

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



“COMPARACIÓN *IN VITRO* DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES
RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES”

TESIS

PRESENTADO POR BACHILLER:

CHAHUA PONCE PAUL REYSER

URTEAGA OSORIO SANDRA FRANCHESCA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

CIRUJANO DENTISTA

LIMA – PERÚ

2023

Línea de investigación: Tecnologías para la salud

Sublínea de investigación: Materiales dentales

ASESOR
MAG. ESP. GIANNINA DAPELLO ZEVALLOS

TESISTAS:

CHAHUA PONCE PAUL REYSER (ORCID: 0000-0003-3063-0401)

URTEAGA OSORIO SANDRA FRANCESCA (ORCID: 0000-0003-4855-
2974)

AGRADECIMIENTO

Gracias a dios por permitirnos tener y disfrutar de nuestras familias, por todo el apoyo que nos brindaron en cada decisión y proyecto durante esta travesía, han destinado tiempo para enseñarnos nuevas cosas, para brindarnos aportes invaluable que nos servirán para toda la vida.

DEDICATORIA

A todos nuestros familiares, maestros y amigos quienes fueron parte del desarrollo de nuestra carrera apoyándonos incondicionalmente durante toda nuestra formación.

RESUMEN

Se realizó un estudio el cual analiza la estabilidad cromática in vitro de tres resinas más usadas en consultas odontológicas, las cuales fueron sumergidas en agentes pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada. Se presentan cuatro estudios el primero comprando la estabilidad cromática de las resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar y Te-econom Plus® - Ivoclar sumergidas en los agentes pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada durante 7 días, el segundo por 15 días, el tercero por 30 días y el cuarto estudio comparando los resultados a los 7, 15 y 30 días. Se consideraron para el tamaño muestral 180 discos de color A2, divididos en 12 grupos. Los resultados evidencian que las resinas sumergidas a sustancias pigmentantes a los treinta días evidenció, mayor cambio en la estabilidad cromática de los bloques de resina Filtek™ Bulk Fill expuestos al café se encontró $13,74 \pm 1,55 \Delta E$, vino $12,2 \pm 2,71 \Delta E$, incluido el grupo control $6,07 \pm 4,09 \Delta E$. A excepción de la Coca-Cola donde la resina Te-econom Plus presentó mayor cambio en la estabilidad cromática $10,62 \pm 0,3 \Delta E$. Mientras que, presentaron menor cambio en la estabilidad cromática en los bloques de resina N Ceram expuesto a café $7,04 \pm 0,77 \Delta E$ y coca cola $3,15 \pm 1,35 \Delta E$ a excepción del vino $7,09 \pm 1,67 \Delta E$ y el grupo control $2,83 \pm 0,83 \Delta E$ donde los bloques de resina de Te-econom Plus presentó menor cambio en la estabilidad cromática. Por lo tanto, se concluye que existe mayor nivel de pigmentación en las resinas nanohíbridas en comparación con las resinas híbridas.

ABSTRACT

A study was carried out which analyzes the in vitro chromatic stability of three resins most used in dental offices, which were submerged in pigmenting agents coffee, Coca-Cola, wine and distilled water. Four studies are presented, the first one comparing the chromatic stability of Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar and Te-econom Plus® - Ivoclar resins immersed in the pigmenting agents coffee, Coca-Cola, wine and distilled water during 7 days, the second for 15 days, the third for 30 days and the fourth study comparing the results at 7, 15 and 30 days. 180 A2 color discs, divided into 12 groups, were considered for the sample size. The results show that the resins immersed in pigmenting substances after thirty days showed a greater change in the chromatic stability of the Filtek™ Bulk Fill resin blocks exposed to coffee: $13.74 \pm 1.55 \Delta E$, wine $12.2 \pm 2.71 \Delta E$, including the control group $6.07 \pm 4.09 \Delta E$. With the exception of Coca-Cola, where the Te-econom Plus resin presented a greater change in chromatic stability $10.62 \pm 0.3 \Delta E$. Whereas, they presented less change in chromatic stability in the N Ceram resin blocks exposed to coffee $7.04 \pm 0.77 \Delta E$ and coke $3.15 \pm 1.35 \Delta E$ except for wine $7.09 \pm 1.67 \Delta E$ and the control group $2.83 \pm 0.83 \Delta E$ where the Te-econom Plus resin blocks presented less change in chromatic stability. Therefore, it is concluded that there is a higher level of pigmentation in nanohybrid resins compared to hybrid resins.

INDICE

CARATULA.....	I
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	II
ASESOR.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
INDICE.....	VIII
INFORME ANTIPLAGIO.....	X
LISTA DE TABLAS	XII
LISTA DE GRAFICOS	XIII
LISTA DE ANEXOS	XIV
1. INTRODUCCION	- 15 -
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 15 -
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	- 17 -
2. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	- 18 -
3. HIPÓTESIS.....	- 26 -
4. VARIABLES	- 26 -
4.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES.....	- 26 -
4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	- 26 -
5. OBJETIVOS.....	- 26 -
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	- 26 -
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	- 26 -
6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	- 27 -

6.1 DISEÑO METODOLÓGICO	- 27 -
6.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	- 27 -
• POR EL NÚMERO DE VARIABLES	- 27 -
• POR EL NÚMERO DE MEDICIONES.....	- 27 -
• SEGÚN LA FUENTE DE RECOLECCIÓN DE DATOS	- 28 -
• POR LA INTERVENCIÓN	- 28 -
6.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	- 28 -
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	- 28 -
6.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL Y MUESTREO	- 28 -
6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	- 29 -
• CRITERIOS DE INCLUSIÓN	- 29 -
• CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	- 29 -
6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	- 30 -
6.6 PROCEDIMIENTOS Y MEDIOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	- 30 -
7. RESULTADOS.....	- 35 -
8. DISCUSION	- 57 -
9. CONCLUSION	- 60 -
10. RECOMENDACIONES	- 62 -
11. BIBLIOGRAFÍA	- 63 -
12. ANEXOS.....	- 69 -

INFORME ANTIPLAGIO

Reporte de similitud - Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%	24%	5%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	11%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.listinet.com Fuente de Internet	1%
4	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	bdigital2.ula.ve:8080 Fuente de Internet	1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
9	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%

INFORME DE VERIFICACIÓN DE SOFTWARE ANTIPLAGIO

DOCUMENTO N° 3 GYT-FR-64



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME DE VERIFICACIÓN DE SOFTWARE ANTIPLAGIO

FECHA: 08 de junio de 2023

NOMBRE DEL AUTOR (A) / ASESOR (A):

PAUL REYSER CHAHUA PONCE - SANDRA FRANCHESCA URTEAGA OSORIO / GIANNINA DAPELLO ZEVALLS

TIPO DE PROINVESTIGACIÓN:

- PROYECTO ()
- TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ()
- TESIS (X)
- TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL ()
- ARTICULO ()
- OTROS ()

INFORMO SER PROPIETARIO (A) DE LA INVESTIGACIÓN VERIFICADA POR EL SOFTWARE ANTIPLAGIO TURNITIN, EL MISMO TIENE EL SIGUIENTE TÍTULO:

COMPARACIÓN IN VITRO DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES

CULMINADA LA VERIFICACIÓN SE OBTUVO EL SIGUIENTE PORCENTAJE: 24 %

Conformidad Autor:

Nombre: PAUL REYSER
CHAHUA PONCE
DNI: 47075744

Huella:



GYT-FR-64

Conformidad Autor:

Nombre: SANDRA FRANCHESCA
URTEAGA OSORIO
DNI: 48017677

Huella:



V.1

Conformidad Asesor:

Nombre: GIANNINA DAPELLO
ZEVALLS
DNI: 40400323

14/02/2020

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada grupo control negativo los 7 días.

TABLA 2: Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 15 días.

TABLA 3: Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 30 días.

TABLA 4: Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7, 15 y 30 días.

TABLA 5: *ANOVA FACTORIAL Pruebas de efectos inter-sujetos.*

TABLA 5.1: Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las resinas a los 7 días.

TABLA 5.2: Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las sustancias de pigmentación a los 7 días.

TABLA 6: *ANOVA FACTORIAL Pruebas de efectos inter-sujetos.*

TABLA 6.1: Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las resinas a los 15 días.

TABLA 6.2: Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las sustancias de pigmentación a los 15 días.

TABLA 7: *ANOVA FACTORIAL Pruebas de efectos inter-sujetos.*

TABLA 7.1: Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las resinas a los 30 días.

TABLA 7.2: Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las sustancias de pigmentación a los 30 días.

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Comparación de los valores delta (ΔE) (media) de las resinas Te-econom Plus, NCeram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7 días.

Gráfico 2 Comparación de los valores delta (ΔE) (media) de las resinas Te-econom Plus, NCeram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 15 días.

Gráfico 3 Comparación de los valores delta (ΔE) (media) de las resinas Te-econom Plus, NCeram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 30 días.

Gráfico 4 Comparación de los valores delta (ΔE) (promedio) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7, 15 y 30 días.

Gráfico 5 Grafico de perfil para la interacción resina agente pigmentante.

Gráfico 6 Grafico de perfil para la interacción resina-agente pigmentante.

Gráfico 7 Grafico de perfil para la interacción resina-agente pigmentante.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: ficha de recolección de datos

ANEXO 2: tabla de operacionalización de las variables

ANEXO 3: matriz de consistencia

ANEXO 4: solicitud de permiso para la ejecución de investigación

ANEXO 5: constancia de exoneración del comité de ética

ANEXO 6: declaración jurada de responsabilidad

ANEXO 7: declaración jurada de responsabilidad

ANEXO 8: formato de registro de proyectos de investigación

ANEXO 9: manual de instrucciones vita easy shade

ANEXO 10: certificación de intensidad de luz lampara valo™ cordless - 1,000
mw/cm²

ANEXO 11: ficha técnica de disco de pulido tdv – praxis Brasil

ANEXO 12: ficha técnica de las resinas composite

1. INTRODUCCION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, existen una gran variedad de tratamientos estéticos y rehabilitadores, eso genera una gran demanda en el rubro de la odontología, debido a que el paciente se preocupará por la longevidad del tratamiento y por la apariencia de su sonrisa. Es esta la razón por la que se emplean los mejores materiales en el campo de la rehabilitación siendo una de ellas las resinas composite, debido a su practica aplicación, proporcionando buenos acabados de primera esteticidad. ⁽¹⁾

Las resinas compuestas son actualmente unos de los materiales más usados en restauraciones dentales directas e indirectas; sin embargo, existen diversos tipos como la nanohibrida que son las mas usadas, debido a que mejoran los rellenos en la matriz al combinar nanopartículas con partículas submicrónicas para conseguir mejores propiedades ópticas. ⁽²⁾

A su vez, los nanocompuestos también mejoran las características estéticas de la restauración al incrementar su capacidad de pulido y durabilidad. El acabado y pulido de una restauración a base de resina compuesta son etapas esenciales y se aplican de manera diaria en la práctica dental para mejorar la estética como también la longevidad de las restauraciones de resina compuesta. ⁽³⁾

Su estabilidad de color, por otro lado, es una propiedad conocida como resistencia al cambio de color. (4.5) Estas pueden decolorarse por factores alternos, que pueden ser externos e internos. Los factores internos que pueden alterar la solidez del color se originan en la cavidad oral y debido a la acumulación de placa. A diferencia de los factores extrínsecos que son asociados a distintos hábitos, como por ejemplo un consumo excesivo de alimentos que poseen colorantes o pigmentantes en su composición. (5) Por consecuencia, las resinas compuestas pierden su color debido a la oxidación de aminas que generan alteraciones del color a lo largo del tiempo. (5)

El color es una de las características más empleadas e importantes en el campo de la rehabilitación oral y su elección puede llegar a ser un procedimiento tedioso dependiendo del material a usar y sin dejar de lado la situación clínica del paciente. Por lo tanto, es de mucho valor que el color del material restaurador se mantenga en el tiempo y permanezca imperceptible para el ser humano. (6)

El propósito de esta investigación fue comparar la estabilidad cromática de tres tipos de resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Teconom Plus® - Ivoclar inmersas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y Agua destilada como grupo control.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la estabilidad cromática de tres resinas híbridas y nanohíbridas sumergidas en tres agentes pigmentantes?

PROBLEMA ESPECIFICO

- ¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram-Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar sumergidas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 7 días?
- ¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar sumergidos en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 15 días?
- ¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram-Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar sumergidas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 30 días?
- ¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram-Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar sumergidas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 7, 15 y 30 días?

2. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

En el 2021, López y col.⁷ realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la estabilidad cromática de resina compuesta restauradora luego de su inmersión en distintas soluciones dietéticas y terapéuticas. Comparando tres tipos diferentes de resina compuesta BRILLIANT EverGlow™ (BE), Filtek™ Supreme XTE (FS), y Admira™ Fusión (AF). Se fabricaron treinta especímenes por cada tipo de resina, obteniendo un total de noventa discos con un diámetro de 10mm y un espesor de 2mm. La medición del color de los especímenes se realizó con el VITA Easyshade 3D-Master antes y después de su inmersión en Café, vino tinto, Coca-Cola, Eludril Care, y agua destilada como grupo control después de 40 horas. La estabilidad cromática se calculó y analizo mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y a su vez con la prueba de comparación múltiple de Kruskal-Wallis. Los resultados mostraron cambios significativos de color después de la exposición a dichos agentes pigmentantes. Concluyendo en que los médicos deben informar a sus pacientes sobre la relacion química entre las sustancias dietéticas y las diferentes resinas compuestas.

En el 2021, Amulya y col.⁸ desarrollaron una investigación con la finalidad de evaluar el efecto de un sustituto de saliva y su influencia en la estabilidad del color de tres materiales de restauración con nanocompuestos diferentes. Se fabricaron 66 muestras con forma de disco como materiales de prueba utilizando un molde hecho de policarbonato con medidas de 15mm de diámetro y 2mm de altura, las muestras fueron asignadas aleatoriamente a

tres distintos grupos cada uno consto de 22 especímenes teniendo en cuenta el material de prueba utilizado, Grupo I: Estelite Sigma Quick, Grupo II – Escultura Solare, y Grupo III – Beautifil II LS. Además 2 sub grupos con 11 muestras cada uno en función a los agentes de inmersión Agua destilada (AD) y saliva artificial (SA), por un periodo de 30 días. Los resultados del Grupo I mostraron el cambio de color más bajo ($7,80 \pm 0,55$ y $4,00 \pm 0,26$), seguido por el Grupo III ($8,59 \pm 0,29$ y $6,24 \pm 0,66$) y el Grupo II ($10,62 \pm 1,92$ y $6,85 \pm 0,46$) cuando se sumergió en SA y AD, respectivamente. Su estudio concluyó en que todos los especímenes que fueron sumergidos en (SA) mostraron una decoloración mayor en comparación a los especímenes que fueron sumergidos en (AD). Así mismo el Grupo I resulto con mayor resistencia al cambio cromático en comparación a los otros grupos.

En el 2020, Khalid y col.⁹ analizaron la rugosidad, estabilidad y cambio cromático de la superficie de cinco materiales de resina estética (Z250XT, IPS Empress-Direct, G-ænial, Vit-I-escence y Ceram.X) después de ser pulidos, fabricando 25 especímenes en forma de discos con medidas de 10mm de diámetro y 2mm de grosor. Midiendo los cambios cromáticos antes y después del fotocurado y luego la estabilidad de color después de la inmersión en té, café, jugo de bayas y agua destilada usando un espectrofotómetro cada 2, 4, 6 y 8 semanas. Por otro lado, la rugosidad de la superficie (Rs) se determinó con un perfilómetro óptico después de cada pulir usando un sistema rotativo. Dando como resultado que no hubo diferencias significativas entre los especímenes con respecto al cambio cromático a excepción entre Vit-I-

escence y Ceram X. En conclusión, no existió diferencia significativa en cuanto a cambio cromático y rugosidad superficial después del pulido con el sistema rotatorio.

En 2017, Senthil y col.¹⁰ Evaluaron la semejanza en la tonalidad de la resina compuesta microhíbrida y de nanorrelleno, con intervalos de 24 y 48 horas, sumergidas en sustancias líquidas, vino tinto, coca cola, y agua destilada, obteniendo resultados inferiores en la estabilidad del color en la resina compuesta nanohíbrida en comparación a la resina de nanorrelleno, con respecto a las sustancias de inversión, se observó que con el vino tinto hubo un cambio máximo de color para ambas resinas, y seguidamente la coca cola, cabe resaltar la insignificancia de cambio de color que tuvieron las resinas a la inversión del agua destilada, sin embargo es importante señalar que el mayor cambio de color de las resinas tuvieron relación con el mayor tiempo de inmersión de 48 horas.

En el 2017, Da Silva y col ¹¹ probaron cuatro materiales de restauración directa (Grandio SO, Amaris, P90, Z350XT), realizando 80 muestras cilíndricas con una altura de 2mm y 3mm de diámetro, en tonalidad A3 y con tiempo de curado de 40 s en una potencia de 1200 m/Wcm² (Elipar Freelight 2, 3M/ESPE, St. Paul, MN), almacenados durante 24 horas en agua desionizada a 37 °C para posteriormente ser pulidos con disco de óxido de aluminio de 4000 granos (Exttec, Enfield CT), todas las muestras tuvieron el mismo protocolo de tratamiento puesto que fueron sumergidas en líquidos simuladores de

alimentos (heptano, ácido cítrico y saliva) y mecanismos de cepillados para posteriormente evaluar el color, arrojando resultados significativamente mayores en la tinción de la resina compuesta Filtek Z350XT en comparación con las demás resinas, así como el cambio de color mas diferenciado que se observó en la sumersión de las resinas en heptano y ácido cítrico como simulando ser alimentos.

En el 2016, Tanthanuch y col ¹² Investigaron el efecto del vino tinto y blanco en relación con el cambio de color de los composites de nanorrelleno y composite nanohíbridos Para poder medir el PH de ambas soluciones se utilizó un medidor de PH Orion 900 A, Orion Research, Boston MA, EEUU, con el cual se obtuvieron diez lecturas por cada una de las bebidas con las cuales se pudo diferencias un PH medio para cada vino por lo que teniendo en cuenta el PH alto del vino tinto, este, provoco un cambio de color significativamente mayor que el PH del vino blanco, en las resinas nanohíbridas que en las resinas de nanorrelleno.

En el 2016, Poggio y col ¹³ Evaluaron la estabilidad cromática de diferentes tipos de restauración de composite (microrrelleno, nanorelleno, nanohíbridos y un composite a base de Ormocer) fueron expuestos a diferentes sustancias pigmentantes (café, Coca-Cola y vino tinto). Los especímenes fueron polimerizados en anillos de silicio de (2mmx6mmx8mm) para que fueran de tamaño idéntico posteriormente se sumergieron en el agente pigmentante durante un periodo de 28 días con evaluación del cambio cromático a los 7,

14, 21 y 28 días, los resultados arrojados por el estudio nos indican que todos los especímenes mostraron significativamente una alteración cromática clínicamente perceptible después de la inmersión en café, por otro lado la coca cola y el vino no tuvieron influencia en la estabilidad cromática, concluyendo en que la sustancia que provocó más alteración en la estabilidad cromática de los especímenes fue el café, por lo tanto la exposición a largo plazo particularmente del café puede afectar significativamente a la estabilidad del color de los materiales restauradores.

En el 2016, Acuña y col.¹⁴ Realizaron un estudio sobre el efecto de la bebida de maíz morado “Chicha Morada” en resinas compuestas durante el blanqueamiento dental, el objetivo de su estudio fue evaluar la susceptibilidad del cambio cromático de la resina compuesta blanqueada después de haber sido inmersa en tres tipos de bebidas coloradas (chicha morada, té verde y agua destilada), los especímenes se dividieron en seis grupos ($n= 5$): maíz morado (P), maíz morado + blanqueo (PB), té verde (T), té verde + blanqueo (TB), agua destilada (W), y agua destilada + blanqueo (WB). Luego del blanqueamiento los especímenes fueron sumergidos en cada sustancia por treinta minutos al día, resultando que existió diferencia significativa en la alteración cromática en los especímenes que fueron sumergidos en chicha morada comparado con el té verde y el agua destilada durante la primera semana, sin embargo después de un mes de exposición no existió diferencias significativas entre los grupos de estudio, concluyeron en que la exposición a la bebida de maíz morado (chicha morada) durante el proceso de

blanqueamiento genera alteraciones cromáticas pero dicho cambio no es perceptible al ojo humano.

En el 2016, Migliorin y col.¹⁵ Investigaron la influencia de los dentífricos blanqueadores en la rugosidad de la superficie de una resina compuesta nanohibrida Filtek™ Z350 XT (3M/ESPE), los especímenes fueron divididos y evaluado en diferentes grupos, control con agua destilada (G1), Colgate Total 12 Professional Clean (G2), Sensodyne Extra Whitener Extra Fresh (G3) y Colgate Luminous White (G4). Todos los especímenes fueron sometidos a una simulación de cepillado equivalente al periodo de 1 mes, después del periodo de cepillado se midió la rugosidad final, dando como resultado que los valores medios de rugosidad antes y después del cepillado no mostraron diferencias significativas cuando se utilizaron diferentes dentífricos. Los autores concluyeron en que no existe ningún efecto peligroso sobre la rugosidad de la resina compuesta nanohibrida cuando es sometida a diferentes dentífricos blanqueadores durante un periodo corto.

En el 2014, Alencar y col.¹⁶ Evaluaron el color y la rugosidad de la superficie de resina composite de nanopartículas (C1) y nanohíbridos (C2) después de la inmersión en agua destilada como grupo control y agentes de pigmentación (jugo de acai, jugo de uva y vino tinto y repulido), luego de analizar la rugosidad superficial inicial y el color, los especímenes se dividieron en cuatro grupos, Su evaluación se realizó después de la inmersión durante 1, 2, 4, 8 y 12 semanas y después del pulido, dando como resultados cambios estadísticamente significativos después de 2 semanas en el color de las dos

resinas en los grupos, con exclusión de los especímenes almacenados en agua destilada, concluyendo así que el vino tinto produjo la mayor alteración cromática de los nanocompuestos, seguido del jugo de uva, también el jugo de Acai hizo que el color fuera clínicamente inaceptable solo después de 12 semanas y el repulido redujo el cambio de color en todos los grupos.

En el 2010, Jeong-Kil y col.¹⁷ Realizaron la evaluación de las soluciones de tinción en la decoloración de los nanocompuestos de resina, fotopolimerizando tres nanocompuestos de resina (Ceram X, Grandio y Filtek Z350) durante 40 segundos a una intensidad de luz de 1000 mW/cm², se midió las muestras antes y después de sumergirlas en cuatro soluciones de prueba diferentes agua destilada (DW), café (CF), etanol al 50 % (50ET) y té verde preparado (GT), por un periodo de 7 horas por día durante 3 semanas. La diferencia de color (ΔE^*) se obtuvo en base a los valores de las coordenadas de color CIEL*a*b*. Los resultados indicaron que los especímenes inmersos en DS, 50ET y GT mostraron un incremento en el valor de L*, sin embargo, los discos inmersos en CF mostraron una disminución en el valor de L* y un incremento significativo en el valor de b*. CF indujo un cambio de color significativo, en general, concluyeron en que el café provocó cambios cromáticos inadmisibles en los nanocompuestos de resina.

En el 2009, Umut y col.¹⁸ Investigaron el efecto de diferentes métodos de Pulido en la estabilidad cromática de los materiales de restauración de resina compuestas universales y nanohíbridas tras la inmersión a un agente pigmentante, diseñaron veinticinco muestras para cada una de las 5 resinas

compuestas diferentes (Filtek Z250, Filtek P60, Quadrant LC, Grandio y Filtek Supreme). Los especímenes se dividieron en 5 grupos con diferentes procedimientos de pulido, discos de pulido (Pd), discos de pulido y luego pasta de pulido de diamante (PdP), discos de pulido y luego un sistema de pulido líquido (Biscover) (PdB), y combinaciones de estos (PdPB). Las muestras sin pulir sirvieron como control (C). Los especímenes fueron almacenados durante 48 h en una solución de café. A Todos los especímenes se les realizó la toma de color antes y después del procedimiento de exposición, Encontrando el cambio cromático más bajo en los grupos PdP y PdB. Al comparar los cinco materiales de restauración no hubo diferencias significativas entre FiltekP60 y FiltekZ250, y dichos materiales demostraron una alteración de color significativamente menor que Quadrant LC y los materiales nanohíbridos (Grandio, Filtek Supreme). Los investigadores concluyeron en que el uso de pasta de pulido de diamante después del disco de pulido reduce significativamente las manchas, en comparación con solo el uso de discos de pulido para todos los materiales probados.

3. HIPÓTESIS

Las resinas nanohíbridas Filtek™ Bulk Fill - 3M, presenta mejor estabilidad cromática in vitro en comparación con las resinas Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar al ser sumergidos en agentes pigmentantes café, Coca-Cola, vino y grupo control negativo.

4. VARIABLES

4.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- Ver tabla en Anexos

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar la estabilidad cromática in vitro de tres resinas: híbridas y nanohíbridas sumergidas en agentes pigmentantes.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite (Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar) sumergidas a sustancias pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 7 días.
2. Evaluar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite (Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® -

Ivoclar) sumergidas a sustancias pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 15 días.

3. Evaluar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite (Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar) sumergidas a sustancias pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 30 días.

4. Comparar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite (Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar) sumergidas a sustancias pigmentantes a los 7, 15 y 30 días.

6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo es de investigación será de tipo experimental *in vitro*

6.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **POR EL NÚMERO DE VARIABLES**

Analítico, Porque consiste en establecer la comparación de variables entre grupos de estudios.

- **POR EL NÚMERO DE MEDICIONES**

Longitudinal, Porque implica más de dos mediciones a lo largo de un seguimiento;

- **SEGÚN LA FUENTE DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Prospectivo, Porque los hechos estudiados y los datos se recogen a medida que van sucediendo.

- **POR LA INTERVENCIÓN**

Experimental, porque se desea comprobar los efectos de una intervención específica.

6.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La siguiente investigación es un estudio Explicativo porque permite no solo describir el problema, sino que también encontrar la causa del mismo explorando la relación causal.

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

El grupo de estudio conformada por resinas de composite sometida a sustancias pigmentantes. El tamaño de la muestra (n=180) se escogió mediante referencias tomadas de otros estudios similares.

6.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL Y MUESTREO

Se consideraron los objetivos y los propósitos del presente muestreo se tomaron por conveniencia 180 discos (4.0 mm de grosor x 5,0 mm de diámetro) de tres resinas de composite (Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar) color A2, divididos en 12 grupos inmersas a Café, Coca-Cola, Vino y Agua destilada (Grupo control) por 7,15 y 30 días.

6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

• CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Discos de Resina composite Filtek TM Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar de tamaño (4.0 mm espesor x 5 mm de diámetro)
2. Discos de Resina composite Filtek TM Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar, recién fabricados y previamente pulidos por una de sus caras la cual servirá para controlar la medida del color.
3. Tipo de Resina Filtek TM Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar exclusivamente y no de otras marcas.

• CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Discos de resina que no cumplan con las medidas establecidas con los diámetros y altura correspondientes.
2. Discos de resina que presentan grietas, fisuras, cortes o fracturas.
3. Discos de resina que no estén tengan unas de sus caras pulidas y que contengan excesos en sus contornos.
4. Discos de resina que no sean de las marcas Filtek TM Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Ivoclar, Te-econom Plus® - Ivoclar.

6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

6.6 PROCEDIMIENTOS Y MEDIOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La preparación de los especímenes y evaluación cromática se realizó en los ambientes del Laboratorio Dental Dent Import, ya que ellos nos facilitaron el equipo de medición cromática VITA Easyshade®, contando con todos los permisos pertinentes.

- Grupo experimental

Para realizar este estudio, se prepararon 15 muestras de resina: híbridas, nanohíbridas y Bulk Fill por grupo (n=180). La organización de los grupos se estableció de la siguiente manera:

Grupo 1: Filtek™ Bulk Fill - 3M A2 / *Café*.

Grupo 2: Filtek™ Bulk Fill - 3M A2 / *Coca-Cola*.

Grupo 3: Filtek™ Bulk Fill - 3M A2 / *Vino*.

Grupo 4: Filtek™ Bulk Fill - 3M A2 / *Agua destilada (Grupo control)*.

Grupo 5: Tetric® N Ceram – Ivoclar - 3M A2 / *Café*.

Grupo 6: Tetric® N Ceram – Ivoclar A2 / *Coca-Cola*.

Grupo 7: Tetric® N Ceram – Ivoclar A2 / *Vino*.

Grupo 8: Tetric® N Ceram – Ivoclar A2 / *Agua destilada (Grupo control)*.

Grupo 9: Te-econom Plus® - Ivoclar A2 / *Café*.

Grupo 10: Te-econom Plus® - Ivoclar A2 / *Coca-Cola*.

Grupo 11: Te-econom Plus® - Ivoclar A2 / *Vino*.

Grupo 12: Te-econom Plus® - Ivoclar A2 / *Agua destilada (Grupo control)*.
Todos los especímenes fueron pulidos y se evaluó la ausencia de fracturas.

- **Confección de los especímenes**

Las muestras fueron preparados mediante una base metálica (4 circunferencias de 5mm de diámetro y 4mm de grosor), sobre una platina de vidrio. Se colocó vaselina en pasta con una micro brocha (Microbrush Regular – China) como aislante de estos materiales. Estas medidas fueron tomadas del artículo base, ya que no existe ninguna norma ISO que indique la elaboración de discos de resina.

Para los grupos 1, 2, 3 y 4, se colocó la resina de la marca Filtek™ Bulk Fill - 3M de un solo incremento de 4mm con una espátula Hu-Friedy – USA y para los grupos 5, 6, 7 y 8 Tetric® N Ceram – Ivoclar y de los grupos 9, 10, 11 y 12 Te-econom Plus® - Ivoclar se aplicó en dos incrementos de 2mm cada uno según cada grupo siguiendo las instrucciones del fabricante para su aplicación. (anexo 12)

Todas las muestras de resina fueron polimerizadas con una lámpara LED VALO™ Cordless - 1,000 mW/cm². Los intervalos de polimerización se tomaron en cuenta según las indicaciones del empaque: Te-econom Plus® - 20 segundos, Tetric® N Ceram - 20 segundos, Filtek™ Bulk Fill – 20 segundos, a una distancia de 1mm. (anexo 10)

Los excesos de resina en las muestras fueron retirados con un disco de diamante, así mismo se pulió una superficie del espécimen de resina. Por esta razón, se hizo una marca en la cara opuesta con un disco de carborundum para poder diferenciar el lado no preparado. Posteriormente, y al cabo de 24

horas se realizó el proceso de pulido utilizando el kit de acabado y pulido TDV – Praxis, Brasil, empleando los discos de granulación Gruesa (bordó), Media (rosa), Fina (rosa claro) y X-fina (blanco) según el orden indicado en el empaque del producto. Los discos de granulación gruesa y media en rotación de 10.000 rpm y los discos de granulación fina y x-fina fueron aplicados en rotación de 30.000 rpm . El pulido fue realizado en seco, con rotación baja a media y con toques intermitentes. Cada disco fue cambiados cada 3 usos y descartados posteriormente. (anexo 11)

- **Preparación de los agentes pigmentantes**

Los agentes pigmentantes fueron preparados de la siguiente manera:

- a) Café: Se preparó 250gr de café molido Nescafé® Perú. Una cucharada de esta solución de café en 20ml de agua destilada a temperatura ambiente.
- b) Coca-Cola®: 20ml a temperatura ambiente por día.
- c) Vino tinto Malbec – Santiago Queirolo 13% volumen de alcohol, 20ml por día.
- d) Agua destilada obtenida de AguaPlus, 20ml por día.

- **Exposición a los agentes pigmentantes:**

Se colocó un disco de resina + 20ml del agente colorante según cada grupo de las muestras en un frasco sellado. Así mismo los agentes pigmentantes

fueron cambiados a diario en el mismo rango de tiempo. Los frascos fueron guardados a temperatura ambiente.

Evaluación de la estabilidad cromática - ΔE

Se realizó la medición de la estabilidad cromática mediante ΔE , para medir la luminosidad, matiz y croma de la muestra de resina. Los tiempos de medición fueron 7, 15 y 30 días. En cada tiempo de evaluación las muestras fueron enjuagadas con agua destilada y limpiadas con un cepillo suave para eliminar restos de color sobre la cara de trabajo, para no alterar la lectura del cambio de color.

La medición del color de las muestras de resina se realizó con un espectrofotómetro óptico VITA Easyshade® - advance 4.0 - VITA Zahnfabrik - Alemania. El cual cuenta con una calibración automática colocándolo sobre su base de carga para ejecutar automáticamente el equilibrio de blancos, la cual finaliza con dos señales acústicas al finalizar el proceso el cual fue repetido antes de cada toma para garantizar su correcta lectura. Luego del proceso de calibración se posicionó cada muestra de resina sobre una superficie de base clara. Se colocó la punta de medición a 1mm del disco de resina, seguidamente, tres tonos del aparato indicaron la finalización del proceso de medición, Finalmente, en la pantalla del espectrofotómetro se observó el resultado ΔE . Los datos se registraron en las fichas de recolección de datos. (anexo 9)

6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis de los resultados fueron realizados mediante estadística descriptiva e inferencial. Para el análisis univariado, se utilizó las medidas de tendencia central (media) y en las medidas de dispersión (desviación estándar) para la variable estabilidad cromática de las resinas compuestas inmersas a agentes pigmentantes. Para el análisis inferencial, se utilizó la prueba de normalidad con el test de Shapiro Will, para el contraste de hipótesis de diferencias entre las resinas , agentes pigmentantes y los días se utilizó la prueba ANOVA de dos factores para muestras independientes. La base de datos se realizó en el programa Microsoft Excel® y se analizaron los datos mediante el programa estadístico Stata® versión 15.

7. RESULTADOS

TABLA 1

Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada grupo control negativo los 7 días.

Resina	Café	Coca-Cola	Vino	Agua Destilada
Te-econom Plus	4,64 ± 0,85	1,04 ± 0,58	3,65 ± 0,70	1,49 ± 0,78
N Ceram	4,65 ± 1,24	1,22 ± 0,89	8,68 ± 2,01	1,82 ± 1,16
Bulk Fill	8,99 ± 2,14	2,81 ± 1,85	10,71 ± 0,89	3,74 ± 3,84

*Media y desviación estándar

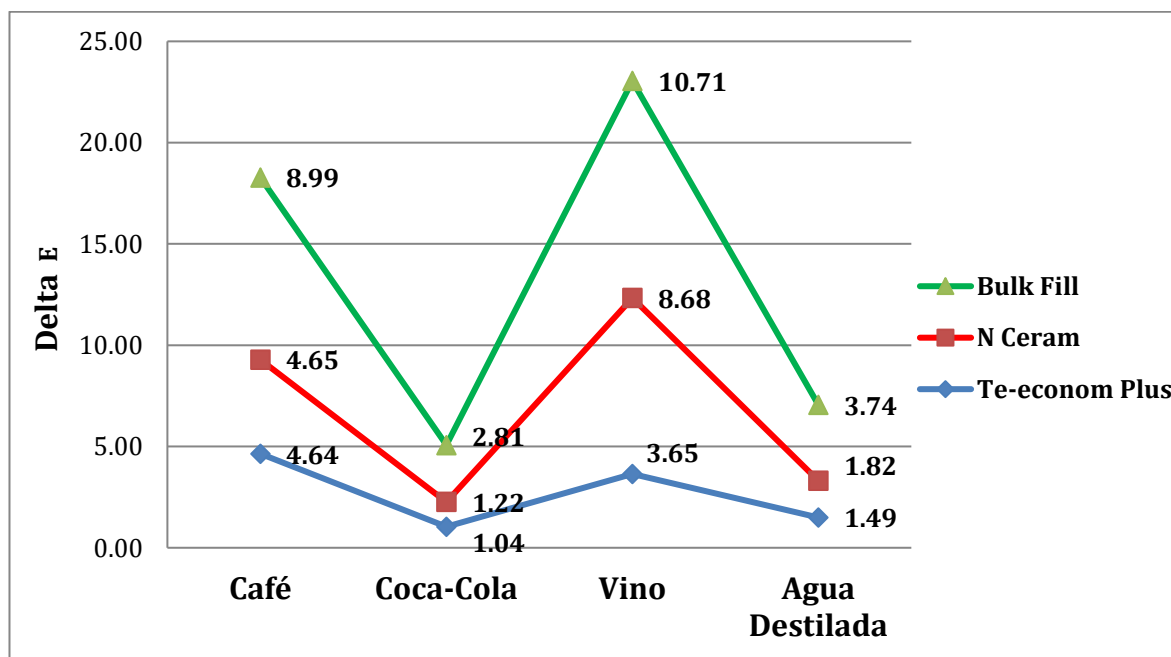


Gráfico 1. Comparación de los valores delta (ΔE) (media) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7 días.

Las resinas sumergidas a sustancias pigmentantes a los siete días evidenció, mayor cambio en la estabilidad cromática de los bloques de resina Filtek™ Bulk Fill expuestos al vino se encontró $10,71 \pm 0,89 \Delta E$ (IC 10,22 ; 11,20), café $8,99 \pm 2,14 \Delta E$ (IC 7,80 ; 10,17), coca cola $2,81 \pm 1,85 \Delta E$ (IC 1,78 ; 3,83) incluido el grupo control $3,74 \pm 3,84 \Delta E$ (IC 1,61 ; 5,86). Mientras que, presentaron menor cambio en la estabilidad cromática en los bloques de resina Te-econom Plus® expuesto a café $4,64 \pm 0,85 \Delta E$ (IC 4,17 ; 5,11), vino $3,65 \pm 0,70 \Delta E$ (IC 3,26 ; 4,03), coca cola $1,04 \pm 0,58 \Delta E$ (IC 0,71 ; 1,35) y el grupo control $1,49 \pm 0,78 \Delta E$ (IC 1,05 ; 1,92).

TABLA 2

Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 15 días.

Resina	Café	Coca-Cola	Vino	Agua Destilada
Te-econom Plus	6,55 \pm 0,79	2,67 \pm 0,95	4,88 \pm 1,05	2,05 \pm 0,93
N Ceram	5,93 \pm 0,96	1,84 \pm 1,02	11,28 \pm 2,56	2,54 \pm 1,44
Bulk Fill	12,2 \pm 2,71	4,88 \pm 1,63	13,74 \pm 1,55	6,07 \pm 4,09

*Media y desviación estándar

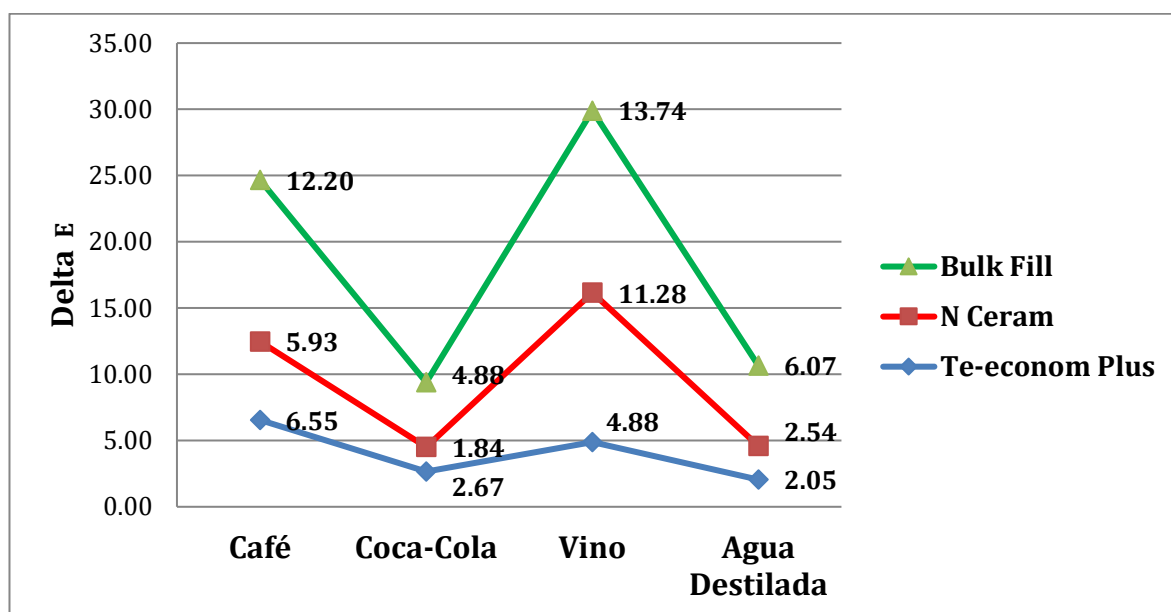


Gráfico 2 Comparación de los valores delta (ΔE) (media) de las resinas Te-econom Plus, NCeram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 15 días.

Las resinas sumergidas a sustancias pigmentantes a los quince días evidenció, mayor cambio en la estabilidad cromática de los bloques de resina Filtek™ Bulk Fill expuestos al vino se encontró $13,74 \pm 1,55 \Delta E$ (IC 12,87;14,59), café $12,2 \pm 2,71 \Delta E$ (IC 10,69 ; 13,70), coca cola $4,88 \pm 1,63 \Delta E$ (IC 3,97 ; 5,77) incluido el grupo control $6,07 \pm 4,09 \Delta E$ (IC 3,80 ; 8,33). Mientras que, presentaron menor cambio en la estabilidad cromática en los bloques de resina N Ceram expuesto a café $5,93 \pm 0,96 \Delta E$ (IC 5,39 ; 6,45) y coca cola $1,84 \pm 1,02 \Delta E$ (IC 1,27 ; 2,41) a excepción del vino $4,88 \pm 1,05 \Delta E$ (IC 4,29 ; 5,45) y el grupo control $2,05 \pm 0,93 \Delta E$ (IC 1,53 ; 2,56) donde los bloques de resina de Te-econom Plus presento menor cambio en la estabilidad cromática.

TABLA 3

Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 30 días.

Resina	Café	Coca-Cola	Vino	Agua Destilada
Te-econom Plus	$8,71 \pm 1,13$	$10,62 \pm 0,3$	$7,09 \pm 1,67$	$2,83 \pm 0,83$
N Ceram	$7,04 \pm 0,77$	$3,15 \pm 1,35$	$15,56 \pm 4,35$	$3,41 \pm 1,51$
Bulk Fill	$15,63 \pm 2,08$	$8,43 \pm 1,8$	$15,36 \pm 1,98$	$7,73 \pm 4,16$

*Media y desviación estándar

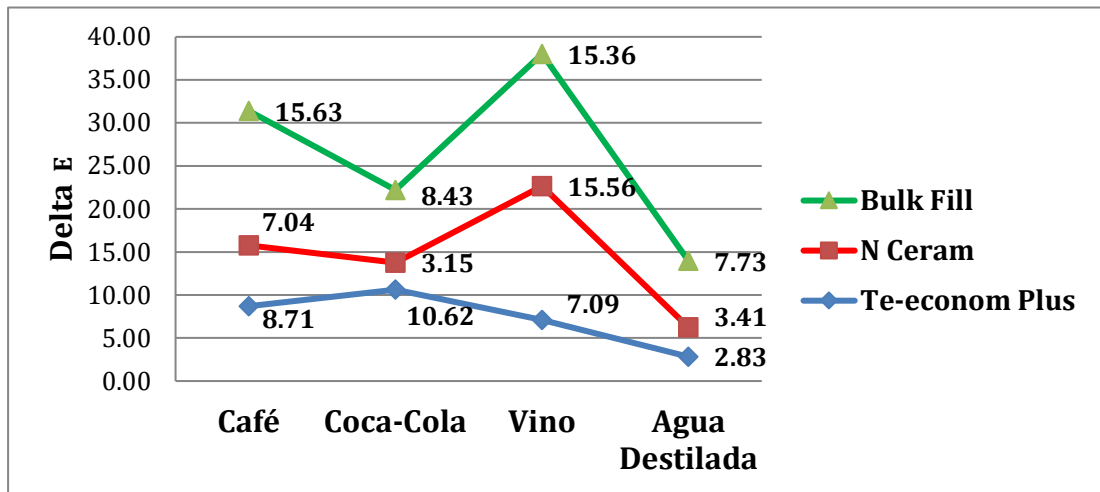


Gráfico 3 Comparación de los valores delta (ΔE) (media) de las resinas Te-econom Plus, NCeram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 30 días.

Las resinas sumergidas a sustancias pigmentantes a los treinta días evidenció, mayor cambio en la estabilidad cromática de los bloques de resina Filtek™ Bulk Fill expuestos al café se encontró $13,74 \pm 1,55 \Delta E$ (IC 12,87;14,59), vino $12,2 \pm 2,71 \Delta E$ (IC 10,69 ; 13,70), incluido el grupo control $6,07 \pm 4,09 \Delta E$ (IC 3,80 ; 8,33). A excepción de la Coca-Cola donde la resina Te-econom Plus presento mayor cambio en la estabilidad cromática $10,62 \pm 0,3 \Delta E$ (IC 10,45 ; 10,79). Mientras que, presentaron menor cambio en la estabilidad cromática en los bloques de resina N Ceram expuesto a café $7,04 \pm 0,77 \Delta E$ (IC 6,61 ; 7,46) y coca cola $3,15 \pm 1,35 \Delta E$ (IC 2,40 ; 3,89) a excepción del vino $7,09 \pm 1,67 \Delta E$ (IC 6,17 ; 8,01) y el grupo control $2,83 \pm 0,83 \Delta E$ (IC 2,36 ; 3,28) donde los bloques de resina de Te-econom Plus presento menor cambio en la estabilidad cromática.

TABLA 4

Comparación de los valores delta (ΔE) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7, 15 y 30 días.

Resina	Sustancias	Día 7	Día 15	Día 30
Te-econom Plus	Café	4,64 ± 0,85	6,55 ± 0,79	8,71 ± 1,13
	Coca-Cola	1,04 ± 0,58	2,67 ± 0,95	10,62 ± 0,3
	Vino	3,65 ± 0,70	4,88 ± 1,05	7,09 ± 1,67
	Agua Destilada	1,49 ± 0,78	2,05 ± 0,93	2,83 ± 0,83
N Ceram	Café	4,65 ± 1,24	5,93 ± 0,96	7,04 ± 0,77
	Coca-Cola	1,22 ± 0,89	1,84 ± 1,02	3,15 ± 1,35
	Vino	8,68 ± 2,01	11,28 ± 2,56	15,56 ± 4,35
	Agua Destilada	1,82 ± 1,16	2,54 ± 1,44	3,41 ± 1,51
Bulk Fill	Café	8,99 ± 2,14	12,2 ± 2,71	15,63 ± 2,08
	Coca-Cola	2,81 ± 1,85	4,88 ± 1,63	8,43 ± 1,8
	Vino	10,71 ± 0,89	13,74 ± 1,55	15,36 ± 1,98
	Agua Destilada	3,74 ± 3,84	6,07 ± 4,09	7,73 ± 4,16

*Media y desviación estándar

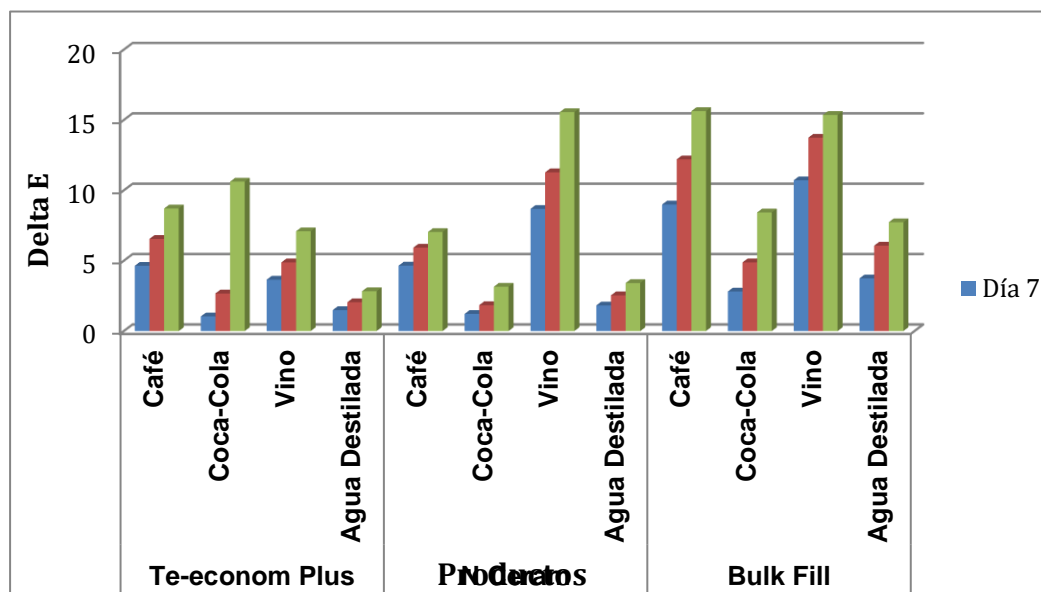


Gráfico 4 Comparación de los valores delta (ΔE) (promedio) de las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7, 15 y 30 días.

La resina Te-econom Plus presentó un cambio considerable en la estabilidad cromática con el agente pigmentante coca cola a los 30 días, en la resina N Ceram presentó un gran cambio con el agente pigmentante vino a los 30 días y por último la resina Bulk Fill presentó dos grandes cambios en la estabilidad cromática en el agente pigmentante café y en el agente pigmentante vino.

Por otra parte, en forma general y a simple vista la resina Te-econom Plus presentó menos cambios que en las resina N Ceram y Bulk Fill en los diferentes agentes. Además, la resina Te-econom Plus tuvo un menor cambio en la estabilidad cromática en el grupo control a diferencia de las otras dos resinas.

Análisis inferencial

Se realizó la prueba de normalidad con el test de Shapiro Will en los diferentes grupos en estudio y se obtuvo que todos los grupos se distribuían en forma normal por lo tanto para el contraste de hipótesis de diferencias entre las resinas Te-econom Plus, N Ceram y Bulk Fill sometida a sustancias pigmentantes café, Coca cola, vino y agua destilada (grupo control) a los 7, 15 y 30 día, se utilizará la prueba ANOVA de dos factores para muestras independientes o también llamado análisis de varianza factorial univariante. Observar el efecto simple de los factores, que consiste en averiguar cómo varía el efecto del cambio de la estabilidad cromática dependiendo del tipo de resina sin diferenciar los agentes pigmentantes, así también cómo varía el efecto del cambio de la estabilidad cromática dependiendo de los agentes pigmentantes sin tener en cuenta el tipo de resina. También examinaremos el efecto de la interacción doble que consiste en la influencia de las resinas sobre los diferentes agentes pigmentantes en 07, 15 y 30 días. Y posterior la prueba de post estimación subconjuntos homogéneos de Tukey para identificar entre que grupos existirá diferencias.

Pruebas de hipótesis

Hipótesis estadística 1

Ho: No existe diferencias en la estabilidad cromática entre grupos de resinas, entre las sustancias pigmentantes y entre las interacciones de resinas y agentes pigmentantes a los 7 días

H1: Existe diferencias en la estabilidad cromática entre grupos de resinas, entre las sustancias pigmentantes y entre las interacciones de resinas y agentes pigmentantes a los 7 días.

Nivel de significancia: 5%

Estadístico de prueba: Análisis de la varianza ANOVA FACTORIAL de dos factores para muestras independientes.

TABLA 5
ANOVA FACTORIAL Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: DIA 07

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	1791,495 ^a	11	162,863	58,437	,000
Intersección	3568,447	1	3568,447	1280,39	,000
				2	
RESINAS	458,949	2	229,474	82,338	,000
AGENTEPIG	1133,033	3	377,678	135,514	,000
RESINAS *	199,514	6	33,252	11,931	,000
AGENTEPIG					
Error	468,215	168	2,787		
Total	5828,157	180			
Total corregido	2259,710	179			

a. R al cuadrado = .793 (R al cuadrado ajustada = .779)

De acuerdo al resultado la fila Modelo corregido se refiere a todos los efectos del modelo tomados juntos es decir el efecto de los dos factores (resina y agente pigmentante), el de la interacción y el de la constante o intersección. Nos dio un nivel crítico asociado al estadístico F ($p = 0,000 < 0,05$) nos está diciendo que el modelo explica una parte significativa de la variación

observada en la variable estabilidad cromática (Delta E). El valor de R^2 (0,793), indica que los tres efectos incluidos en el modelo están explicando el 79,3 % de la varianza de la variable estabilidad cromática.

Las dos filas siguientes recogen los efectos principales, es decir, los efectos individuales de los dos factores incluidos en el modelo: Resinas y Agentes pigmentantes. Los niveles críticos ($p = 0,000 < 0,05$) indican que, entre los grupos de resina poseen estabilidades cromáticas significativamente diferentes, en los grupos de los agentes pigmentantes también poseen estabilidades cromáticas significativamente diferentes.

Sobre el efecto de la interacción entre resina y sustancia de pigmentación. El estadístico F correspondiente a este efecto lleva asociado un nivel crítico de $0,000 < 0,05$, lo cual indica que la interacción resina-agente pigmentante tiene un efecto significativo, podemos decir que existe diferencias significativas en la estabilidad cromática en las distintas resinas en las diferentes sustancias pigmentantes en los 7 días.

TABLA 5.1

Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las resinas a los 7 días

DIA 07		Subconjunto		
HSD Tukey				
Resinas	N	1	2	3
Te-econom Plus	60	2,7038		
N Ceram	60		4,0894	
Bulk Fill	60			6,5642
Sig.		1,000	1,000	1,000

La tabla 5.1 muestra un resumen (basado en el procedimiento de Tukey) del resultado obtenido con las comparaciones múltiples de las resinas, donde se observa que en los tres tipos de resina existe una diferencia significativa en la estabilidad cromática, además la resina Bulk Fill tienen la mayor media Delta E (6.5642) que las otras dos resinas.

TABLA 5.2

Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las sustancias de pigmentación a los 7 días

DIA 07				
HSD Tukey				
Agentes pigmentantes	N	Subconjunto		
		1	2	3
Coca Cola	45	1,6879		
Agua destilada	45	2,3490		
Café	45		6,0923	
Vino	45			7,6808
Sig.		,241	1,000	1,000

La **tabla 5.2** muestra un resumen (basado en el procedimiento de Tukey) del resultado obtenido con las comparaciones múltiples de las sustancias de pigmentación en el día 7, donde se observa que en el primer subconjunto no existe diferencia entre el agente coca cola y el grupo control, mientras que en el segundo subconjunto el café tiene una diferencia significativa con los demás agentes pigmentantes y por último en el tercer subconjunto el vino tiene una diferencia significativa en la estabilidad cromática y el de mayor alto valor (7.6808) que las demás sustancias.

Para poder apreciar mejor la interacción utilizaremos la ayuda de un gráfico de líneas, también llamado gráfico de perfil. En nuestro estudio veremos la interacción resina versus agentes pigmentantes.

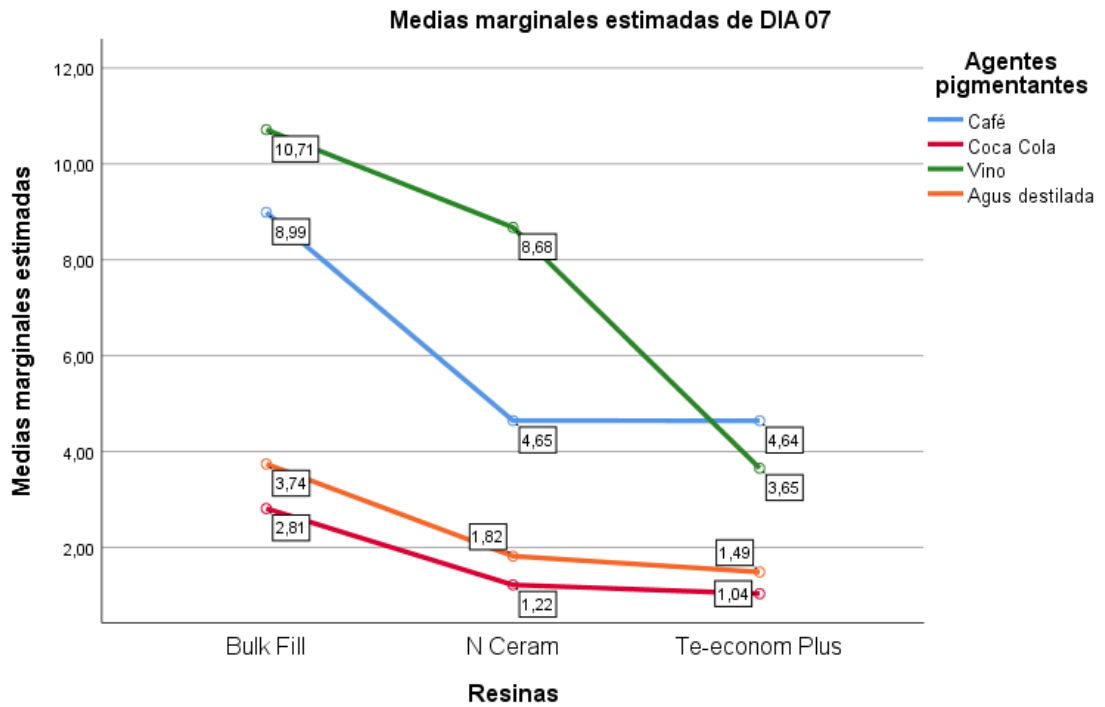


Gráfico 5 Grafico de perfil para la interacción resina agente pigmentante.

Según el gráfico 5 se puede apreciar que las medias de los valores Delta E que miden la estabilidad cromática, en cada una de las tres resinas en estudio tienen diferentes medias del Delta E en los distintos agentes pigmentantes y a su vez también se puede apreciar que la resina Bulk Fill tiene mayor cambio en la estabilidad cromática que las otras dos resinas, por último, la resina Te-econom Plus tiene menor cambio en la estabilidad en los 7 días.

Hipótesis estadística 2

Ho: No existe diferencias en la estabilidad cromática entre grupos de resinas, entre las sustancias pigmentantes y entre las interacciones de resinas y agentes pigmentantes a los 15 días.

H1: Existe diferencias en la estabilidad cromática entre grupos de resinas, entre las sustancias pigmentantes y entre las interacciones de resinas y agentes pigmentantes a los 15 días.

Nivel de significancia: 5%

Estadístico de prueba: Análisis de la varianza ANOVA FACTORIAL de dos factores para muestras independientes.

TABLA 6
ANOVA FACTORIAL Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: DIA 15

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	2763,564 ^a	11	251,233	69,718	,000
Intersección	6961,361	1	6961,361	1931,81	,000
				4	
RESINA	866,562	2	433,281	120,238	,000
AGENTEPIG	1560,018	3	520,006	144,304	,000
RESINA *	336,985	6	56,164	15,586	,000
AGENTEPIG					
Error	605,394	168	3,604		
Total	10330,319	180			
Total corregido	3368,958	179			

a. R al cuadrado = .820 (R al cuadrado ajustada = .809)

De acuerdo al resultado el Modelo corregido nos dio un nivel crítico estadístico F ($p = 0,000 < 0,05$) nos está diciendo que el modelo explica una parte significativa de la variación observada en la variable estabilidad cromática (Delta E). El valor de R^2 (0,820), indica que los tres efectos incluidos en el

modelo están explicando el 82,0 % de la varianza de la variable estabilidad cromática.

En relación a los efectos principales incluidos en el modelo: Resinas y Agentes pigmentantes. Los niveles críticos obtenidos ($p = 0,000 < 0,05$) indican que existe diferencias significativas entre el grupo de resinas, y también en el grupo de los agentes pigmentantes en las estabilidades cromáticas a los 15 días.

Sobre el efecto de la interacción entre resina y sustancia de pigmentación. El estadístico F correspondiente a este efecto lleva asociado un nivel crítico de $p=0,000<0.05$, lo cual indica que la interacción resina-agente pigmentante tiene un efecto significativo, podemos decir que existe diferencias significativas en la estabilidad cromática en las distintas resinas en las diferentes sustancias pigmentantes en los 15 días.

Tabla 6.1

Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las resinas a los 15 días.

<i>DIA 15</i>				
HSD Tukey				
Resinas	N	Subconjunto		
		1	2	3
Te-econom Plus	60	4,0378		
N Ceram	60		5,3980	
Bulk Fill	60			9,2208
Sig.		1,000	1,000	1,000

La tabla 6.1 muestra un resumen (basado en el procedimiento de Tukey) del resultado obtenido con las comparaciones múltiples de las resinas, donde se observa que en los tres tipos de resina existe una diferencia significativa en la estabilidad cromática, además la resina Bulk Fill tienen la mayor media Delta E (9.2208) que las otras dos resinas.

Tabla 6.2

Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las sustancias de pigmentación a los 15 días

<i>DIA 15</i>				
HSD Tukey				
Agentes pigmentantes	N	Subconjunto		
		1	2	3
Coca Cola	45	3,1304		
Agua destilada	45	3,5569		
Café	45		8,2256	
Vino	45			9,9626
Sig.		,711	1,000	1,000

La **tabla 6.2** muestra un resumen (basado en el procedimiento de Tukey) del resultado obtenido con las comparaciones múltiples de las sustancias de pigmentación en el día 15, donde se observa que en el primer subconjunto no existe diferencia entre el agente coca cola y el grupo control, mientras que en el segundo subconjunto el café tiene una diferencia significativa con los demás agentes pigmentantes y por último en el tercer subconjunto el vino tiene una diferencia significativa en la estabilidad cromática y el de mayor valor (9,9626) que las demás sustancias.

Para poder apreciar mejor la interacción utilizaremos la ayuda de un gráfico de líneas, también llamado gráfico de perfil. En nuestro estudio veremos la interacción resina versus agentes pigmentantes

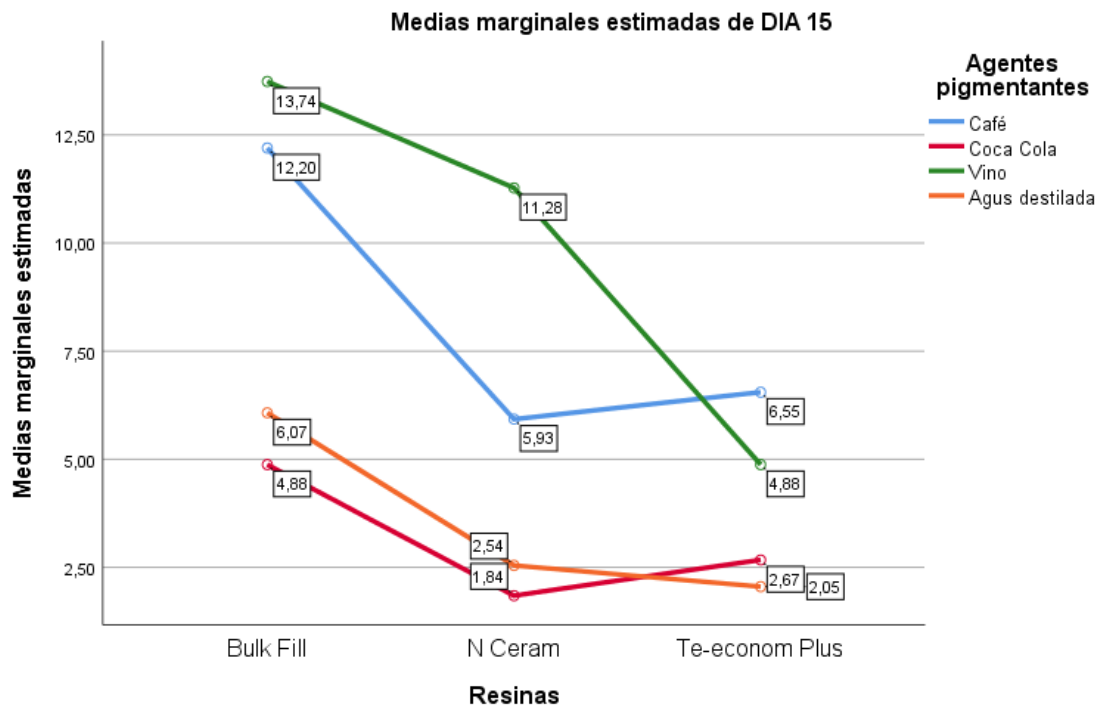


Gráfico 6 Grafico de perfil para la interacción resina-agente pigmentante.

Según el gráfico 6 se puede apreciar que las medias de los valores Delta E que miden la estabilidad cromática, en cada una de las tres resinas en estudio tienen diferentes medias del Delta E en los distintos agentes pigmentantes y a su vez también se puede apreciar que la resina Bulk Fill tiene mayor cambio en la estabilidad cromática en las diferentes agentes pigmentantes, que en las otras dos resinas, por último la resina Te-econom Plus tiene menor cambio en la estabilidad cromática en los 15 días.

Hipótesis estadística 3

Ho: No existe diferencias en la estabilidad cromática entre grupos de resinas, entre las sustancias pigmentantes y entre las interacciones de resinas y agentes pigmentantes a los 30 días

H1: Existe diferencias en la estabilidad cromática entre grupos de resinas, entre las sustancias pigmentantes y entre las interacciones de resinas y agentes pigmentantes a los 30 días.

Nivel de significancia: 5%

Estadístico de prueba: Análisis de la varianza ANOVA FACTORIAL de dos factores para muestras independientes.

TABLA 7

ANOVA FACTORIAL Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: DIA 30

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	3639,285 ^a	11	330,844	69,325	,000
Intersección	13932,108	1	13932,108	2919,33	,000
PRODUCTO	805,512	2	402,756	84,393	,000
AGENTEPIG	1658,056	3	552,685	115,810	,000
PRODUCTO * AGENTEPIG	1175,716	6	195,953	41,060	,000
Error	801,757	168	4,772		
Total	18373,150	180			
Total corregido	4441,042	179			

a. R al cuadrado = .819 (R al cuadrado ajustada = .808)

De acuerdo al resultado el Modelo corregido nos dio un nivel crítico estadístico

F ($p = 0,000 < 0,05$) nos está diciendo que el modelo explica una parte

significativa de la variación observada en la variable estabilidad cromática (Delta E). El valor de R^2 (0,819), indica que los tres efectos incluidos en el modelo están explicando el 81,9 % de la varianza de la variable estabilidad cromática.

En relación a los efectos principales incluidos en el modelo: Resinas y Agentes pigmentantes. Los niveles críticos obtenidos ($p = 0,000 < 0,05$) indican que existe diferencias significativas entre el grupo de resinas, y también en el grupo de los agentes pigmentantes en las estabilidades cromáticas a los 30 días.

Sobre el efecto de la interacción entre resina y sustancia de pigmentación. El estadístico F correspondiente a este efecto lleva asociado un nivel crítico de $p=0,000<0.05$, lo cual indica que la interacción resina-agente pigmentante tiene un efecto significativo, podemos decir que existe diferencias significativas en la estabilidad cromática en las distintas resinas en las diferentes sustancias pigmentantes en los 30 días.

TABLA 7.1

Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las resinas a los 30 días.

<i>DIA 30</i>			
HSD Tukey			
Resinas	N	Subconjunto	
		1	2
N Ceram	60	7,2914	
Te-econom Plus	60	7,3125	
Bulk Fill	60		11,7894
Sig.		,998	1,000

La tabla 7.1 muestra un resumen (basado en el procedimiento de Tukey) del resultado obtenido con las comparaciones múltiples de las resinas, donde se observa que en el primer subconjunto las resinas N Ceram y Te-econom Plus no existe diferencia en la estabilidad cromática, pero en el segundo subconjunto la resina Bulk Fill tienen una diferencia significativa y una media mayor Delta E (11.7894) en la estabilidad cromática que las otras dos resinas.

Tabla 7.2

Comparaciones múltiples por subconjuntos homogéneos de Tukey entre las sustancias de pigmentación a los 30 días.

DIA 30
HSD Tukey

Agentes pigmentantes	N	Subconjunto			
		1	2	3	4
Agua destilada	45	4,6586			
Coca Cola	45		7,4015		
Café	45			10,4601	
Vino	45				12,6708
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

La tabla 7.2 muestra un resumen (basado en el procedimiento de Tukey) del resultado obtenido con las comparaciones múltiples de las sustancias de pigmentación en el día 30, donde se observa que los tres agentes pigmentantes y el grupo control tienen una diferencia significativa entre sí, además en el tercer subconjunto el vino tiene una diferencia significativa en la estabilidad cromática y el de mayor valor (12.6708) que las demás sustancias.

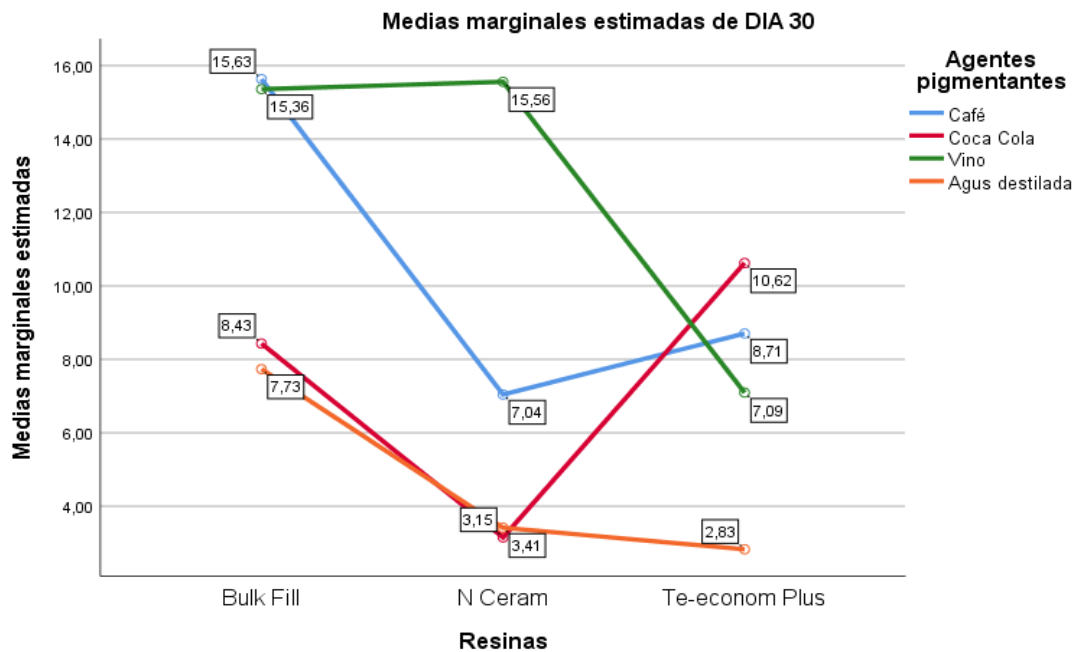


Gráfico 7 Grafico de perfil para la interacción resina-agente pigmentante.

Según el grafico 7 se puede apreciar que las medias de los valores Delta E que miden la estabilidad cromática, en cada una las tres resinas en estudio tienen diferentes medias del Delta E en los distintos agentes pigmentantes y a su vez también se puede apreciar que la resina Bulk Fill tiene mayor cambio en la estabilidad cromática en las diferentes agentes pigmentantes, que en las otras dos resinas, por último la resina Te-econom Plus tiene menor cambio en la estabilidad cromática en los 30 días

8. DISCUSION

Las resinas son el mejor material de restauración para piezas dentales sobre todo aquellas piezas anteriores que requieren mayor detalle, similitud y estética con el color natural, una de las ventajas más grandes de estas resinas es que permite jugar con los diversos matices de colores que simulan la naturalidad del diente, pero se vuelve inevitable que con el paso del tiempo y debido a factores extrínsecos estas se pigmenten, por lo que en nuestro estudio comparamos la estabilidad de las resinas Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram - Te-econom Plus® - Ivoclar bajo la influencia de agentes pigmentantes, conociendo así la resina más adecuada para cada sector.

Según nuestra investigación se observó en las resinas N- Ceram y Bulk Fill mostraron cambios significativos frente a la Te-econom plus sumergida en vino siendo esta última la que mayor estabilidad cromática obtuvo al cabo de 7 días, estos resultados difieren con la investigación de Reyes M. en el 2020²², que según su colorimetría (Chromascop) todos los discos de resina presentaron variación cromática de color después de la inmersión de 10 días, siendo el vino y el café las bebidas de mayor variación, concluyendo así que las resinas N-ceram y Bulk Fill tuvieron menor estabilidad cromática en comparación con la Filtek Z350. Teniendo en cuenta que el método para la toma de variación de color fue básicamente una deducción de cambio según el criterio del operador, ya que se usó el colorímetro Chromascop, siendo esto un método no fiable e inexacto, por lo que en nuestra investigación se usó el

Vita Easy Shady, siendo un aparato de suma fiabilidad y de resultados numéricos y exactos.

A 15 días de sumersión de las muestras, la resina Bulk Fill fue la que menor estabilidad cromática obtuvo frente a los agentes pigmentantes café y coca cola, lo que concuerda con la investigación realizada por Barutcigil C. en el 2017²³ donde realizaron un estudio sobre el color empleando la resina Bulk Fill donde se demostró que el cambio de color de esta aumento con el tiempo sumergidas en vino tinto y café en un periodo de 3 semanas, lo cual pudo deberse al pH bajo que presentan estas sustancias.

Al termino de este estudio habiéndose cumplido los 30 días de sumersión de las muestras en diferentes agentes pigmentantes, se demostró que la resina con menor estabilidad cromática fue la Bulk Fill siendo la resina que mayor grado de tinción obtuvo en sumersión con vino y café, siendo estas bebidas de consumo regular y moderado entre la población peruana debido que sus potentes antioxidantes, sustancias fitoquímicas y polifenoles, en el caso del vino se ha asociado a un efecto protector favoreciendo la disminución de la incidencia de algunas enfermedades cardiovasculares, así como también evita la acumulación dentobacteriana y la aparición de caries; ayuda a prevenir infecciones bucales, debido al resveratrol y otras sustancias bactericidas, lo cual difiere con la investigación de Alvares L. 2018²⁴ en la que se evaluó el grado de pigmentación de las resinas Bulk Fill y N-Ceram sometida a coca cola y agua destilada como grupo control, donde las dos resinas presentaron leves cambios en sus valores desde el control inicial

hasta los 30 días. Los cambios presentes en nuestra investigación se deben a la sumersión constante de las resinas en café y vino, y sus agentes pigmentantes presentes en ellos los polifenoles y taninos, lo que provocaría su deterioro, y que bajo estas condiciones generan un cambio.

Las resinas usadas para este estudio presentaron un cambio de color que es perceptible al ojo humano, después de haber estado en sumersión con bebidas pigmentantes y de consumo común por la población peruana. Así mismo se demostró que la resina Bulk Fill, fue la resina que menor estabilidad cromática obtuvo frente al café y al vino en cada toma de color y recambio de sustancia pigmentante alrededor de los 7, 15 y 30 días. Concluyendo así que las sustancias que generan mayor grado de pigmentación en las resinas de este estudio es el café y el vino, sobre la resina de elección Bulk Fill, seguida de la Te Econom plus con respecto a la Coca-Cola, por lo que al estar en sumersión en gran cantidad de tiempo favorece a la penetración del colorante.

Actualmente existen diferentes formas en la odontología para medir la estabilidad del color en una resina, algunas como los colorímetros, la percepción óptica, y el espectrofotómetro entre otros, siendo poco confiable su medición ya que estas pueden variar según la posición del espécimen, intensidad o nivel de luz, etc, sin embargo la estabilidad de espectrofotómetro resulta siempre más confiable, según Martínez y Cols ²⁵ en el año 2012 realizaron un estudio del espectrofotómetro para medir su nivel de fiabilidad (Vita Easyshade), en donde se concluyó que el instrumento demostraba fiabilidad y concordancia en todas las medidas, por lo que en este estudio se

utilizó el espectrofotómetro Vita Easyshade para la medición de la estabilidad del color en las resinas descritas, debido a que diferentes autores destacan la efectividad veraz y precisa que este instrumento nos puede brindar.

9. CONCLUSION

1. Existe mayor nivel de pigmentación en las resinas nanohíbridas (Filtek™ Bulk Fill - 3M, Tetric® N Ceram – Ivoclar) en comparación con la resina híbridas (Te-econom Plus® - Ivoclar).
2. Se observó a los 7 días, menor estabilidad cromática en la resina Bulk Fill sumergida en la sustancia pigmentante café, así como la resina Te - econom Plus sumergida en Coca – Cola, además se observó cambios significativos entre las resinas N Ceram y Bulk Fill frente a la Te econom Plus presentando esta mayor estabilidad cromática sumergidas en la sustancia pigmentante vino. En el grupo control no se presentó cambios significativos.
3. Se observó menor estabilidad cromática en la resina Bulk Fill sumergida en los agentes pigmentantes, café, Coca-Cola y vino, en comparación con las resinas Te- econom Plus y N Ceram en el periodo de 15 días. Para el grupo control no se presentaron cambios significativos.

4. Se observó que a los 30 días la resina Bulk Fill, sumergida en el agente pigmentante café presento menor estabilidad cromática en comparación con las resinas Te- econom Plus y N Ceram. Para la sustancia pigmentante Coca-Cola, la resina que presento menor estabilidad cromática fue la Te-econom Plus, seguida de la Bulk Fill y N Ceram. En la sustancia vino, las resinas Bulk Fill y N Ceram presentaron menor estabilidad cromática en comparación a la resina Te-econom Plus. Para el grupo control se observó menor estabilidad cromática en la resina Bulk Fill.

5. Se observaron los valores entre las resinas Bulk Fill, Te econom Plus y N Ceram, sometidas a sustancias café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 7, 15 y 30 días, presentado mayores cambios significativos la resina Bulk Fill en la sustancia café, Te- econom Plus frente a la sustancia Coca-Cola, y N Ceram seguida de la resina Bulk Fill con resultados similares frente a la sustancia vino. Para el grupo control no se presentaron cambios significativos.

10. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los cirujanos dentistas poner mayor énfasis en la motivación de sus pacientes con respecto a los hábitos e higiene oral así como también una dieta adecuada disminuyendo la ingesta de sustancias pigmentantes.
2. Es recomendable realizar un protocolo de pulido al termino de cada restauración, ya que evitaremos que la porosidad de las resinas pueda atrapar algún agente que perjudique la estética de esta.
3. Se recomienda realizar otros estudios donde se realice el protocolo de pulido después de la pigmentación de las muestras.
4. Se recomienda realizar más investigaciones acerca de las bebidas más consumidas actualmente por la población peruana.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Moghaddasi N, Tavallali M, Jafarpour D, Ferooz R, Bagheri R, The Effect of Nanofilled Resin-Base Coating on the Mechanical and Physical Properties of Resin Composites. Eur J Dent. 2021. (consultado 20 de febrero de 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8184272/>

2. Hong G, Yang J, Jin X, Wu T, Dai S, xie H, et al. Mechanical Properties of Nanohybrid Resin Composites Containing Various Mass Fractions of Modified Zirconia Particles. Int J Nanomedicine. 2020. (consultado 20 de febrero de 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7733898/pdf/ijn-15-9891.pdf>

3. Siam G, Rozainah N, huda N, Signbal K, Yusuf T, Mamat N, New Experimental Zirconia-Reinforced Rice Husk Nanohybrid Composite and the Outcome of Its Surface Roughness and Microhardness in Comparison with Commercialized Nanofilled and Microhybrid Composite Resins, 2021, (consultado 20 de febrero de 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8092096/>

4. Abbasi M, Moradi Z, Mirzaei M, Kharazifard M, Rezaei S, Polymerization Shrinkage of Five Bulk-Fill Composite Resins in

Comparison with a Conventional Composite Resin, 2018, (consultado 20 de febrero de 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6399456/pdf/JOD-15-365.pdf>

5. Corral C, Vildósola P, Bersezio C, Alves E, Fernández E. Estate of the art of Bulk - Fill resin - based composites: A review. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2015; 27(1): 177-196. (consultado 20 de febrero de 2021).
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/19805/20589>
6. Waldemarin R., Terra P., Pinto L., Faot F, Camacho G, Color Change In Acrylic Resin Processed In Three Ways After Immersion In Water, Cola, Coffee, Mate And Wine. Federal University of Pelotas, UFPel, Pelotas, RS. Brazil. 2013. (consultado 20 de febrero de 2021).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25335365/>
7. Lopes L, Mendes J, Garcez J, Góis A, Pinho T, Souza J, et al. The Effect of Different Dietary and Therapeutic Solutions on the Color Stability of Resin-Matrix Composites Used in Dentistry: An In Vitro Study. Materials (Basel). Portugal. 2021. (consultado 20 de febrero de 2021).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8584865/pdf/materials-14-06267.pdf>
8. Amulya R, Balaram N., The effect of saliva substitute on the color stability of three different nanocomposite restorative materials after 1

month: An in vitro study. J Conserv Dent. India. 2021. (consultado 20 de febrero de 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8378500/>

9. Khalid Y, Jameel M, Mohammad H, Color Shift, Color Stability, and Post-Polishing Surface Roughness of Esthetic Resin Composites. Materials (Basel). Saudi Arabia. 2020. (consultado 20 de febrero de 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7143460/pdf/materials-13-01376.pdf>

10. Senthil K, Ajay R, Miskeen S, Chittrarasu M, Navarasu M, Ragavendran N, et al. Color Stability Assessment of Two Different Composite Resins with Variable Immersion Time Using Various Beverages: An In vitro Study. 2017 Nov; 9(Suppl 1): S161–S165. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS_149_17.

11. Da Silva T, Leme A, Rogerio C, Borges A, Rocha C. The Combined Effect Of Food-Simulating Solutions, Brushing And Staining On Color Stability Of Composite Resins. Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica, 2017 (consultado 21 de febrero de 2021)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5463335/pdf/iabo-3-001.pdf>

12. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Peerasukprasert T, Chanmanee N, Appisara P, The Effect Of Red And White Wine On Color Changes Of Nanofilled And Nanohybrid Resin Composites, Restor Dent Endod

2016, (consultado el 21 de febrero del 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4868876/pdf/rde-41-130.pdf>

13. Poggio C, Ceci M, Beltrami R, Mirando M, Wassim J, Colombo M, Color stability of esthetic restorative materials: a spectrophotometric analysis, Acta Biomater Odontol Scand, 2016, (consultado el 21 de febrero del 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5433231/pdf/iabo-2-095.pdf>

14. Acuña E, Delgado L, Rumiche F, Yileng L, Effect of the Purple Corn Beverage “Chicha Morada” in Composite Resin during Dental Bleaching, Scientifica (Cairo), 2016 (consultado el 21 de febrero del 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4791506/pdf/SCIENTIF ICA2016-2970548.pdf>

15. Migliorin da rosa G, Mendonça da Silva L, Menezes M, Do Vale H, Ferreira D, Guedes D, Effect of whitening dentifrices on the surface roughness of a nanohybrid composite resin, Eur J Dent, Brazil, 2016, (consultado el 21 de febrero del 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4813430/?report=reader>

16. Alencar M, Sales F, Saeger S, Marques R, Maciel A, The effect of drinks on color stability and surface roughness of nanocomposites, Eur J Dent, 2014, (consultado el 21 de febrero del 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144130/?report=classi>

[c](#)

17. Jeong-Kil P, Tae-Hyong K, Ching-Chang Ko, García F, Hyung-II K, Yong K, Effect of staining solutions on discoloration of resin nanocomposites, Am J Dent, 2010, (consultado el 21 de febrero del 2021).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3178459/pdf/nihms322957.pdf>

18. Umut A, Güler E, Çagin A, ERTAŞ E, EFFECTS OF POLISHING PROCEDURES ON COLOR STABILITY OF COMPOSITE RESINS, JAppl Oral Sci, 2009, doi: 10.1590/S1678-77572009000200007

19. Alencar M. Sales F. Saeger S. Marques R. Maciel A. The effect of drinks on color stability and surface roughness of nanocomposites. Eur J Dent. 2014 Jul-Sep; 8(3): 330–336.

20. Zaghoul N., Ashraf A. Effect of acidic drinks on color stability of different direct Bulk-Fill resin composite restorations. Egyptian Dental Journal. 2019 January; 65(417).

21. Reyes M. Posadas Bach. Salazar S. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™z350 y dos marcas de resinas bulk fill. 2020.
22. Barutcigil Ç, Barutcigil K, Özarslan MM, Dündar A, Yilmaz B. Color of bulk- 57 fill composite resin restorative materials. J Esthet Restor Dent. [Internet]. 2017 [citado 08 Ene 2018]; 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28960790>
23. Alvares L. Fernandez E. Jhoanna D. Análisis comparativo del grado de pigmentación de dos resinas Bulk Fill: Estudio in Vitro [Tesis de pregrado]. Universidad central del ecuador. Ecuador. 2018
24. Mada D, Gasparik C, Irimie A, Dudea D, Campian S. Evaluation of chromatic changes of a nanocomposite resin using the new whitness index. Clujul Med. 2018; 91(2):222-228
25. Martinez S. Celemin A. Estudio sobre la fiabilidad de medición del espectrofotometro dental vita easy shady. Universidad de Complutense de Madrid. 2012

12. ANEXOS

ANEXO 1 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

DIA 00	ESPECIMEN	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
	L=															
	a=															
	b=															
DIA 07	ESPECIMEN	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
	L=															
	a=															
	b=															
DIA 15	ESPECIMEN	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
	L=															
	a=															
	b=															
DIA 30	ESPECIMEN	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
	L=															
	a=															
	b=															

ANEXO 2 TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO	ESCALA DE MEDICION	VALORES
Estabilidad cromática	La resistencia del material al cambio de color	Objeto de estudio	VITA Easyshade® V	Cuantitativa	Razón	Escala CIE-L*a*b*
Tiempo de Inmersión	Acción de introducir algo en un fluido por determinado tiempo	Cantidad numérica del tiempo de Inmersión	Tiempo de inmersión de 7, 15 y 30 días	Cualitativa	Nominal	Valores 7, 15 y 30 días
Resina Compuesta	Las resinas compuestas o composite son materiales que sustituyen la estructura dental destruida	Las resinas compuestas nos van a permitir realizar restauraciones directas en boca en el sector anterior y posterior	nanohibrida	Cualitativa	Nominal	Filtek™ Bulk Fill - 3M
			nanohibrida			Tetric N Ceram - Ivoclar
			hibrida			Te-econom Plus - Ivoclar
Agente Pigmentante	Conjunto de compuestos que tienen un color intenso y se utilizan en la coloración de otros materiales	Sustancias con alto grado de coloración	Bebida que se obtiene a partir de los granos tostados y molidos de los frutos de la planta del cafeto	Cualitativa	Nominal	Café
			Bebida azucarada gasificada			Coca-Cola
			Bebida a base de fermentación de la uva			Vino
			Agua con ausencia total de bacterias			Agua Destilada

ANEXO 3 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “COMPARACIÓN *IN VITRO* DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO	MUESTRA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	CUANTITATIVA	1.-TIPO DE INVESTIGACIÓN: Experimental in vitro 2. NIVEL DE INVESTIGACION: Explicativo 3. MÉTODO: Longitudinal 4. POBLACIÓN: n=180 5. MUESTRA: n=15 6.TECNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Ficha de datos Excel	Registro de datos en Escala CIE-L*a*b*
¿Cuál es la estabilidad cromática de tres resinas híbridas y nanohíbridas sumergidas en tres agentes pigmentantes?	Comparar la estabilidad cromática in vitro de tres resinas: microhíbridas y nanohíbridas sumergidas en agentes pigmentantes.	Las resinas nanohíbridas Bulk Fill, presenta mejor estabilidad cromática in vitro en comparación con las resinas N Ceram, Te-econom Plus al ser sumergidos en agentes pigmentantes café, Coca-Cola, vino y grupo control negativo	Estabilidad cromática		
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVO ESPECIFICO		CUALITATIVA		
¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 7 días?	Evaluar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas a sustancias pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 7 días.		Tiempo de inmersión, resina compuesta y agente pigmentante		
¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidos en agentes pigmentantes Café, Coca-	Evaluar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas a sustancias pigmentantes				

Cola, Vino y grupo control negativo a los 15 días?	café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 15 días.			
¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 30 días?	Evaluar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas a sustancias pigmentantes café, Coca-Cola, vino y agua destilada a los 30 días.			
¿Existirá diferencias en la estabilidad cromática in vitro de las resinas Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas en agentes pigmentantes Café, Coca-Cola, Vino y grupo control negativo a los 7, 15 y 30 días?	Comparar la estabilidad cromática in vitro de las resinas de composite Bulk Fill, N Ceram, Te-econom Plus sumergidas a sustancias pigmentantes a los 7, 15 y 30 días.			

ANEXO 4. SOLICITUD DE PERMISO PARA LA EJECUCION DE INVESTIGACION

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Lima, 17 de junio de 2022

CARTA N° 141-2022-EST-CH-FCS-UPSJB

Señor

Juan Machero
Administrador de DENT IMPORT

Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente le expresamos nuestro saludo a nombre de la Universidad Privada San Juan Bautista Facultad de Ciencias de la Salud de la Escuela Profesional de Estomatología.

El motivo de la presente es solicitarle nos brinde las facilidades para la realización del uso de los ambientes del laboratorio que dirige, para la ejecución del trabajo de investigación denominado "COMPARACIÓN *IN VITRO* DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES" a cargo de los Bachiller en Estomatología PAUL CHAHUA PONCE con Nro. de DNI 47075744, Nro. de celular 933516032, correo electrónico psul.chahua@upsjb.edu.pe, y SANDRA URTEAGA OSORIO con Nro. de DNI 48017677, Nro. de celular 910817505, correo electrónico sandra.urteaga@upsjb.edu.pe para optar el grado académico de Cirujano Dentista.

Sin otro particular me suscribo de Ud.

Atentamente,



Mag. Goretty del Fátima García Luna
Directora (e) de la Escuela Profesional
de Estomatología

ANEXO 5. CONSTANCIA DE EXONERACION DEL COMITÉ DE ETICA



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONSTANCIA N° 839-2022- CIEI-UPSJB

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Privada San Juan Bautista SAC, deja constancia que el Proyecto de Investigación detallado a continuación ha sido evaluado en la sesión del CIEI:

Código de Registro: **N°839-2022-CIEI-UPSJB**

Título del Proyecto: **“COMPARACIÓN IN VITRO DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES”**

Investigador (a) Principal: **CHAHUA PONCE, PAUL REYSER Y URTEAGA OSORIO, SANDRA FRANCHESCA**

El Comité Institucional de Ética en Investigación ha determinado que este proyecto no califica como una investigación en sujetos humanos y está **EXONERADO** de revisión protocolar. Es preciso mencionar que el estudio cumple los lineamientos y estándares académicos, científicos y éticos de la UPSJB.

La vigencia de la constancia es efectiva hasta la conclusión del estudio en mención. No hace falta una solicitud de renovación de vigencia.

Como investigador principal, es su deber contactar oportunamente al CIEI ante cualquier cambio al protocolo exonerado que podría ser considerado en una enmienda al presente proyecto.

Finalmente, el investigador debe responder a las solicitudes de seguimiento al proyecto que el CIEI pueda solicitar y deberá informar al CIEI sobre la culminación del estudio de acuerdo a los reglamentos establecidos.

Lima, 13 de junio de 2022.




Mg. Juan Antonio Flores Tumba
Presidente del Comité Institucional
de Ética en Investigación

www.upsjb.edu.pe

CHORRILLOS
Av. José Antonio Lavalle N°
302-304 (Ex Hacienda Villa)

SAN BORJA
Av. San Luis 1923 – 1925 – 1931

ICA
Carretera Panamericana Sur
Ex km 300 La Angostura,
Subtanjalla

CHINCHA
Calle Albilla 108 Urbanización
Las Viñas (Ex Toche)

CENTRAL TELEFÓNICA: (01) 748 2888

ANEXO 6. DECLARACION JURADA DE RESPONSABILIDAD



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ESTOMATOLOGÍA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **PAUL REYSER CHAHUA PONCE** con DNI N° 47075744 egresado del Programa Académico de Estomatología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada San Juan Bautista.

Título del trabajo de Investigación:

COMPARACIÓN *IN VITRO* DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES

Declaro bajo juramento que:

- Asumo frente la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis.
- Haber realizado las coordinaciones y trámites correspondientes donde se ejecutará la investigación con la Institución o lugar de estudio.
- Asimismo, me hago responsable ante la Universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

Ratifico lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento.

Lima, 29 días del mes de Marzo, año 2020.

Autor: **PAUL REYSER CHAHUA PONCE**
DNI: 47075744

Asesor:
DNI:

Programa Académico de Estomatología
Nombre:

|

ANEXO 7. DECLARACION JURADA DE RESPONSABILIDAD



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ESTOMATOLOGÍA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, SANDRA FRANCESCA URTEAGA OSORIO con DNI N° 48017677 egresado del Programa Académico de Estomatología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada San Juan Bautista.

Título del trabajo de Investigación:

COMPARACIÓN *IN VITRO* DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES

Declaro bajo juramento que:

- Asumo frente la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis.
- Haber realizado las coordinaciones y trámites correspondientes donde se ejecutará la investigación con la Institución o lugar de estudio.
- Asimismo, me hago responsable ante la Universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

Ratifico lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento.


Lima, 29 días del mes de Marzo, año 2020.

Autor: SANDRA FRANCESCA URTEAGA OSORIO
DNI: 48017677

Asesor:
DNI:

Programa Académico de Estomatología
Nombre:

ANEXO 8. FORMATO DE REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION

	FORMATO DE REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	Código:	VRI - FR- 035
		Versión:	1.2
	VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	16/04/2021
		Página:	1 de 1

Código de registro de proyecto <small>(asignado por VRI)</small>							
Tipo de proyecto		Proyecto de Innovación <input type="checkbox"/>	Proyecto de Investigación <input type="checkbox"/>	Proyecto de Tesis pregrado <input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de Tesis posgrado <input type="checkbox"/>		
Nombre del Proyecto	COMPARACION IN VITRO DE LA ESTABILIDAD CROMATICA DE TRES RESINAS INMERSAS EN AGENTES PIGMENTANTES						
Línea de Investigación	TECNOLOGIAS PARA LA SALUD						
Grupo de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - PAUL REYSER CHAHUA PONCE - SANDRA FRANCESCA URTEAGA OSORIO 						
Investigador principal	- PAUL REYSER CHAHUA PONCE			Institución			
Investigadores asociados							
Estudiantes							
Tecistas							
Sumilla del proyecto	Comparar in vitro la estabilidad cromática de tres resinas: híbridas, nanohíbridas y Bulk Fill sumergidas en agentes pigmentantes.						
Periodo de ejecución	fecha de inicio			fecha de término			
	18	02	2022	21	03	2022	
Escuela Profesional	Derecho <input type="checkbox"/>	Medicina <input type="checkbox"/>		Ingeniería Civil <input type="checkbox"/>			
	Ciencias de la Comunicación <input type="checkbox"/>	Tecnología Médica <input type="checkbox"/>		Ingeniería de Computación y Sistemas <input type="checkbox"/>			
	Contabilidad <input type="checkbox"/>	Enfermería <input type="checkbox"/>		Ingeniería Agroindustrial <input type="checkbox"/>			
	Administración de Negocios <input type="checkbox"/>	Psicología <input type="checkbox"/>		Ingeniería de Enología <input type="checkbox"/>			
	Turismo, Hotelería y Gastronomía <input type="checkbox"/>	Medicina Veterinaria <input type="checkbox"/>		Viticultura <input type="checkbox"/>			
		Estomatología <input checked="" type="checkbox"/>		Posgrado <input type="checkbox"/>			
Fuente de financiamiento	Sin financiamiento <input type="checkbox"/>	Con financiamiento UPSJB <input type="checkbox"/>		Con financiamiento externo a UPSJB <input checked="" type="checkbox"/>			
Presupuesto (monto en soles)	S/ 1,000.00						
Fecha de inscripción	Lima, 03 de FEBRERO de 2022.						

ANEXO 9. MANUAL DE INSTRUCCIONES VITA EASY SHADE

VITA Easyshade® V

Manual de instrucciones



Versión 01.19

VITA – perfect match.

VITA

5.5 Equilibrio automático de blancos



El equilibrio de blancos debe ejecutarse utilizando siempre una nueva funda protectora.

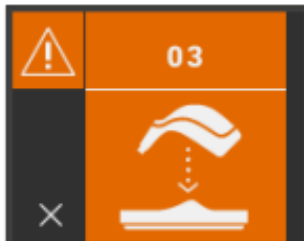
Después de encender el aparato, colóquelo en la unidad de carga de forma que la punta quede enrasada con el bloque de **calibración**.

Pulse el botón de medición. El VITA Easyshade V detecta el bloque de **calibración** y ejecuta automáticamente el equilibrio de blancos. El final del equilibrio de blancos se indica mediante dos breves señales acústicas.

Nota: después de colocar una funda protectora debe tener lugar siempre una nueva **calibración**.



Una vez finalizado correctamente el equilibrio de blancos, aparecerá el menú principal y el aparato estará listo para su uso. El último modo de medición utilizado se activa automáticamente.



Si suena un único tono, significa que el equilibrio de blancos no se ha realizado correctamente. En este caso se muestra un mensaje de error en la pantalla. Confirme el mensaje de error pulsando el icono x de la pantalla y repita el equilibrio de blancos.

Nota: no coloque la unidad de carga cerca de una fuente de luz intensa (por ejemplo, luz solar o una bombilla), ya que puede dar lugar a errores en el equilibrio de blancos.

Nota: el VITA Easyshade V se entrega calibrado para el bloque de **calibración** suministrado, y debe utilizarse exclusivamente con este. En caso de que tenga más de un VITA Easyshade V, debe asegurarse de que las unidades de carga no se confundan, a fin de garantizar la precisión de las mediciones.

ANEXO 10. CERTIFICACION DE INTENSIDAD DE LUZ LAMPARA VALO™ Cordless - 1,000 mW/cm2



ID: 114560
 Dr. Israel Chavez Florian, Odontologia Integral Los Pinos
 Av. Alameda Los Pinos Mz N1 Lt. 15 Chorrillos, Lima, Lima
 987969110, ultradent4@hotmail.com

Light ID 5JXTC

Date January 17, 2023

For best performance test regularly

0 mm Light tested directly on sensor
 Mode: Standard

Irradiance Measurement at 0 mm

886* mW/cm²

6 mm Light tested 6 mm from sensor
 Mode: Standard

Irradiance Measurement at 6 mm

6 mm distance using tooth

774* mW/cm²



VALO
 Ultradent Products, Inc.

Light Type	LED-B
Stated Irradiance	900 mW/cm ²
Variance	-2%
Tip	Fixed Tip (10 mm)
Modes Available	3

Notes

Damage	<input type="checkbox"/>
Debris	<input type="checkbox"/>
Barrier	<input type="checkbox"/>
Demo	<input type="checkbox"/>

Notes

Potential Heat Concern 20 s
 Distance and Area can have a significant effect on irradiance.

Manufacturer/Brand	Category	Max Increment	Min / Max	Min Curing Times	
				0 mm	6 mm
Brilliant EverGlow / Coltene/Whaledent AG	Universal & Translucent Shades	2.0	800 / --	20	21
Brilliant EverGlow / Coltene/Whaledent AG	Opaque Shades	1.0	800 / --	20	21
CLEARFIL AP-X / KURARAY	XL, A2, A3, A3.5, B2, B3, C1, C2	2.0	300 / --	10	10
CLEARFIL AP-X / KURARAY	A4, B3, C3, C4, CL, HO	1.5	300 / --	10	10

Manufacturer/Brand	Category	Max Increment	Min / Max	Min Curing Times	
				0 mm	6 mm
CLEARFIL Universal Bond Quick / KURARAY	Single shade	--	-- / --	10	10
Clearfil SE Bond / KURARAY	Single Shade	--	-- / --	10	10
Duo-Link Universal / Bisco, Inc.	Excess material-Cure per quarter surface	--	-- / --	3	3
Duo-Link Universal / Bisco, Inc.	Optional cure after excess cement remove per surface	--	-- / --	40	40
ENA HRI / MICERIUM S.p.A.	All Shades	1.5	-- / --	40	40
ENAMEL HRI Flow / MICERIUM S.p.A.	All Shades	1.5	-- / --	40	40
ENAMEL plus HRI / MICERIUM S.p.A.	All Shades	1.5	-- / --	40	40
FORMA / Ultradent Products, Inc.	All Shades	2.0	-- / --	20	40
Filetek One Bulk Fill / 3M	Core/Class II (Occlusal, Buccal, Lingual Each)	5.0	550 / 2000	20	20
Filetek One Bulk Fill / 3M	All Other (Deep CI, CII, CIV, CV)	4.0	550 / 2000	40	40
Filetek One Bulk Fill / 3M	Anterior & Shallow CI	3.0	550 / 2000	20	20
Filetek Universal Restorative / 3M	Body	2.0	550 / 2000	20	20
Filetek Universal Restorative / 3M	Pink Opaquer	1.0	550 / 2000	40	40
Herculite Precis / Kerr Corporation	All Shades	2.0	-- / --	20	20
Miris2 / Coltene/Whaledent AG	All dentin shades, W, G	2.0	-- / --	20	40
Miris2 / Coltene/Whaledent AG	All enamel shades, B	2.0	-- / --	20	20
Miris2 / Coltene/Whaledent AG	WO	2.0	-- / --	20	60
MultiLink N / Ivoclar Vivadent AG	Light-cure excess cement in quarter segments for removal	--	-- / --	3	3
MultiLink N / Ivoclar Vivadent AG	After excess cement removal- light-cure all margins	--	-- / --	23	26
Optibond FL / Kerr Corporation	Single Shade	--	-- / --	10	20
PREMISE / Kerr Corporation	All Body, Opaque, Translucent and Extra Light shades	2.5	-- / --	18	21
PREMISE / Kerr Corporation	Packable shades	3.0	-- / --	18	21
Reflectys / ITENA CLINICAL	A1, A2, A3, A3.5, B1, B2, B3, C2, C3, I, P, E	2.5	400 / --	20	20
Reflectys / ITENA CLINICAL	A4, D3, A20, A30	2.5	400 / --	30	30

Please see the Terms and Conditions of this report.

2 / 8

Manufacturer/Brand	Category	Max Increment	Min / Max	Min Curing Times	
				0 mm	6 mm
Reflectys Flow / ITENA CLINICAL	All Shades	2.0	400 / --	20	20
TOTAL C-RAM / ITENA CLINICAL	Cure all surfaces and margins	--	-- / --	20	20
Te-Econom Plus / Ivoclar Vivadent AG	All Shades	2.0	500 / --	20	20
Tetric N-Ceram / Ivoclar Vivadent AG	Dentin Shade	1.5	500 / --	20	20
Tetric N-Ceram / Ivoclar Vivadent AG	All Other Shades	2.0	500 / --	20	20

Test Performed By
 Viviana Fajardo
 vfajardoroseo@mmm.com

* Please see the Terms and Conditions of this report. The information contained in this report is not a substitute for (a) the manufacturer's directions for use of the curing device and resin composite, and (b) the dentist's own professional training, experience and judgement.

Technology Powered by
BlueLight Analytics

ANEXO 11. FICHA TECNICA DE DISCO DE PULIDO TDV – PRAXIS BRASIL

ES Los discos de lija TDV son indicados para acabamiento y pulimento de restauraciones en resina compuesta. Se presentan en cuatro granulaciones codificadas por colores: Gruesa (bordó), Media (rosa), Fina (rosa claro) y X-fina (blanco), utilizados con mandril de tornillo (no incluido), que posibilitan la inversión y sustitución de los discos. Está disponibles en diámetros de 12mm, 16mm y 19mm. Uso: Instalar el dispositivo de acabado/pulido en el mandril. Asegúrese de que el disco esté completamente conectado al mandril. Encajar el vástago del mandril en el contra-ángulo. Realizar una prueba para verificar la rotación efectiva del producto. Para la obtención de mejores resultados, se recomienda utilizar los discos de los cuatros granulaciones, desde la más gruesa hasta la más fina, sucesivamente. El producto debe ser aplicado a seco, con rotación baja a media y con toques intermitentes. Deben aplicarse los discos de granulación gruesa y media en rotación de 10.000 rpm. Los discos de granulación fina y x-fina deben ser aplicados en rotación de 30.000 rpm. Enjuague y seque a cada intercambio de discos de diferentes tamaños de grano. Advertencias, precauciones y restricciones: Uso profesional. Los discos son de uso único. Su reutilización puede causar contaminación cruzada. Se recomienda que el uso del producto sea siempre acompañado de aislamiento absoluto del campo operatorio, una vez que objetos sueltos pueden ser deglutidos o aspirados accidentalmente. En casos de alergia comprobada a cualquier uno de sus componentes, el producto no debe ser utilizado. Use protección para los ojos para proteger contra partículas (dentistas y pacientes). Use una máscara quirúrgica para evitar inhalar partículas. Se recomienda encarecidamente el uso de una barrera dental como protección frente a la posible ingestión de materiales dentales u otros residuos. Manipule con cuidado y control los dispositivos giratorios para evitar lesionar al paciente. El contacto con los tejidos blandos (piel, encías, mucosa) podría dañar dichos tejidos. El uso de técnicas de succión aplicadas durante el procedimiento ayuda a limitar el problema de la descarga de partículas durante el uso de instrumentos rotativos. Cualquier incidente grave relacionado con el producto debe comunicarse al fabricante y a la autoridad competente del Estado miembro en el que estén establecidos el usuario y/o el paciente. Composición: Óxido de aluminio, polietileno tereftalato, resina goma sintética, colorante base agua. Almacenamiento: Almacenar hasta 30°C (86°F), en lugar seco y al abrigo de la luz solar.

Manufacturer: TDV Dental Ltda.
CNPJ 81.591.786/0001-60
XV de Novembro, 9944 CEP 89107-000
Pomerode/SC - Brasil | Reg. ANVISA 10291220030
☎ 55 47 3395-6115 | 0800 047 1020
info@tdv.com.br | www.tdv.com.br

Resp. Téc. Gisele Karina Gruber
CREA/SC 179557-7.

EC REP Obelis S.A
Bd. Général Wahis 53
1030 Brussels, Belgium
Tel: +(32) 2.732.59.54
E-mail: mail@obelis.net

08 - 03/2022



2460

MD Dispositivo Médico

BPF
Bons Pratiques de Fabricação

ISO
13485

ANEXO 12. FICHA TECNICA DE LAS RESINAS COMPOSITE

Filtek™ Bulk Fill

Resina para Posteriores



¿Cuál es el protocolo de polimerización?

Depende de la clase de restauración y de la intensidad de la lámpara de polimerización utilizada. Para las restauraciones de Clase II que tienen una profundidad de 5 mm, sugerimos fotocurar durante 10 segundos desde la superficie oclusal, seguido de una polimerización desde las direcciones mesio y/o disobucal y linguales durante 10 segundos (en cada caso), después de haber quitado la banda matriz. Para una restauración de Clase I, que por lo general no suele tener más de 4 mm de profundidad, sugerimos fotocurar desde la superficie oclusal durante 20 segundos. Estos periodos son aplicables a las lámparas de polimerización con una intensidad de 1000mW/cm² o más. Para las lámparas de polimerización de menos de 1000mW/cm², sugerimos duplicar los tiempos de polimerización.]

Clasificación de la caries	Profundidad del Incremento	Todas las lámparas de halógeno (con potencia de 550-1000mW/cm ²)	Lámparas LED de 3M ESPE (con potencia de 1000-2000mW/cm ²)
Clases I, III, IV y V	4 mm	40 s	20 s
Clase II	5 mm	20 s oclusal, 20 s bucal, 20 s lingual	10 s oclusal, 10 s bucal, 10 s lingual

Nota: Para las restauraciones de Clase II, retire la banda matriz antes de los pasos de polimerización bucal y lingual.

Tetric[®] N-Ceram Tetric[®] N-Flow Tetric[®] N-Bond N-Etch

Instruções de Uso
Kullanım Kılavuzu
Инструкция по
использованию

- Compósito fotopolimerizável de restauração dental, Compósito fluido, Adesivo dental e Gel de ataque ácido.
- Işıklı sertleşen dental restoratif kompozit, akışkan kompozit, dental adeziv ve pürüzlendirici jel
- Светоотверждаемый стоматологический реставрационный композит, текучий композит, стоматологический адгезив и протравочный гель

Instructions for Use
Mode d'emploi
Instrucciones de uso

- Light-curing dental restorative composite, flowable composite, dental adhesive and etching gel
- Composite photopolymérisable pour restauration dentaire, composite fluide, adhésif dentaire et gel de mordantage
- Composite fotopolimerizable para restauraciones dentales, composite fluido, adhesivo dental y gel de grabado

CE 0123

Complies with:
ISO 4049, EN ISO 4049

Ivoclar Vivadent AG
FL-9494 Schaan/Liechtenstein
635780/09-2010/Rev2/6spr

ivoclar
vivadent[®]
clinical

Aplicación

Restauraciones directas

1. Elegir el color
Para facilitar el acceso al campo operatorio, se puede utilizar el retractor de labios y mejillas OptraGate®).
2. Establecer un suficiente aislamiento, preferiblemente con dique de goma (un aislamiento total queda asegurado con p.ej. OptraDam® Plus con diseño anatómico).
3. Preparar la cavidad de acuerdo con los requisitos de la técnica adhesiva.
4. Limpiar la cavidad con agua pulverizada
5. Secar la cavidad con aire
6. Si fuera necesario, aplicar un protector pulpar (hidróxido de calcio); cubrir solo las zonas próximas a pulpa y seguidamente aplicar un cemento resistente a la presión (e.g. Vivaglass® Liner).
7. Colocar una matriz (ej. OptraMatrix® selectivamente adelgazada) y, si fuera necesario una cuña interdental.
8. Aplique N-Etch sobre el esmalte preparado y posteriormente haga fluir el producto de grabado sobre la dentina preparada. El producto de grabado debe dejarse reaccionar sobre el esmalte durante 15 a 30 segundos, y sobre la dentina durante 10 a 15 segundos. A continuación, elimine todo el N-Etch mediante una pulverización de agua vigorosa durante al menos 5 segundos.

de polimerización que se indican más adelante. Aplicar Tetric N-Ceram en capas de máx 2 mm ó 1.5 mm (color Dentina) y modelar/adaptar el material a las paredes de la cavidad utilizando un instrumental apropiado (e.g. OptraSculpt®). El instrumento OptraContact® se puede usar para posicionar selectivamente los contactos proximales.

Polimerice cada capa individualmente de acuerdo a la tabla de abajo. Mantenga la ventana de emisión de luz tan próxima como sea posible a la superficie del material de restauración.

Intensidad de luz	Tetric N-Ceram	Tetric N-Flow
≥ 500 mW/cm ²	20 s	20 s
≥ 1.000 mW/cm ²	10 s	10 s

Te-Econom Plus[®] Te-Econom Flow[®] Te-Econom Bond[®] Eco-Etch[®]

Návod na použitie
Használati utasítások
Instrukcja stosowania
Упутство за употребу
Упатство за употреба
Указания за употреба
Udhëzim për përdorim
Instruçioni de utilizare
Kullanım Kılavuzu

Instructions for Use
Mode d'emploi
Instrucciones de uso
Instruções de Uso
Инструкция
Navodilo za uporabo
Uput za uporabu
Návod k použití

- Svetlom vytvrzovaný dentálny výplňový kompozit, dentálny adhézný a leptavý gel
- Fényre kötő fogászati restauráló kompozit, fogászati ragasztó és savazógél
- Światłoutwardzalny, stomatologiczny kompozyt wypełniający, środek wiążący i żel wytrawiający
- Светлонополимеризирajući денгални композит за реставрације, адхезив и гел за нагризање
- Светлонополимеризирачки денгален ресторативен композит за попуњење, денгален адхезив и нагризувачки гел
- Фотополимеризирач стоматологичен композитен материјал за пломби, адхезив и ецавад гел
- Kompozit stomatologjik për mbushje, që ngurtësohet me rreze ultraviolete, adheziv dhe gel acidik
- Kompozit stomatologic restaurativ cu fotopolimerizare, adeziv stomatologic și gel decapant
- İşçikta sertleşen dental restoratif kompozit, dental adeziv ve asit jel

- Light-curing dental restorative composite, dental adhesive and etching gel
- Composite d'obturation dentaire photopolymérisable, adhésif et gel de mordantage
- Composite de restauración dental fotopolimerizable, adhesivo dental y gel de grabado
- Composito de restauração odontológico fotopolimerizável, adesivo e gel corrosivo
- Светоотверждаемый пломбирочный композит, адгезив и гель для протравки для использования врачом-стоматологом
- Restavracijski zobni kompozit s svetlobnim strjevanjem, zobno lepilo in jedkalni gel
- Svjetlospolimerizirajući dentalni kompozit za ispunje, adheziv i gel za jetkanje
- Světlem vytvrzovaný dentální výplňový kompozit, dentální adhezivní materiál a leptad gel

609629 051 0017 spmH

Complies with: ISO 4049, EN ISO 4049

CE 0123

ivoclar
vivadent
clinical

English

Instructions for Use

Descriptions

Eco-Etch is a phosphoric acid gel for enamel etching and dentin conditioning.

Te-Econom Bond is a single-component bonding agent for enamel and dentin bonding in conjunction with the total-etch technique.

Te-Econom Flow is a flowable, light-curing, radiopaque hybrid composite.

Te-Econom Plus is a light-curing, radiopaque composite for restorative treatment.

Te-Econom Plus, Te-Econom Flow and Te-Econom Bond cure with light in the wavelength range of 400–500 nm (blue light).

Shades

Te-Econom Plus is available in shades A1, A2, A3, A3.5, B2, C3
Te-Econom Flow is available in shades A2 and A3

Compositions

Eco-Etch contains phosphoric acid (37 % wt in water), thickeners and pigments.

Te-Econom Bond consists of HEMA, di- and monomethacrylates, inorganic fillers, initiators and stabilizers in an alcohol solution.

Te-Econom Flow consists of dimethacrylates (37 % wt), inorganic fillers (62 % wt or 38 % vol) with a particle size between 0.04 and 7 µm, initiators, stabilizers and pigments (1 % wt).

Te-Econom Plus consists of dimethacrylate and TEGDMA (22 wt%). The fillers include barium glass, ytterbium trifluoride, silicon dioxide and mixed oxide (76 wt% or 60 vol%). Additives, initiators, stabilizers and pigments are additional contents (2 wt%). The particle size of inorganic fillers is between 0.04 and 7 µm. The mean particle size is 850 nm.

Indication

Eco-Etch is used in the enamel etch or total-etch technique in conjunction with adhesives, luting materials and fissure sealants.

Te-Econom Bond/Te-Econom Flow/Te-Econom Plus

- Restorations of Class I to V cavities (small cavities of Class I and II for Te-Econom Flow)
- Restoration of deciduous teeth

Contraindication

- If a dry working field cannot be established or the stipulated application technique cannot be applied.

Indicaciones

Eco-Etch se utiliza en la técnica de grabado de esmalte o grabado total en combinación con adhesivos, materiales de cementación y sellado de fisuras.

Te-Econom Bond/Te-Econom Flow/Te-Econom Plus

- Restauraciones de cavidades de Clase I a V (pequeñas cavidades de Clase I y II para Te-Econom Flow).
- Restauración de dientes deciduos.

Seguidamente, deje que se evapore cualquier cantidad de disolvente con un chorro de aire. Fotopolimerice el adhesivo de acuerdo con las recomendaciones de curado que se muestran abajo. Asegúrese de lograr un recubrimiento completo de la superficie de la preparación.

10. Aplique Te-Econom Flow en capas de un máx. de 2 mm y fotopolimerice de acuerdo con las recomendaciones de polimerización que figuran abajo.

Aplique Te-Econom Plus en capas de máx. 2 mm y adapte/modele el material con un instrumento apropiado (p. ej. OptraSculpt®). El instrumento OptraContact® se puede utilizar para realizar selectivamente contactos proximales de alta calidad. Polimerice cada capa individualmente de acuerdo con la siguiente tabla. Mantenga la ventana de emisión de luz lo más cercana posible del material de restauración.

Intensidad lumínica	Material	Programa Turbo	Programa High Power	Programa Soft Start	Programa Low Power
LEDition (600 mW/cm ²)	Te-Econom Bond	–	10 s	–	–
	Te-Econom Flow	–	20 s	–	–
	Te-Econom Plus	–	20 s	–	–
bluephase C8 (800 mW/cm ²)	Te-Econom Bond	–	–	–	10 s
	Te-Econom Flow	–	15 s	20 s	–
	Te-Econom Plus	–	15 s	20 s	–
bluephase (1.200 mW/cm ²)	Te-Econom Bond	–	–	–	10 s
	Te-Econom Flow	–	10 s	15 s	–
	Te-Econom Plus	–	10 s	15 s	–
bluephase 20i (2.000 mW/cm ²)	Te-Econom Bond	–	–	–	10 s
	Te-Econom Flow	5 s	10 s	15 s	–
	Te-Econom Plus	5 s	10 s	15 s	–

Intensidad lumínica \ Material	Te-Econom Plus	Te-Econom Flow
≥ 500 mW/cm ²	20 s	20 s
≥ 1.000 mW/cm ²	10 s	10 s