aplicados en la rugosidad superficial (Ra) y el brillo (Ga). Ra como Ga precisan del patrón de procedimiento empleado, por lo que el cuarto procedimiento evidenció un más alto beneficio, esto también depende del tipo de resina, ya que la resina nanorrellenada proporcionó los mejores resultados¹².

Rigo L. et al (2018- Brasil) Evaluó la repercusión de los procedimientos de pulimento sobre la irregularidad de la superficie de composites Bulk-fill fluidos y de viscosidad regular. Se utilizó 126 muestras, para lo cual cada muestra se evaluó en cinco áreas distintitas empleando topometría óptica (OTM). Se evidenciaron dos sistemas de pulimento Sof-Lex y Astropol. Siendo astropol, el que dio un área más suave para FIP ($P < .05$); sin embargo, la técnica de pulimento no influencio sobre la rugosidad superficial en TEC ($P > .05$). SDR, TEF y FIF expusieron áreas más irregulares en el momento del pulimento. Sof-Lex manifesto áreas más irregulares para materiales compuestos Bulk-Fill. Se finalizó en que la rugosidad superficial estaba vinculada con la constitución de los compuestos de resina más que con el procedimiento de pulido²⁴.

Bansal K, et al. (2019- India). Evaluaron y compararon los distintos métodos de acabado y pulimento para la variabilidad de la irregularidad en la superficie del material restaurador y de la capa exterior del diente. La muestra fueron 30 incisivos centrales superiores y se utilizó un Perfilómetro de contacto. Los resultados fueron que hubo reducción relevante sobre la rugosidad superficial del material restaurador y el área exterior del diente aisladamente del método empleado. Como conclusión el acabado y pulimento de la restauración del composite consigue obtener una rugosidad de la superficie semejante a la del esmalte¹.

Ishii R (2019- USA) Determinó el dominio de los métodos de acabado y pulimento en las propiedades del área de los composites de resina de relleno masivo a través de la rugosidad (Ra) de la superficie. Se utilizó 350 muestras y un microscopio de barrido láser tridimensional. Los resultados fueron que los sistemas de acabado y pulimento, unido con la muestra del composite de resina, afectaron considerablemente el Ra y este trabajo evidenció que los sistemas de finalización y pulimento, unido con la muestra del composite resina, perjudican considerablemente las características superficiales del compuesto²⁵.

Paolone G, et al (2020- Italia) Estudiaron el efecto producido en la irregularidad y el brillantez de los elementos de relleno a granel de cuerpo completo mediante diferentes sistemas de acabado y pulido. El espécimen está conformado por 240 discos, las muestras se fijaron en placas de SEM y para la brillantez se utilizó un medidor de brillo de área pequeña. Los hallazgos fueron que el material y el tratamiento superficial fueron factores importantes, para el tratamiento del material y de la superficie también tuvo un efecto significativo en el brillo y las combinaciones probadas de sistemas de pulido y resinas bulk-fill proporcionaron resultados clínicamente aceptables con respecto a la rugosidad, mientras que el resultado fue pobre para el brillo¹⁴.

Soliman H, et al (2021- USA), Valoraron la irregularidad superficial y la brillantez de tres composites de resinas nanohíbridas después de pulir con tres métodos de

pulimento diferentes. Utilizando 112 muestras de disco a partir de nanohíbridos y un programa de estudio por imágenes enlazado a un MEB. Los resultados fueron que el "tipo de compuesto" y las "técnicas F / P" tuvieron un efecto significativo tanto en la irregularidad superficial como en la brillantez del material restaurador probado y los protocolos F / P probados proporcionaron una irregularidad superficial y una brillantez comparables para los composites nanohíbridos¹⁵.

Por lo que el presente estudio fue para determinar si existe diferencias en la irregularidad superficial del material restaurador bulk fill al usar distintos protocolos de pulimento.

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema

¿Existe diferencia en la rugosidad superficial de resinas bulk-fill al usar diferentes sistemas de pulido?

2.2 Justificación

El presente estudio tiene importancia teórica debido a que se está evaluando cuatro protocolos de pulido convencionales y la rugosidad superficial de varios compuestos Bulk-Fill. Socialmente brindará información acerca de la rugosidad de los nuevos compuestos bulk-fill además de dar pie a nuevas investigaciones. También tendrá importancia práctica y clínica, debido a los resultados se podrán tomar en cuenta para mejorar el procedimiento de acabado y pulimento. Aunque, debemos tener en cuenta la estructura, información del fabricante y los correctos pasos clínico para asegurar la duración de nuestras restauraciones adhesivas.

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis Nula:

- No Existe diferencia en la rugosidad superficial de resinas bulk-fill al usar diferentes sistemas de pulido.

2.3.2 Hipótesis Alternativa

- Si existe diferencia en la rugosidad superficial de resinas bulk-fill al usar diferentes sistemas de pulido

2.4 Objetivos

2.4.1 General:

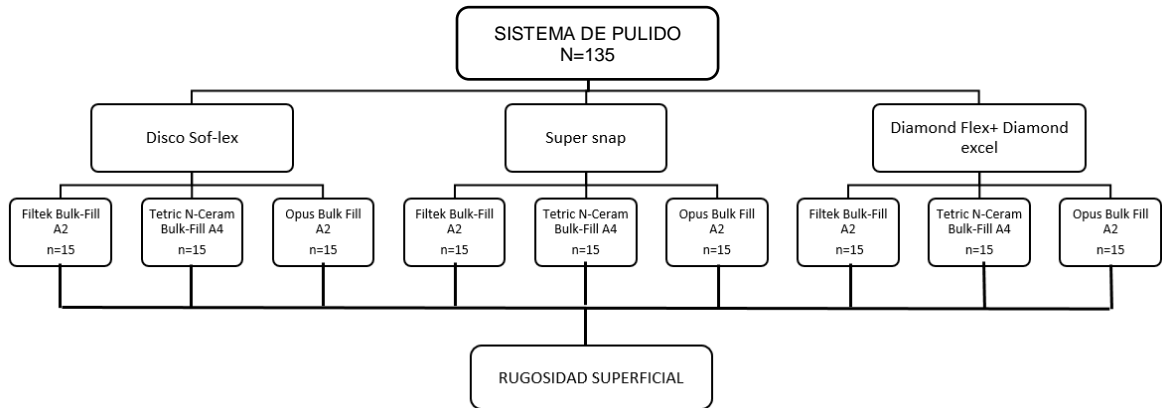
- Evaluar in vitro la rugosidad superficial de tres marcas de resinas Bulk-Fill usando diferentes sistemas de pulido.

2.4.2 Específicos:

- Comparar los valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resinas Bulk-Fill, usando Disco Soflex como sistema de pulido.
- Comparar los valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resinas Bulk-Fill, usando Super Snap como sistema de pulido.
- Comparar los valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resinas Bulk-Fill, usando Diamond Flex + Diamond Excel como sistema de pulido.

III. METODOLOGIA

3.1 Diseño del estudio: Explicativo-Experimental



Número de mediciones	Número de grupos a estudiar	Tiempo en el que ocurrió el fenómeno a estudiar	Forma de recolectar los datos	Posibilidad de intervención del investigador
Transversal	Comparativo	Prospectivo	Prolectivo	Experimental

3.2 Población

Las unidades de análisis serán bloques de resina de 6mm de altura x 6 mm de diámetro elaboradas con resinas Bulk-Fill para el presente proyecto.

3.2.1 Criterios de selección:

3.2.1.a Criterios de inclusión:

- Bloques elaborados de composites de resinas de las casas comerciales 3M, Ivoclar Vicadent, FGM.
- Bloques elaborados de composites de resina con una dimensión de 6x6mm y en la tonalidad A

3.2.1.b. Criterios de exclusión:

- Bloques de resinas con presencia de grietas o burbujas en la superficie después del proceso de fotopolimerizado.

3.3 Muestra, muestreo:

La distribución de grupos será no probabilística por conveniencia.

3.3.1 Tamaño muestral

Para el cálculo de la muestra se aplicó la fórmula para comparar dos medias; donde se reemplazó la varianza de 0.0036 y la precisión de 0.038 de la rugosidad superficial del grupo control Vita del artículo de Aydin N. Asimismo, se consideró una proporción esperada de pérdidas del 13% dando lugar a 45 especímenes por grupo.

COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS

(Se pretende comparar si las medias son diferentes)

Indique número del tipo de test	
Tipo de test (unilateral o bilateral)	2 BILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Poder estadístico	80%
Precisión (d) <small>(Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar, datos cuantitativos)</small>	0.038
Varianza (S ²) <small>(De la variable cuantitativa que tiene el grupo control o de referencia)</small>	0.0036
TAMAÑO MUESTRAL (n)	39

EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS

Proporción esperada de pérdidas (R)	13%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	45

3.4 Operacionalización de variables: Ver (VER ANEXO 1)

3.5 Procedimientos y técnicas:

Se realizará una plantilla estandarizado de 6 mm de altura x 6 mm de diámetro, según la Norma Técnica ISO 4049-2019.

Se colocará la resina dentro de la plantilla en un solo incremento:

Tetric ® N-Ceram Bulk-fill IVA, Ivoclar Vivadent: Se elaborarán 45 muestras las cuales serán divididas en grupos de 15, según cada sistema de pulido: obteniéndose los grupos experimentales: TNC-DS, TNC-SS, TNC-DD.

Opus Bulk-Fill APS A2, FGM: Se elaborarán 45 muestras las cuales serán divididas en grupos de 15, según cada sistema de pulido: obteniéndose los grupos experimentales: O-DS, O-SS y O-DD

Filtek™ Bulk-Fill A2, 3M: Se elaborarán 45 muestras las cuales serán divididas en tres grupos de 15, según cada sistema de pulido: obteniéndose los grupos experimentales: FBF-DS, FBF-SS y FBF-DD

Se colocó un matriz celuloide encima de la plantilla y una lámina portaobjetos de 1 mm de espesor encima para asegurar que ambas superficies queden equivalentes, según el ISO 4049 para poder imitar el espacio aproximado de 1 mm que existe en una situación clínica entre la punta de salida de luz de la LED y el material restaurador. Los especímenes de composite de resina se fotopolimerizarán desde la parte superior del molde con una lámpara de curado LED (LightEmitting Diode) (Valo® - Ultradent©) con una intensidad de 1000 mW/cm² -1200 mW/cm² por 20 segundos.

3.6 Plan de análisis de datos

Finalmente, los resultados fueron introducidos al programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc. IBM, NY, USA) versión 25.0.

Para el análisis descriptivo se empleó medidas de tendencia central y dispersión, como la media y la desviación estándar.

Para el análisis inferencial, se evaluó si los datos presentan distribución normal, luego se decidirá una prueba paramétrica o no paramétrica. En todas las comparaciones se considerará un $p < 0,05$, para las diferencias significativas.

3.7 Consideraciones éticas

Autorización del Laboratorio donde se ejecutará el estudio.

IV. RESULTADOS

El propósito de este estudio fue determinar la rugosidad de la superficie de tres marcas de resina compuesta Bulk-Fill usando distintos sistemas de pulimento. La muestra estuvo constituida por 135 especímenes distribuidos en tres grupos según marca de resina: Filtek™ (n=45), Tetric N-Ceram (n=45) y Opus APS (n=45).

Tabla 1. Valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resina Bulk-Fill, usando Disco Soflex como sistema de pulido.

Marca	Rugosidad Superficial (μm)				Valor p
	Inicial		Final		
	Media	D.S.	Media	D.S.	
Filtek™ Bulk Fill	1,64	0,72	0,62	0,44	p<0.05*
Tetric N-Ceram Bulk Fill	1,42	0,79	0,45	0,27	p<0.001**
Opus Bulk Fill APS	1,75	1,44	0,81	0,36	p<0.05*
	Valor p p>0.05***		p<0.05***		

Fuente: Elaboración Propia. * Prueba de Wilcoxon

** Prueba t para muestras relacionadas. *** Prueba Kruskal - Wallis

Interpretación:

En la tabla 1. Se analizan los valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resina Bulk-Fill, usando Disco Soflex como sistema de pulido. Se obtuvo disimilitudes estadísticamente relevantes al comparar la rugosidad superficial inicial con la rugosidad superficial final en cada una de las marcas de resina (p<0.05); donde el promedio inicial de rugosidad (Filtek™ Bulk-Fill= 1,64±0,72 μm ; Tetric N-Ceram Bulk-Fill= 1,42±0,79 μm ; Opus Bulk Fill APS=1,75±1,44 μm) fue mayor en los tres grupos respecto al promedio final (Filtek™ Bulk-Fill= 0,62±0,44 μm ; Tetric N-Ceram Bulk-Fill= 0,45±0,27 μm ; Opus Bulk-Fill APS=0,81±0,36 μm). Al relacionar la rugosidad de la superficie final entre las tres marcas se obtuvo diferencia estadísticamente significativa (p<0.05) donde la marca Opus Bulk-Fill APS obtuvo un mayor promedio con 0,81 ± 0,36 μm .

Tabla 2. Valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resina Bulk Fill, usando Super Snap como sistema de pulido.

Marca	Rugosidad Superficial (μm)				Valor p
	Inicial		Final		
	Media	D.S.	Media	D.S.	
Filtek™ Bulk Fill	0,95	0,40	0,41	0,31	p<0.05*
Tetric N-Ceram Bulk Fill	1,30	0,69	0,46	0,37	p<0.05*
Opus Bulk Fill APS	2,67	2,05	0,81	0,40	p<0.05*
	Valor p	p<0.05**		p<0.05**	

Fuente: Elaboración Propia. * Prueba de Wilcoxon. ** Prueba Kruskal – Wallis

Interpretación:

En la tabla 2. Se analizan los valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resina Bulk-Fill, usando Super snap como sistema de pulido. Se obtuvo diferencias estadísticamente relevantes al comparar la rugosidad superficial inicial con la rugosidad superficial final en cada una de las marcas de resina ($p < 0.05$); donde el promedio inicial de rugosidad (Filtek™ Bulk-Fill= $0,95 \pm 0,40 \mu\text{m}$; Tetric N-Ceram Bulk-Fill= $1,30 \pm 0,69 \mu\text{m}$; Opus Bulk Fill APS= $2,67 \pm 2,05 \mu\text{m}$) fue mayor en los tres grupos respecto al promedio final (Filtek™ Bulk-Fill= $0,41 \pm 0,31 \mu\text{m}$; Tetric N-Ceram Bulk-Fill= $0,46 \pm 0,37 \mu\text{m}$; Opus Bulk-Fill APS= $0,81 \pm 0,40 \mu\text{m}$). Al relacionar la rugosidad de la superficie final entre las tres marcas se obtuvo diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) donde la marca Opus Bulk-Fill APS obtuvo un mayor promedio con $0,81 \pm 0,40 \mu\text{m}$.

Tabla 3. Valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resina Bulk-Fill, usando Diamond flex + Diamond excel como sistema de pulido.

Marca	Rugosidad Superficial (μm)				Valor p
	Inicial		Final		
	Media	D.S.	Media	D.S.	
Filtek™ Bulk Fill	1,02	0,47	0,59	0,40	p<0.05*
Tetric N-Ceram Bulk Fill	1,41	0,66	0,91	0,41	p<0.001**
Opus Bulk Fill APS	1,90	0,77	0,81	0,44	p<0.001**
	Valor p		p<0.05***		p>0.05***

Fuente: Elaboración Propia. * Prueba de Wilcoxon

** Prueba t para muestras relacionadas. *** Prueba Kruskal - Wallis

Interpretación:

En la tabla 3. Se analizan los valores promedio de rugosidad superficial de tres marcas de resina Bulk-Fill, usando Diamond flex + Diamond excel como sistema de pulido. Se obtuvo disimilitudes estadísticamente relevantes al comparar la rugosidad superficial inicial con la rugosidad superficial final en cada una de las marcas de resina (p<0.05); donde el promedio inicial de rugosidad (Filtek™ Bulk-Fill= 1,02±0,47 μm ; Tetric N-Ceram Bulk-Fill= 1,41±0,66 μm ; Opus Bulk-Fill APS=1,90±0,77 μm) fue mayor en los tres grupos respecto al promedio final (Filtek™ Bulk-Fill= 0,59±0,40 μm ; Tetric N-Ceram Bulk-Fill= 0,91±0,41 μm ; Opus Bulk-Fill APS=0,81±0,44 μm). Al relacionar la rugosidad de la superficie final entre las tres marcas no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa (p>0.05) donde la marca Tetric N-Ceram Bulk-Fill obtuvo un mayor promedio con 0,91 ± 0,41 μm .

V. DISCUSIÓN

Los composites de resina se utilizan ampliamente para restauraciones anteriores y posteriores, debido a su capacidad para imitar las propiedades mecánicas y ópticas del diente natural. (14) Ya que es muy conservadora y tiene un alto potencial estético. Aunque la resina compuesta se utiliza con frecuencia, sigue siendo un desafío identificar los protocolos de pulimento adecuados para lograr un alto brillo superficial. (3) Para conservar o acrecentar el aspecto estético del elemento restaurador, es primordial que la irregularidad superficial sea equivalente o menor que la irregularidad del esmalte en las superficies de fricción dental. Por lo tanto, el tratamiento superficial con un método adecuado de acabado y pulimento se valora como un medio crucial para obtener un efecto estético adecuado e incrementar la perdurabilidad de la restauración dental. (12) Las superficies pulidas y con un acabado inadecuado son de hecho más propensas al desgaste y a la acumulación de placa, lo que expone al diente restaurado a un mayor riesgo de manchas, posiblemente comprometiendo el éxito clínico. (14) Una textura superficial más rugosa puede provocar una mayor retención de placa, inflamación gingival, irritación de la lengua, labios y mejillas, reducción del brillo y aumento de la decoloración sobre el área del material, lo que puede afectar la estética de las restauraciones. Las superficies lisas reducen la acumulación de placa, la caries recurrente, la adhesión bacteriana y la decoloración de los dientes restaurados a largo plazo. (15)

Al comparar los resultados promedio de la irregularidad superficial de tres marcas de resinas Bulk-Fill, usando Disco Soflex como sistema de pulido, los resultados demuestran que la irregularidad superficial final entre las tres marcas de resinas Bulk-Fill se obtuvo disimilitudes estadísticamente relevantes ($p < 0.05$) en la cual la marca Opus Bulk-Fill APS obtuvo un mayor promedio con $0,81 \pm 0,36 \mu\text{m}$, los valores obtenidos en el presente estudio discrepan con los obtenidos por Martínez (8), donde luego del pulido se pudo observar que el compuesto de resina con mayor rugosidad superficial fue Filtek Bulk-Fill, mientras que los compuestos de resina con menor rugosidad superficial fueron Opus Bulk-Fill y Tetric N-Ceram. Además

se pudo observar que todos compuestos de resina Bulk-Fill sin excepción disminuyeron su rugosidad superficial después de ser sometidos a pulido.

Al comparar los resultados promedio de la irregularidad superficial de tres marcas de resinas Bulk-Fill, usando Super Snap como sistema de pulido, los resultados demuestran que la irregularidad superficial final entre las tres marcas de resinas Bulk-Fill se obtuvo disimilitudes estadísticamente relevantes ($p < 0.05$) donde la marca Filtek™ Bulk-Fill obtuvo un menor promedio con $0,41 \pm 0,31 \mu\text{m}$. Estos resultados son semejantes a lo investigado por Kılıç V (18) donde encuentra que los datos de la irregularidad de la superficie más bajos se observaron en la resina compuesta Filtek™ Bulk-Fill. Los composites nanohíbridos mostraron datos de irregularidad superficial más bajos en comparación a los composites de resina Bulk-Fill en todos los grupos, excepto en el grupo de resina compuesta Filtek™ Bulk-Fill luego del sistema de pulido.

Como limitación del presente estudio, se reconoce que los resultados obtenidos no son totalmente extrapolables a la práctica clínica, se debe de tener en cuenta que las superficies de las muestras eran planas en el estudio, mientras que las restauraciones con composites de resina en aplicaciones clínicas tienen superficies convexas y cóncavas. Se recomienda para futuros estudios controlar la variable tiempo de pulido y comprobar si es un elemento destacado en la irregularidad superficial de la resina compuesta. Además, podrían evaluarse diferentes sistemas de pulido y resinas con diferente composición, ya que esto podría ser un factor determinante en la rugosidad superficial.

VI. CONCLUSIONES

En la rugosidad de la superficie final de las tres marcas de composite de resina se obtuvo diferencia estadísticamente significativa, donde la marca Opus Bulk-Fill APS obtuvo una mayor rugosidad superficial usando Disco Soflex como sistema de pulimento.

En la rugosidad de la superficie final de las tres marcas de composite de resina se obtuvo diferencia estadísticamente, donde la marca Opus Bulk-Fill APS obtuvo una mayor rugosidad superficial usando Super Snap como sistema de pulimento.

En la rugosidad de la superficie final de las tres marcas no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa, donde la marca Tetric N-Ceram Bulk-Fill obtuvo una mayor rugosidad superficial usando Diamond flex + Diamond excel como sistema de pulimento.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda para futuros estudios establecer una configuración de presión constante para estandarizar la presión, si bien los procedimientos de pulido fueron sobre una superficie plana usando una presión promedio, no podemos estar seguros que se ejerza exactamente la misma cantidad de presión durante la instrumentación.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bansal K, Gupta S, Nikhil V, Jaiswal S, Jain A, Aggarwal N. Effect of Different Finishing and Polishing Systems on the Surface Roughness of Resin Composite and Enamel: An In vitro Profilometric and Scanning Electron Microscopy Study. *Int J App Basic Med Res* 2019; 9: 154-8
2. Freitas F, Pinheiro de Melo T, Delgado AH, Monteiro P, Rua J, Proença L, Caldeira J, Mano Azul A, Mendes JJ. Varying the Polishing Protocol Influences the Color Stability and Surface Roughness of Bulk-Fill Resin-Based Composites. *J Funct Biomater.* 2020; 12(1): 1. Doi: 10.3390/jfb12010001. PMID: 33375049; PMCID: PMC7838793.
3. St-Pierre L, Martel C, Crépeau H, Vargas M. Influence of Polishing Systems on Surface Roughness of Composite Resins: Polishability of Composite Resins. *Oper Dent.* 2019; 44(3): E122-E132. Doi: 10.2341/17-140-L. PMID: 31046648.
4. Veloso SRM, Lemos CAA, de Moraes SLD, do Egito Vasconcelos BC, Pellizzer EP, de Melo Monteiro GQ. Clinical performance of bulk-fill and conventional resin composite restorations in posterior teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2019; 23(1): 221-233. Doi: 10.1007/s00784-018-2429-7. PMID: 29594349.
5. AlSagob E, Bardwell D, Ali A, Khayat S, Stark P. Comparison of microleakage between bulk-fill flowable and nanofilled resin-based composites. *Interv Med Appl Sci.* 2018; 10(2): 102-109. Doi: 10.1556/1646.10.2018.07. PMID: 30363354; PMCID: PMC6167621.
6. Alencar M, Pereira M, De-Moraes M, Santiago S, Passos V. The effects of intrinsic and extrinsic acids on nanofilled and bulk fill resin

- composites: Roughness, surface hardness, and scanning electron microscopy analysis. *Microsc Res Tech.* 2020; 83(2): 202-207. Doi: 10.1002/jemt.23403. PMID: 31729109.
7. Alqudaihi FS, Cook NB, Diefenderfer KE, Bottino MC, Platt JA. Comparison of Internal Adaptation of Bulk-fill and Increment-fill Resin Composite Materials. *Oper Dent.* 2019; 44(1): E32-E44. Doi: 10.2341/17-269-L. PMID: 29856698.
 8. Gaviria-Martinez A, Castro-Ramirez L, Ladera-Castañeda M, Cervantes-Ganoza L, Cachay-Criado H, Alvino-Vales M, Garcia-Luna G, López-Gurreonero C, Cornejo-Pinto A, Cayo-Rojas CF. Surface roughness and oxygen inhibited layer control in bulk-fill and conventional nanohybrid resin composites with and without polishing: in vitro study. *BMC Oral Health.* 2022 Jun 26;22(1):258. doi: 10.1186/s12903-022-02297-w. PMID: 35754035; PMCID: PMC9235274. Barutcigil Ç, Barutcigil K, Özarslan MM, DüNDAR A, Yılmaz B. Color of bulk-fill composite resin restorative materials. *J Esthet Restor Dent.* 2018; 30(2): E3-E8. Doi: 10.1111/jerd.12340. PMID: 28960790.
 9. Kumari C, Bhat K, Bansal R, Singh N, Anupama A, Lavanya T. Evaluation of Surface Roughness and Hardness of Newer Nanoposterior Composite Resins after Immersion in Food-Simulating Liquids. *Contemp Clin Dent.* 2019; 10(2): 289-293. Doi: 10.4103/ccd.ccd_535_18. PMID: 32308292; PMCID: PMC7145263.
 10. Zhang L, Yu P, Wang XY. Surface roughness and gloss of polished nanofilled and nanohybrid resin composites. *J Dent Sci.* 2021; 16(4):1198-1203. Doi: 10.1016/j.jds.2021.03.003. Epub 2021 Mar 26. PMID: 34484588; PMCID: PMC8403785.
 11. Lopes I, Monteiro P, Mendes J, Gonçalves J, Caldeira F. The effect of different finishing and polishing techniques on surface roughness and gloss of two nanocomposites. *Saudi Dent J.* 2018 Jul;30(3):197-

207. Doi: 10.1016/j.sdentj.2018.04.003. PMID: 29942103; PMCID: PMC6011219.
12. Babina K, Polyakova M, Sokhova I, Doroshina V, Arakelyan M, Novozhilova N. The Effect of Finishing and Polishing Sequences on The Surface Roughness of Three Different Nanocomposites and Composite/Enamel and Composite/Cementum Interfaces. *Nanomaterials* (Basel). 2020; 10(7): 1339. Doi: 10.3390/nano10071339. PMID: 32659992; PMCID: PMC7407209.
 13. Paolone G, Moratti E, Goracci C, Gherlone E, Vichi A. Effect of Finishing Systems on Surface Roughness and Gloss of Full-Body Bulk-Fill Resin Composites. *Materials* (Basel). 2020; 13(24): 5657. Doi: 10.3390/ma13245657. PMID: 33322405; PMCID:
 14. Soliman H, Elkholy N, Hamama H, El-Sharkawy F, Mahmoud S, Comisi JC. Effect of Different Polishing Systems on the Surface Roughness and Gloss of Novel Nanohybrid Resin Composites. *Eur J Dent*. 2021; 15(2) :259-265. Doi: 10.1055/s-00401718477. PMID: 33111284; PMCID: PMC8184273.
 15. Kılıç V, Gök A. Effect of different polishing systems on the surface roughness of various bulk-fill and nano-filled resin-based composites: An atomic force microscopy and scanning electron microscopy study. *Microsc Res Tech*. 2021; 84(9): 2058-2067. Doi: 10.1002/jemt.23761. PMID: 33772935.
 16. Aydın N, Topçu F, Karaoğlanoğlu S, Oktay E, Erdemir U. Effect of finishing and polishing systems on the surface roughness and color change of composite resins. *J Clin Exp Dent*. 2021; 13(5): e446-e454. Doi: 10.4317/jced.58011. PMID: 33981391; PMCID: PMC8106933.
 17. Rodrigues S, Chemin P, Piaia P, Ferracane J. Surface Roughness and Gloss of Actual Composites as Polished With Different Polishing Systems. *Oper Dent*. 2015; 40(4): 418-29. Doi: 10.2341/14-014L. PMID: 25268040.

18. Moda M, Godas A, Fernandes J, Suzuki T, Guedes A, Briso A, Bedran A, Dos Santos P. Comparison of different polishing methods on the surface roughness of microhybrid, microfill, and nanofill composite resins. *J Investig Clin Dent*. 2018; 9(1). Doi: 10.1111/jicd.12287. PMID: 28762671.
19. Chour R, Moda A, Arora A, Arafath M, Shetty V, Rishal Y. Comparative evaluation of effect of different polishing systems on surface roughness of composite resin: An in vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016; 6(2): S166-70. Doi: 10.4103/22310762.189761. PMID: 27652251; PMCID: PMC5022396.
20. Carneiro P, Ramos T, de Azevedo CS, de Lima E, de Souza S, Turbino ML, Cesar PF, Matos AB. Influence of Finishing and Polishing Techniques and Abrasion on Transmittance and Roughness of Composite Resins. *Oper Dent*. 2016; 41(6): 634-641. Doi: 10.2341/15-281-L. PMID: 27820687.
21. Rigo L, Bordin D, Fardin V, Coelho P, Bromage T, Reis A, Hirata R. Influence of Polishing System on the Surface Roughness of Flowable and Regular-Viscosity Bulk Fill Composites. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018; 38(4): e79–e86. Doi: 10.11607/prd.3033. PMID: 29513777.
22. Ishii R, Takamizawa T, Tsujimoto A, Suzuki S, Imai A, Barkmeier WW, Latta MA, Miyazaki M. Effects of Finishing and Polishing Methods on the Surface Roughness and Surface Free Energy of Bulk-fill Resin Composites. *Oper Dent*. 2020; 45(2): E91-E104. Doi: 10.2341/18-246-L. PMID: 31738697.
23. Gutierrez A, Pomacondor C. Depth of cure comparison of bulk-fill resin composites with two LED light-curing units: polywave versus monowave. *Odontol. Sanmarquina* 2020; 23(2): 131-138. Doi: <https://doi.org/10.15381/os.v23i2.17757>
24. Balkaya H, Arslan S, Pala K. A randomized, prospective clinical study evaluating effectiveness of a bulk-fill composite resin, a

conventional composite resin and a reinforced glass ionomer in Class II cavities: one-year results. *J Appl Oral Sci.* 2019; 27: e20180678. Doi: 10.1590/1678-7757-2018-0678. PMID: 31596369; PMCID: PMC6768121.

IX. ANEXOS

ANEXO 1



RESOLUCIÓN DE DECANATO N° 0353-2022-D-EPG-UPAO

Trujillo, 13 de abril del 2022

VISTO, la documentación presentada por el Br. JESÚS ALBERTO DELGADO MANTILLA, de la MAESTRÍA EN ESTOMATOLOGÍA CON MENCIÓN EN REHABILITACIÓN ORAL, sobre REGISTRO DE PROYECTO DE TESIS, demás documentos anexos, y;

CONSIDERANDO:

- 1*) Que, el Br. JESÚS ALBERTO DELGADO MANTILLA, de la Maestría en Estomatología con mención en Rehabilitación Oral, ha solicitado el registro del proyecto de tesis "RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE RESINAS BULK-FILL EMPLEANDO DIFERENTES SISTEMAS DE PULIDO", adjuntando informe inicial de la docente asesora Dra. María Victoria Espinoza Salcedo;
- 2*) Que, el Comité de Tesis de Maestría en Estomatología de la Escuela de Posgrado, luego de la revisión del proyecto y levantamiento de observaciones correspondiente, ha remitido al despacho de informe favorable, en el cual los Miembros del Comité de Tesis Dr. Edward Henry Miranda Gutiérrez (presidente), Dra. Kelly Cáceda Gabancho (secretaría), Dra. Teresa Verónica Ulloa Cueva (vocal) han recomendado la aprobación y registro de proyecto de tesis de maestría, así como la designación de asesor previa autorización del Decanato de la Escuela de Posgrado;
- 3*) Que, la documentación presentada cumple con la ejecución del proceso contenido en el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego;

Estando el Estatuto de la Universidad, al Reglamento de la Escuela de Posgrado, al Reglamento de Grados y demás atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Proyecto de Tesis titulado: "RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE RESINAS BULK-FILL EMPLEANDO DIFERENTES SISTEMAS DE PULIDO", presentado por el Br. JESÚS ALBERTO DELGADO MANTILLA, de la Maestría en Estomatología con mención en Rehabilitación Oral.

ARTÍCULO 2°: INSCRIBIR como asesora de tesis a la Dra. María Victoria Espinoza Salcedo.

ARTÍCULO 3°: COMUNICAR la presente resolución a las autoridades académicas y administrativas pertinentes para su conocimiento.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



C.C. DA/Intermedo / Asesor / Archivo / Expediente.

ANEXO 2

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL E INDICADORES	NATURALEZA	FUNCION	ESCALA DE MEDICION
Rugosidad superficial	Finas irregularidades en la textura de la superficie que resultan de la combinación de dos factores: el proceso de ejecución de la restauración y la composición específica del material restaurador ¹⁰ .	Conjunto de irregularidades que posee una superficie, la cual será medida con un rugosímetro: <ul style="list-style-type: none"> • micras 	Cuantitativa	Dependiente	Razón
Sistema de Pulido	Son sistemas usados para obtener una superficie dental restaurada con propiedades biológicas y funcionales óptimas ¹³ .	Aplicación de diversos sistemas de pulido: <ul style="list-style-type: none"> • Arkansas • Disco Soflex • Caucho • Astrobrush 	Cualitativa	Independiente	Nominal
Resina Bulk-Fill	Materiales compuestos se pueden polimerizar con un espesor de 4 o 5 mm en un solo paso ²⁷ .	Tipos de resinas usadas en odontología: <ul style="list-style-type: none"> • Tetric © N-Ceram Bulk fill IVA • Opus Bulk Fill APS A2 • Filtek™ Bulk Fill A2 	Cualitativa	Independiente	Nominal

ANEXO 3

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Sistema de Pulido	Grupo	N° de muestra	Rugosidad superficial (μm)	Grupo	N° de muestra	Rugosidad superficial (μm)	Grupo	N° de muestra	Rugosidad superficial (μm)
Disco Sof-lex	F-DS	1		TNC-DS	1		O-DS	1	
		2			2			2	
		3			3			3	
		4			4			4	
		5			5			5	
		6			6			6	
		7			7			7	
		8			8			8	
		9			9			9	
		10			10			10	
		11			11			11	
		12			12			12	
		13			13			13	
		14			14			14	
		15			15			15	
Super Snap	F-SS	1		TNC-SS	1		O-SS	1	
		2			2			2	
		3			3			3	
		4			4			4	
		5			5			5	
		6			6			6	
		7			7			7	
		8			8			8	
		9			9			9	
		10			10			10	
		11			11			11	
		12			12			12	
		13			13			13	
		14			14			14	
		15			15			15	
Diamond Flex+ Diamond excel	F-DD	1		TNC-DD	1		O-DD	1	
		2			2			2	
		3			3			3	
		4			4			4	
		5			5			5	
		6			6			6	
		7			7			7	
		8			8			8	
		9			9			9	
		10			10			10	
		11			11			11	
		12			12			12	
		13			13			13	
		14			14			14	
		15			15			15	

ANEXO 4



