



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Comparación de la pigmentación de tres resinas según tipo de pulido y sometidas a Cúrcuma Longa: estudio in vitro

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Cirujano Dentista**

AUTORES:

Alva Abanto, Jazmin Viviana (orcid.org/0000-0002-3023-3409)

Herrera Mariños, Peter Pool (orcid.org/0000-0003-4624-1136)

ASESORA:

Dra. Espinoza Salcedo, Maria Victoria (orcid.org/0000-0001-9408-4396)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA – PERÚ

2024

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ESPINOZA SALCEDO MARIA VICTORIA, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Comparación de la pigmentación de tres resinas según tipo de pulido y sometidas a Cúrcuma Longa: estudio in vitro.", cuyos autores son ALVA ABANTO JAZMIN VIVIANA, HERRERA MARIÑOS PETER POOL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 17 de Mayo del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ESPINOZA SALCEDO MARIA VICTORIA DNI: 21547881 ORCID: 0000-0001-9408-4398	Firmado electrónicamente por: MESPINOZASA02 el 23-05-2024 13:55:07

Código documento Trilce: TRI - 0750795

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ALVA ABANTO JAZMIN VIVIANA, HERRERA MARIÑOS PETER POOL estudiantes de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Comparación de la pigmentación de tres resinas según tipo de pulido y sometidas a Cúrcuma Longa: estudio in vitro.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ALVA ABANTO JAZMIN VIVIANA DNI: 71573695 ORCID: 0000-0003-8970-5629	Firmado electrónicamente por: JALVAAB3 el 22-05- 2024 21:48:00
HERRERA MARIÑOS PETER POOL DNI: 74389108 ORCID: 0000-0003-4624-1136	Firmado electrónicamente por: PEHERRERAMAU01 el 22-05-2024 21:46:12

Código documento Trilce: INV - 1648513



DEDICATORIA

A Dios por llenarnos de fortaleza e iluminar nuestro camino día con día para cursar nuestros estudios universitarios, a las personas que confiaron en nuestro trabajo e investigación, a los docentes que nos dieron su apoyo desinteresado con fines académicos y a nosotros por tener las ganas de mejorar y continuar este hermoso sendero de la odontología.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos cordialmente a todos nuestros docentes de la Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo por las experiencias y conocimientos compartidos. A nuestros asesores Dra. María Espinoza Salcedo; CD Mg Bryan Cossio Alva, y una mención especial al Dr. Edward Infantes Ruiz, por el tiempo y dedicación invertido en nuestra investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTOR / AUTORES	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	10
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
2.2. Variables y operacionalización	10
2.3. Población, muestra, muestreo	11
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
2.5. Procedimientos.....	12
2.6. Método de análisis de datos	14
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN.....	18
V. CONCLUSIONES.....	20
VII. RECOMENDACIONES	21
REFERENCIAS	22
ANEXOS	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 pigmentación dental final in vitro con tres marcas de resinas sometidas a Cúrcuma Longa.....	15
Tabla 2 pigmentación dental in vitro con tres sistemas de pulido sometidas a Cúrcuma Longa.....	16
Tabla 3 Pigmentación dental in vitro con tres marcas de resinas y dos sistemas de pulido sometidas a Cúrcuma Longa.....	17

RESUMEN

Introducción: La exposición prolongada a pigmentantes alimentarios puede afectar de forma significativa la estabilidad del color de los materiales de restauración.

Objetivo: Comparar la pigmentación de tres marcas de resinas con dos tipos de pulido sometidas a cúrcuma longa.

Metodología: El estudio fue experimental in vitro, se elaboraron 90 discos de resina divididos en tres grupos según tipo de pulido, de 8mm de diámetro por 2 mm de espesor, empleándose las resinas Z250, Vittra APS, Beautifil II, fotocuradas por la lámpara Led B cure plus, previamente medida por el radiómetro woodpecker, y el color fue tomado con el espectrofotómetro Vita color easyshade, antes y después de 7 días de sumersión en cúrcuma longa (curcumina), empleándose el programa SPSS-26 y se analizó aplicando la estadística descriptiva en tablas de doble entrada, y para la estadística inferencial el análisis la prueba chi cuadrado con el criterio de significación ($p < 0.05$).

Resultados: Se encontró que diferentes marcas de resina generan diversas variaciones de la pigmentación con una diferencia altamente significativa ($p < 0.05$).

Conclusiones: La resina Z250 con el pulido super snap presentó menor pigmentación comparado con la resina beautifil II y vittra APS.

Palabras clave: Resinas compuestas , cambio de color , estabilidad del color , tipo de pulido.

ABSTRACT

Introduction: Prolonged exposure to food pigments can significantly affect the color stability of restorative materials.

Objective: to compare the pigmentation of three brands of resins with two types of polishing subjected to turmeric longa.

Methodology: The study was experimental in vitro, 90 resin discs were made divided into three groups according to type of polishing, 8mm in diameter by 2mm thick, using Z250, Vittra APS, Beautifil II resins, photocured by the Led lamp. B cure plus, previously measured by the woodpecker radiometer, and the color was taken with the Vita color easys shade spectrophotometer, before and after 7 days of immersion in turmeric longa (curcumin), using the SPSS-26 program and analyzed by applying statistics descriptive in double-entry tables, and for inferential statistics the analysis was the chi-square test with the significance criterion ($p < 0.05$).

Results: it was observed that different brands of resin generate various variations in pigmentation with a highly significant difference.

Conclusions: Z250 resin with super snap polishing presented less pigmentation compared to beautifil II and vittra APS resin.

Keywords: Composite resins, color change, color stability, type of polishing.

I. INTRODUCCIÓN

En estos últimos años la odontología ha ido tomando mayor protagonismo en la salud de las personas indistintamente de su idioma, ubicación geográfica, raza, economía, religión; pues todos en algún momento necesitamos de un tratamiento odontológico que puede ir de lo más simple a lo complejo, uno de los tratamientos más frecuentes son las restauraciones con resina, se crearon innumerables materiales para restaurar con los que se realizan diversos tratamientos, siendo la resina la que obtiene los resultados más estéticos, las resinas se pueden encontrar en diversas marcas las cuales tienen diferentes propiedades ópticas, físicas, químicas, las que determinan su comportamiento frente al desgaste, pigmentación, fracturas, entre otros.^{1-3.}

En el grupo de los determinantes principales para alcanzar resultados estéticos, se puede encontrar la tonalidad, con la mezcla de colores es posible lograr con los materiales actuales reproducir características lo más cercanas al aspecto natural de las piezas dentarias. La resina o composite es el material elegido por gran porcentaje de profesionales odontólogos, es preferida por sus propiedades de alta estética, sin embargo, no se puede aspirar a la perfección de una resina si no se cumple con todos los protocolos que nos especifican los fabricantes incluido el pulido por minimizar la decoloración extrínseca de las restauraciones al prevenir la acumulación de biopelícula de placa y agentes colorantes, más aún si es susceptible a múltiples medios que puedan modificar sus propiedades y una de las más notorias es el color.^{4-7.}

La exposición prolongada a pigmentantes alimentarios puede afectar de forma significativa la estabilidad del color de los materiales de restauración estéticos actuales, sin importar la calidad del material, por ello es importante que posterior a realizar algún tratamiento con resinas es relevante para los cambios que puedan experimentar los hábitos que mantienen los pacientes en su alimentación diaria, juegan un papel importante ya que gran parte de las comidas para su elaboración se utilizan sustancias pigmentantes como es el caso particular de la cúrcuma longa, empleada en diferentes platos para resaltar el color y sabor de los mismos, también

industrialmente en su forma de curcumina líquida es utilizada para brindar color natural a otros productos comestibles.^{8-11.}

Estos efectos de cambios en la pigmentación representan hoy en día un gran porcentaje de malestar en la población influyendo en diferentes aspectos, se demostró que existe pigmentación de las resinas compuestas con diferentes sustancias pigmentantes, sin embargo, no se ha encontrado evidencia científica sobre la pigmentación que puede producir la cúrcuma longa a las resinas compuestas y tampoco sobre la influencia de diferentes tipos de pulido en este proceso, es por ello que en el presente proyecto in vitro se someterá a cúrcuma longa los discos de resina de diferentes marcas y con diferentes tipos de pulido y según lo hallado servirá de base para futuras investigaciones ampliando la poca evidencia científica sobre este pigmento natural ^{12-14.}

Por lo expuesto anteriormente se plantea el problema de investigación ¿Existe diferencia en la pigmentación de las tres resinas según tipo de pulido y sometidas a Cúrcuma Longa? para lo cual compararemos tres marcas de resinas debido a que no hay estudios que evalúen la cúrcuma longa en su forma de curcumina de uso industrial sobre la pigmentación de la resina, también es importante ya que nos permitirá identificar la influencia del tipo pulido en la pigmentación de dichas resinas, a su vez el uso del espectrofotómetro que es un equipo altamente confiable nos brindara datos confiables para determinar los cambios ocurridos en su pigmentación.

Teniendo como objetivo general comparar la pigmentación de tres marcas de resinas con dos tipos de pulido sometidas a cúrcuma longa y como objetivos específicos comparar el efecto in vitro sobre la pigmentación de las tres marcas de resina y comparar el efecto in vitro sobre la pigmentación de los dos tipos de pulido.

MARCO TEÓRICO

Christiani et al¹⁵,(2023), Chile, titulado "Estabilidad de color de tres resinas nanohíbridadas en relación al tipo de pulido realizado" El objetivo fue la determinación de la estabilidad de color de las resinas al estar en sumersión en una sustancia colorante, de acuerdo a factores de tiempo y tipo de pulido final, el estudio experimental fue in vitro con 120 discos de resina con la participación de tres resinas de nanopartículas: Filtek Z-350 XT® (3M), Brillant NG® (Coltene), Tetric N-Ceram® (Vivadent) donde se comparó la estabilidad de color al ser sumergidas en café, se registró el color utilizando un colorímetro marca Kónica Minolta®, haciendo las tomas de color al inicio, veinticuatro horas y siete días después, se obtuvo como resultante del estudio que la resina que más se pigmentó en el grupo 1 correspondió a la resina Filtek Z-350, se concluye que las resinas se pigmentaron en relación al tiempo de sumersión.

Rohym S et al¹⁶,(2023), Egipto, en el estudio que lleva por título Effect of coffee on color stability and surface roughness of newly introduced single shade resin composite materials, en el prepararon 60 muestras de resina de un solo tono, pertenecientes a dos marcas diferentes, de las cuales se dividieron en dos grupos principales y ellos a su vez se subdivieron en grupos de 15 muestras las que se sumieron en café y en agua destilada, los colores se tomaron el primer día antes de la sumersión y posteriormente en el día 14 de haber estado sumergidas, se realizó con el espectrofotómetro vita easy shade V, Los datos se recopilaron y analizaron estadísticamente mediante análisis de varianza bidireccional (ANOVA),no se observó diferencias significativas entre ambos materiales, se concluye que el compuesto de resina de un solo tono con tecnología de material cromático innovadora tiene cambios de color dramáticos que sacrifican el éxito estético.

Marufu C et al¹⁷, (2022), Kenia, investigaron el efecto de los protocolos de acabado y las soluciones de tinción en términos de estabilidad del color de los composites de resina dental, evaluaron 150 muestras de nanorelleno y un composite microhíbrido con tres métodos de acabado (mylar, disco Sof-lex y piedra de pulido blanca) y cuatro soluciones colorantes, té, vino tinto, extracto de khat, dos

concentraciones, control, agua destilada). Se utilizó un espectrofotómetro digital que utiliza el sistema de color CIE-Lab para medir el cambio de color. Se utilizaron la prueba t de muestras pareadas/independientes y el análisis de varianza bidireccional (ANOVA) para la estadística inferencial. El pulido Sof-lex se asocia a menores manchas y una estabilidad del color similar tanto para té como vino tinto. La diferencia estaba en la intensidad del color de los compuestos de resina según el tipo de relleno, que también se ve afectada por el protocolo de acabado. El acabado del sistema Sof-lex mejora la estabilidad del color.

Alkhadim Y et al¹⁸(2020), Arabia Saudita, en el estudio titulado Color Shift, Color Stability, and Post-Polishing Surface Roughness of Esthetic Resin Composites, comparan la estabilidad del color, el cambio de color y la rugosidad de la superficie luego del pulimento en resinas, a partir de veinticinco muestras realizadas con molde de disco de 10 mm x 2 mm, de 5 marcas (Z250XT, IPS Empress-Direct, G-ænial, Vit-I-esencia y Ceram. X). Para medir el cambio de color antes y después de fotocurar, luego se medirá la estabilidad del color posterior a la inmersión en té, café, jugo de bayas y agua destilada utilizando un espectrofotómetro, los cuales fueron evaluados a las dos, cuatro, seis y ocho semanas, Los datos se procesaron mediante la prueba de ANOVA, no se encontró diferencias muy marcadas entre los materiales probados en relación al cambio de color, excepto entre Vit-I-esencia y Ceram. X. Las resinas involucradas en el estudio fueron comparadas en cuanto a cambio de color posterior al pulido.

Assaf C et al¹⁹, (2020), Líbano, en el estudio que lleva por título Discoloration of Resin Composites Induced by Coffee and Tomato Sauce and Subjected to Surface Polishing: An Study, se elaboraron 90 discos de resina en un molde de 5 mm de diámetro y 2 mm de espesor, de tres marcas distintas de resina (Filtek™ Z250, Harmonize™ y G-aenial). El color en cada una de las muestras se tomó con un espectrofotómetro siguiendo el sistema CIE L*a*b*. Se dividió los especímenes en subgrupos de diez especímenes cada subgrupo, ellos se sumergieron por un lapso de setenta y cinco días en solución de salsa de tomate, café y agua destilada, siendo cambiadas cada 7 días y tomando el color cada 15 días. El día 75, se realizó medición de color antes y después del pulido con discos de óxido de aluminio. Los datos que se obtuvieron del del experimento se calcularon estadísticamente

mediante la prueba ANOVA unidireccional de medidas repetidas seguida de la comparación múltiple por pares de Tukey con un nivel de significancia del 5%, se llegó a la conclusión de que la resina Z250, entre los 3 compuestos a base de resina, obtuvo la mejor estabilidad de color.

Ozkanoglu, S²⁰ (2019), Turquía, investigó el efecto de las bebidas consumidas con frecuencia en la estabilidad del color; se prepararon veinticuatro especímenes en cada grupo para investigar el efecto de diferentes bebidas sobre el color y la dureza de la superficie del compuesto directo de doble resina (Filtek Z250). Filtek Z550); resina compuesta indirecta (Solidex); y cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad (Equia Forte Fil). Los discos de resina se almacenaron en cuatro soluciones (agua destilada, té negro, café y cola), los valores de color se tomaron al principio y al final de la semana con un espectrofotómetro Vita Easy shade y se evaluaron con Kruskal-Wallis. y pruebas de Mann - Whitney U. Considerando que la menor decoloración se observó en el grupo Z250.

La llegada a la odontología de resinas compuestas y sistemas adhesivos han mejorado de manera significativa los tratamientos de restauración. Gracias a estos materiales los dientes que tienen lesiones por fracturas, caries u otras enfermedades que los afecten, pueden restaurarse de manera conservadora y de menor presupuesto, los avances en la composición de resinas, especialmente los que van en relación con la reducción del tamaño de las partículas de relleno, nos ha brindado como resultante resinas resistentes y duraderas con una mayor capacidad de pulido.²¹

Las propiedades, estéticas, mecánicas y físicas para el comportamiento clínico son dependientes de la composición del material. Principalmente, los composites de uso dental están formulados por 3 elementos con composiciones químicas diferentes: fase orgánica o matriz, matriz inorgánica, fase dispersa y un silano o agente de unión entre la resina orgánica y el relleno cuya molécula que cuenta con grupos silano en un extremo de la molécula (enlace iónico con SiO₂) y grupos metacrilato en el otro extremo (enlace covalente con resina).^{22,23.}

Entre el treinta al cincuenta por ciento es representado por la matriz orgánica por el cual está conformado en su mayoría por monómeros que actúan entre ellos mismos

dando como producto uno o varios polímeros, entonces las resinas vienen a ser el resultante de aleación de monómeros de dimetacrilato alifáticos aromáticos como son: TEGDMA, Bis-GMA, TEGDMA y UDMA.²⁴

Entre un 50% y 86% está representado por la parte inorgánica, en cuanto al peso absoluto de la resina, en ella se hallan partículas o fibras que refuerzan a la matriz, estos pueden ser partículas de vidrio, cuarzo, silicato de litio, que poseen propiedades tanto químicas como físicas a conveniencia para obtener partículas de tamaños pequeños, estas partículas cuando se encuentran bien unidas a la matriz de la resina ayudan a que mejore sus propiedades y disminuya la contracción que se da durante la polimerización.²⁵

El agente enlazante permite que las dos fases se unan y se alcanza cubrir las partículas de relleno con un aglutinante que tiene tanto las propiedades de una matriz orgánica como de un relleno inorgánico. El agente responsable es una molécula bifuncional con grupos silano en un extremo y grupos metacrilato en el otro, también tenemos otros componentes como iniciadores de polimerización y pueden ser activados química o fotoquímicamente, las resinas vienen en diferentes colores y tonos medidos según los parámetros que se mencionan a continuación.²⁶

Matiz: tinte o tonalidad viene a ser un intervalo de longitud de onda del espectro que se descompone de la luz blanca. Se da en diferentes tonos como pueden ser naranja, rojo, verde, amarillo, azul, violeta, verde, es común que esto se llegue a confundir con el color. Los tonos rojo, azul y verde vienen a ser absolutos, es decir no se obtienen de una combinación de luz, ni de otros matices, pero en combinaciones adecuadas se reproducen en diferentes tonos de color naturales.¹⁶

El croma es la intensidad o saturación de un tono se denota con la palidez o vivacidad o del tono, es definido por la cuantía de gris que contiene un color. En las resinas este elemento va codificado de 1 a 4 de forma gradual, clínicamente, la selección del color se puede realizar mediante comparación directa mediante escalas de color o mediante comparación indirecta con equipos especiales, dependiendo de la experiencia del profesional.²⁷

El valor es el brillo o luminosidad es el que nos ayuda a diferenciar entre colores claros y oscuros, por ejemplo, el blanco es el color con más brillo, el color negro es el que tiene menor brillo y entre ellos Existen diferentes tonalidades de gris, cuyo

valor depende de la proporción de su combinación. Está también relacionado con la translucidez y opacidad, se sabe que cuanto mayor el valor, mayor opacidad y en valor tono blanquecino se observará al objeto y cuanto menos valor será más grisáceo o traslúcido.²⁸

En el mercado peruano existen diversas marcas de resinas, dentro de las cuales son de mayor comercialización las marcas 3M™, Vittra™ y Shofu™.

El material de restauración universal 3M™ Filtek Z250 ofrece resultados de aspecto natural. Este material de relleno dental ofrece una contracción reducida para una menor sensibilidad postoperatoria, bajo desgaste y alta resistencia a la fractura. Resiste el desprendimiento o la adherencia a los instrumentos para un buen manejo y modelabilidad, superficie fácil de pulir proporcionando un brillo duradero. Este material de relleno de resina está indicado para restauraciones anteriores y posteriores.²⁹

Vittra APS es una resina que posee carga submicrométrica de silicato de zirconia, con partículas de dimensiones correspondiente a 200nm. Su naturaleza, forma y composición coopera para poder obtener elevadas propiedades mecánicas y muy buena estética, que se evidencian gracias a la facilidad en realizar pulido y larga duración en cuanto a brillo. La carga submicrométrica esferoidal de silicato de zirconia presente en el composite ayuda para que tenga mayor desempeño de propiedades mecánicas para una mejor firmeza al desgaste y tenga mayor estética, actúa como deflectora de impacto sobre la superficie. La dureza de esta resina posee su origen en su estándar de calidad, forma y nivel de las cargas usadas y en el polímero formado y su interacción con las cargas.³⁰

Beautiful II, esta resina está compuesta por una matriz libre de Bis-GMA, basada en una combinación de copolímeros de metacrilato y de metacrilato de uretano (UDMA). Sus rellenos inorgánicos son básicamente sílice, este relleno es seleccionado en su tamaño y distribución para reproducir el comportamiento óptico del diente natural, desde micro rellenos, hasta partículas pre polimerizadas con micro rellenos, en todos los casos el tamaño promedio de las partículas de relleno es de 0.85 μm .³¹ Con el mejor índice de refracción de la luz, opalescencia, fluorescencia y translucidez, logra de una manera más fácil completar una apariencia natural, tanto

en restauraciones utilizando un solo tono, como en restauraciones que se utiliza más de un tono para la reconstrucción. Beautifil no sólo absorbe el color y las sombras del remanente dentario sino también de los dientes proximales, lo que la vuelve estéticamente invisible.³²

Al contar con un tamaño promedio de partícula de 0.85 μm , se puede pulir rápidamente y sin dificultad para obtener una superficie brillante y lisa. La incorporación de rellenos prepolimerizados, mejora las propiedades mecánicas de este tipo de materiales determinando una alta resistencia a las fracturas y un módulo de elasticidad bajo. La incorporación de un alto porcentaje de relleno en volumen basados en una tecnología desplegada por Shofu brinda una excelente tasa de desgaste superficial, siendo la combinación óptima para el sector anterior y posterior. Adicionalmente la tasa de desgaste de las piezas antagonistas también es menor por las características y distribución del relleno. Beautifil se puede fotocurar con cualquier lámpara; halógena, LED o arco de plasma, lográndose un correcto porcentaje de conversión lo que permite estabilidad tanto en propiedades físicas como estéticas.³²

En muchos estudios se comprueba que el éxito de las restauraciones con resina compuesta es el acabado y pulido superficial este procedimiento es fundamental debido a que reduce el índice de placa bacteriana, para prevenir irritación gingival, cambio de coloración, recidivas de caries y así evitar molestias al paciente, ya que las rugosidades superiores a los 15 micrones en la cavidad bucal son expresadas por el sistema nervioso central como incómodos desde la parte sensitiva.³³

El sistema de pulido super snap de la marca Shofu, consta de cuatro pasos en los que se emplea diferentes discos codificados por color, negro (contorno), violeta (acabado), verde (pulido) y rojo (super pulido) están compuestos por carburo de silicio u óxido de aluminio. El sistema está asequible en 2 magnitudes de discos, de 8 mm y 12 mm, los discos color verde, violeta y rosa son útiles en la abrasión por ambos lados. Para obtener mejores resultados, los discos se deben utilizar con una leve presión, con o sin irrigación de agua, y una pieza de mano de baja velocidad, funcionando entre 10.000 y 12.000 rpm.³⁴

Otro de los sistemas de pulido es Sof-lex de la marca 3M, que nos garantiza que al usar sus discos de diferentes granos nuestras resinas tendrán mejores acabados

que darán mayor confort al paciente y también le darán un mejor aspecto visiblemente; sus discos están elaborados de óxido de aluminio y tienen diferentes granos como son, grueso, medio, fino y superfino siendo este último opcional, se deben utilizar ejerciendo una presión moderada y siendo irrigados. Las resinas durante su uso pueden tener cambios producidos por la dieta debido a la ingesta de productos pigmentantes como café, vino, gaseosas, refrescos, cúrcuma entre otros.³⁵

La *Cúrcuma longa* L., conocida popularmente como cúrcuma, pertenece a la familia Zingiberaceae del género *Cúrcuma*; es una especia alimentaria apreciada en todo el mundo para dar color y sabor a los alimentos. Aunque la planta es originaria de los bosques tropicales de la India, el mayor proveedor a nivel mundial, también es ampliamente consumida y producida en los departamentos de Amazonas, Huánuco, Junín, San Martín, Cusco y Ayacucho. La cúrcuma contiene una gran fracción (6,8 %) de curcumina, una molécula altamente terapéutica. La curcumina reduce la lipogénesis y ejerce efectos antipruriginosos, antiinflamatorios, antineoplásicos, analgésicos, antimicrobianos, antifúngicos, antivirales y antioxidantes.³⁶

La curcumina líquida es de color amarillo intenso, producido a partir de la *Cúrcuma longa* L. original de la India seguida por un purificado, cristalización, secado y molido. Luego es estabilizado con emulsificantes y agua, está diseñado para usarse en productos lácteos como yogures y helados, refrescos, bebidas alcohólicas, dulces, caramelos y otros postres en general, así como también en preparaciones con quesos y cremas. Provee un tono amarillo a amarillo claro en el producto final. Su tonalidad varía dependiendo del producto (pH) y cantidad utilizada.³⁷

Para poder determinar los cambios de coloración se pueden utilizar diferentes métodos como el visual mediante guías de color, fotografías, mediante equipos como el espectrofotómetro, mediante observación directa entre otros, resaltando por mayor precisión el espectrofotómetro como es el VITA Easy shade V Este dispositivo se considera una herramienta confiable para medir el cambio de color no solo en aplicaciones clínicas sino también con fines de investigación para evaluar las interacciones de color de los dientes humanos y materiales restauradores empleando tres coordenadas de color que han sido extendidas a un

estándar internacional por la Comisión Internacional de la Luz (CIE). El sistema $L^*C^*h^*$ es una proyección cilíndrica del sistema $L^*a^*b^*$ y determina tres aspectos del color de los dientes. L^* es la luminosidad del color y varía de 0 negro a 100 blanco; C (croma) es la saturación del color y varía desde 0 sin saturación hasta 100 hasta saturación total y h^* (matiz) corresponde a la longitud de onda y varía de 0 a 360 grados.³⁸

II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación: básica.

Consiste en trabajos experimentales o teóricos realizados en principio para obtener nueva información sobre la base de los fenómenos y hechos observados, sin el deseo de darles una aplicación o uso específico.³⁹

2.1.2. Diseño de investigación: experimental *in vitro*.

2.2. Variables y operacionalización

2.2.1 Tipos de resinas

Definición conceptual:

Resina compuesta: material de restauración de uso dental fotocurable, que permite reproducir estructuras dentarias en forma, color y similar apariencia.⁴⁰

Definición operacional:

Resina: para fines del trabajo se evaluará las resinas de marca 3M (Z250), SHOFU (beautiful II) y Vittra (APS)

Indicadores:

3M, SHOFU y Vittra

Escala de medición:

Cualitativa, nominal.

2.2.2 Tipos de pulidos

Definición conceptual: el tipo de pulido hace referencia al sistema, que se utilizará para dar acabado a una restauración con resina; pudiendo ser de distintos tipos, marcas, secuencias.³¹

Definición operacional:

Sof-lex

Super snap

Escala de medición:

Cualitativa, nominal.

2.2.3 Pigmentación

Definición conceptual: Producir coloración anormal y prolongada en un ser u objeto.⁴¹

Definición operacional: Se considerará en unidades que reporte el espectrofotómetro.

Escala de medición:

Cualitativa.

2.3 Población, muestra, muestreo

2.3.1 Población: Discos de resina de 2 mm de espesor x 8mm de diámetro.

Criterios de inclusión:

Discos de resina que cumplan con lo establecido 8mm de diámetro x 2mm de espesor, fabricadas en matriz realizada en laboratorio HTL.

Resinas compuestas de las marcas Shofu,3M y Vittra.

Resinas Shofu,3M y Vittra. sin exposición a ningún pigmento.

Criterios de Exclusión:

Todos los discos de resina que no cumplan con los criterios de inclusión.

2.3.2 Muestra: 90 discos de resina de 2mm de espesor x 8 mm de diámetro. (Anexo 6).

2.3.3 Muestreo: No probabilístico por conveniencia, porque se utilizarán los discos necesarios y debidamente estructurados para la ejecución.

2.3.4 Unidad de análisis:

Disco de resina de marcas 3M, Vittra y Shofu, con pulido sof-lex.

Disco de resina de marcas 3M, Vittra y Shofu, con pulido super snap.

Disco de resina de marcas 3M, Vittra y Shofu, sin pulido.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica para la recolección de los datos empleada será la observación mediante el espectrofotómetro Vita easy shade, es un equipo de medición de color, diseñado para determinar de manera rápida, precisa y reproducible según una escala de colores.³⁸ Para analizar los datos se utilizará una ficha de recolección de datos preparada por los investigadores. (anexo 2)

2.5 Procedimientos

De las autorizaciones: Se envió solicitud a la escuela de estomatología UCV-Piura (anexo 4) para poder hacer uso de laboratorio para preparación de muestras y la vez para el uso del espectrofotómetro Vita® Easyshade EEUU.

De la preparación de las muestras:

Se procedió con la compra de las resinas Filtek Z250 3M®, Vittra APS FGM®, y Beautifil II Shofu® en presentación jeringa color A1, con ellas se preparó 90 discos de resina que se elaboraron con la matriz diseñada por el laboratorio HTL con las dimensiones según la norma ISO 4049 de 8mm de diámetro por

2mm de espesor, realizadas sobre una platina de vidrio, fotocuradas por 20 segundos con la lampara B Cure Plus Woodpecker la cual estará al nivel de la matriz, a una misma intensidad de luz en un rango mayor a 1000 Mw/cm^2 previamente medida por el radiómetro woodpecker antes de fotocurar cada muestra.

Del pulido de las muestras:

Se sumergieron en agua destilada durante 24 horas a temperatura ambiente, luego de este lapso de tiempo se sacaron y 10 muestras de cada uno de los 3 sub grupos se sometieron al proceso de pulido con el sistema sof-lex y super snap cambiando de discos, grano grueso, medio, fino y extrafino, desechando los discos cada 2 muestras, por un lapso de 15 a 20 segundos, irrigando con agua destilada en una jeringa para evitar quemar la resina, luego se procedió con el sistema de pulido super snap cambiando diferentes discos que vienen codificados por color, negro, violeta, verde y rojo, irrigando con agua destilada como en el sistema de pulido anterior, se pulieron las 60 muestras en un mismo momento.

De la toma de color:

Se procedió a la toma de color calibrando el espectrofotómetro Vita Easy shade según indicaciones del fabricante, se colocó las muestras en un fondo de papel blanco en posición perpendicular para tener una lectura estandarizada.

De la sumersión en sustancia pigmentante:

Las muestras fueron sumergidas en cúrcuma longa (curcumina) por el lapso de 7 días, en diferentes recipientes rotulados respectivamente por marcas y tipo de pulido, al pasar los 7 días se volvió a realizar el registro del color con el espectrofotómetro en el mismo ambiente y a la misma hora que fueron tomados al principio.^{27,42,43}

Del estudio piloto:

Se realizó el estudio piloto durante las fechas 07,08 y 15 de noviembre de 2023, con 36 muestras siguiendo la metodología mencionada anteriormente y con el coeficiente Alfa de Cronbach con el valor 0.826 considerado

satisfactorio y se obtuvo como resultados que la resina 3M es la que reporta una menor pigmentación, que el sistema de pulido Súper snap es el sistema que reporta una mejor resistencia a la pigmentación y que la combinación 3M con Súper snap es la que presenta una tendencia a reportar una menor pigmentación, no considerando en esta evaluación a la marca Vittra y a las muestras sin pulido por haber obtenido valores fuera del rango de colores existentes en la guía de color vita.

2.6 Método de análisis de datos

Se utilizó el programa SPSS-26 y se analizó aplicando la estadística descriptiva en tablas de doble entrada, y para la estadística inferencial el análisis fue con la prueba chi cuadrado con el criterio de significación ($p < 0.05$).

2.7 Aspectos Éticos

El proyecto se envió al comité de ética en investigación de la escuela de estomatología de la UCV – Piura. Aprobándose con el código de revisión del proyecto PI-0138 se respetaron las normas éticas internacionales de Helsinki en su última reunión fortaleza Brasil 2013⁴⁴. El presente estudio respetó las normas establecidas del comité de ética, cumpliendo con la obligación de actuar en beneficio de los demás sin originar algún daño al emplear las diversas resinas expuestas a diferentes pigmentantes, no se produjo daños al ámbito público y los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto se difundirán con equidad y justicia según los resultados encontrados. Así mismo se respetará las normas de bioseguridad establecidas en los laboratorios, así como el manejo de los residuos.⁴⁵

III. RESULTADOS

Tabla 1. Pigmentación dental final in vitro con tres marcas de resinas sometidas a Cúrcuma Longa.

Pigmentación	Marca resina						p
	3M Z250		Vittra		SHOFU		
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	
2M2-A1	10	33.3	0	0.0	0	0.0	
3M3-B4	10	33.3	0	0.0	0	0.0	$\chi^2= 40.00$
4M3-A3	0	0.0	0	0.0	10	33.3	p = 0.000
4M3-B2	0	0.0	0	0.0	10	33.3	
Error	10	33.3	30	100.0	10	33.3	
Total	30	100.0	30	100.0	30	100.0	

En la tabla 1 se puede apreciar que las diferentes marcas de resina generan diferentes variaciones de la pigmentación con una diferencia altamente significativa.

Tabla 2. Pigmentación dental in vitro con tres sistemas de pulido sometidas a
Cúrcuma Longa.

Pigmentación	Sistemas de pulido						p
	Sin pulido		Soflex		Super snap		
	n.º	%	n.º	%	N	%	
2M2-A1	0	0.0	0	0.0	10	33.3	
3M3-B4	0	0.0	10	33.3	0	0.0	$\chi^2=$ 40.00
4M3-A3	0	0.0	0	0.0	10	33.3	P=0.00
4M3-B2	0	0.0	10	33.3	0	0.0	
Error	30	100.0	10	33.3	10	33.3	
Total	30	100.0	30	100.0	30	100.0	

En esta tabla se puede distinguir que los sistemas de pulido generan diferentes variaciones de la pigmentación con una diferencia altamente significativa.

Tabla 3. Pigmentación dental in vitro con tres marcas de resinas y dos sistemas de pulido sometidas a Cúrcuma Longa.

Pigm.	Marca resina y sistema de pulido+												
	3M Z250				Vittra				SHOFU				
	Soflex		Súper snap		Soflex		Súper snap		Soflex		Súper snap		
	n. °	%	n. °	%	n. °	%	n. °	%	n. °	%	n. °	%	
2M2-A1	0	0.0	10	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
3M3-B4	10	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	$\chi^2=$ NA
4M3-A3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	50.0	
4M3-B2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	50.0	
Error	0	0.0	0	0.0	10	100.0	10	100.0	0	0.0	0	0.0	
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	10	100.0	0	0.0	20	100.0	

+: sistema de pulido “sin pulido” se descartó debido a una respuesta de error en todos los casos.

NA: no se aplica debido a la presencia de ceros en muchas de las celdas.

IV. DISCUSIÓN

Los tratamientos de restauraciones con resina van en aumento a medida que pasa el tiempo esto es debido a la necesidad de soluciones estéticas y de preservación de estructura dentaria. Las resinas utilizadas en estos tratamientos poseen diversas propiedades dentro de las cuales hallamos la translucidez, la combinación de colores y la variedad de tonos para combinarse con la estructura dental, existen a su vez varios factores que pueden afectar la estabilidad del color de estas resinas, incluido el tipo de matriz de resina, así como el tipo, tamaño y cantidad de rellenos. Las resinas que contienen partículas de tamaño nanométrico son los materiales elegidos para aplicaciones estéticas directas debido a sus propiedades ópticas superiores y su alto potencial de pulibilidad en comparación con los compuestos microhíbridos.⁴⁶⁻⁴⁸

Las restauraciones con resina pueden estar sujetos a diversas fuentes de tinción durante su vida útil. Entre las fuentes frecuentes se encuentra el consumo dietético de pigmentantes naturales tal es el caso de la cúrcuma longa en su forma de curcumina líquida presente en diversos alimentos producidos de forma industrial, tales como (lácteos, jugos, panes, etc.) Además, son importantes las propiedades inherentes de cada resina, como el cambio de color y la capacidad de lograr una superficie suave y brillante después del pulido, y el tipo de pulido empleado son muy importantes para mantener un resultado estético.⁴⁹⁻⁵⁰

En el presente estudio al comparar la pigmentación de tres marcas de resinas con dos tipos de pulido sometidas a cúrcuma longa, los discos de resina de la marca 3M Z250 pulidos con discos con partículas de óxido de aluminio y carburo de silicio fueron los que presentaron un menor grado de pigmentación in vitro, este resultado es similar a lo hallado por el autor Assaf C et al¹⁹, quien al evaluar discos de resina 3M Z250 bajo condiciones similares, al café y salsa de tomate, pudo hallar que presentó un menor grado de pigmentación exhibiendo una mejor estabilidad del color, esta estabilidad está dada por una menor rugosidad de las superficies luego del pulido, lo que trae como consecuente una disminución del índice de adhesión de biopelícula lo que resulta en una menor decoloración.⁵¹

El presente estudio difiere al estudio de Alkhadim Y et al¹⁸ donde se compara la marca de resina 3M Z250 con otras marcas de resina sometidas a jugo de bayas, café y té donde no se encontraron diferencias significativas en la pigmentación, esto puede ser debido a la diferencia existente entre las sustancias pigmentantes, también al grado de sorción de agua y a la hidrofiliidad de la matriz orgánica. La sorción de agua es la capacidad de absorber no solo agua sino también fluidos con pigmentos en la matriz de resina del composite. Por lo tanto, un mayor volumen de la matriz de resina induce una mayor sorción de agua por lo que ocurre una mayor pigmentación.^{18-19,52-54}

La resina que presento menor pigmentación es la 3M Z250 y la que presento una mayor pigmentación es la resina Vitra APS, esto se puede atribuir al tamaño de partícula y el tipo de cargas inorgánicas que también pueden afectar los cambios de color, pero la relación entre el tamaño de partícula y la coloración requiere más estudios, la resina Z250 es microhíbrida mientras que la resina vitra es nanoparticulada, las partículas de circonio presentes en ella pueden dar una mayor sensibilidad al color debida a factores externos lo que resultara en mayor rugosidad y pigmentación. Este resultado es similar al encontrado por los autores Huang W et al⁵⁵, donde los composites nanohíbridos sufrieron una mayor decoloración que los composites microhíbridos demostrando que los composites con un tamaño de relleno más pequeño no necesariamente exhiben una mejor resistencia a las manchas.⁵⁵⁻⁵⁷

En el presente estudio al comparar los dos sistemas de pulido en combinación con las tres marcas de resina no se encontraron diferencias significativas, este resultado es similar al encontrado por el autor Ramirez G et al⁵⁸, quien al comparar los sistemas de pulido sof-lex de 3M y super snap de Shofu no encontró diferencias significativas, si bien existen evidencias científicas de los sistemas de pulido que demuestran no haber diferencias significativas el sistema super snap nos ayudó a obtener una menor pigmentación en este estudio. Esto puede ser debido a la similitud existente entre ambos sistemas de pulido al estar formados por los mismos componentes óxido de aluminio y carburo de silicio, que al realizarse el pulido en la misma cantidad de pasos provenientes de cada sistema siendo discos flexibles de granos grueso, medio, fino y extrafino, también al haberse realizado el pulido por

un lapso de 15 a 20 segundos siendo constantemente irrigados con agua destilada para evitar sobrecalentar la resina y se quemara, desechando los discos luego del uso en dos muestras, con el mismo micromotor y realizadas en un solo momento continuo, también es similar a lo encontrado por Picon E et al⁵⁹ referente a los composites nanohíbridos y microhíbridos analizados donde sus resultados sobre la rugosidad luego pulido son similares en brillo y apariencia. ⁵⁸⁻⁶⁰

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Al ser un estudio in vitro no podemos generalizar los resultados tampoco podemos trasladar lo hallado al campo clínico, si bien es cierto el sistema super snap demostró menor pigmentación en este estudio, se tiene que tomar estos resultados con cierta precaución.

En este estudio se tomó en cuenta los valores del espectrofotómetro acorde a la guía de color vita 3D master, siendo la guía completa de colores perteneciente a la marca VITA, se comprende que existen otras guías de colores que podrían brindar diferentes resultados.

V. CONCLUSIONES

- La resina 3M Z250 con el pulido super snap Shofu fue la que presentó menor pigmentación in vitro seguida de la marca Shofu Beautifil II, y la resina Vittra.
- La resina Z250 con el sistema super snap presento la menor pigmentación con el valor 2M2 A1 seguido de la resina z250 con el sistema de pulido sof-lex con el valor 2M3 B4 in vitro.
- El sistema de pulido super snap aplicado a la resina z250 presentó la menor pigmentación in vitro, seguido del pulido sof-lex aplicado en la resina z250.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios con otro tipo de equipos como SpectroShade Micro Metalordental que brinda una gama de colores más amplia.
- Realizar estudios de tipo clínico ya que se podría evaluar estos cambios en condiciones in situ, lo que nos acerca a la realidad en la práctica odontológica.
- Se sugiere realizar el estudio con otros sistemas de pulido pertenecientes a otras marcas como optra gloss, jiffy, jota que siguen otros pasos.

REFERENCIAS

- 1.- Sánchez C. El ciclo repetitivo en la Odontología Restauradora. Rev. ADM [Internet]. 2021;78(5):283–90. DOI 10.35366/102037.
- 2.-Baker L, Valadas A, Blum I. Dental Therapists' Role in the Provision of Aesthetic Dentistry in Dental Practice. Prim Dent J. 2023 Jun;12(2):30-36. DOI: 10.1177/20501684231178075.
- 3.- Blatz M, Chiche G, Bahat O, Roblee R, Coachman C, Heymann HO. Evolution of Aesthetic Dentistry. J Dent Res [Internet] 2019; 98(12):1294-1304. DOI: 10.1177/0022034519875450.
- 4.- Hernández Z, Celemín A. Estudio del color en la población española según sexo y edad. Gaceta Dental: Industria y Profesionales [Internet] 2009; nº 203 Pág 160-175. Disponible en: <https://gacetadental.com/2011/09/estudio-clnico-del-color-dental-en-la-poblacin-espaola-segn-sexo-y-edad-4646/>
- 5- He J, Lassila L, Garoushi S, Vallittu P. Tailoring the monomers to overcome the shortcomings of current dental resin composites - review. Biomater Investig Dent. [Internet] 2023 [citado el 22 de septiembre de 2023] 20;10(1): 2191621. DOI: 10.1080/26415275.2023.2191621.
- 6.- Darabi F, Radafshar G, Tavangar M, et al. Translucidez y capacidad de enmascaramiento de varias resinas compuestas en diferentes espesores. J Dent 2014 [Consultado el 26 de septiembre de 2023]; 15:117-122. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/56342/67742.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- 7.- Samra A,Pereira S,Cotrina L,Phillipine C.Color stability evaluation of aesthetic restorative materials,Braz oral res, 2008. DOI: 10.1590/S1806-83242008000300003
- 8.- Poggio C, Vialba L, Berardengo A, Federico R, Colombo M, Beltrami R, Scribante A. Color Stability of New Esthetic Restorative Materials: A Spectrophotometric Analysis. Journal of functional biomaterials, 2017; 8(3), 26. DOI: 10.3390/jfb8030026.

- 9.- Saiz de Cos P, Pérez-Urria, Carril E. Cúrcuma I (Cúrcuma longa L.). Reduca [internet]2014;7(2). Disponible en: <https://revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/1738/1766>
- 10.- Ahsan R, Arshad M, Khushtar M, et al. A Comprehensive Review on Physiological Effects of Curcumin. Rev Drug Stuttg [internet] 2020; 70(10):441-447. DOI:10.1055/a-1207-9469.
- 11.- Kotha R, Luthria D. Curcumin: Biological, Pharmaceutical, Nutraceutical, and Analytical Aspects. Rev Molecules. [internet] 2019; 24(16):2930. DOI:10.3390/molecules24162930.
- 12.- Valizadeh S, Asiaie Z, Kiomarsi N, Kharazifard, M. Color stability of self-adhering composite resins in different solutions. Dental and medical problems, [internet] 2020; (1), 31–38. DOI: 10.17219/dmp/114099.
- 13.- Dos Santos R, Collares K, Brandeburski S, Pecho O, Della A. Experimental methodologies to evaluate the masking ability of dental materials: A systematic review. J Esthet Restor Dent. [Internet].2021; 33(8):1118-1131. DOI: 10.1111/jerd.12791.
- 14.-Kumar M, Ajay R, Miskeen S, Chittrarasu M, Navarasu M, Ragavendran N, Burhanuddin Mohammed OF. Color Stability Assessment of Two Different Composite Resins with Variable Immersion Time Using Various Beverages: An *In vitro* Study. J Pharm Bioallied Sci. [Internet].2017; 2021;9(Suppl 1): S161-S165. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS_149_17.
- 15.- Christiani J, Acevedo E, Rocha M. Estabilidad de Color de Tres Resinas Nanohíbridas en Relación al Tipo Pulido Realizado. En t. J. Odontostomato. [Internet]. 2023; 17(1): 64-69. DOI:10.4067/S0718-381X2023000100064
- 16.- Rohym S, Tawfeek H, Kamh R. Effect of coffee on color stability and surface roughness of newly introduced single shade resin composite materials. Rev. BMC Oral Health. [Internet]. 2023. DOI: 10.1186/s12903-023-02942-y.
- 17.- Marufu C, Kisumbi B, Osiro O, Otieno F. Effect of finishing protocols and staining solutions on color stability of dental resin composites. Clin Exp Dent Res. [Internet]. 2022. DOI: 10.1002/cre2.555.

- 18.- Alkhadim Y, Hulbah M, Nassar H. Color Shift, Color Stability, and Post-Polishing Surface Roughness of Esthetic Resin Composites. *Materials* basel. [internet] 2020. DOI: 10.3390/ma13061376.
- 19.- Assaf C, Abou P, Nahas P. Discoloration of Resin Composites Induced by Coffee and Tomato Sauce and Subjected to Surface Polishing: An In Vitro Study. *Med Sci Monit Basic Res.* [internet] 2020; 15;26: e923279. DOI: 10.12659/MSMBR.923279.
- 20.- Ozkanoglu S, Akin E. Evaluation of the effect of various beverages on the color stability and microhardness of restorative materials. *Niger J Clin Pract.* [internet] 2020. DOI: 10.4103/njcp.njcp_306_19.
- 21.-Hoeppner M, Salomão F, Nakashima F, Castelani F, Ferrareso L, Kasuya A, et al. Restauración directa con composite de resina en dientes anteriores: 10 años de seguimiento clínico. En t. *J. Odontostomato.* [Internet]. 2022; 16(4): 525-531. DOI: 10.4067/S0718-381X2022000400525
- 22.- Molina J, Bueno S, Bravo B. Restauraciones adhesivas para el sector posterior con un enfoque biomimético. *Mediciego* [Internet]. 2023; 29(1):3078. Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/3078/3894>.
- 23.- Moradas M, Álvarez B. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2017; 33(6): 261-272. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000600002&lng=es.
- 24.- Kangwankai K, Sani S, Panpisut P, Conversión de monómeros, estabilidad dimensional, resistencia, módulo, precipitación de apatita superficial y desgaste de nuevos compuestos dentales reactivos que contienen fosfato de calcio y polilisina: *Plos One* [internet] 2017; e0187757, DOI: 10.1371/journal.pone.0187757.
- 25.- Xue J. Factors influencing clinical application of bulk-fill composite resin. *West China journal of stomatology*, [internet] 2020; 38(3), 233–239. DOI: 10.7518/hxkq.2020.03.001
- 26.- Jiakang Z, Yue X, Mengxun L, Cui H. Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of a recently introduced single-shade composite resin

versus multishade composite resins, The Journal of Prosthetic Dentistry [internet] ,2023; ISSN 0022-3913, DOI: 10.1016/j.prosdent.2023.09.037.

27.- Trejo P. Efecto de sustancia pigmentantes sobre el color de dos resinas nanohíbridadas con y sin pulido. ET VITA, [internet] 2018; 12(2), pp. 832 – 836. Disponible en: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/48>

28.-Magsumova O, Postnikov M, Trunin D, Filippova M. Sovremennye aspekty opredeleniya tsveta zubov v esteticheskoi stomatologii. Modern aspects of determining dental color in aesthetic dentistry]. Stomatologiya Mosk. [internet] 2021; 100(5):102-109. DOI:10.17116/stomat2021100051102.

29.- 3M ESPE. Filtek™ Z250 Restaurador Universal Perfil técnico del producto [Internet]. 2019; Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/292662O/perfil-tecnico-filtek-z250.pdf>.

30.-. Fgm Dental Group. Vittra APS.FGM Internet]. News.2016;(19)72-76. Disponible en: <https://dentaum.com.ua/image/data/FGM%20materials/ARTICLES/Mate%CC%81ria%20Vittra%20APS.pdf>

31.-Shofu.Beautifil II Materiale a rilascio continuo di fluoro per ricostruzioni estetiche dentali. [Internet] 2008. Disponible en: <https://shofu-usa.stagewp.zellwerk.net/wp-content/uploads/Beautifil-II-BRO-US.pdf>.

32.- Shofu's Beautifil® II composite big on therapeutic properties. Compend Contin Educ Dent. [internet] 2013; 34(5):384. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24133740/>

33.- Soares M, Viera W, Basting R, França F, Turssi C. Smoothness provided by a one-step finishing and polishing system and its maintenance after 12-month aging. Am J Dent. [internet] 2023; 36(4):188-192.Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37587029/>.

34. Shoru Dental Corp. Shofu's Super-Snap® X-Treme™ helping advance minimally invasive, esthetic dentistry. Compend Contin Educ Dent. [internet] 2014; 35(5): 366.Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24964481/>.

- 35.- Yadav R, Raisingani D, Jindal D, Mathur R. A Comparative Analysis of Different Finishing and Polishing Devices on Nanofilled, Microfilled, and Hybrid Composite: A Scanning Electron Microscopy and Profilometric Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. [internet] 2016; DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1364.
- 36.- Kocaadam B, Şanlıer N, editores. Curcumin an active component of turmeric (*Curcuma longa*), and its effects on health. *Crit Rev Food Sci Nutr*. [internet] 2017 2;57(13):2889-2895. DOI: 10.1080/10408398.2015.1077195.
- 37.- Insuquímica, Curcumina líquida 5% colorante natural amarillo nacional [Internet] 2023. Disponible en: <https://tienda.insuquimica.com/producto/curcumina-liquida-5-curcuma-colorante-natural-amarillo-nacional-frasco-x-1-kg/>.
- 38.- Klotz A, Habibi Y, Corcodel N, Rammelsberg P, Hassel A, Zenthöfer A. Laboratory and clinical reliability of two spectrophotometers. *J Esthet Restor Dent*. [internet] 2022; 34(2):369-373. DOI: 10.1111/jerd.12452.
- 39.- OCDE. Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental, OECD Publishing [Internet] 2018. DOI:10.1787/9789264310681-es
- 40.- García M, Martínez JA, Celemín A. Propiedades estéticas de las resinas compuestas. *Rev int prótes estomatol* [Internet]. 2011; 13(1):11–22. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-protesis-estomatologica-315-articulo-propiedades-esteticas-resinas-compuestas-X1139979111033003>.
- 41.- RAE, diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.7 en línea]. [citado el 30 de noviembre de 2023]. Disponible en <https://dle.rae.es>.
- 42.- Lamas C, Alvarado S, Angulo de la Vega G. Importancia del acabado y pulido en restauraciones directas de resina compuesta en piezas dentarias anteriores: Reporte de Caso. *Rev. Estomatol. Herediana* [Internet]. 2015 Abr; 25(2): 145-151. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552015000200007&lng=es.
- 43.- Kumar M, Ajay R, Miskeen S, Chittrarasu M, Navarasu M, Ragavendran N, Burhanuddin O. Color Stability Assessment of Two Different Composite Resins with Variable Immersion Time Using Various Beverages: An *In vitro* Study. *Journal of*

pharmacy & bioallied sciences [internet] 2017; 9(Suppl 1), S161–S165. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS_149_17.

44.- World Medical Association. Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA [internet] 2013; pp. E1-E4 Disponible en <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

45.- Pérez-Soba Díez del Corral J. Bioética de los principios. Cuad Bioet. [internet] 2008; 19(65):43-55. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/875/87506503.pdf>.

46.- Naranjo-Pizano RM, Lince-Jaramillo JF, Vivas-Idarraga J, Ruiz-Ceballos D, Ortiz-Pérez P. Diferencia en la dureza de resinas utilizadas convencionalmente al polimerizarse con diferentes tipos de luz. CES odontol. [Internet]. 2017 ;30(1):3-16. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2017000100002&lng=en.

47.- Meneghel, L. L., Fugolin, A. P., Berger, S. B., Correr, A. B., Pellizzaro, D., Fernandes, K. B., Genovez-Júnior, G., Piauilino, A. I., & Guiraldo, R. D. (2023). Influence of pigment Solutions on color stability and surface properties in low-shrinkage and conventional composites [internet]. Acta odontologica latinoamericana.2023. DOI: 10.54589/aol.36/1/58

48.- Chen, S., Zhu, J., Yu, M., Jin, C., & Huang, C. Effect of aging and bleaching on the color stability and surface roughness of a recently introduced single-shade composite resin. [internet]. Journal of dentistry, 143, 104917. 2024 DOI: 10.1016/j.jdent.2024.104917

49.- Luo, H., Tian, F. C., & Wang, X. Y. (). Beijing da xue xue bao. Yi xue ban Journal of Peking University. [internet]. Health sciences, 54(3), 565–571. 2022 DOI: 10.19723/j.issn.1671-167X.2022.03.025

50.- Oliveira, A. G., Rocha, R. S., Spinola, M. D. S., Batista, G. R., Bresciani, E., & Caneppele, T. M. F. (). Surface smoothness of resin composites after polishing-A systematic review and network meta-analysis of in vitro studies.[Internet] European journal of oral sciences, 131(2), e12921. 2023 DOI: 10.1111/eos.12921

51.- Rusnac, M. E., Gasparik, C., Irimie, A. I., Grecu, A. G., Mesaroş, A. Ş., & Dudea, D. (). Giomers in dentistry - at the boundary between dental composites and glass-

ionomers. [Internet] *Medicine and pharmacy reports*, 92(2), 123–128. 2019 DOI: 10.15386/mpr-1169

52.- Uctasli, M. B., Garoushi, S., Uctasli, M., Vallittu, P. K., & Lassila, L. (). A comparative assessment of color stability among various commercial resin composites. [Internet] *BMC oral health*, 23(1), 789. 2023 DOI: 10.1186/s12903-023-03515-9

53.- Ardu, S., Duc, O., Di Bella, E., Krejci, I., & Daher, R. Color stability of different composite resins after polishing.[Internet] *Odontology*, 106(3), 328–333. 2018 DOI: 10.1007/s10266-017-0337-y

54.- Paolone, G., Formiga, S., De Palma, F., Abbruzzese, L., Chirico, L., Scolavino, S., Goracci, C., Cantatore, G., & Vichi, A. Color stability of resin-based composites: Staining procedures with liquids-A narrative review.[Internet] *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* 34(6), 865–887. 2022 DOI: 10.1111/jerd.12912

55.- Huang, W., Ren, L., Cheng, Y., Xu, M., Luo, W., Zhan, D., Sano, H., Fu J. Evaluation of the Color Stability, Water Sorption, and Solubility of Current Resin Composites. *Materials (Basel)*. Sep 27;15(19):6710. 2022 DOI: 10.3390/ma15196710.

56.- El-Rashidy AA., Abdelraouf RM., Habib NA. Effect of two artificial aging protocols on color and gloss of single-shade versus multi-shade resin composites. [Internet] *BMC oral health*, 22(1), 321. 2022 DOI: 10.1186/s12903-022-02351-7

57.- Fidan M, Yağci Ö, editores. Effect of aging and fiber-reinforcement on color stability, translucency, and microhardness of single-shade resin composites versus multi-shade resin composite. *J Esthet Restor Dent*. 36(4), 632–642. 2024 DOI: 10.1111/jerd.13125

58.- Ramírez-Vargas GG, Ladera-Castañeda MI, López-Gurreonero C, Cornejo-Pinto A, Cachay-Criado H, Cervantes-Ganoza LA, Cayo-Rojas CF. Surface Roughness in Nanoparticle Resin Composites Subjected to Two Polishing Systems: An In vitro Comparative Study.[Internet] *J Int Soc Prev Community Dent*. Nov 7;13(2):114-123. 2022 DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_279_21.

59.- Picón- Rentería AD, Tamariz-Ordóñez PE, Efectividad de los diferentes sistemas de pulido sobre la rugosidad superficial de las resinas compuestas. Revisión bibliográfica. [Internet] Revista Odontología. 2023 DOI: DOI: 10.29166/odontologia.vol26.n2.2023-e4526

60.- Muhittin, U., Burak, T. U., & Kam, H. O.). Color Stability of Microhybrid and Nanofilled Composite Resins: Effect of Surface Sealant Agents Containing Different Filler Content. [Internet] The journal of contemporary dental practice, 20(9), 1045–1050. 2019 PMID: 31797827

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Relación de dependencia	Indicador	Tipo	Escala de medición
Tipo de resina	Material de restauración de uso dental fotocurable, que permite reproducir estructuras dentarias en forma, color y similar apariencia. ³⁷	Independiente	3M SHOFU Vittra	Cualitativa	Nominal
Tipo de pulido	hace referencia al sistema, que se utilizará para dar acabado a una restauración con resina; pudiendo ser de distintos tipos, marcas, secuencias. ²⁹	Independiente	Sof-flex Super snap	Cualitativa	Nominal
Pigmentación	Producir coloración anormal y prolongada en un ser u objeto. ⁴¹	Dependiente	Reporte de espectrofotómetro (Guía 3D Master Vita)	Cualitativa	Nominal

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

Marca de resina	Sistema de pulido	Color inicial	Color final (7 días)
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
FGM Vittra APS			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
3M Z250			
SHOFU Beautifil II			

Anexo 3. Evaluación por juicio de expertos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Alva Abanto, Jazmín Viviana Herrera Mariños, Peter Pool
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	“Comparación de la pigmentación de tres resinas según tipo de pulido y sometidas a Cúrcuma Longa: estudio <i>in vitro</i> ”
1.3. ESCUELA PROFESIONAL:	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Evaluación de pigmentación en discos de resina
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	Coefficiente alfa de Cronbach (α)
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	08 de noviembre 2023
1.7. MUESTRA APLICADA :	Tamaño de muestra 24, 8 por grupo.

II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	Coefficiente Cronbach = 0.826
------------------------------------	-------------------------------

III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (*Items iniciales, items mejorados, eliminados, etc.*)

Dado a que la evaluación es referida a un código de pigmentación se aplicó el coeficiente de confiabilidad de Cronbach obteniendo un valor de $C= 0.826$ considerado satisfactorio, quedando por consiguiente el estudio apto para su continuación.


Estudiante: Jazmín
Viviana Alva Abanto
DNI: 71573695 :



Estudiante: Peter Pool
Herrera Mariños
DNI: 74389108 :


Estadístico M.C. 
DNI: 17875883
COESPE 184

Anexo 4. Autorización



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Piura, 04 de Marzo 2024

Sra.
PETER POOL HERRERA MARIÑOS.
JAZMÍN VIVIANA ALVA ABANTO
Alumnos del Curso de Desarrollo de tesis.
Estomatología UCV-Piura Presente.

Asunto: Ref. Permiso para utilizar ambientes y espectrofotómetro de la Estomatológica de la UCV-Piura.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarle, y a la vez, informarle que visto el documento presentado por los alumnos Jazmín Viviana Alva Abanto y Peter Pool Herrera Mariños, quienes están realizando su Desarrollo del Proyecto de tesis titulado "Comparación de la pigmentación de tres resinas según tipo de pulido y sometidas a Cúrcuma Longa: estudio in vitro", le comunico que este despacho **AUTORIZA** el uso del ambiente de vaciado ubicado en el segundo piso del edificio C, al costado de baños de hombres los días 05, 06, 12 y 13 de marzo a partir de las 8 am. Así como el equipo espectrofotómetro, el mismo que solo podrá ser utilizado en el ambiente asignado de la escuela de Estomatología Filial Piura., para el préstamo del equipo debe seguir las indicaciones prestadas por el equipo de esterilización.

Es importante que para el uso de los ambientes el estudiante deberá cumplir con todas las medidas de bioseguridad. Así como reportarse al área de esterilización para la confirmación de su asistencia, para el préstamo del equipo deberá dejar su DNI, en el ambiente de esterilización y firmar el cuaderno de cargo.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

Mg. Oscar Seminario Trelles

Encargado de la Clínica Estomatológica UCV - Piura

C.C.

Fotos





