



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ODONTOLOGÍA**

Tesis

Estudio comparativo in vitro de la micro dureza
superficial de resinas compuestas fluidas de baja
viscosidad para el uso de sellantes dentales,
Lima 2022

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista


Autor: Córdova Luque, Edy Jimmy

Asesor: Dr. Guillen Galarza, Carlos Enrique

Código ORCID: 0000-0001-5513-6085

Lima – Perú

2022

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 <small>REVISIÓN: 01</small>

Lima, 20 de octubre de 2023

Yo, Córdova Luque, Edy Jimmy egresado de la Facultad de Ciencias de salud y Escuela Académica Profesional de Odontología/ Escuela de Pregrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE LA, MICRODUREZA SUPERFICIAL DE RESINAS COMPUESTAS FLUIDAS DE BAJA VISCOSIDAD PARA EL USO DE SELLANTES LIMA 2022" Asesorado por el docente: Mg. CD Carlos Enrique Guillen Galarza, DNI 10722475 ORCID: 0000-0001-5513-6085 tiene un índice de similitud de (18) (dieciocho) % con código ID: oid: 14912:263992335 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el tumitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado: Edy Jimmy Cordova Luque
DNI: 10722475



.....
Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Carlos Enrique Guillen Galarza
DNI: 10813338

DEDICATORIA

- Dedico la tesis a mi madre María Luque y a mi padre que está en el cielo, el señor Pablo Cordova por su apoyo incondicional gracias a los dos logre culminar mi carrera profesional.

- A mi esposa por su apoyo y motivación para lograr ser un buen profesional, a mi hija que fue mi motor a seguir adelante y nunca rendirme.

AGRADECIMIENTO

- A mi asesor el Dr. Guillen Galarza, Carlos Enrique, quien me oriento en la elaboración de mi tesis y me brindó su apoyo y amistad.

JURADOS

Presidente:

Mg. CD. Esp. Llerena Meza, Verónica.

Secretario:

Mg. CD. Chilon Minaya, Lesly Jhohanna

Vocal:

Mg. CD. Chero Guevara, Jorge Alfredo

INDICE

1. CAPITULO 1. EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Formulación del problema.	3
1.2.1. Problema, general.	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3, Objetivos,	4
1.3.1 Objetivo, General.	4
1.3.2, Objetivos Específicos.	4
1.4. Justificación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica	5
1.4.3 Práctica.	5
1.5 Limites de la investigación.	5
1.5.1 Temporal.	5
1.5.2 Espacial	5

1.5.3 Recursos.	6
2. CAPITULO, II. MARCO, TEÓRICO,	7
2.1. Antecedentes,	8
2.2. Bases teóricas	16
2.3. Formulación de hipótesis	28
2.3.1 Hipótesis general	28
3. CAPITULO III.DISEÑO Y METODOLOGIA	29
3.1 Método de investigación	30
3.2 Enfoque de la investigación.	30
3.3 Tipo de investigación.	30
3.4 Diseño de investigación	30
3.5 Población, muestra y muestreo	31
3.6, Variables, y,. operacionalización,	31
3.7. Técnicas. e, instrumentos, de recolección, de, datos..	32
3.7.1 Técnica	32
3.7.2 Descripción de instrumento	34
3.8. Plan de. procesamiento. y análisis de datos	35
3.9. Aspectos, éticos.	35
4. CAPITULO IV: PRESENTACIÓN, Y, DISCUSIÓN, DE, LOS, RESULTADOS.	36
4.1 Resultados	37
4.2 Prueba, de. Hipótesis:	41

4.3	Discusiones de los resultados	42
5.	CAPITULO V: CONCLUSIONES, Y RECOMENDACIONES.	45
5.1.	.Conclusiones,	46
5.2.	Recomendaciones	46
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47
	ANEXOS	54
	ANEXO N°1 Matriz de consistencia del proyecto de investigación	56
	ANEXO N°2 Instrumento de investigación	58
	ANEXO N°3 Informe del porcentaje del Turnitin	61
	ANEXO N°4 Secuencia fotográfica de la investigación	62

INDICE DE TABLAS

.Tabla, 1: La Microdureza superficial de,.la,. resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek Flow TM para el uso de sellantes dentales.....	37
Tabla 2:La, Microdureza:.superficial, de, la, resina. compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales	38
Tabla 3: Microdureza,. superficial, de, la, resina,. compuesta, fluida de. baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales.....	39
Tabla 4: Comparación de la microdureza .de las, resinas,.compuestas, fluidas de baja, viscosidad, para el uso de sellantes dentales,3M Filtek Flow TM , Tetric N-Flow y Opallis Flow	40
Tabla 5: Resultados: del Análisis de Varianza.....	41
Tabla 6: Comparación, de la microdureza, según, tipo de resina	41

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1:La, Microdureza..superficial, de, la. resina.compuesta fluida de baja viscosidad 3M, Filtek, Flow™ para el uso de sellantes dentales	37
Gráfico 2:La, Microdureza,: superficial, de: la, resina, compuesta, fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales	38
Gráfico 3: Microdureza .superficial, de, la, resina, compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales	39
Gráfico 4: Comparación de la microdureza de las resinas, compuestas, fluidas de, baja, viscosidad, para, el uso de sellantes dentales,3M Filtek Flow™, Tetric N-Flow y Opallis Flow	40

RESUMEN

La pretensión de esta investigación es evaluar la medida que presenta la microdureza superficial de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow para el uso de sellantes dentales. Realizó un estudio comparativo, in vitro, descriptivo, prospectivo y transversal, estuvo compuesta por 60 cilindros de resina fluida de baja viscosidad, dividido en 20 cilindros por cada grupo, posteriormente fueron medidos en un tiempo de 24 h. Se evaluó la microdureza y se utilizó un equipo de microdurómetro de Vickers, se aplicó una indentación de 50 gramos en cada muestra en cada cilindro de resina. Se recolectó los datos en una ficha de recolección de datos. Se analizaron los datos con un paquete estadístico SPSS versión 22.0. Los resultados de la microdureza superficial, demostraron que la resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow obtuvo un valor de 52.23 Kg/mm², seguida la resina Tetric N-Flow con un valor de 40.72 Kg/mm² y la resina 3M Filtek FlowTM es de 40.17 Kg/mm². En conclusión, la resina Opallis Flow tiene una mayor microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y 3M Filtek FlowTM.

Palabras claves: Microdureza superficial, resina fluida, baja viscosidad, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow.

SUMMARY

The aim of this research is to evaluate the extent of the Surface microhardness of low viscosity fluid composite resins, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow and Opallis Flow for the use of dental sealants. A comparative, in vitro, descriptive, prospective and cross-sectional study was carried out, it was composed of 60 cylinders of low-viscosity fluid resin, divided into 20 cylinders for each group, later they were measured in a time of 24 h. The microhardness was evaluated and a Vickers microhardness tester was used, an indentation of 50 grams was applied to each sample in each cylinder of resin. The data was collected in a data collection sheet. Data were analyzed with a statistical package SPSS version 22.0. The results of the superficial microhardness showed that the Opallis Flow low viscosity fluid resin obtained a value of 52.23 Kg/mm², followed by the Tetric N-Flow resin with a value of 40.72 Kg/mm² and the 3M Filtek FlowTM resin is 40.17. Kg/mm². In conclusion, Opallis Flow resin has a higher surface microhardness compared to Tetric N-Flow and 3M Filtek FlowTM.

Keywords: Superficial microhardness, fluid resin, low viscosity, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow and Opallis Flow.

INTRODUCCION

En la actualidad los materiales odontológicos, es fundamental en la restauración de un diente, es de relevancia el uso de estos materiales de relleno para cada tipo de cavidades dentales y diferentes tipos tratamientos, estos rellenos son utilizado como relleno cavitario, sellantes de fosas y fisuras, como base y como recubrimiento en restauraciones posteriores, restauraciones pequeñas y estéticas de modo indirectas, bloqueador de imperfecciones en áreas retentivas y reparación de materiales temporales.

Es de relevancia conocer las características, propiedades y sus indicaciones para el uso de cada uno de las resinas fluidas de baja viscosidad, además evaluar su comportamiento mediante su aplicación en las piezas dentarias.

Es de consideración que el odontólogo tenga instrucción sobre cual es la resina de baja viscosidad tiene mejor resistencia, para que puede utilizar y tenga un tratamiento exitoso.

En el presente estudio se dará una revisión sobre los materiales resinosos compuestos de baja viscosidad para uso de sellantes dentales, así como su evaluación y comparación de microdureza de superficial de estas resinas comerciales.

1. CAPITULO 1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Los materiales restauradores resinosos han sido utilizados por décadas en odontología adhesiva; sin embargo, en la actualidad las opciones disponibles en el mercado son cada vez más amplias en relación a sus propiedades mecánicas, funcionales y estéticas.¹

Es importante considerar las características de estos composites convencionales lo cual nos permitirán su uso como relleno para las cavidades dentarias, carillas directas, incrustaciones directas, como material de relleno en tratamiento post endodónticos y reconstrucción de muñones. El éxito de estos materiales va a depender de su microdureza, esto se debe porque son sometidas a cargas masticatorias, por ello se requiere un material que presente excelentes propiedades mecánicas para su resistencia en la cavidad bucal.²

Actualmente existen diferentes tipos de materiales restaurador, como resinas compuestas, amalgama, ionómeros de vidrio, ionómero de vidrio modificado, silicatos de calcio, aluminato de calcio, relleno a base de zirconio y lamina de oro, sin embargo, ninguno de estos materiales dentales ha podido completar los requisitos totales de un material ideal.³

Diferentes estudios han demostrado que la microdureza es una de las características muy importante para poder obtener un material de excelente calidad y resistencia. Actualmente existen una variedad de materiales resinosos con buena resistencia, sin embargo, son muy costosas, lo cual limita ser utilizado en todos los niveles de atención de salud en el área de Odontología.⁴

Diversos estudios indican que las resinas compuestas de baja viscosidad pueden ser aplicadas en cavidades para uso como sellantes dentales, lo cual es un avance de proceso de innovación y desarrollo de productos dentales como posibles materiales de uso de sellantes con altas bondades.⁵

Teniendo como objetivo del presente estudio es encontrar otros materiales resinoso económicos que tengan buenas propiedades mecánicas como el Opallis Flow en comparación de 3M Filtek FlowTM y Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales.⁶

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál será la mayor microdureza superficial de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow para el uso de sellantes dentales

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál será microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales?
- ¿Cuál será microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales?
- ¿Cuál será microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales?
- ¿Cuál de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow para el uso de sellantes dentales tiene mayor resistencia?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la microdureza superficial de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad, 3M Filtek Flow™, Tetric N-Flow y Opallis Flow con mayor para el uso de sellantes dentales.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la microdureza superficial, de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek Flow™ para el uso de sellantes dentales.
- Determinar la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales.
- Determinar la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales.
- Comparar la microdureza de las resinas, compuestas fluidas de baja viscosidad, para el uso de sellantes dentales, 3M Filtek Flow™, Tetric N-Flow y Opallis Flow.

1.4. Justificación

1.4.1 Teórica

Debido a que contribuye en el ámbito informativo, lo cual se pretende encontrar una resina fluida de baja viscosidad que podría llegar a tener mejores propiedades en la

microdureza superficial para el uso de sellantes dentales en comparación a otros, además de aportar información comparativa sobre estas resinas fluidas de baja viscosidad.

1.4.2 Metodológica

Es de relevancia, debido a que aporta métodos analíticos, instrumentos, procedimientos y estudios estadísticos que pueden ser utilizados para desarrollar futuras investigaciones, evaluando sus características de microdureza con otros tipos de materiales resinosos dentales.

1.4.3 Práctica

En el área práctica, es muy importante ya que se puede realizar otros estudios con los mismos procedimientos de esta investigación, en el cual los resultados serán beneficiados a los pacientes y sobre todo al campo odontológico, permitiendo hacer una mejor elección en los materiales de uso Odontológico.

1.5 Limites de la investigación

1.5.1 Temporal

La limitación temporal del presente estudio, será el tiempo de elaboración de las muestras, ya que se planifico ejecutar en el mes de febrero, pero se ejecutará en el mes de marzo, sin embargo, se logrará culminar con los tiempos establecidos para las mediciones.

1.5.2 Espacial

La limitación espacial de esta investigación será durante la ejecución, ya que el laboratorio de la Universidad Privada Norbert Wiener se encuentra en estos

momentos cerrado por el estado de emergencia, optando realizar en el laboratorio High Technology Laboratory Certificate SAC, para la elaboración de las muestras.

1.5.3 Recursos

El gasto fue asumido por el investigador.

2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Merino, (2019) en su investigación tenía como objetivo “Determinar si el consumo excesivo de bebidas ácidas influye o no en la microdureza superficial de las resinas Bulk Fill”. Realizó un estudio con cilindros de resina presentando una medida de, 6mm de diámetro y 4 mm de altura, 30 se prepararon con resina Tetric N Ceram Bulk Fill y 30 con la marca Filtek™, se clasificaron en 3 subgrupos de 10. Se eligió tres bebidas como modos de sumersión: Coca Cola, Vive 100 y jugo de limón, así mismo se inspecciono el pH y la temperatura. Con un microdurometro de Vickers, se aplicó 3 indentaciones de 100g por 10s. Luego las muestras fueron llevadas al Microscopio Electrónico de Barrido para así determinar la superficie. Se utilizo la prueba T-Student con un nivel de confianza de 95%. Los resultados, de la resina Bulk Fill Tetric N- Ceram en comparación de la Coca Cola obtuvo una microdureza superficial primaria de (52.5HV) en los 15 días una valor de (50.7HV) y a los 30 días con valores de (45.1HV), él Vive, 100 ,obtuvo una microdureza superficial de (50.8 HV), a los 15 días un valor de (43.2HV) y a los 30 días un valor de (41.4 HV), el Jugo de Limón obtuvo una microdureza superficial primaria de 50.3 HV a los 15 días un valor de (47.2HV) y a los 30 días una media de (45.4 HV). La marca Bulk Fill Filtek™ frente a la Coca Cola obtuvo una microdureza superficial primaria de 61.3HV y a los 15 días un valor de (57.2HV) y a los 30 días un valor de (54.6 HV), él Vive 100 obtuvo una microdureza superficial primaria de 60.1 HV y a los 15 días un valor de (56.8,HV) y a los 30 días una media (53.2HV), frente al Jugo de Limón ,obtuvo una microdureza superficial primaria de (61.8 HV), en los 15 días un valor de (58.2,HV) y en treinta días con un valor de (55.7 HV) .En conclusión la resina Bulk Fill Tetric N , Ceram y Bulk Fill Filtek en los 15 días y 30 días después de la sumersión en bebidas acidas tienen un descenso sin discrepancia, pero presentan una reducción considerable a los 15 días.⁷

Sarango, (2018) realizó un estudio con el objetivo “Determinar la resistencia a la flexión de dos resinas compuestas nanohíbridas Opallis de la (FGM) y Neofil de la (KERR)”. El total de muestra es de treinta cilindros de resina compuestas, de tipo nanohíbridas (15) discos de resina Opallis (FGM) y de la misma cantidad con la marca de resina

Neofil (KERR A3); basado a las normas ISO 4049, mediante una determinada medida de 25 mm de longitud, 2 mm de espesor y 2 mm de ancho. Fueron dos grupos, grupo A con 15 muestras con Opallis y grupo B con 15 muestras de resina Neofil. En los cilindros de resina se les aplico un test de flexión de 3 puntos, en la máquina universal de modelo Marshall, con una velocidad de 1,7 mm por minuto. Los valores se sometieron a una prueba estadística T-Student, se obtuvo los valores de (115,759Mpa), grupo A (Opallis) y valores de (92,972 Mpa), grupo B (Kerr), indicando una discrepancia estadísticamente sustancial al 19,685%, superior en resistencia flexural el grupo A. En conclusión, la resina Opallis presenta superioridad en su resistencia flexural que la resina Neofil, por ende, mayor módulo de elasticidad.⁸

Toledo y López, (2017) en su investigación obtuvieron como objetivo de “Determinar el grado de microfiltración marginal y de dureza superficial de resinas infiltrantes y resinas fluidas en lesiones incipientes en superficies dentarias lisas, a través de la realización de un estudio in vitro”. Realizó un estudio cuantitativo, explicativa, el diseño pre-experimental. La población está compuesta por 10 unidades de dientes naturales extraídas (molares). La muestra fue de 10 restauraciones en superficies vestibular y lingual en molares, con un total de 20 unidades. Se dividió en dos grupos: el grupo I, reformado con resina (Icon®) en vestibular y el grupo rehabilitado F, con resina de tipo fluida en la zona lingual. Luego, se envió a la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y al Centro de Investigaciones Medico Biotecnológicas, para la evaluación de micro filtración y después a la Facultad de Ingeniería Mecánica para evaluar la dureza Vickers. Resultados indicaron, que la microfiltración marginal de las resinas infiltrantes es inferior que el de las fluidas. Además, el 90% de las muestras restauradas con Infiltrante indican un grado cero y los restaurados con fluida un ochenta por ciento en grado dos y un diez por ciento en grado tres. La resina Icon® es superior con HV= 190.81 gr/mm² y de Fluida, HV = 120.2 gr/mm² En su dureza superficial. En conclusión, la infiltración de Icon® se podrá tomar en cuenta como un manejo eficiente en lesiones de mancha blanca.⁹

Figueredo, (2017) en su investigación tuvo como objetivo de “Determinar la dureza superficial y profunda de resinas bulk-fill”. Realizó un estudio de tipo cuantitativo,

experimental in vitro con diferentes marcas comerciales como filtek bulk-fill, 3m, tetric n-ceram bulk-fill, ivoclar vivadent y resina filtek z350, la muestra estuvo compuesta por 54 discos de resina en la cual recibieron tres indentaciones de 2,4,6 mm con un equipo de microdurometro de Vickers, posteriormente fueron almacenados a temperatura ambiente. Los resultados, fueron que la dureza superficial de muestras de resina evaluados de modo inmediata fue igual para la resina de la marca filtek 3M bulk fill (67,966 kg) ,que para el control de la resina bulkfill z350 (72,196 kg), en cuanto su profundidad de 2mm, los mejores resultados se presentaron en la resina control Filtek 3M z350 (85,088 kg) y en profundidades de 4 mm y 6 mm entre los sistemas bulk fill (60,055 kg),(39,911 kg), se observó mayor índice de dureza en la resina, 3M Filtek bulkfill que en Tetric® N-Ceram Bulk Fill (43,888 kg),(23,366 kg). En conclusión, se observó que el procedimiento de bulk fill filtek de 3M presento valores similares a la resina control Filtek 3M z350, presentado mejores resultados en cuanto la dureza superficial y profundidad de incrementos de 2mm.¹⁰

Cisneros, (2017) realizó una investigación con el propósito de “Comparar la microdureza de las resinas “Bulk Fill cromáticas” al ser fotoactivadas en diferentes tipos de espesores”. Realizó un estudio comparativo , se confecciono un molde de 38 mm x 100mm, se acondicionaron cavidades de forma cilíndricas con una medida de 7 mm y con profundidad de 2, 3, 4, 5 mm, se aplicó en las cavidades con resina Bulk Fill de cromata A2 de dos marcas comerciales, se fotocuró con una luz led de alta potencia (Lampara) , siendo un total de 80 muestras en dos grupos: G1: 40 con resina Tetric N Ceram Bulk Fill, G2: 40 con resina Filtek TM Bulk Fill, estos dos grupos fueron subdivididos en 4 subgrupos de 10 muestras de 2, 3, 4 y 5mm cada uno. Posteriormente se evaluó la microdureza con el durómetro de la marca Metkon, con cargas de 200 gr con un tiempo de 10 segundos. Los datos se evaluaron con la prueba KRUSKAL WALLIS, WILCOXON, con un nivel de confianza de 95%. Los resultados, indican que la resina Tetric N Ceram y Filtek TM Bulk Fill de color A2 fotocuradas en espesores de 2mm presenta una microdureza de (56,62 HV), y la Filtek TM es de (62,43 HV), siendo mayor a la resina Tetric N Ceram, mientras que en 3mm polimerizaron completamente, obteniendo un valor de microdureza de (55,44 HV) y la resina Bulk Fill Tetric N Ceram y (55,80 VH) , la resina Bulk Fill Filtek TM, demostrando que el mayor valor de microdureza lo presenta la resina Filtek TM en

correlación a la resina Tetric N Ceram y con el espesor de 4 mm no polimeriza completamente obteniendo un valor de (43,55 VH), en comparación la marca Bulk Fill Filtek™ de 4 mm de espesor polimeriza completamente, y cuyo valor de microdureza es de (55,8 VH), indicando un valor de microdureza notable y mejor a la resina Bulk Fill Tetric N Ceram, además con el espesor de 5 mm no logro polimerizar totalmente, otorgando un resultado de valor de microdureza (39,54 VH), a diferencia de la resina Bulk Fill Filtek™ que si polimeriza totalmente con valor de (55,519), esto se debe a la falta de polimerización de la resina Tetric N Ceram, su valor es inferior a la Bulk Fill Filtek™. Se puede concluir, que la resina Bulk Fill G2 es superior a la resina compuesta Bulk Fill G1.¹¹

Herrera y Morales, (2017) realizaron una investigación con el objetivo de "Evaluar la resistencia compresiva y dureza superficial de la resina mono incremental y resina incremental". Estudio de tipo comparativo, in vitro donde se preparó 36 muestras de resina, 18 con resina monoincremental y de igual manera, la misma cantidad con la resina incremental. La evaluación de dureza superficial, se procedió a utilizar un durómetro de Rockwell y se utilizó la máquina Tensómetro para la resistencia compresiva. Resultado, indica que la resina incremental tiene una dureza superficial de (50.91 HRa) y una resistencia compresiva de (118.50 Mpa), en comparación con la resina mono incremental que tiene una resistencia compresiva (91.93Mpa) y una dureza superficial de (48.95 HRa). Se concluye que la resina incremental es superior a la resistencia compresiva de la resina mono incremental, con valores de (11.34 Mpa) y (41.77 Mpa) y en su dureza superficial de la resina incremental es semejante a la dureza superficial de la resina mono incremental, da valores de (-2.02421 y 5.13532).¹²

Antecedentes Nacionales

Lugo, (2020) en su estudio obtuvo como propósito de "Comparar la microdureza superficial de tres resinas bulk-fill y una resina convencional, aplicadas en bloque". Realizó una investigación comparativa y experimental, con tres tipos de resinas bulk-fill A (Filtek™ One Bulk Fill), B (Tetric N-Ceram Bulk Fill), C (Sonic Fill), y una resina

convencional D (Filtek™ Z250), se prepararon diez muestras con las resinas y con una medida de 4mm de altura y 8 mm de diámetro, las medidas para las resinas bulk-fill y de 2 mm de altura y 8 mm de diámetro para la resina convencional. Luego fueron polimerizadas con una lámpara Led Bluephase N con 1,200 m W/cm² de intensidad por 17 segundos. Se utilizó un ensayo de microdureza Vickers (LEITZ -WETZLAR) a una indentación con 500 g por 10 segundos, se aplicaron tres indentaciones en las muestras. Los resultados fueron que las resinas dieron los valores A: 61,55±2,31 Kg/mm², (B: 48,96±5,65 Kg/mm²), (C: 64,82±4,88 Kg/mm²) y (D: 77,39±7,51 Kg/mm²), se encontró disimilitud relevante (p=0,00) entre las resinas A, B, C y D, en el análisis de comparación múltiple no se encontró diferencia representativa (p=0,539), entre las resinas A y C. Se puede concluir, que la resina Filtek™ Z250, es superior en microdureza superficial en comparación a las resinas bulk-fill y las tres resinas bulk -fill, la resina Sonic Fill obtuvo mejor microdureza superficial.¹³

Aguirre y Llico, (2020) realizaron un estudio con el propósito de “Comparar la microdureza superficial de los materiales de restauración sometidos en bebida acidulada”. Realizaron una investigación comparativo, en la cual la muestra estaba constituida por 60 cilindros de acrílico, 20 cilindros con la resina nano híbrida densa FILTEK Z350 XT 3M, 20 moldes con la resina (POLOFIL NHT) de tipo fluida y 20 moldes con ionómero de vítreo modificado con resina (KETAC N 100). El primer conjunto de 30 cilindros experimental, se sumergió en Jugo Pulp que es una bebida acidulada y el grupo control fueron 30 cilindros, las muestras seguidas se sumergieron en agua destilada. Todos los grupos se les midió la microdureza superficial principal y luego se sumergió por 30 minutos en las sustancias mencionadas por 7 días. Los resultados indican variación características de microdureza superficial en comparación al grupo 3 de estudio con los tres materiales de restauración, la resina nano híbrida densa Filteck Z 350 XT presenta superioridad con un valor de (114.280 HV) en la microdureza superficial, la resina fluida POLOFIL NHT obtuvo (107.860 HV) y posteriormente la resistencia a la microdureza inferior fue el ionómero de vítreo modificado con resina KETAC N100 con valor de (43.810 HV). Se evidenció variaciones significativas en la microdureza superficial con exhibición en bebida acidulada comparadas a los grupos control. En conclusión, la resina

FILTEK Z350XT obtuvo mejor resultado al ser sometida en bebida acidulada en comparación de POLOFIL NHT y KETAC N100.¹⁴

Carita y Turpo, (2019) realizaron un estudio con el propósito “Determinar la microdureza superficial de Rockwell de dos resinas compuestas frente a la acción de una bebida carbonatada (cerveza)”. Realizaron un estudio experimental. Se prepararon 24 moldes de 5mm de diámetro y 3mm de altura. Primeramente, se elijará la bebida carbonatada para la inmersión como la cerveza. Se clasifico en dos grupos, “control” y “experimental”, se inició con cada resina tres discos y se sumergió en agua destilada. Segundo estuvo compuesto por 18 discos, 9 de cada resina donde fueron sometidas a la bebida carbonada en 3 periodos de 30 segundos, 3 y 7 días para luego medir en un durómetro de Rockwell. Se realizó una prueba de T student, la prueba de análisis de varianza y Tukey. Resultado, se demostró que la resina Filtek Z250®, dio un valor de (90.06 HR T15) en la medida principal, se demostró un descenso a los 7 días en u microdureza y un promedio de (84.66 HR T15) y la resina Valux™, dio un promedio de (89.01 HR T15) en la medida inicial, indicando una disminución de microdureza a los 7 días y otorgando valores de (74.36 HR T15). En conclusión, la bebida carbonatada con cerveza ha dado resultados significativos en la microdureza superficial en ambas resinas, siendo la resina Valux™ tener superioridad de disminución de microdureza.¹⁵

Sandoval, (2018) realizaron una investigación con el propósito de” Evaluar la microdureza superficial “in vitro” entre resinas compuestas vs resinas Bulk Fill”. Realizó 8 discos de resinas de 6 mm de diámetro por 4 mm de altura, 8 de estas fueron fabricadas con la resina Tetric ® N Ceram y 8 con la resina Filtek ® Z350 XT, 8 con la resina Tetric ® N- Ceram Bulk Fill y 8 con la resina Filtek ® Bulk Fill, luego se polimerizó con luz led, luego de 24 horas pulir y posteriormente ser sumergias en agua destilada a 37° C durante 24 horas. Para la medición de aplico fuerza de 3 kg por 20 segundos, con tres identaciones por cada disco, para lograr alcnzar 96 resultados. Los resultados, indicaron que la resinas Tetric® N Ceram y Filtek ® Z350 XT obtuvieron los promedios de microdureza superficial parecidos (77,6125 Vickers y 86,0750 Vickers). Tetric ® N- Ceram Bulk Fill, obtuvo un promedio de (66,4750 Vickers), Filtek ® Bulk

Fill, obtuvo un valor de (60,1875 Vickers). Se puede concluir, que las resinas compuestas tiene superioridad en microdureza superficial en comparación a las resinas Bulk Fill.¹⁶

Montaño y Tello. (2018) realizaron una investigación con el objetivo de “Comparar la microdureza superficial de dos resinas compuestas Bulk Fill in vitro”. Realizó un estudio experimental, teniendo un total de 32 moldes cilindricos, luego se clasifico en 16 cilindros cada grupo: grupo 1, la resina compuesta Filtek Bulk Fill (3M ESPE) y grupo 2 resina compuesta Tetric N-Ceram Bulk Fill SYS (Ivoclar Vivadent), fueron sometido una cantidad de 5 mm. de resina compuesta, luego se polimerizaron con una lámpara . Bluephase N M con (100 – 240 V) por 3”, con 1 200 mW/cm²de. intensidad, posterior a las 24 horas se pulió con discos sof-lex-3M. se aplicó una carga de 60 kg f por 15”. Resultados de la evaluación principal de microdureza superficial de 8 discos y la resina compuesta Filtek Bulk Fill (3M-ESPE) presento valor de (247,25 Kgf/mm²) , en el resultó presentar, superioridad en comparación con la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill SYS (Ivoclar Vivadent) , con un valor de (218,50 Kgf /mm²) , seguido se realizó el termociclado manual de los 8 discos finales después de dos horas , donde se observó que la microdureza superficial de la resina compuesta Filtek Bulk Fill (3M-ESPE) obtuvo un valor de (113,125 Kgf/mm²) , lo que resultó menor en comparación con la microdureza superficial de la resina compuesta de la marca Tetric N-Ceram Bulk Fill SYS (Ivoclar Vivadent) , que presento valor superior de (117,375 Kgf/mm²) . Se analizaron con la prueba T-student. Se puede concluir que la resina compuesta Filtek Bulk Fill tiene superior microdureza superficial principal que la resina compuesta Tetric N-Ceram Bulk Fill SYS, Posteriormente son sometidas al termociclado manual ,se demostró que la marca Filtek Bulk, Fill obtuvo inferior microdureza superficial que la resina Tetric N Ceram Bulk Fill SYS .¹⁷

Gonzales, (2017) realizó una investigacion con el propósito de “Comparar la microdureza superficial de las resinas compuestas para encontrar un material idóneo para realizar diferentes tratamientos”. Realizó un estudio comparativo, In vitro, donde se evaluó la microdureza con 4 tipos de marcas de resina : Biodinamica Master Fill ,3M – Filtek

Z350, Ivoclar, Tetric N-ceram y FGM Opallis ,luego fueron sumergidas en 4 bebidas carbonatadas como la Inka cola, Cassinelli, Coca Cola y Sprite. Luego se fabricaron discos de discos de resina compuesta con una longitud de 2 mm de altura y 6 mm de diámetro, siendo el total 72 muestras. Posteriormente se procedió medir con el durómetro y luego en bebidas carbonatadas durante 10 minutos, y finalmente se almacenaron por siete días. Seguido se realizaron la medición y así analizar si presentn alguna variación. Se define la variación con la prueba de T-Student y Anova. Los resultados, de la resina 3M sin bebidas obtuvieron los valores de (74.78) y con bebidas (43.29), FGM sin bebidas (53.38) con bebidas (38.46) Ivoclar sin bebidas (47.63) con bebidas 32.99, biodinámica sin bebidas (51.33) con bebidas (38.73). Se concluye , las bebidas carbonatadas tienen menor, microdureza superficial en las resinas compuestas, obtenidos mejores resultados las resinas que no fueron sumergidas en bebidas carbonadas.¹⁸

Peve, (2017) en su estudio tuvo como propósito de “Evaluar la microdureza superficial de una resina nano híbrida sometida a dos enjuagues bucales de diferente composición”. Realizó un estudio observacional, descriptiva y comparativo, con treinta cilindros con resina de tipo nano híbrida, con medidas de 4 mm de diámetro y 4 mm de espesor , siendo divididas en tres grupos $n = 10$, Grupo 1 con discos de resina con agua destilada, Grupo 2 con discos de resina con enjuague bucal sin alcohol con clorhexidina y el Grupo 3 con discos de resina más enjuague bucal con alcohol , luego estos discos se sumergieron por doce horas en enjuagues para representar su uso por un año. Se definió mediante el microdurómetro de Vickers Future Tech FM800. Los resultados, indicaron que el grupo 1 tiene mayor valor con (89,27 vickers), el grupo 2 tiene una disminución con valores (81,24 vickers), mientras que el grupo 3 tuvo una disminución muy ligera en sus valores con (87,35 vickers). En conclusión, grupo 2 con enjuague presentó una superioridad de impacto En el descenso de su dureza, con diferencias estadísticamente significativas ($p=0,000$) con los otros grupos de estudio.¹⁹

Sotomayor, (2017) en su investigación tuvo como propósito “Determinar la microdureza superficial en bloques de resinas indicadas para piezas posteriores”. Realizó un estudio experimental, transversal y comparativo. Se fabricaron discos de cilíndricos de 6 mm de

diámetro y 3 mm de altura, con la resina bulk fill (Filtek™ Bulk Fill), resina microhíbrida (Filtek P60) y resina nanohíbrida (Filtek Z350), conformando un total de 45 muestras , divididas en 3 grupos de 15 muestras cada uno, estos fueron mantenidos al 100% de humedad relativamente por 48 horas, luego los cilindros fueron llevados a los laboratorios de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de San Agustín y fueron sometidos a carga 15T para realizar el test de microdureza superficial de Rockwell, utilizando un medidor de microdureza superficial con el durómetro Indentec, datos que posteriormente fueron convertidos a microdureza superficial de Vickers. Se realizaron tres punciones con una carga de 15T tanto en la superficie externa superior como en la base de cada cilindro. Se utilizó la prueba estadística de comparación de ANOVA. Los resultados, indican que la microdureza superficial de las resinas bulk fill (Filtek™ Bulk Fill) con un promedio de 104.69HV, la resina microhíbrida (Filtek P60) con un promedio de 137.38 HV y resina nanohíbrida (Filtek Z350) con un promedio de (149.11 HV). En conclusión, se demuestran que la resina nanohíbrida (Filtek Z350) posee mayor microdureza superficial que la resina (Filtek™ Bulk Fill) y que la resina microhíbrida (Filtek P60).²⁰

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Materiales Restauradores

Los materiales restauradores o de relleno son utilizados en Odontología Restauradora y Conservadora para restaurar en piezas dentaria que han sido dañadas por la presencia de caries dental o traumatismo. Actualmente existe una inmensa variedad de material de restauradores que se han utilizados como:²¹

- Resina.
- Amalgama.
- lamina de oro
- Ionómero de vidrio.
- Ionómero de vidrio modificado.
- Cementos dentales.

Por ello, estos materiales están hechos de varios componentes que les otorga una característica específica para cada aplicación de acuerdo a un diagnóstico, además estos materiales restauradores deben ser de fácil manipulación y moldear a la cavidad dentaria para lograr realizar un tratamiento con mayor éxito.²²

2.2.2. Resina Compuesta dental

Las resina dental o empaste, es uno de los materiales más empleados en la Odontología restauradores, se comprende que es un material restaurador sintético, que es utilizado como relleno de cavidad dentaria con el objetivo devolver la anatomía y funcionalidad en piezas dentarias con pérdida de sustancias o debilitamiento de tejido dentario. La resina proporciona una buena resistencia a la masticación, presenta diversos tonos de colores muy parecidos a la estructura dentaria, excelente radiopacidad, diseñadas para su aplicación en piezas dentarias anteriores y posteriores, además de tener una buena durabilidad. Está compuesta por una matriz inorgánica con pequeñas partículas de sílice con una dimension de 1 a 5 μm .²³

2.2.3. Desarrollo de las resinas compuestas

En 1945 se introdujeron las resinas de tipo acrílicas para uso Odontológico, lo cual están compuestas por Prepolimero (polvo de finos granos) y Metacrilato de metilo (liquido de monómero), además de activadores y agentes de cadenas cruzadas.²³

Sin embargo, estos componentes no lograron satisfacer las expectativas clínicas, con el propósito de mejorar sus propiedades de resistencia se le agrego una molécula denominada BisMA (otorga peso molecular a la resina), se le agrego partículas de relleno de tipo inorgánico como el silano (otorga unión a las propiedades), de esta manera se logró conseguir un alto factor de expansión térmica, poca contracción de polimerización, dando inicio a la época de las resinas tipo compuestas dentales.²³

Una de las desventajas de este composite es que contiene Bis-DMA, son fragmentos que liberan Bisfenol A(BPA) (monómero), por las enzimas salivales, además la presencia de TEGMA y Bis-DMA (monómeros de alto peso molecular), lo cual es toxico y presenta un riesgo de alergia. Por ello se recomienda el uso de resinas sin TEGDMA, de esta manera no atenta a la salud, al retirar este componente el composite tiene un comportamiento de una manera débil, limitando su uso solo para sellantes.²⁴

2.2.3.1. Composición de la resina compuesta

Los composites están compuestos por componentes estructuralmente y químicamente diferente como:

- Matriz: **UDMA** es un copolímero de BisGMA, otorga estructura y consistencia para las resinas. TEGMA y BISEMA: presenta bajo peso molecular, son bajadores de viscosidad, estos materiales de resina plástica forman una fase continua.
- Relleno: un cuarzo fundido, Vidrios de AlSi, Sr, Zn: es un relleno vítreo, silicatos de Li y Al, sílice y fluoruro de calcio, estas partículas de refuerzo formaran una fase dispersa.
- Un agente acoplamiento, lo que ayuda un enlace de relleno mediante una matriz de silano.
- Un sistema activador y un iniciador de polimerización, puede ser de auto polimerización: Peróxido de benzoilo o Foto polimerización: Canforoquinona, Leucerin, lo cual es la más utilizada y el Ivocer (Bulkfill).
- Pigmentos como el óxido de aluminio y dióxido de titanio, estos permiten obtener diferentes tonos de colores muy similares a los dientes.
- Inhibidores de polimerización, los cual otorga una mayor vida de acopio y un amplio tiempo de trabajo.²⁴

2.2.3.2. Propiedades de las resinas compuestas

- Capacidad de resistir a un desgaste.
- Estructura superficial.
- Coeficiente de difusión térmica.
- Resistencia a la fractura.
- Estabilidad de color.
- Resistencia de tracción y compresión.
- Radiopacidad.
- Módulo de elasticidad.
- Contracción de polimerización.²⁴

2.2.3.3. Clasificación según el tamaño de partícula

La clasificación se basa en el tamaño y distribución de partícula.²⁴

- **Resinas de macrorelleno o convencionales**

Presenta partículas de tamaño promedio de 10 y 50 μm , tiene una deficiencia clínica y un acabado superficial, tamaño de partículas muy grandes, susceptibilidad a la pigmentación, rugoso y una facilidad de desgaste de la matriz resinosa.²⁵

- **Resinas de microrelleno**

Presenta partícula de tamaño promedio entre 0.01 y 0.05 μm , contiene un relleno de sílice, otorgan un alto pulimento y brillo, alto coeficiente de expansión térmica y menor módulo de elasticidad.²⁵

- **Resinas híbridas**

Presenta un tamaño de partículas entre 0,6 y 1 μm , agregando la sílice coloidal con tamaño de 0,04 μm , esta reforzado por un periodo inorgánica de vidrios de diferente tipo de composición y una dimensión de porcentaje en peso de 60% a más, tiene la capacidad de mimetización con la estructura dentaria,

baja sorción de humedad y factor de expansión térmica muy similar a la estructura dentaria.²⁶

- **Híbridos Modernos**

Presenta una partícula de tamaño limitado (desde 0.4µm a 1.0µm), presenta mayor porcentaje en partículas sub-micrométricas, óptima resistencia al desgaste, sin embargo, es complejo al momento de pulir y su brillo superficial disminuye con mayor facilidad.²⁶

- **Resinas de Nanorelleno**

Presenta un tamaño de partícula inferiores a 10 nm (0.01µm), tiene una nanotecnología que ofrecen alta translucidez, un alto pulido y resistencia al desgaste muy similar a las resinas híbridas.²⁶

2.2.3.4. Resina fluida de baja viscosidad o fluidas

Es un composite de tipo fluida de tipo nano híbrida que proporciona uniformidad en la superficie otorgándole buenos resultados estéticos, además de tener buena radiopacidad, baja contracción de polimerización, resistencia mecánica. En la composición de estas resinas es que disminuye el porcentaje de material inorgánico y se han agregado a la matriz de resina modificadores reológicos (diluyente).²⁶

Las ventajas de las resinas de baja viscosidad es la buena capacidad de humectación de la superficie dental, presenta una alta elasticidad o bajo módulo elástico (3,6 - 7,6 GPa), lo cual permite penetrar y sellar grietas de fosas y fisuras, además de poseer una alta contracción de polimerización (4 a 7 %), tiene una alta elasticidad o bajo módulo elástico (3,6 - 7,6 GPa), Sin embargo una desventaja es su radiopacidad de la mayoría de estos materiales es insuficiente, por lo que puede producir una confusión a la hora de determinar un diagnóstico de caries recurrente.²⁷

2.2.3.5. Resina fluida de alta viscosidad

Es un composite condensada, que presenta un tamaño de partícula de 0,6 y 1,5 µm, es de doble contenido inorgánico, tiene una alta firmeza, La consistencia de este tipo de materiales permite producir áreas de contacto más justas con la banda matriz a comparación con los materiales de viscosidad tipo estándar en restauraciones clase II. Para lograr obtener esta característica, se desarrolló un compuesto denominado PRIMM (Polimeric Rigid Inorganic Matrix Material), formado por una resina Bis-GMA o UDMA, esta propiedad le otorga peso molecular, además de un alto porcentaje de relleno de partículas irregulares (superior a un 80% en peso) de cerámica (Alúmina y Bióxido de Silicio).²⁷

Las desventajas de las resinas de alta viscosidad es la dificultad en su manipulación y estética para su aplicación en piezas anteriores, además de presentar una polimerización retardada.²⁷

2.2.4. 3M Filtek™ Flow

A finales de 1996, las resinas de baja viscosidad son conocidas como “compuestos fluidos”, han sido incorporados a diversos consultorios Odontológicos para usarse en tratamientos restauradores. La resina fluida es conocida por su fluidez, así como sus propiedades y de su fácil manejo. La resina 3M Filtek™ Flow pertenece a la compañía multinacional estadounidense, en el cual su principal objetivo es ofrecer una gran variedad de productos y sistemas innovadores Odontológicos.²⁷

Las resinas fluidas, contienen menor cantidad de relleno logrando una menor viscosidad en comparación a las resinas tradicionales. Hoy en día, estas resinas fluidas son utilizadas para diversa variedad de indicaciones, que van desde selladores de fosetas y fisuras, reparación de materiales temporales, reparación

de materiales temporales, bloqueador para preparaciones de tipo túnel y abrasiones por aire. La marca 3M Filtek™ Flow Restaurador Fluido es una adición a la línea restauradora de productos 3M Filtek™, que ofrece como una opción a los odontólogos que deseen un tipo de resina con aumento de fluidez y características de manejo único.²⁸

2.2.4.1. Características del material restaurador

- Filtek™ Flow es un material restaurador de tipo fluido que se aplica en incrementos y se fotopolimeriza.
- Su profundidad máxima recomendada para su aplicación es de incremento de 2.0 mm, se fotopolimeriza durante 20 segundos.
- Esta disponible en 6 tipos de tonos siendo más utilizados: A2, A3, A4, B1, B2 y C2.²⁸

2.2.4.2. Composición

- El Filtek Flow, está compuesto por BIS - GMA (Bisphenol A diglycidyl ether dimetacrilato), que es un monómero que otorga a la resina resistencia y TEGMA (Triethylene glycol dimetacrilato), es un monómero que disminuye la viscosidad. Es un restaurador de tipo fluido que tiene un polímero dimetacrilato (patente en trámite), lo cual mejoraría al material y además de poder otorgar ciertas características únicas como permitir que el material fluya de manera ejerciendo una presión, además que al momento de fotopolimerizar esta mantenga su misma forma en el lugar que se aplicó.²⁸
- El elemento fotoiniciador de esta resina es que logre el fotopolimerizado por luz cuando éste expuesto en una categoría de 400-500 nanómetros. Este material está compuesto por Zirconia / sílica , lo cual le otorga radiopacidad, fuerza física y resistencia al desgaste. La carga de relleno de

Filtek Flow restaurador fluido presenta aproximadamente 68% por peso (47% por volumen). La partícula tiene un tamaño de 0.01 a 6.0 micrones, además presenta una partícula de tamaño de aproximadamente 1.5 micrones.²⁸

2.2.4.3. Indicaciones de uso

3M Filtek™ Flow Restaurador Fluido, está adecuado para ser utilizado en las siguientes clases restauraciones:

- Para restaurar lesiones cariosas y acondicionamientos mínimamente invasivos de clase I, III, IV y V en áreas superficiales.
- Preparación con aire abrasivo.
- Preparación de túnel.
- Base y revestimiento en restauraciones posteriores.
- Reparación con defectos pequeños.
- Resina.
- Actúa como un tipo de bloque en irregularidades en zonas muy retentivas.
- Selladores de fosas y fisuras.
- Cerámica.
- Como un restaurador temporal.²⁹

2.2.5. TETRIC N-FLOW - IVOCLAR VIVADENT

Es un tipo de resina fluida, fotopolimerizable, radiopaco de tipo nano híbrido con tecnología optimizada de Tetric N Collection. Tetric N-Flow, es de la marca Ivoclar Vivadent de origen Liechtenstein, esta compañía nace en 1923 y hoy en día es considerada una de las mejores empresas dentales, lo cual lanzo al mercado esta resina fluida de baja viscosidad con muchos años de tradición y utilidad clínica de Tetric Flow debido a su alta consistencia.²⁹

La resina Tetric N FLOW es un el material que llega a zonas de difíciles de alcanzar además tiene la capacidad adecuada para su uso de revestimiento en la cavidad y para pequeñas cavidades dentarias de cualquier tipo., además este material otorga una consistencia inusual y una colocacion ideal para restauraciones de clase V.²⁹

2.2.5.1 Composición

La resina Tetric N-Flow este compuesto por:

- Dimetacrilatos (36 % en peso), es un monómero de alto peso molecular.
- Cargas minerales como vidrio de bario, trifluoruro de iterbio, silicio altamente disperso y óxido mixto, 63% del peso.
- Catalizadores, estabilizantes y pigmentos (1% en peso).
- La capacidad total de cargas minerales es del 39% en volumen. La talla de partículas de relleno mineral de 40 y 3000 nm.²⁹

2.2.5.2. Características y Ventajas

- Estética natural para las restauraciones.
- Alta fiabilidad durante la aplicación.
- Presenta poco riesgo de atoramiento de aire vinculado en la aplicación.
- Aporpiado para usar como revestimiento de la cavidad
- Excelente consistencia.
- Buen manejo y capacidad en acondicionarse a cada situación.
- Tiene la presentación en Jeringa x 2gr.

- Disponible en diferentes tonos de color:
 - Color del esmalte (2 mm): A1, A2, A3, A3.5, A4 y B2.
 - Color de la dentina (1.5 mm): A3.5.
 - Color del esmalte altamente traslucido (2 mm),
 - Color bleach de alto traslucidez (2 mm): Bleach Light y Bleach Incisal.²⁹

2.2.5.3. Indicaciones de uso

La Tetric N-Flow está indicado para ser utilizado en restauraciones de tipo:

- Restauraciones dentarias estéticas.
- Restauraciones pequeñas.
- Ideal para uso como Liner.
- Restauraciones para cavidades de clase V.
- Uso para sellado de fosas y fisuras.³⁰

2.2.6. Opallis Flow

La resina Opallis Flow pertenece a la marca FGM de Brasil, este tipo de composite se utiliza para restauración de preparaciones mínimamente invasivas, sellado de fosetas y fisuras, para base y revestimiento bajo restauraciones directas, preparaciones de túneles, reparación con deficiencia de esmalte, revestimiento de cavidades radiopacas y restauraciones de dientes temporales, reparación de resina compuesta y unión de fragmentos de dientes, clase III, así como en lesiones cervicales no cariosas. La resina Opallis Flow se puede usar solo, en combinación con Opallis y

con la mayoría de los composites fotopolimerizables., esta resina se polimeriza con luz azul con un rango de longitud de 400 y 500 nm.³¹

2.2.6.1 Composición

La resina Opallis Flow está compuesto por:

- Monómeros metacrilicos como:
 - TEGDMA, monómero que regula la fluides de la resina.
 - Bis (EMA), composite a base de resina que disminuye la viscosidad.
 - Bis (GMA), otorga resistencia a la resina, canforquimona y. coiniciadores.
- Preservantes y pigmentos con 72% de carga de tipo inorgánica silanizada constituida de microparticulas de Bario Aluminio.
- Silicato y dióxido de silicio nano particulado con una partícula de tamaño de 0,05 5,0, microns.³¹

2.2.6.2. Características y ventajas

- Es de fácil uso y aplicación, esto por su viscosidad lo cual permite rellenar cavidades con grandes rugosidades.
- Alto contenido en cargas: 72% con granulometría de 0,05 a 5 μ .
- No fluye desde el lugar donde se aplica, esto se debe a que la resina puede fluir sin dificultad, pero cuando cesa la fuerza, esta se mantiene de ,manera estática.
- Se puede utilizar como liner (revestimiento) en piezas dentarias anteriores y posteriores.

- Su encogimiento al momento de polimerizar es muy similar a las resinas compuestas.
- Presenta alta resistencia mecánica.³¹

2.2.6.3. Indicaciones de uso

- Para aplicación en preparaciones mínimamente invasivas.
- Como base y bajo restauraciones directas (liner).
- Restauraciones de Clase II, III y V.
- Reparación con defectos en el esmalte.
- Restauraciones en dientes temporales.
 - Preparación del túnel
 - Adhesión de fragmentos dentales.
 - En lesiones cervicales no cariosas.
 - Como muros de preparación de plano.³²

2.2.7. Microdureza superficial

La microdureza se comprende por la consistencia de un área superficial de un material al soportar una deformación, en existencia de fuerzas, inducidos por otro cuerpo con mayor dureza, lo cual este no sufrirá daños (indentador).³³

Actualmente puede hallarse por diversos sistemas de evaluación para medir los valores de microdureza de un cuerpo, siendo una de estas y con una mayor precisión y de mayor uso en el ensayo de microdureza es el microdurometro de Vickers (HV) , este ensayo presenta 2 tipos de fuerza, micro (10g a 1000g) y macro (1kg a 100kg).³³

Se define la dureza mediante las longitudes de los diagonales d1 y d2 de una penetración ocasionado por un indentador de aspecto de pirámide con una angulación de 136°, con una carga solicitada en el material de estudio. Este ensayo permite determinar diversos materiales como los sólidos, y es adecuado para un amplio rango de aplicaciones. Durante el ensayo el microdurómetro de Vickers dañará el material de estudio y modificará sus propiedades. ³³

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

2.3.1.1. H1: La resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales.

2.3.1.2. H0: La resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, no presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales.

3. CAPITULO III.DISEÑO Y METODOLOGIA

3.1 Método de investigación

- El método del presente estudio es deductivo, ya que se basó en procedimientos lógicos, iniciando por un planteamiento que se crea a partir de nuestra hipótesis que se debe demostrar.³⁴

3.2 Enfoque de la investigación

- Es de enfoque de este estudio es de tipo cuantitativo , esto porque se empleó técnicas y valores numéricos para la recolectar y analizar los resultados para así poder contestar y demostrar nuestra hipótesis planteada en nuestra investigación.³⁴

3.3 Tipo de investigación

- Es aplicada, por dar respuestas a las dudas propuestas por el investigador, además es descriptivo por que se observa y describe el comportamiento de estos grupos de resinas fluidas de baja viscosidad.³⁵

3.4 Diseño de investigación

- Es experimental in vitro, descriptivo, de corte transversal, ya que obtendrán los resultados en un solo tiempo para medir su microdureza superficial de las resinas fluidas de baja viscosidad.³⁵
- De acuerdo a su cronología de este estudio es prospectivo, esto se debe a los nuevos resultados fueron recolectados una vez que inicio el estudio.³⁵

3.5 Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población:

Constituido por cilindros de resinas fluidas de baja viscosidad que fueron almacenados a 37 °C por 24 horas.

3.5.2 Muestra:

El tipo de muestreo es probabilístico.

Está compuesta por 20 cilindros de resina por cada subgrupo, está ajustado a perdidas. Siendo un total de muestras por grupo 60 por grupo.

La cual será distribuidas en cuatro subgrupos:

- 20 Discos de Resina fluida, 3M Filtek Flow™,
- 20 Discos de Resina fluida, Tetric N-Flow
- 20 Discos de Resina fluida Opallis Flow

3.5.3. Criterios de inclusión

- Discos de resina fluida que presenten una medida de 04mm de diámetro por 2mm de altura y superficie lisos.

3.5.4 Criterios de exclusión

- Discos de Resina fluida de baja viscosidad que no presenten las medidas señaladas y superficies lisas.

3.6 Variables y operacionalización

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	ESCALA VALORATIVA
-----------	------------------------	-------------	-------------	--------------------	-------------------

V. independiente Tipo Resinas Fluidas	Resinas fluidas de diferentes propiedades beneficiosos	-Discos de Resina fluida, 3M Filtek Flow™. -Discos de Resina fluida, Tetric N-Flow -Discos de Resina fluida Opallis Flow	Marca comercial: -3M -Ivoclar Vivadent -FGM	Nominal	- 3M Filtek Flow™ - Tetric N-Flow - Opallis Flow
V. dependiente Microdureza Superficial	Medición de la microdureza superficial de tres materiales resinosos de baja viscosidad	Indentaciones 1: 50gr	Máquina de Microdurómetro de Vickers	Razón	Kg/mm ²

- **Variable 1:** Resinas fluidas
- **Definición operacional:** Es un tipo de resina que presenta diferentes propiedades beneficiosas además de presentar baja viscosidad.
- **Variable 2:** Microdureza superficial
- **Definición Operacional:** Medición de la capa superficial de un material resinoso de baja viscosidad.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento que se utilizó es una ficha de recolección de datos, se realizó la confección de las muestras de disco de resinas fluidas de baja viscosidad y las pruebas mecánicas de la microdureza superficial en el laboratorio de High Technology Certificate SAC, para la medición de los discos de acuerdo a las normas ISO 6507-2:2018.

3.7.1 Técnica

3.7.1.1. Confección de muestras:

Se confecciono una matriz metálica para los discos de resina fluida, además presento una medida de 04 mm de diámetro y 03 mm de altura. Se dividirán en 3 grupos los cuerpos de resina fluida de baja viscosidad y se elaborara de acuerdo a las normas del fabricante.

3.7.1.2. Grupo 1 Resina fluida 3M Filtek Flow™ (n°20):

Para el proceso de preparación de los discos de resina fluida se utilizó 0.28 gramos del material de prueba, se procederá aplicar en la matriz metálica, realizando ligero movimientos y con ayuda de una espátula para evitar burbujas y las muestras se encuentren compactas y posteriormente se realizó el fotocurado por 20 segundos en cada superficie con un equipo de luz LED de 600 m W/cm 2(LED edition, Ivoclar Vivadent- Liechtensyein).

3.7.1.3. Grupo 2 Resina fluida Tetric N-Flow (n°20)

Para el proceso de preparación de los discos de resina fluida se utilizó 0.28 gramos del material de prueba, se procedió aplicar en la matriz metálica realizando ligero movimientos y con ayuda de una espátula para evitar burbujas y las muestras se encuentren compactas y posteriormente se realizó el fotocurado por 20 segundos en cada superficie con un equipo de luz LED de 600 m W/cm 2(LED edition , Ivoclar Vivadent- Liechtensyein).

3.7.1.4. Grupo 3 Resina fluida Opallis Flow (n°20)

Para el proceso de preparación de los discos de resina fluida se utilizó 0.28 gramos del material de prueba, se procedió aplicar en la matriz metálica realizando ligero movimientos y con ayuda de una espátula para evitar burbujas y las muestras se encuentren compactas y posteriormente se realizó el fotocurado por 20 segundos en cada superficie con un equipo de luz LED de 600 m W/cm 2(LED edition , Ivoclar Vivadent- Liechtensyein).

3.7.1.5. Pulido de discos de resina de baja viscosidad:

Se realizó el pulido de las muestras con un sistema de discos Sof – lex 3M, esto se realizó con el fin de eliminar rugosidades y dejar una superficie plana, necesaria para que las pruebas de microdureza de Vickers se han más exactas, además se utilizó un calibrador digital para verificar los parámetros de cada muestra.

3.7.1.6. Almacenamiento de los especímenes

Se procedió a marcar cada disco de resina fluida para diferenciarlos y distribuirlos en cada grupo, posteriormente se almaceno en un ambiente oscuro a temperatura de 37° por 24 horas y finalmente se midió la microdureza superficial.

3.7.1.7. Evaluación de la microdureza

Cuando se cumplió las 24 horas de almacenamiento de las muestras, se realizó el análisis de la microdureza de las superficies de los discos de resina fluida, se utilizó el método de dureza Vickers mediante el microdurómetro (HV Japón).

Este equipo se programó para aplicar una indentacion de 50gr con un penetrador de diamante piramidal, sobre la superficie de los discos utilizando una fuerza determinada, luego se midió ópticamente los diagonales D1y D2 de la huella que deja en la muestra.

Este procedimiento establece un parámetro para la selección de bloques de resina de baja viscosidad, con lo que se reduce al mínimo la variación que existe entre los diversos fragmentos. La medida de la microdureza Vickers es promediada por el mismo programa.

3.7.2 Descripción de instrumento

Los datos de microdureza de discos de las resinas fluidas se registró en una ficha de recolección de datos por cada marca comercial de resina fluida, en la cual esta ficha está registrando la medida de microdureza (una indentacion de 50gr), con

un tiempo de 24 horas, en estas tablas se registró las medidas de fractura de cada una de las muestras.¹²

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se realizó el análisis estadístico con el programa estadístico SPSS versión 22.0, se realizará el análisis de comparación entre cada grupo mediante la prueba estadística ANOVA.

Se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Will para observar que los datos se encuentren en distribución normal y para comparar las diferencias y determinar si existe diferencias estadísticas significativas entre las resinas fluidas se realizará la prueba de TUKEY y SCHEFFE .

3.9. Aspectos éticos

Para la ejecución de este estudio se solicitó la autorización del laboratorio certificado High Technology Certificate SAC, para la utilización de sus ambientes y equipos, así mismo cumpliendo con todas las medidas requeridas y solicitadas por el laboratorio.

4. CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

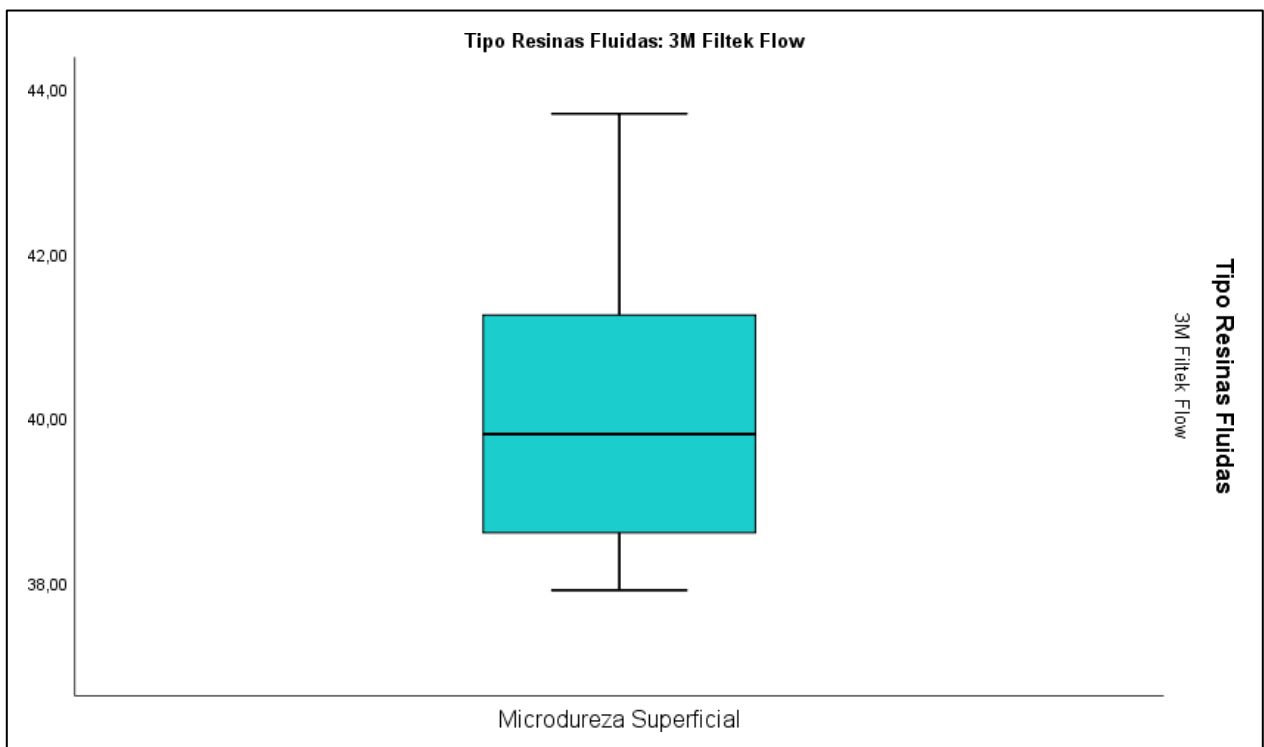
4.1 Resultados

Tabla 1: La Microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek Flow™ para el uso de sellantes dentales

Tipo de resina	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza	
			Límite inferior	Límite superior
3M Filtek Flow	40.17	1.74	39.72	40.62

Elaborado por el investigador

Gráfico 1: La Microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek Flow™ para el uso de sellantes dentales



Elaborado por el investigador

Interpretación:

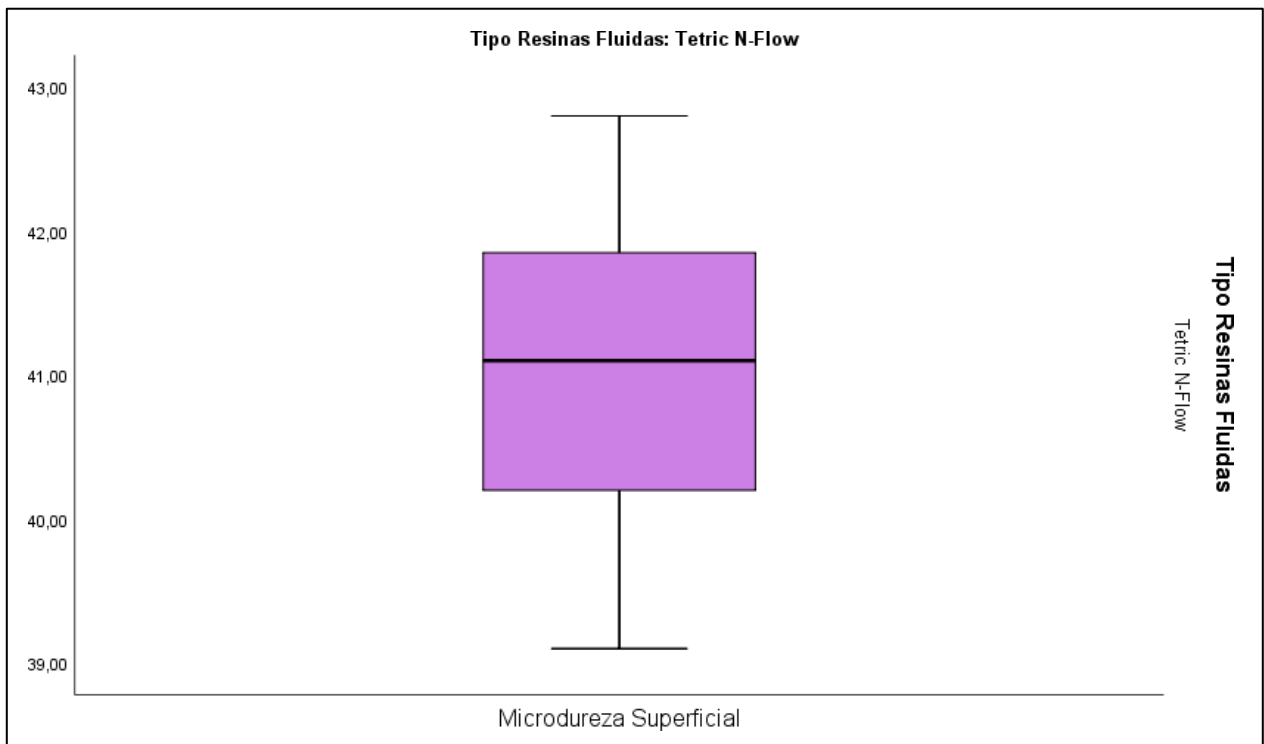
La microdureza superficial de la resina compuesta fluida de 3M Filtek Flow™, obtuvo un promedio de la microdureza superficial de 40.17 Kg/mm² con una desviación de 1.74 Kg/mm²; asimismo, se determinó que el intervalo de confianza de la media de la microdureza, se encuentra entre 39.72 Kg/mm² a 40.62 Kg/mm².

Tabla 2: La Microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales

Tipo de resina	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza	
			Límite inferior	Límite superior
Tetric N-Flow	41	1.07	40.72	41.27

Elaborado por el investigador

Gráfico 2: La Microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales



Elaborado por el investigador

Interpretación:

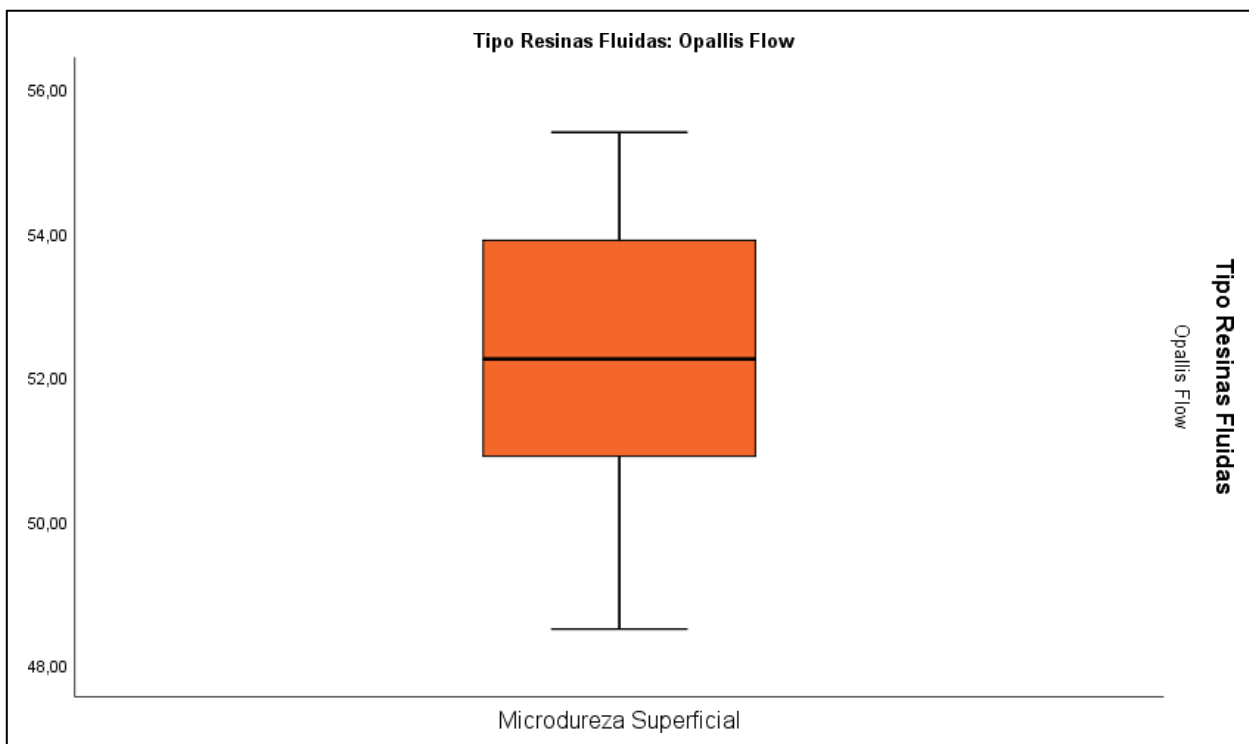
El promedio de la resina compuesta fluida de Tetric N-Flow es de 41 Kg/mm² con una desviación de 1.07 Kg/mm² en su microdureza superficial ; asimismo, se determinó un intervalo de confianza de la media de la microdureza, la misma que se encuentra entre 40.72 Kg/mm² a 41.27 Kg/mm².

Tabla 3: Microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales

Tipo de resina	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza	
			Límite inferior	Límite superior
Tetric N-Flow	52.23	1.85	51.75	52.71

Elaborado por el investigador

Gráfico 3: Microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales



Elaborado por el investigador

Interpretación:

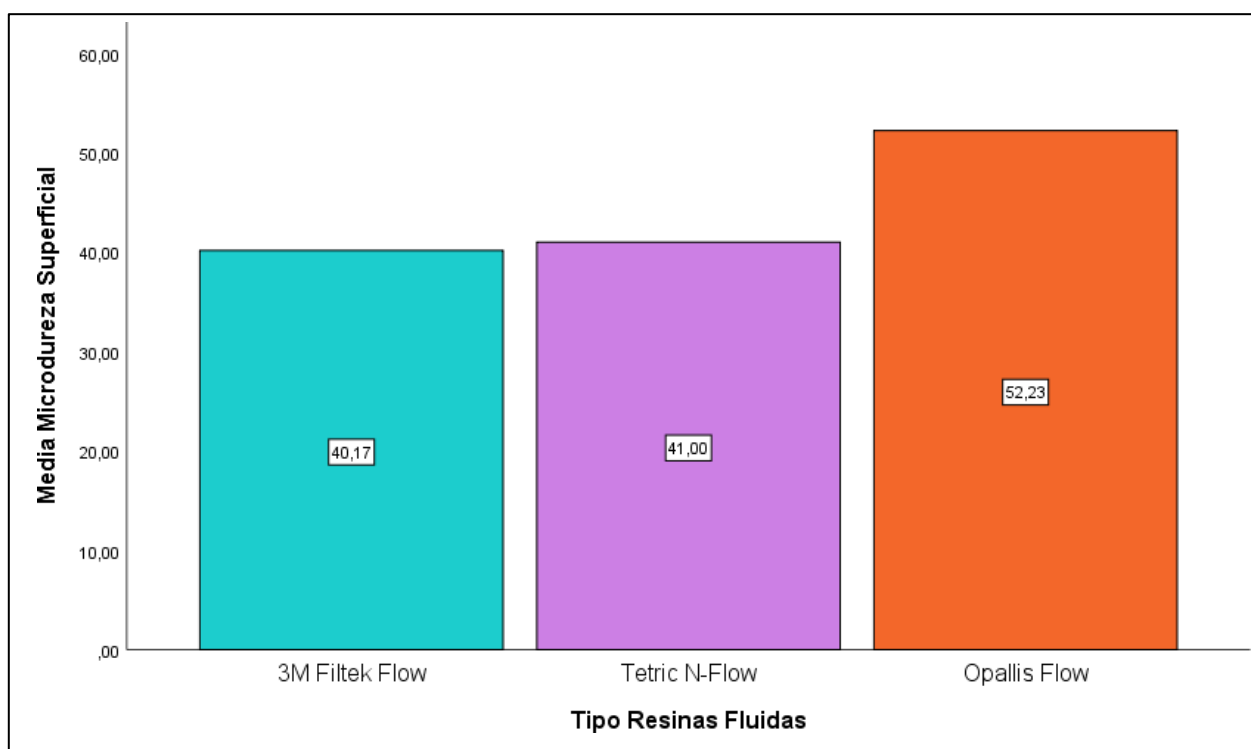
La media de la resina compuesta fluida de Opallis Flow es de 52.23 Kg/mm² con una desviación de 1.85 Kg/mm² en su microdureza superficial; asimismo, se determinó un intervalo de confianza de la media de la microdureza, la misma que se encuentra entre 51.75 Kg/mm² a 52.71 Kg/mm².

Tabla 4: Comparación de la microdureza de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad para el uso de sellantes dentales, 3M Filtek Flow™, Tetric N-Flow y Opallis Flow.

Tipo de resina	Media	Desviación estándar
3M Filtek Flow	40.2	1.74
Tetric N-Flow	41	1.07
Opallis Flow	52.23	1.85

Elaborado por el investigador

Gráfico 4: Comparación de la microdureza de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad para el uso de sellantes dentales, 3M Filtek Flow™, Tetric N-Flow y Opallis Flow.



Elaborado por el investigador

Interpretación:

El promedio de la resina compuesta fluida de Opallis Flow (52.23 Kg/mm²) en cuanto a su microdureza es la que mayor, frente a los sellantes dentales como 3M Filtek Flow™, Tetric N-Flow los mismos que obtuvieron una microdureza promedio de 40.17 Kg/mm² y

4140.17 Kg/mm² respectivamente. Asimismo, las menores variaciones de la microdureza se obtuvieron en el sellante dental de Tetric N-Flow (1.07 Kg/mm²), seguido de 3M Filtek FlowTM y Opallis Flow (1.74 Kg/mm² y 1.85 Kg/mm² respectivamente)

4.2 Prueba de Hipótesis:

1. La formulación de hipótesis Estadística

Ho: La resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, no presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales.

Hi: La resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales.

2. El nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$ de margen Máximo de error y regla de decisión: $p \text{ valor} \geq \alpha \rightarrow$ acepta la hipótesis nula H_0 .
 $P \text{ valor} < \alpha \rightarrow$ rechaza La hipótesis nula H_0 .

3. Estadístico de prueba

Tabla 5: Resultados del Análisis de Varianza

Estadístico de Prueba	Valor	P valor (Sig unilateral)	N de casos válidos
Prueba F	1076.67	,000 **	180

* La proporción es significativa al nivel 0.05.

** La proporción es significativa al nivel 0.01.

Tabla 6: Comparación de la microdureza según tipo de resina

Estadístico de prueba	Comparación con la resina Opallis Flow	Valor	P valor (Sig unilateral)
Tukey	Tetric N-Flow	12.06	,000 **
	3M Filtek FlowTM	11.23	,000 **
Scheffe	Tetric N-Flow	12.06	,000 **
	3M Filtek FlowTM	11.23	,000 **

* La proporción es significativa al nivel 0.05.

** La proporción es significativa al nivel 0.01.

- La toma de decisión: Existe evidencia estadística para refutar la prueba de hipótesis, lo que permite determinar que la resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales.

4.3 Discusiones de los resultados

El presente estudio tiene como propósito de obtener los valores de la microdureza superficial compuesta fluida de baja viscosidad, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow con mayor resistencia para el uso de sellantes dentales. Para este estudio se utilizó 20 discos de resinas para cada tipo, los mismos que se sometieron a indentaciones de 50gr con un penetrador de diamante piramidal, obteniendo tres mediciones para cada disco.

Cuyos resultados de la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de 3M Filtek FlowTM se obtuvo un promedio de 40.17 Kg/mm² con una desviación estándar de 1.74 Kg/mm². Asimismo, con una probabilidad de un 95% se determinó un intervalo para la media de la microdureza, la misma que se encuentra entre 39.72 Kg/mm² a 40.62 Kg/mm² (Ver Tabla N° 01).

Con respecto a los resultados de microdureza superficial de la resina compuesta fluida de Tetric N-Flow se obtuvo un promedio de 41 Kg/mm² con una desviación estándar de 1.07 Kg/mm². Asimismo, con una probabilidad de un 95% se determinó un intervalo para

la media de la microdureza, la misma que se encuentra entre 40.72 Kg/mm² a 41.27 Kg/mm² (Ver Tabla N° 02).

Con respecto en la microdureza superficial de la marca Opallis Flow de tipo fluida se obtuvo un promedio de 52.23 Kg/mm² con una desviación estándar de 1.85 Kg/mm². Asimismo, con una probabilidad de un 95% se determinó un intervalo para la media de la microdureza, la misma que se encuentra entre 51.75 Kg/mm² a 52.71 Kg/mm² (Ver Tabla N° 03).

Del mismo modo se comparó la microdurezas de las resinas fluidas de baja viscosidad para el uso de sellantes dentales, se observa que la mayor microdureza se obtuvo para el tipo de resina de Opallis Flow, con un promedio de 52.23 Kg/mm², seguido 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow con promedio de microdureza de 41Kg/mm² y 40.2 Kg/mm² respectivamente. No obstante, la resina del tipo Tetric N-Flow es la que obtuvo la menor variación (1.07 Kg/mm²) seguido de Filtek FlowTM y Opallis Flow con variaciones de 1.74 Kg/mm² y 1.85 Kg/mm² respectivamente. (Ver cuadro N° 04).

Finalmente, se realizó pruebas de hipótesis para determinar cuál de las resinas es la que tiene una mayor microdureza, para ello realizamos un análisis de varianza con resultados significativo (p-valor < 0.05) la que nos indica que las microdurezas son distintas entre los diferentes tipos de resinas (Ver tabla N° 05). Adicionalmente se realizó pruebas para determinar diferencias estadísticas entre cada par de resinas, obteniendo que éstas son significativas (p-valor < 0.05), es decir que todas difieren en el valor de la microdureza, lo que nos permitió determinar que la resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales. (Ver tabla N° 06).

Existen diversos métodos para evaluar la microdureza de un material, actualidad los sistemas de Vickers ,Rockwell, Brinell ,y Knoop. En el cual el sistema de microdureza Vickers, es el más usado para poder saber cuál es la dureza de una material blandos y duros,

es utilizado para los ensayos de cuerpos delgados y con capas superficiales por lo ello se determinó elegir este sistema de Microdureza Vickers en el presente estudio.³⁶

En el 2008 Sepideh Banava, realizo un estudio donde se confirmó la resistencia de un material resinoso es directamente proporcional a la cantidad de relleno de material de tipo inorgánico y al tamaño de partículas. Así mismo, diversos investigadores expresan que, a mayor reducción de su dimension de partículas, se puede encontrar un incremento de la resistencia a la compresión de la resina compuesta. Por ello, se puede concluir que la existencia del tamaño de partículas mejora sus propiedades físicas tal como la microdureza de las resinas fluidas de baja viscosidad.³⁷

De acuerdo a nuestro resultado de la microdureza superficial de las resinas fluidas de baja viscosidad, concuerda con el estudio comparativo que realizó Gonzales Huamán (2017), donde determinó la microdureza superficial de tres resinas compuestas sumergidas en bebidas carbonadas y se observó que la resina Filtek (3M) obtuvo los valores de microdureza superficial 43.29 HV, Tetric N-Ceram (Ivoclar) 32.99 HV y Opallis (FGM) 38.46 HV, lo cual concuerda con nuestro estudio experimental.¹⁸

Se puede concluir que la resina Opallis Flow tuvo un mejor comportamiento a la microdureza superficial en las 24 en comparación Tetric N-Flow y Filtek FlowTM debido a su tamaño de partícula.

5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se logro determinar que el promedio de la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM es de 40.17 Kg/mm².
- Se determinó la media en la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow es de 40.72 Kg/mm².
- Se determinó la media en la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow es de 52.23 Kg/mm².
- La mayor microdureza promedio de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad es Opallis Flow, seguida Tetric N-Flow y finalmente 3M Filtek FlowTM.
- Se determinó que la Microdureza de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad de Opallis Flow es mayor en comparación con las resinas Filtek FlowTM y Tetric N-Flow.

5.2. Recomendaciones

- Realizar nuevos estudios evaluando la microdureza en diferentes tiempos y observar su microdureza superficial.
- Evaluar sus otras propiedades físicas y química de estas resinas fluidas de baja viscosidad.
- Realizar nuevas investigaciones frente a otras resinas de baja viscosidad de diferentes marcas comerciales
- Debido a los resultados encontrados en la resina de baja viscosidad, se puede optar por su uso como sellantes dentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Calatrava Oramas LA. Materiales restauradores bioactivos. Pertinencia y desafíos. Revisión Bibliográfica; 2020 Volumen 58, No. 1.
2. Auro S, Pashley DH, Mannocci F, Tay FR, Pilecki P, Sherriff M, Watson TF. Micropermeability of current self-etching and etch-and-rinse adhesives bonded to deep dentine: a comparison study using a double-staining/confocal microscopy technique. *Eur J Oral Sci.* 2008;116(2):184-93.
3. Skaya M, Al-Eesa NA, Wong FSL, Hill RG Characterization of the bioactivity of two commercial composites. *Dent Mater.* 2019; 35(12):1757-1768.
4. Cuevas Suárez Ce, Nakanishi L, Isolan Cp, Ribeiro Js, Moreira Ag, Piva E. Repair bond strength of bulk-fill resin composite: Effect of different adhesive protocols. *Dent Mater J.* 2020;1-6.
5. De Jesus Tavaréz RR, Dos Santos Almeida LJ, Gomes Guará TC, Santos Ribeiro I, Maia Filho EM, Macedo Firoozmand L. Shear bond strength of different surface treatments in bulk fill, microhybrid, and nanoparticle repair resins. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2017;9:61-6.
6. Arandi NZ, Rabi T. TheraCal LC: From Biochemical and Bioactive Properties to Clinical Applications. *Int J Dent.* 2018; 2018:3484653.
7. Merino Segovia AC. Microdureza superficial de resinas Bulk fill, frente a la acción de tres bebidas ácidas diferentes. estudio in vitro [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2019. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18403/1/T-UCE-0015-ODO-135.pdf>
8. Sarango Guailles JL. Evaluación in vitro de la resistencia a la flexión de dos resinas compuestas nanohíbridas, OPALLIS de la FGM y NEOFIL de la KERR [Tesis de pregrado].

- Loja: Universidad Nacional de Loja; 2018. Disponible: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21410/1/Tesis%20Jos%C3%A9%20Luis%20Sarango.pdf>
9. Toledo López AS, López NM. Estudio comparativo in vitro de microfiltración marginal y dureza superficial de resinas infiltrantes y fluidas en lesiones de mancha blanca [Tesis de pregrado]. Venezuela: Universidad de Venezuela; 2017 Disponible en.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6844754>
 10. Figueredo Flores MS. Dureza superficial y profunda de sistemas de resina Bulkfill [Tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad de Colombia ;2017 Disponible en.: <https://1library.co/document/yr0pn3py-dureza-superficial-y-profunda-de-sistemas-de-resinas-bulkfill-marina-sherezade-figueredo-florez.html>
 11. Cisneros Vidal DC. Microdureza de las resinas Bulk Fill Cromáticas en diferentes espesores, Fotoactivados con luz led de alta potencia [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad de Ecuador ;2017. Disponible en: <https://1library.co/document/y9rpw7wy-universidad-central-del-ecuador-facultad-de-odontologia-instituto-superior-de-posgrado.html>
 12. Herrera del Carmen J, Morales Aburto RI. Comparación del grado de Resistencia Compresiva y Dureza Superficial de resinas compuestas monoincrementales y resinas compuestas incrementales [Tesis de pregrado]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Disponible en : <https://repositorio.unan.edu.ni/7396/>
 13. Lugo Huerta WJ. Microdureza superficial en resinas bulk- fill: estudio in vitro [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15875>
 14. Aguirre Cruz JA, Llico Huaman GM. Microdureza superficial de materiales de restauración sometidos en bebida acidulada, cajamarca 2019 in vitro [Tesis de pregrado]. Cajamarca:

- Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo;2020.Disponible en :
<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1291/Informe%20final%20tesis%20Microdureza%20Superficial%20Aguirre%20-%20Llico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
15. Carita Mamani JN, Turpo Chavez MB. Estudio invitro de la microdureza superficial de rockwell en dos resinas compuestas frente a la acción de una bebida carbonatada[Tesis de pregrado].Puno: Universidad Nacional del Altiplano;2019.Disponible en:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12663>
16. Sandoval Sandoval OM. Comparación In Vitro de la microdureza superficial entre resinas compuestas vs resinas Bulk Fill, de dos marcas comerciales [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Señor de Sipán ;2018. Disponible en:
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5711/Sandoval%20Sandoval%20Oscar%20Michael.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Montaña Sánchez MC, Tello Zegarra KY. Comparación de la microdureza superficial de dos resinas compuestas Bulk Fill in vitro [Tesis de pregrado]. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; 2018. Disponible en:
<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/753/COMPARACI%C3%93N%20DE%20LA%20MICRODUREZA%20SUPERFICIAL%20DE%20DOS%20RESIN>
18. Gonzales Huaman KD. “Estudio invitro de la microdureza superficial de Rockwell en dos resinas compuestas frente a la acción de una bebida carbonatada” [Tesis de pregrado]. Chiclayo; Universidad Señor de Sipan;2017.Disponible en :
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/2553/Gonzales%20Huaman%20.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

19. Peve Mamani JPD. Estudio comparativo in vitro de la microfiltración marginal entre la resina fluida autoadhesiva Dyad Flow y el sellante Helioseal F usados como sellantes en la prevención de la caries en fosas y fisuras. Tacna 2016[Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann- Tacna. Disponible en: http://tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2330/1103_2017_peve_mamani_pd_fac_s_odontologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20. Sotomayor Zela XV. Microdureza superficial de tres resinas dentales, resina Bulk Fill, resina, microhíbrida y resina Nanohíbrida [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María: 2017. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/7990/64.2828.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Acurio, P., Falcón, G., Casas, L. Comparación de la resistencia compresiva de resinas convencionales vs resinas tipo Bulk fill. *Odontología Vital* de 2017,27:69-77.
22. Ugarte F. Comparación de la resistencia a la tracción de tres agentes resinosos empleados en la cementación de restauraciones indirectas tipo Onlay estudio in vitro [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Privada de Tacna:2017. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/372/Ugarte-Mamani-Freyshi.pdf?sequence=1>
23. Chen C, Wu J, Weir MD, Wang L, Zhou X, Xu HHK, Melo MAS. Dental Composite Formulation Design with Bioactivity on Protein Adsorption Combined with Crack-Healing Capability. *J Funct Biomater*. 2017; 8(3).
24. Rodríguez, D. R., Pereira, N. A. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas [Internet]. *Acta Odontológica Venezolana*; 2007 [Consultado Oct 2019]. Disponible en:

https://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion_tendencias_resinas_compuestas.asp

25. Valle Rodríguez, A. M., Zamudio M. E., Álvarez N. M., Christiani, J. J. Revisión de resinas Bulk Fill: estado actual. Revista del Ateneo Argentino de Odontología [Internet]. 2018; 58:55-60. Disponible en: <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/1600>

26. Shori Moreno Bloomenthol, Amir García Desales, Enrique Kogan Frenk, Dulce Haydeé Gutiérrez Valdez. Estudio comparativo In-Vitro de fuerzas compresivas de cuatro materiales resinosos para la reconstrucción de muñones dentales. Oral. [internet]. 2015; Volumen 16 (52): 1-4. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=70312>

27. Rodríguez G. Douglas, Pereira S. Natalie A. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas Acta Odontológica Venezolana. [internet]. 2007: 56. (3):3-9. Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion_tendencias_resinas_compuestas.asp

28. Hervás García A, Martínez Lozano M, Cabanes Vila J, Barjau Escribano A. Resinas compuestas revisión de los materiales e indicaciones clínicas. [Internet]. 2006.;11(2). Disponible en: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:LyzmunHiOaoJ:scholar.google.com/+clasificaci%C3%B3n+de+las+resina+compuesta&hl=es&as_sdt=0,5

29. Rizzante FAP, Duque JA, Duarte MAH, Mondelli RFL, Mendonça G, Ishikiriyama SK. Polymerization shrinkage, microhardness and depth of cure of bulk fill resin composites. Dent Mater J. 2019;38(3):403-410.

30. Cidreira Boaro LC, Pereira Lopes D, Santos Caetano de Souza A, et al. Clinical performance and chemical-physical properties of bulk fill composites resin —a systematic review and meta-analysis. *Dental Materials*. 2019; 35(10):249.
31. Oteo Calatayud C, Lluís Restrepo J. Influencia del espesor de tres resinas compuestas translúcidas de diferente tonalidad sobre la luminosidad [internet]. Universidad Complutense de Madrid: Escuela de Odontología; Facultad de Estomatología; 2009. [citado el 13/02/2021]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/28362/1/TFM%20Final.pdf>.
32. Suárez López JS. Microdureza superficial de tres resinas compuestas nanohíbridadas según el tiempo de espera para el pulido [Tesis de postgrado]. Lima. Universidad San Martín de Porres; 2021. Disponible en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7430/su%C3%A1rez_ljs.pdf?sequence=1
33. Mezarina Mendoza JP. Microdureza superficial en resinas bulk- fill: estudio in Vitro [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15875/Lugo_hw.pdf?sequence=1&isAllowed=y
34. García J, Sánchez P. Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Información Tecnológica*. 2020; Vol. 31 (6) : 0718-0764.
35. Rochina Chileno, Segundo Calisto, Ortiz Serrano, Juan Carlos, & Paguay Chacha, Lilián Verónica. La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones . *Revista Universidad y Sociedad* [internet]. 2020 , 12(1), 386-389. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100386&lng=es&tlng=es.

36. Borja E. Comparación in vitro de la resistencia a la compresión y resistencia flexural de resinas Bulk Fill (Opus™ Bulk Fill, Tetric® N-Ceram Bulk Fill y Filtek™ Bulk Fill). [Tesis]. Lima-Perú, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2018.
37. Sepideh, B., Saman, S. (2008) In vitro Comparative study of compressive strength of different types of composite resins in different periods of time. Iran J Pharm Scie; 4(1): 69-74
- 38.

ANEXOS

ANEXO N°1 Matriz de consistencia del proyecto de investigación

**TITULO: ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE LA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE RESINAS
COMPUESTAS FLUIDAS DE BAJA VISCOCIDAD PARA EL USO DE SELLANTES LIMA 2022.**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> · ¿Cuál es la microdureza superficial de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad (3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow) para el uso de sellantes dentales? <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> · ¿Cuál es la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales? · ¿Cuál es la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales? · ¿Cuál es la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales? · ¿Cuál de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow para el uso de sellantes dentales tiene mayor resistencia? 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la medida que presenta la microdureza superficial de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow para el uso de sellantes dentales.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> · Determinar la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad 3M Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales · Determinar la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Tetric N-Flow para el uso de sellantes dentales. · Determinar la microdureza superficial de la resina compuesta fluida de baja viscosidad Opallis Flow para el uso de sellantes dentales. · Comparar la microdureza de las resinas compuestas fluidas de baja viscosidad para el uso de sellantes dentales, 3M Filtek FlowTM, Tetric N-Flow y Opallis Flow. 	<p>HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN</p> <p>H1: La resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, si presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación Tetric N-Flow y 3m Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales</p> <p>H0: La resina fluida de baja viscosidad Opallis Flow, no presenta una mayor medida de microdureza superficial en comparación al Tetric N-Flow y 3m Filtek FlowTM para el uso de sellantes dentales.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Resinas fluidas de baja viscosidad.</p> <p>INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> -3M Filtek FlowTM - Tetric N-Flow - Opallis Flow <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Microdureza Superficial</p> <p>INDICADORES</p> <p>Máquina de microdurómetro de Vickers</p>	<p>EL TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Experimental descriptivo, in vitro, transversal y prospectivo.</p> <p>A NIVEL</p> <p>Comparativo.</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>La población estará compuesta por cuerpos de prueba de resinas fluidas que serán almacenados a 37 °C por 24 horas.</p> <p>MUESTRA</p> <p>La muestra total estará constituida por 20 cuerpos de prueba por cada subgrupo, siendo un total de muestras 60 muestras.</p> <p>RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>se registrarán la medida de microdureza mediante una ficha de recolección de datos por cada marca comercial de la resina fluida con sus respectivas indentaciones.</p> <p>TECNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>Se realizará el análisis estadístico con el programa estadístico SPSS versión 22.0, se realizará el análisis de comparación entre cada grupo mediante la prueba estadística ANOVA.</p> <p>Se realizará la prueba de normalidad de Shapiro Will para observar que los datos se encuentren en distribución normal y para comparar las diferencias y determinar si existe diferencias estadísticas significativas entre las resinas fluidas se realizará la prueba de TUKEY y Scheffe .</p>

ANEXO N°2 Instrumento de investigación

INFORME DE ENSAYO N°	IE-071-2022	EDICION N° 3	Fecha de emisión:	21-03-2022
ENSAYO DE DUREZA MICROVICKERS EN RESINAS COMPUESTAS FLUIDAS ODONTOLÓGICAS				
1. DATOS DE LOS TESISISTAS				
Nombre de tesis	*ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE LA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE RESINAS COMPUESTAS FLUIDAS DE BAJA VISCOSIDAD PARA EL USO DE SELLANTES DENTALES LIMA 2022.*			
Nombres y Apellidos	: Edy Jimmy Córdova Luque			
Dni	: 10722475			
Dirección	: Jr. Santa Justina N° 120 Urb Palomino - Cercado de Lima			
2. EQUIPOS UTILIZADOS				
Instrumento Microdurómetro Vickers Electrónico Vernier Digital	Marca LG - HV-1000 Mítutoyo - 200 mm	Aproximación 1 µm - 40X 0.01mm	Los resultados del informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.	
3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA				
Muestras cilíndricas de resina odontológica	Cantidad : Sesenta (60) muestras Material : Resina fluida Grupo 1 : 3M Filtek Flow Grupo 2 : Tetric N-Flow Grupo 3 : Opallis Flow	HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del informe aquí declarados.		
4. RECEPCION DE MUESTRAS				
Fecha de Ensayo	18 de Marzo del 2022		El informe de ensayo sin firma y sello carece de validez.	
Lugar de Ensayo	Jr. Los Mirables Mz K Lote 70 Urb Los Jardines - San Juan de Lurigancho			
5. REFERENCIA DE PROCEDIMIENTO				
El ensayo se realizó bajo el siguiente procedimiento:				
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	CAPITULO/NUMERAL		
ASTME384-17	Método de prueba estándar para la dureza de materiales por microindentación	----		
INDICACIÓN DEL SOLICITANTE	Las muestras fueron ensayadas 24 horas después de su fabricación	----		
6. CONDICIONES DE ENSAYO				
	Inicial	Final		
Temperatura	22.1 °C	22.6 °C		
Humedad Relativa	67 %HR	68 %HR		

7. RESULTADOS DE ENSAYOS DE MICRODUREZA VICKERS

Grupo 1: 3M Filtek Flow					
Especimen	Carga de Ensayo g (N)	Punto 1 Hv Kg/mm2	Punto 2 Hv Kg/mm2	Punto 3 Hv Kg/mm2	Promedio Hv Kg/mm2
1	50 (0.490332)	39.6	39.9	38.1	39.2
2		38.3	40.5	41.6	40.1
3		39.6	39.8	39.5	39.6
4		41.2	38.6	39.0	39.6
5		38.8	41.5	40.9	40.4
6		38.5	43.7	43.6	41.9
7		38.6	43.2	38.1	40.0
8		38.4	43.2	42.0	41.2
9		40.2	40.0	38.4	39.5
10		40.8	40.7	39.3	40.3
11		38.5	39.7	38.0	38.7
12		37.9	39.0	42.2	39.7
13		40.0	38.1	38.6	38.9
14		43.6	41.2	40.4	41.7
15		38.9	41.3	39.6	39.9
16		38.7	39.5	38.1	38.8
17		43.4	39.8	43.1	42.1
18		43.3	38.3	39.9	40.5
19		39.1	40.7	40.8	40.2
20		38.4	42.2	42.5	41.0

Grupo 2: Tetric N-Flow					
Especimen	Carga de Ensayo g (N)	Punto 1 Hv Kg/mm2	Punto 2 Hv Kg/mm2	Punto 3 Hv Kg/mm2	Promedio Hv Kg/mm2
1	50 (0.490332)	42.0	40.2	41.8	41.3
2		39.7	40.0	40.2	40.0
3		42.4	41.4	41.1	41.6
4		39.1	40.9	40.1	40.0
5		41.1	41.3	40.5	41.0
6		40.4	40.6	39.4	40.1
7		41.7	40.7	39.4	40.6
8		39.9	41.3	40.2	40.5
9		42.6	41.3	42.0	42.0
10		42.6	39.1	42.4	41.4
11		40.5	40.6	40.8	40.6
12		41.5	41.8	39.7	41.0
13		41.0	42.3	42.5	41.9
14		42.8	42.4	39.6	41.6
15		39.2	39.2	41.1	39.8
16		42.0	41.9	41.8	41.9
17		41.4	41.5	42.3	41.7
18		39.1	41.4	39.5	40.0
19		40.2	41.6	42.0	41.3
20		41.7	41.1	42.0	41.6

Grupo 3: Opallis Flow					
Especimen	Carga de Ensayo g (N)	Punto 1 Hv Kg/mm2	Punto 2 Hv Kg/mm2	Punto 3 Hv Kg/mm2	Promedio Hv Kg/mm2
1	50 (0.490332)	51.4	51.7	51.9	51.7
2		49.5	53.6	52.3	51.8
3		49.8	54.9	50.6	51.8
4		55.0	51.6	49.8	52.1
5		52.3	50.9	51.0	51.4
6		53.3	48.5	52.5	51.4
7		51.7	52.0	55.4	53.0
8		49.4	54.4	53.2	52.3
9		53.1	52.7	53.0	52.9
10		52.1	50.5	50.5	51.0
11		54.6	49.4	52.0	52.0
12		49.6	51.0	55.4	52.0
13		51.5	52.7	52.9	52.4
14		50.4	49.3	54.2	51.3
15		54.4	53.7	54.3	54.1
16		54.6	51.2	52.8	52.9
17		54.4	52.2	54.6	53.7
18		52.8	51.6	52.6	52.3
19		49.0	54.1	54.9	52.7
20		54.3	49.8	50.9	51.7

<p>ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN CIP: 193364 INGENIERO MECANICO Jefe de Laboratorio</p>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <h1 style="margin: 0;">HTL</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE</p> </div>
--	--

El resultado es solo válido para las muestras proporcionadas por el solicitante del servicio en las condiciones indicadas del presente informe de ensayo.

ANEXO N°3 Informe del porcentaje del Turnitin

● 18% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	dspace.uce.edu.ec Internet	4%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
3	repositorio.unheval.edu.pe Internet	2%
4	docplayer.es Internet	1%
5	repositorio.upagu.edu.pe Internet	1%
6	1library.co Internet	1%
7	repositorio.uss.edu.pe Internet	<1%
8	dspace.unach.edu.ec Internet	<1%

ANEXO N°4 Secuencia fotográfica de la investigación



