

---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA  
EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE COLOR DE DOS  
RESINAS (FILTEK™ Z350 XT Y OPALLIS®) EN  
CARILLAS INDIRECTAS DE PACIENTES ATENDIDOS  
EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH  
CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA  
DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO  
2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTOR**

**MUÑOZ BECERRA, JEAN PIERRE**

**ORCID: 0000-0001-8022-1978**

**ASESOR**

**HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA**

**ORCID: 0000-0003-0723-3491**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2022**

**1. Título de la tesis**

**EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE COLOR DE DOS  
RESINAS (FILTEK™ Z350 XT Y OPALLIS®) EN  
CARILLAS INDIRECTAS DE PACIENTES ATENDIDOS  
EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH  
CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA  
DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO  
2019**

## **2. Equipo de trabajo**

### **AUTOR**

Muñoz Becerra, Jean Pierre

ORCID: 0000-0001-8022-1978

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,

Chimbote, Perú

### **ASESOR**

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de

la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Trujillo, Perú

### **JURADO**

De La Cruz Bravo, Juver Jesús

ORCID: 0000-0002-9237-918X

Loyola Echeverría, Marco Antonio

ORCID: 0000-0002-5873-132X

Angeles García, Karen Milena

ORCID: 0000-0002-2441-6882

**3. Hoja de firma del jurado y asesor**

-----  
**Mgtr. DE LA CRUZ BRAVO, JUVER JESÚS**

**PRESIDENTE**

-----  
**Mgtr. LOYOLA ECHEVERRÍA, MARCO ANTONIO**

**MIEMBRO**

-----  
**Mgtr. ANGELES GARCÍA, KAREN MILENA**

**MIEMBRO**

-----  
**Mgtr. HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA**

**ASESOR**

#### **4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria**

##### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios todo poderoso por iluminar mi camino y protegerme, y así superar los obstáculos a lo largo de la vida.

A mis padres por guiarme y no perder la fe en mí y darme su apoyo incondicional que me ayudaron a sobresalir y aprender a valorar cada esfuerzo que daban para salir adelante.

A mi familia que me apoyaron con su granito de arena, quienes brindaron su apoyo motivacional y así seguir adelante en el camino.

## **Dedicatoria**

Dedico en primer lugar a Dios todo poderoso por guiarme en mi camina y permitir llegar hasta a este momento tan importante para la formación profesional. A mis padres por ser los principales motivadores y por su cariño y su apoyo que me brindaron. A mi hermano que de una u otra manera me apoyo para seguir adelante y no rendirme y a toda mi familia por todos aquellos consejos que fueron de mucha ayuda para seguir adelante y cumplir mi meta

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar el cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019. **Metodología:** Cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y analítico, nivel explicativo y diseño experimental (cuasi-experimental), con una muestra de 20 piezas dentarias. **Resultados:** Al inicio y final de la evaluación se pudo apreciar que al aplicar las carillas indirectas de resina Filtek™ Z350 XT todos presentaron matiz A1, al inicio se observó que todos los casos presentaron valor IV. En el caso de la pieza central al finalizar la evaluación se evidenció un 20 % con valor II y 60 % valor III, en la pieza lateral el 20 % presentó valor III y el 80 % IV. Según el croma, todos presentaron croma no saturada tanto al inicio como al final. En la resina Opallis® todos presentaron matiz A1 al inicio y al final de la evaluación, todos presentaron valor IV, en la pieza central al finalizar se obtuvo que el 60 % presentó valor III y el 40 % IV y en la pieza lateral el 40 % presentó valor III y 60 % IV, según el croma, todos presentaron croma no saturada tanto al inicio como al final. **Conclusión:** Existe variación de color de dos resinas en carillas indirectas siendo la resina Filtek™ Z350XT la que presentó mayor variación de color respecto a la resina Opallis®.

**Palabras clave:** Carillas indirectas, Color, Resina

## Abstract

**Objective:** To evaluate the color change of two resins (Filtek™ Z350 XT and Opallis®) in indirect veneers of patients treated at the ULADECH Católica Dental Clinic, Chimbote District, Santa Province, Áncash Department, year 2019.

**Methodology:** Quantitative, observational, prospective, cross-sectional and analytical, explanatory level and experimental design (quasi-experimental), with a sample of 10 dental pieces aged 20 to 40 years.

**Results:** At the beginning and end of the evaluation it was possible to observe that when applying the indirect resin veneers Filtek™ Z350 XT all the cases presented shade A1, at the beginning it was observed that all the cases presented value IV. In the case of the central piece, at the end of the evaluation, 20 % presented value II and 60 % value III, in the lateral piece 20 % presented value III and 80 % IV. According to chroma, all patients presented unsaturated chroma both at the beginning and at the end. In the Opallis® resin, all presented shade A1 at the beginning and at the end of the evaluation, all presented value IV, in the central piece at the end it was obtained that 60 % presented value III and 40 % IV and in the lateral piece 40 % presented value III and 60 % IV, according to chroma, all patients presented unsaturated chroma both at the beginning and at the end.

**Conclusion:** There is color variation of two resins in indirect veneers, being the Filtek™ Z350 XT resin the one that presented the greatest color variation with respect to the Opallis® resin.

**Keywords:** Indirect veneers, Color, Resin



## 6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor .....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de tablas y gráficos .....	x
<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Revisión de literatura</b> .....	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Bases teóricas.....	15
<b>III. Hipótesis</b> .....	30
<b>IV. Metodología</b> .....	31
4.1 Diseño de investigación.....	31
4.2 Población y muestra.....	32
4.3 Definición y Operacionalización de variables y los indicadores.....	35
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
4.5 Plan de análisis.....	38
4.6 Matriz de consistencia.....	39
4.7 Principios éticos.....	40
<b>V. Resultados</b> .....	42
5.1 Resultados.....	42
5.2 Análisis de resultados.....	49
<b>VI. Conclusiones</b> .....	52
Aspectos complementarios .....	53
Referencias bibliográficas.....	54
Anexos.....	61

## 7. Índice de tablas y gráficos

### Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Evaluación del cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) de carillas indirectas de pacientes que asisten a la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.....	42
<b>Tabla 2:</b> Cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.....	45
<b>Tabla 3:</b> Cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.....	47

## Índice de gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Evaluación del cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) de carillas indirectas de pacientes que asisten a la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.....	42
<b>Gráfico 2:</b> Cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.....	46
<b>Gráfico 3:</b> Cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.....	48

## **I. Introducción**

En Odontología, la demanda de tratamientos estéticos ha ido en aumento debido a su impacto psicosocial, pues la apariencia dental forma parte del aspecto físico proyectado por una persona denotando una buena higiene, cuidado personal y salud bucal, donde la presencia de decoloraciones o manchas crean un insatisfacción por parte del paciente, afectando su estado emocional y la percepción que tiene de uno mismo, siendo una sonrisa estética, un medio para lograr una buena interacción y adaptación social sin el miedo al rechazo.<sup>1</sup>

A nivel mundial, la resina, es uno de los materiales dentales de uso frecuente en las restauraciones anteriores como posteriores, pero cuando hablamos de carillas se sabe, son más frágiles en cuanto al cambio de matiz de color al absorber las pigmentaciones que tengan un tiempo prolongado en cavidad oral.<sup>1</sup>

En el contexto latinoamericano, en Ecuador, se realizó un estudio respecto a la comparación de la estabilidad cromática entre la resina Filtek™ Z350 XT y Tetric N-ceram (Ivoclar vivadent) al ser expuestas a sustancias pigmentantes, se logró determinar que las sustancias que mayor pigmentación causaron en ambas resinas en orden descendiente fueron: Vino, café y té; siendo más estable la resina Filtek™ Z350 XT en el tiempo.<sup>2</sup>

En el Perú, se realizó un estudio sobre la estabilidad cromática de las resinas compuestas Filtek™ Z350XT y Opallis® sometidas a diferentes sustancias pigmentantes, llegando al resultado de que no hubo diferencia en la estabilidad cromática entre las dos resinas al ser sometidas a las sustancias pigmentantes estudiadas y que la sustancia pigmentante de mayor grado de coloración fue el vino.<sup>3</sup>

Por lo descrito líneas arriba se formuló el siguiente enunciado del problema: ¿Existe cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019?. El objetivo general fue evaluar el cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica y como objetivos específicos: Evaluar el cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019; evaluar el cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

Entre tanto, la motivación para realizar la investigación fue muy necesaria, debido a que no existían estadísticas en nuestra población sobre nuestra variable de estudio. Se buscó evaluar la variación en el cambio de color que sufren las resinas compuestas al estar expuestas ante diferentes componentes, para lo que se utilizó las resinas Filtek™ Z350XT y Opallis® en carillas indirectas, ya que presentan buenos resultados estéticos y de esta manera poder determinar cuál presenta menor cambio de color para que el profesional odontólogo pueda elegir la resina más adecuada que brinde mayor estabilidad de color para obtener éxito en su tratamiento.

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Clínica Odontológica ULADECH el año 2019, se planteó una metodología de tipo cuantitativo,

observacional, prospectivo, trasversal y analítico, de nivel explicativo y de diseño experimental de tipo cuasi-experimental; se evaluaron 20 piezas dentarias de pacientes de 20 a 40 años, seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia; la información se registró en una ficha de recolección de datos la cual sirvió para poder realizar el tratamiento estadístico.

En los resultados se obtuvo que al inicio y final las carillas indirectas de resina Filtek™ Z350 XT presentaron matiz A1 en todos los casos, al inicio se observó que todos los casos presentaron valor IV. En el caso de la pieza central al finalizar la evaluación se evidenció un 20 % con valor II y 60 % valor III, en la pieza lateral el 20 % presentó valor III y el 80 % IV. Según el croma, todas las piezas evaluadas en los pacientes presentaron croma no saturada tanto al inicio como al final. En la resina Opallis® todos presentaron matiz A1 al inicio y al final de la evaluación, todos presentaron valor IV, en la pieza central al finalizar se obtuvo que el 60 % presentó valor III y el 40 % IV y en la pieza lateral el 40 % presentó valor III y 60 % IV, según el croma, todas las piezas evaluadas en los pacientes presentaron croma no saturada tanto al inicio como al final.

El estudio presenta seis partes, en la primera parte encontraremos la introducción; la segunda parte está conformada por el marco teórico y conceptual, en el cual presentaremos antecedentes que fundamenten la realización de este estudio, como también las principales variables; la tercera parte son las bases metodológicas, procedimiento, la población estudiada y el planteamiento del análisis a utilizar; en la cuarta parte capítulo expondremos los resultados y el análisis de estos, por último, se encontrarán las conclusiones, las referencias y anexos empleados en el estudio.

## II. Revisión de literatura

### 2.1 Antecedentes

#### Antecedentes internacionales

Esteves D, De Castro L, Da Silva L, Hirata B, Sato F, Baesso M, et al.<sup>4</sup> (Estados Unidos, 2021) “Opalescencia y estabilidad de color de resinas compuestas: un estudio longitudinal in vitro” **Objetivo:** Evaluar la opalescencia (OP) y la estabilidad del color de las resinas compuestas durante un período de 180 días y comparar la OP de las resinas compuestas con la OP del esmalte. **Tipo de estudio:** Descriptivo, transversal y observacional. **Población y muestra:** Veinte muestras de esmalte humano ( $5,0 \times 0,3$  mm) y 9 muestras ( $10,0 \times 1,0$  mm) de 10 colores de 4 resinas compuestas diferentes (3 M ESPE, FGM, Ivoclar-Vivadent, Miscerium) y una marca de adhesivo (3 M ESPE) fueron hechos. **Material y método:** Los resultados se obtuvieron midiendo los espectros de reflectancia y transmitancia en la región visible. Después de la medición inicial, los compuestos y el adhesivo se analizaron después de 2, 7, 30, 60, 120 y 180 días. Las coordenadas de color Lab se utilizaron en los cálculos del parámetro OP y las diferencias de color en los métodos CIELab y CIEDE2000. Los datos fueron analizados estadísticamente. **Resultados:** Los materiales probados mostraron variación y un aumento en OP con el tiempo. La OP encontrada para el esmalte fue de  $18,06 \pm 2,99$ , y algunas resinas mostraron resultados superiores. Hubo una fuerte correlación entre la coordenada  $b^*T$  y el OP a lo largo del tiempo. Enamel Plus fue el único material que no presentó cambios de color durante todos los períodos en ambos análisis de color. Filtek™ Z350 XT, AT y BT no mostraron diferencias en ningún momento al ser analizados por CIELAB. **Conclusión:** La OP de la mayoría de las resinas compuestas cambió

durante el período de 180 días y fue diferente de la OP del esmalte dental. En general, los composites mostraron pequeños cambios de color durante el período de prueba, siendo esta característica dependiente del material.

**Pardo J.<sup>5</sup> (Chile, 2018)** “Evaluación clínica a los 18 meses de resinas compuestas con márgenes defectuosos sellados con resina fluida y sellante de resina” **Objetivo:** Comparar el estado clínico en el tiempo de restauraciones de resina compuesta selladas con resina fluida y sellante en base a resina, de acuerdo con los criterios FDI para adaptación marginal, tinción marginal y recurrencia de caries a los 18 meses de iniciado el estudio. **Tipo de estudio:** De tipo experimental, longitudinal, observacional y comparativo. **Población y muestra:** Para este estudio se analizaron 90 restauraciones de composite con defectos marginales con valores de 3 o 4 según los criterios FDI, de 30 pacientes con 3 restauraciones cada uno evaluado por operadores calibrados, con un kappa obtenido sobre 0,8. Dichas restauraciones se distribuyeron en tres grupos: Grupo Sellado con sellante de puntos y fisuras en base a resina (Adhesivo universal single bond y Sellante Clinpro (3M ESPE)), Grupo Sellado con resina fluida nanopartícula (Adhesivo universal single bond y Filtek Flow Z350 XT (3M ESPE), y Grupo C: Grupo control sin intervención. **Material y método:** La evaluación clínica de los criterios FDI fue realizada con dos exploradores: 150 EX (Ø 0.15mm, Deppeler y 250 EX (Ø 0.25mm, Deppeler). Se evaluaron las restauraciones a la semana después del tratamiento, nuevamente luego de 6, 12 y 18 meses. **Resultados:** Las restauraciones de resina compuesta oclusales en individuos con alto riesgo cariogénico selladas con resina fluida y con sellante en base a resina, muestran una mejora del parámetro de adaptación marginal frente al grupo sin tratamiento, sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el



grupo A y B ( $p=0,763$ ). El grupo A obtuvo un 56,7% de parámetros 1 y 2 (clínicamente bueno a excelente) en adaptación marginal. Además, no se mostraron diferencias significativas en el parámetro de Recurrencia de caries ni tinción marginal a los 18 meses después de la intervención. **Conclusión:** El sellado de defectos marginales en restauraciones oclusales con resina fluida y con sellante de resina se comportan de manera similar en defectos marginales localizados en cuanto a adaptación marginal, tinción marginal y presencia de lesiones de caries.

**Chamba M.** <sup>6</sup> (Ecuador, 2018) “Estabilidad del color de resinas compuestas nanohíbridas sometidos a diferentes sistemas de pulido sumergidos en una solución pigmentadora.” **Objetivo:** Evaluar la estabilidad de color y eficacia de los sistemas de pulido convencional y sistema de pulido convencional más resellado en las restauraciones con resinas compuestas nano híbridas. **Tipo de estudio:** Enfoque cuantitativo, experimental in vitro, comparativo y transversal. **Población y muestra:** Se utilizaron un total de 20 muestras de resina compuesta Filtek Z350 XT y Opallis de color esmalte A2, divididas en 2 grupos de 31 muestras. **Material y método:** Cada grupo se dividió en 2 subgrupos de acuerdo al sistema de pulido, subgrupo 1 sistema de pulido convencional y subgrupo 2 sistema de pulido convencional más resellado y cada subgrupo se trabajó con 15 muestras, las cuales tuvieron 10 mm de diámetro y 2 mm de grosor, estas fueron sumergidas en café por un período de 30 días. **Resultados:** En el grupo de la resina Opallis con el sistema de pulido convencional de las 15 muestras el 66,67 % se pigmentó al tono A3,5 mientras que un 33,33 % se pigmentó al tono B3. Con el sistema de pulido convencional más resellado de las 15 muestras el 33,33 % se pigmentó al tono C2 mientras que un 66,67 % se pigmentó al tono D4. Al grupo que no se aplicó ningún

sistema de pulido se pigmentó al tono A4. El grupo de la resina Filtek Z350 XT con el sistema de pulido convencional de las 15 muestras el 53,33 % se pigmentó al tono B3 mientras que un 46,67 % se pigmentó al tono A3,5. Con el sistema de pulido convencional más resellado de las 15 muestras el 66,67 % se pigmentó al tono C2 mientras que un 33,33 % se pigmentó al tono D4. Al grupo sin aplicar ningún sistema de pulido se pigmentó al tono C3. **Conclusión:** Existen diferencias respecto a la tendencia central de las poblaciones. Mayor valor de variación se tiene en la muestra G1 – S2, es decir hubo mayor número de muestras que cambiaron de tono en el subgrupo 2 (sistema de pulido convencional). Se registran que cambiaron 5 muestras 2 tonos y 10 muestras cambiaron 3 tonos en el grupo 1 (resina Opallis), mientras que en el grupo 2 (resinas Filtek Z350 XT) cambiaron 12 muestras 2 tonos y solo 3 muestras cambiaron 3 tonos.

**Baca H, Castellón A, Villavicencio L.** <sup>2</sup> (Nicaragua, 2017) “Comparación de la estabilidad cromática de dos resinas compuestas Filtek™ Z350 XT (3M Espe) y Tetric N-ceram (Ivoclar Vivadent) al ser expuestas a sustancias pigmentantes.”

**Objetivo:** Comparar la estabilidad cromática de resinas compuestas Filtek™ Z350 XT y Tetric N-ceram sumergidas en vino tinto, café y té de limón. **Tipo de estudio:** estudio cuasi-experimental. **Población y muestra:** se obtuvieron 8 grupos; 4 grupos para resina Filtek™ Z350 XT (3M Espe) y para resina Tetric N-ceram (Ivoclar Vivadent) con 5 muestras en cada sustancia (Vino tinto, café, té de limón y agua) siendo un total de 40 discos de resina compuesta. **Material y método:** Se sometieron las resinas en tres soluciones pigmentantes: Vino tinto, Te de limón y Café, utilizando además agua destilada como grupo control. La medición del color de las muestras se realizó utilizando el espectrómetro Easyshade, en tres tiempos:

0 horas (inicial), a los 7 días y a los 14 días. **Resultados:** La resina Filtek y Tetric mostraron su color estable en el grupo control, teniendo una medida inicial de 4M3 y 3L1.5 respectivamente. En el caso de la Filtek pasando de 4M3 a 5M3 lo que indica valores más oscuros, en cuanto al valor L\* en ambas mediciones a los 7 y 14 días exceptuando el grupo control que sostuvo el mismo valor inicial en las mediciones. En la resina Tetric las muestras sufrieron cambios en el valor L\*, c\* intensidad y h\* tonalidad pasando de 3L1.5 (medición inicial) hasta valores de 4L2.5 (café y té) y 5M2 (vino tinto). **Conclusión:** Se determinó que las sustancias que mayor pigmentación causaron en ambas resinas en orden descendiente fueron: Vino, café y té. Siendo más estable la resina Filtek Z350 XT en el tiempo.

**Romero J.**<sup>7</sup> (Argentina, 2017) “Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas”. **Objetivo:** determinar la existencia de cambios de color de distintos tipos de resinas compuestas para restauraciones directas, luego de su exposición a diferentes bebidas de consumo habitual. **Tipo de estudio:** Diseño experimental in vitro. **Población y muestra:** Se seleccionaron treinta y seis piezas dentarias humanas extraídas del sector anterior (incisivo y canino) y posterior (premolares), divididas en 3 grupos: grupos I (Filtek™ Z350 XT 3M), II (Brillant) y III (Amaris). **Material y método:** Para la interpretación de los resultados clínicos se seleccionó un análisis estadístico que tenga en cuenta los grupos de resinas utilizadas. De ahí se obtuvieron valores en cuanto a cambios de color en los distintos grupos sumergidos en diferentes sustancias. **Resultados:** En los grupos I (Filtek™ Z350 XT 3M), II (Brillant) y III (Amaris) puede afirmarse que, al sumergir las piezas dentarias (in vitro) en vino tinto, infusión de mate y bebidas colas, fueron significativamente más pigmentadas

que las sumergidas en una solución de cloramina T como grupo control. Los resultados indican que en el grupo I el 67 % de los datos al inicio tenía color 2 (A3-2M3) y al final el 25 % de los datos tenía categoría 6 (A4-5M3) y otro 25 % categoría 13 (C4-5M3). **Conclusión:** en los tres casos clínicos hubo cambios de color, pero se mantuvo dentro de las tonalidades rojizas amarillentas y parduzcas.

**Costa C, Oliveira S.** <sup>8</sup> (Brasil, 2017) “Evaluación del cambio de color de las resinas compuestas por sumergencia en diferentes bebidas después del repulimento”

**Objetivo:** verificar el cambio de color después de 30 días del ciclo y después del repulido de Filtek™ Z350 XT y NG brillantes que se sumergieron en un segundo desafío de tinción en diferentes bebidas (café, cola, vino tinto y agua destilada).

**Tipo de estudio:** de tipo básica, experimental, cualitativa y orientada a la aplicación.

**Población y muestra:** Se realizaron 160 especímenes: 80 de cada resina compuesta. Veinte especímenes recibieron pulido inmediato, veinte pulidos después de 24 horas, veinte pulidos después de 7 días y los otros veinte no recibieron pulido.

**Material y método:** Los análisis de color se realizaron utilizando un dispositivo espectrocolorímetro (BYK GARDNER) que utiliza el sistema CIELab. El  $\Delta E$  de los grupos se evaluó a los 30 días y después del repulido. Los datos fueron sometidos a ANOVA y prueba de Tukey ( $\alpha=5\%$ ). Los datos fueron sometidos a pruebas de homogeneidad (Levene's) y normalidad (Kolmogorov Smirnov). Después de estas pruebas, cada resina compuesta fue analizada por la prueba de Análisis de Varianza utilizando dos criterios: bebidas y pulido. Se realizó el post-test de Tukey para diferenciar las medias. **Resultados:** Se observó que los valores más altos de cambio de color se dieron en las resinas compuestas sumergidas en café y vino tinto, y superior en comparación con Coca Cola®. El

grupo de control (agua) fue el único que mostró un cambio de color clínicamente indetectable ( $\Delta E < 1.0$ ). **Conclusión:** Todas las bebidas probadas mostraron potencial de tinción en las resinas compuestas estudiadas y el repulido, en general, logró reducir las manchas.

## Nacionales

**Roncal L, Solis R.**<sup>9</sup> (Huancayo, 2020) “Comparación de la estabilidad de color de tres resinas compuestas sumergidas en una sustancia pigmentante, Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2020.” **Objetivo:** Comparar la estabilidad de color de los discos de resina Filtek™ Z350 XT, Palfique LX5 Y Tetric N Ceram, luego de ser sumergida en café In vitro. **Tipo de estudio:** La investigación es de tipo experimental aplicada, por el periodo de secuencia de estudios es de tipo longitudinal, prospectiva y según el nivel explicativo. **Población y muestra:** se confeccionaron treinta muestras en forma de disco con 6 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Estas muestras se dividieron en tres grupos experimentales de 10 unidades cada uno, siendo el primer Grupo compuesto por la resina Filtek™ Z350 XT 3M, el segundo grupo por la resina Palfique LX5 y el tercer grupo compuesta por Tetric N Ceram. Asimismo, para el terminado y pulido de las muestras de resina compuestas se usaron discos Sof-Lex de diferentes granos. **Material y método:** Los tres grupos fueron sumergidos en café por 30 minutos cada día durante 24 días y luego fueron conservados en agua destilada. Para la toma de color, cada disco fue manipulado con una pinza clínica, la medición de color fue de forma individual y ordenada mediante la utilización de la guía de color Chromascop, las tomas de color fueron realizadas en un mismo ambiente a la misma hora del día. **Resultados:** Los resultados obtenidos nos demuestran que todos los

discos de resinas no cambiaron de color hasta el octavo día; sin embargo, en el día 16, después de haber sido sometidas a la sustancia pigmentante (café), el 70 % de los discos de la resina Filtek™ Z350 XT, cambiaron de color al tono 120 y el 30 % al tono 140. Sin embargo, 02 discos (20 %) de resina Palfique LX5, mantuvieron su color; mientras que el 60 % cambió de color a los tonos desde el 120 al 140. De los discos de resina Tetric N Ceram, el 60 % cambió de color al tono 130 y el 40 % al tono 140. A los 24 días, 04 discos de la resina Palfique LX5, cambiaron a los tonos 120 y 130 equitativamente; mientras que los discos de las resinas Filtek™ Z350 XT y Tetric N Ceram, cambiaron a los tonos 210 y 230; por lo que podemos concluir que, comparando las tres resinas compuestas, la Palfique LX5, mostró ligera mayor estabilidad de color luego de la exposición a la sustancia pigmentante (café) respecto a las resinas Filtek™ Z350 XT y Tetric N Ceram. **Conclusión:** Los discos de resina Filtek™ Z350 XT tuvieron estabilidad en su color hasta el octavo día; a los dieciséis días después de haber sido sometidas a la sustancia pigmentante (café), el 70% cambió de color al tono 120 y el 30% al tono 140. En el día 24, cambiaron a los tonos 210 (10 %), 220 (70 %) y 230 (20 %), respectivamente.

**Cafferata P.** <sup>10</sup> (Lima, 2017) “Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas convencionales y de grandes incrementos (Bulk Fill).”

**Objetivo:** Evaluar in vitro la estabilidad de color de diferentes tipos de resinas convencionales y de grandes incrementos (Bulk Fill) expuestas a café, Coca- Cola® y vino tinto. **Tipo de estudio:** investigación experimental in vitro. **Población y muestra:** Se utilizaron 160 discos de resinas (7 mm de diámetro y 2 mm de altura) de las siguientes marcas: Teeconom Plus® (Ivoclar Vivadent), Tetric® N- Ceram (Ivoclar Vivadent), Filtek™ Z350 XT (3M- ESPE) y Tetric® N- Ceram Bulk Fill

(Ivoclar Vivadent), siendo 10 muestras por cada grupo. **Material y método:** las muestras fueron sumergidas en café, Coca-Cola®, vino tinto y agua destilada (grupo control) por un periodo de 15 días. Los especímenes se sumergieron en 20 ml de sustancia pigmentante diariamente a temperatura ambiente. La lectura del color se realizó a las 24 h, 7 y 15 días, utilizando el espectrofotómetro Vita Easysshade® Advance 4.0, evaluándose  $\Delta E$ , L,  $a^*$  y  $b^*$ . **Resultados:** La mayor variación de color fue presentada por la resina Filtek™ Z350 XT cuando fue sumergida en vino  $6.98 \pm 2.15$ . Al evaluar la luminosidad se pudo observar que la resina Tetric® N- Ceram Bulk Fill presentó  $2.73 \pm 1.20$  y  $5.56 \pm 1.11$  y la resina Filtek™ Z350 XT presentó  $5.12 \pm 7.25$  y  $6.39 \pm 6.51$  cuando fueron sumergidas en café y vino tinto respectivamente. **Conclusión:** Las resinas evaluadas en este estudio presentaron menor estabilidad de color cuando fueron expuestas a café y vino tinto, siendo la resina nanoparticulada (Filtek™ Z350 XT) la que presentó menor estabilidad de color expuesta a vino tinto.

**Gamio G.**<sup>11</sup> (Arequipa, 2017) “Análisis comparativo in vitro de la estabilidad cromática entre una resina monoincremental Filtek™ Bulk Fill de 3M Espe y una incremental Filtek™ Z350 XT de 3M Espe, sometidas a Coca-Cola y Kola escocesa, Arequipa 2017.” **Objetivo:** Comparar la estabilidad cromática de una resina monoincremental Filtek™ Bulk Fill de 3M ESPE y una resina incremental Filtek™ Z350XT sometidas Coca-Cola y Kola Escocesa. **Tipo de estudio:** de tipo experimental y el diseño fue comparativo, laboratorio, longitudinal y prospectivo. **Población y muestra:** se confeccionaron 30 cilindros de 5mm de alto y 8 de diámetro. **Material y método:** 10 cilindro por cada tipo resina y 10 muestras para el grupo control. Los cilindros fueron pulidos con discos Sof-Lex de 3M Espe.

Fueron sometidas a dos bebidas gasificadas, Coca-Cola y Kola Escocesa, durante 15 días a 37°C. Se utilizó un colorímetro de la marca 3M. **Resultados:** Para todos los grupos las resinas empiezan en un color A2. Las muestras expuestas por 15 días a la acción de la bebida gasificada Coca Cola. Como, en el caso de la resina Filtek Bulk Fill obtuvo una 13 tonalidad de color C2, según el colorímetro, mientras que en la Filtek Z350 XT, el color al que llegó fue A3, es decir, en ambas resinas existen diferencias significativas respecto al color final. Las que fueron expuestas por 15 días a la acción de la bebida gasificada Kola escocesa, en el caso de la resina Filtek Bulk Fill obtuvo una tonalidad de color C2, según el colorímetro, mientras que en la Filtek Z350 XT, el color al que llegó fue A3, es decir, en ambas resinas existen diferencias significativas respecto al color final. **Conclusión:** La resina Filtek™ Z350 XT de 3M Espe que utiliza la técnica incremental es más estable cromáticamente que la resina Filtek™ Bulk Fill de 3M ESPE, siendo estas diferencias estadísticamente significativas, coligiendo que la primera resina es mejor que la segunda.

**Vargas J.**<sup>12</sup> (Tacna, 2017) “Relación de las resinas nanohíbridas (Filtek™ Z350 XT-3M y Herculite Précis-Kerr) en restauraciones clase I, con el grado de pigmentación al ser sumergidas en la bebida carbonatada coca cola en un período de 1 a 7 días. Tacna 2017” **Objetivo:** Evaluar el grado de pigmentación de restauraciones dentales con dos diferentes marcas de resina compuesta al ser sumergidas en una bebida carbonatada en un periodo de tiempo. **Tipo de estudio:** Experimental, longitudinal, comparativo. **Población y muestra:** Se realizó en 60 piezas dentales posteriores con cavidades clase I oclusal, dividiendo las muestras en dos grupos iguales, 30 piezas fueron restauradas con Filtek™ Z350 XT (3M



ESPE) y 30 piezas con Herculite Précis (Kerr). **Material y método:** Las muestras luego de ser restauradas se procedieron a la toma del color inicial de todas las restauraciones, posteriormente las muestras fueron sumergidas en la bebida Coca cola realizando la valoración del color diario cada 24 horas durante 7 días. **Resultados:** Las restauraciones con resinas compuestas al ser sumergidas en la bebida carbonatada Coca cola presentaron un cambio en su estabilidad de color gradualmente en el tiempo. **Conclusión:** Se concluye que la variación de color fue menor en las restauraciones realizadas con la resina Herculite Précis, que mantuvo colores más claros con respecto a Filtek™ Z350 XT.

## 2.2 Bases Teóricas

### 2.2.1 Resinas o composites dentales

Los materiales compuestos son combinaciones tridimensionales de por lo menos dos materiales químicamente diferentes, con una interfase distinta, obteniéndose propiedades superiores a las que presentan sus constituyentes de manera individual.<sup>13</sup>

Además, es un hecho que las propiedades físicas, mecánicas, estéticas y el comportamiento clínico dependen de la estructura del material. Las resinas compuestas para uso dental, consisten en partículas de relleno inorgánicas inmersas en una matriz orgánica de polímeros en las que las partículas inorgánicas están recubiertas con un compuesto de silano activo que une a las partículas de relleno con la resina, proporcionando como se mencionó, otros aditivos se incluyen en la formulación para facilitar la polimerización, ajustar la viscosidad y mejorar la opacidad radiográfica unión de esta fase inorgánica a la fase orgánica, lo cual dota a la restauración final con mejores propiedades que las que pudiera presentar en

forma individual y por si solas cada fase, componentes que influyen en la polimerización como foto activadores e inhibidores, en la radiopacidad, o en la estética como lo son los pigmentos.<sup>14</sup>

### **2.2.2 Matriz orgánica**

La matriz orgánica está conformada por monómeros de dimetacrilatos aromáticos y/o alifáticos de alto peso molecular como el Bis- GMA (bisfenolglícidil metacrilato) y el UDMA (dimetacrilatos de uretano) o de bajo peso molecular como el TEGDMA (dimetacrilatos de trietilenglicol) y el EGDMA (dimetacrilatos de etilenglicol) llamados también diluyentes.<sup>14</sup>

El peso molecular alto como la estructura aromática aumenta la rigidez y resistencia compresiva, reduce la contracción de polimerización y la absorción de agua. No obstante, su alto peso molecular es una característica limitante, ya que aumenta su viscosidad, pegajosidad y conlleva a una reología indeseable que comprometen las características de manipulación. Además, en condiciones comunes de polimerización, el grado de conversión del Bis-GMA es bajo. Para superar estas deficiencias, se agregan monómeros de baja viscosidad tales como el TEGDMA (trietilenglicol dimetacrilato).<sup>15</sup>

La agrupación del Bis- GMA y TEGDMA permiten mayor incorporación de carga, aumenta el grado de conversión de la matriz resinosa de monómeros en polímeros y aumenta los beneficios de las propiedades mecánicas otorgando características apropiadas de material restaurador directo.<sup>15</sup>

### **2.2.3 Relleno inorgánico**

El relleno inorgánico son fibras o partículas de vidrio, cuarzo o sílice, en diferentes formas, tamaños y cantidades que se dispersan en la matriz de la resina. Amplifican

la resistencia y dureza, reducen el coeficiente de expansión y contracción térmica, reduce la contracción de polimerización, disminuye la absorción de agua, mejora la manipulación y aumenta la radiopacidad ya que contienen cristales de bario, estroncio o zirconio. Los rellenos inorgánicos más comúnmente utilizados en la actualidad son el cuarzo cristalino, sílice coloidal, sílice pirolítico, silicatos de aluminio y bario, silicatos de aluminio y litio, vidrios de sílice con bario o estroncio, zirconio o fluoruro de iterbio, el relleno más utilizado es vinilsilano o gamma metacriloxipropilsilano.<sup>15</sup>

El tamaño de la partícula influye en su facilidad o dificultad de pulido, dureza y en resistencia mecánica. Es trascendental resaltar que cuanto mayor sea la incorporación de relleno a la matriz, mejor serían las propiedades de la resina, ya que, produce menor contracción de polimerización y como resultado menor filtración marginal, argumento en el cual se basa el surgimiento de las resinas condensables.<sup>16</sup>

#### **2.2.4 Fase de enlace**

El encargado de esta unión es una molécula bifuncional que tiene grupos silanos (Si-OH) en un extremo y grupos metacrilatos (C=C) en el otro. Debido a que la mayoría de las resinas compuestas disponibles comercialmente tienen relleno basado en sílice, el agente de acoplamiento más utilizado es el silano.<sup>16</sup>

El silano que se maneja con mayor frecuencia es el  $\gamma$ - metacriloxipropil trimetoxi-silano (MPS), éste es una molécula bipolar que se une a las partículas de relleno cuando son hidrolizados a través de puentes de hidrógeno y a su vez, posee grupos metacrilatos, los cuales forman uniones covalentes con la resina durante el proceso de polimerización ofreciendo una adecuada interfase entre la resina y las partículas

de relleno.<sup>16</sup>

Siendo así que el silano mejora las propiedades físicas y mecánicas de la resina compuesta, pues instaura una transferencia de tensiones de la fase que se deforma fácilmente (matriz 18 resinosa), para la fase más rígida (partículas de relleno). Además, estos agentes de acoplamiento previenen la penetración de agua en la interfase BisGMA / Partículas de relleno, promoviendo una estabilidad hidrolítica en el interior de la resina.<sup>16</sup>

### **2.2.5 Otros componentes**

Incluyen pequeñas cantidades de:

- Iniciadores/Activadores de la polimerización, que pueden activarla por vía química o fotoquímica.

Son los componentes encargados de la polimerización por adición que es iniciada por radicales libres, que pueden ser formados por estímulos de un agente químico o físico (calor o luz visible), por esta razón encontramos resinas compuestas químicamente activadas y resinas compuestas fotoactivadas.<sup>13-17</sup>

En las resinas químicamente activadas la reacción inicia con la mezcla de dos pastas, la que contiene el acelerador (amina terciaria) y otra que contiene el iniciador (peróxido de benzoílo).<sup>17</sup>

Pigmentos o colorantes, para lograr que el material tenga la apariencia de la estructura dental. Tenemos resinas compuestas que son comercializadas en diversos tonos para mimetizar las estructuras dentarias, estas llevan en su contenido óxidos metálicos que son pigmentos inorgánicos y dependiendo de su cantidad permiten al material presentar varios colores, para el esmalte que es un tejido translucido requiere poca cantidad de óxidos, mientras que la dentina que presenta un tejido

opaco requiere mayor cantidad de óxidos. Los pigmentos más usados son el dióxido de titanio o el óxido de aluminio por lo encontramos resinas para esmalte como para dentina.<sup>13</sup>

- Aditivos, que absorben la luz ultravioleta y mejoran la estabilidad del color.<sup>13</sup>
- Inhibidores, que impiden la polimerización prematura del material. Los más utilizados son la benzoquinona y la hidroquinona, así como los derivados del fenol, como el P-4 metoxifenol (PMP) y el butil-fenoltriterciario (BHT).<sup>13</sup>

El proceso de polimerización de los monómeros en las resinas compuestas se puede alcanzar de varias formas. En cualquiera de sus formas es necesaria la acción de los radicales libres para iniciar la reacción. Para que estos radicales libres se generen es necesario un estímulo externo. En las resinas auto-curadas, dicho estímulo proviene de la 20 mezcla de dos pastas, una de las cuales posee un activador químico (amina terciaria aromática como el dihidroxietilptoluidina) y la otra un iniciador (peróxido de benzoílo).<sup>13-17</sup>

Es necesaria que la resina sea expuesta a una fuente de luz con la adecuada longitud de onda, entre 420 y 500 nanómetros en el espectro de luz visible.<sup>17</sup>

### **2.2.6 Clasificación de las resinas compuestas**

A lo largo de los años las resinas compuestas se han clasificado de distintas formas con el fin de facilitar al clínico su identificación. Una clasificación aún válida es la propuesta por Lutz y Phillips en el año 1983, la cual divide las resinas, basándose en el tamaño y distribución de las partículas de relleno, en:<sup>17</sup>

- Convencionales o de macrorrelleno. (Partículas de 0,1 a 100mm)
- Microrrelleno. (Partículas de 0,04 mm)

- Resinas híbridas. (Con rellenos de diferentes tamaños)

De acuerdo con el tamaño de la partícula de relleno se pueden clasificar en:

- Resinas compuestas tradicionales o macrorrelleno(en desuso)
- Resinas compuestas de partículas pequeñas (en desuso) - Resina compuesta híbrida.
- Resinas Microhíbridas.
- Resina compuesta de micro relleno - Resinas nanohíbridas (nanorrelleno).<sup>17</sup>

#### **A. Por el tipo de relleno inorgánico**

- Macrorrelleno: Tienen partículas de relleno con un tamaño promedio entre 10 y 50  $\mu\text{m}$ . Este tipo de resinas fue muy utilizado, sin embargo, sus desventajas justifican su desuso. Su desempeño clínico es deficiente y el acabado superficial es pobre.<sup>18</sup>
- Microrelleno: Estas contienen relleno de sílice coloidal con un tamaño de partícula entre 0.01 y 0.05  $\mu\text{m}$ . Clínicamente estas resinas se comportan mejor en la región anterior, proporcionan un alto pulido y brillo superficial. En la región posterior, debido a sus inferiores propiedades mecánicas y físicas, presentan mayor porcentaje de sorción acuosa, alto coeficiente de expansión térmica y menor módulo de elasticidad.<sup>18</sup>
- Híbridos: Están reforzados por una fase inorgánica de vidrios de diferente composición y tamaño en un porcentaje en peso de 60 % o más, con tamaños de partículas que oscilan entre 0,6 y 1  $\mu\text{m}$ , incorporando sílice coloidal con tamaño de 0,04  $\mu\text{m}$ . Tienen una gran variedad de colores y capacidad de

mimetización con la estructura dental, menor contracción de polimerización, baja sorción acuosa y excelentes características de pulido y texturización.<sup>18</sup>

- Híbridos modernos: Este tipo de resinas tienen un alto porcentaje de relleno de partículas sub-micrométricas (más del 60 % en volumen). Su tamaño de partícula reducida (desde 0.4 $\mu$ m a 1.0 $\mu$ m), unido al porcentaje de relleno provee una óptima resistencia al desgaste y otras propiedades mecánicas adecuadas. Sin embargo, estas resinas son difíciles de pulir y el brillo superficial se pierde con rapidez.<sup>18</sup>
- Nano híbridas. Este tipo de resinas son un desarrollo reciente, contienen partículas con tamaños menores a 10 nm (0.01 $\mu$ m), este relleno se dispone de forma individual o agrupados en nanoclusters o nanoagregados de aproximadamente 75 nm.<sup>18</sup>

El uso de la nano-tecnología en las resinas compuestas ofrecen alta translucidez, pulido superior, similar a las resinas de micro relleno, pero 23 manteniendo propiedades físicas y resistencia al desgaste equivalente a las resinas híbridas. Por estas razones, tienen aplicaciones tanto en el sector anterior como en el posterior.<sup>18</sup>

- Nanorelleno: Este tipo de resinas son un desarrollo reciente, contienen partículas con tamaños menores a 10nm este relleno se dispone de forma individual o agrupados en nanoclusters o nano agregado de aproximadamente 75 nm. El uso de la nanotecnología en las resinas compuestas ofrece alta translucidez, pulido superior, similar a las resinas de microrrelleno pero manteniendo propiedades físicas y resistencia al desgaste equivalente a las

resinas híbridas. Aquí se encuentra la resina FILTEK™ Z350 XT de 3M ESPE la resina contiene bisGMA, UDMA, TEGDMA y bisEMA.<sup>19</sup>

Para controlar la contracción una porción de TEGDMA fue remplazada por una porción de PEGDMA en el material restaurador Los materiales de relleno son una combinación de relleno de sílice no aglomerado/no agregado de 20 nm, de relleno de zirconio no aglomerado/no agregado de 4 a 11 nm, y un relleno clúster agregado de zirconio/sílice 24 (partículas de sílice de 20nm y de zirconio de 4 a 11 nm). Los colores para dentina, 3 esmalte y cuerpo (DEB) tienen un tamaño promedio de las partículas del clúster de 0.6 a 10 4 micrones. Los colores translúcidos tienen un tamaño promedio de las partículas del clúster de 0.6 a 20 micrones. La carga de relleno inorgánico es aproximadamente de 72,5 % por peso (55,6 % por volumen) para los colores translúcidos y 78,5% por peso (63,3 % por volumen) para el resto de colores.<sup>19</sup>

La resina FILTEK™ BULK FILL de 3M ESPE tiene una combinación de sílice no aglomerado/no agregado de 20 nm, zirconia aglomerada/no agregada de 4 a 11 nm y un compuesto de zirconia/sílice agregados (constituido por partículas de sílice de 20 nm y partículas de zirconia de 4 a 11 nm), además de un material de relleno de trifloruro de iterbio en un aglomerado de partículas de 100 nm.<sup>19</sup>

La carga de material de relleno inorgánico es de aproximadamente 76,5 % por peso (58,4 % por volumen). Filtek™ Bulk Fill Resina para Posteriores contiene AUDMA, UDMA, y 1, 12- dodecanedioldMA. Filtek™ Bulk Fill se aplica al diente después de usar un adhesivo dental con base de metacrilato, 25 como los fabricados por 3M ESPE, que adhieren la restauración a la estructura dental de manera permanente. La resina para posteriores Filtek Bulk Fill está disponible en



jeringas tradicionales.<sup>19</sup>

## **B. Por el sistema de polimerización**

- Resina compuesta de auto curado: También conocidas como resinas de curado en frío o resinas auto polimerizables, la polimerización se activa por un medio químico: aminas terciarias y ácidos sulfínicos.<sup>19,20</sup>
- Resina compuesta de Fotocurado: Las resinas de fotocurado, son excelentes para reparaciones, rellenos, y también son muy rígidas. Luego de curarlas con la luz se adhieren perfectamente con unión química de un ácido, y un adhesivo, haciéndolas muy estables, no absorben líquidos y casi no pierden su color, son muy estéticas, quedando imperceptibles en la boca durante años.<sup>19,20</sup>
- Resina compuesta de curado dual: Los cementos de resina de curado dual se indican para restauraciones libres de metal: incrustaciones tipo inlays, onlays, coronas, y puentes (y restauraciones metálicas y ceramo-metálicas cuando los iniciadores de autocurados están presentes). El rayo de luz de curado polimeriza el cemento de resina visible directamente, mientras que las áreas inaccesibles a la luz son curadas por la iniciación química secundaria. Una vez que la resina de curado dual se ha fotoiniciado, se continuará la reacción de polimerización en el cemento no-iluminado restante hasta completar el curado.<sup>19,20</sup>

### **2.2.7 Carillas dentales**

Las carillas dentales son finas láminas de porcelana o resina compuestas hechas a medida para fijarse alrededor del diente, proporcionando un aspecto natural y atractivo. Están indicadas en dientes fracturados, con cambios de color, manchados, deformados o desgastados.<sup>20</sup>

Una carilla es una capa de material de color dental natural que se aplica a un diente para restaurar defectos localizados o intrínsecos.<sup>21</sup>

Bloque que se fija a la superficie vestibular de un diente anterior, fundamentalmente para mejorar sus aspectos estéticos. También se denominan frentes estéticos o con la palabra inglesa veneer (chapa o capa exterior).<sup>22</sup>

Las carillas o frentes de adhesión directa empleada en el campo de la odontología estética brindan la solución para muchas desarmonías. Las carillas son restauraciones habitualmente rígidas, que contemplan la cara vestibular de las piezas anteriores o que incluso pueden llegar a tomar el borde incisal y hasta el tercio homólogo de la cara palatina, de ahí que también las denominemos restauraciones rígidas parciales.<sup>23</sup>

### **2.2.8 Tipos de carilla según material**

Las carillas nos permiten realizar restauraciones muy estéticas donde podemos cambiar de color y modelar el diente tratado. Son muy finas, miden entre 0,3 y 1 milímetro de espesor; por ello, se adhieren sobre el esmalte, mediante un cemento de resina, sin tener que tallar toda la parte coronaria de la pieza como lo es en tratamientos de prótesis fija. De este modo, la estructura del diente queda intacta o en otros casos existe un desgaste mínimo de la pieza dental.<sup>22</sup>

Gracias a que no es necesario retirar tanta estructura dentaria existen varios materiales con los que podemos fabricar las carillas, algunos de ellos son:<sup>22</sup>

- Carillas de Composite
- Carillas de Componner
- Carillas Porcelana
- Carillas de Zirconio.<sup>22</sup>

### **2.2.9 Tipos de carillas según método**

Los materiales que pueden emplearse depende de las técnicas operatorias que se han de realizar. Las carillas pueden confeccionarse por dos métodos tradicionales: directo e indirecto.<sup>23</sup>

Existen dos tipos de carillas dentales: Las directas que son realizadas con resinas compuestas o indirectas las cuales pueden ser realizadas con resinas compuestas o con porcelana.<sup>23</sup>

#### **A. Carillas directas**

La técnica directa con resinas compuestas brinda una opción más conservadora, ya que no son invasivas y ofrecen resultados inmediatos sin implicar gastos de laboratorio puesto que son elaboradas en el consultorio. Entre sus desventajas se encuentra que las resinas compuestas se pueden pigmentar, fracturar y perder el brillo.<sup>23</sup>

Para esta técnica, se utilizan resinas compuestas de partículas microhíbridas o macropartículas combinadas con híbridas o microhíbridas (por la necesidad de reponer alguna zona funcional o frente al caso de fracturas de ángulos o de reponer tejido dentario de mayor opacidad).<sup>23</sup>

#### **Indicaciones de las carillas directas**

Los casos en que pueden realizarse este tipo de restauraciones son en los que se presenten: dientes anteriores fracturados cuyo diente adyacente ya presente carillas en resina, dientes con alteraciones del color que perjudiquen la apariencia estética del paciente y que no respondan de una manera adecuada a técnicas de aclaramiento dental, dientes con malformaciones como lo son los laterales conoides, anteriores

hipoplásicos o incisivos de Hutchinson, presencia de dientes anteriores con múltiples restauraciones las cuales necesiten ser sustituidas, realineamiento de dientes anteriores con inclinación discreta hacia lingual y transformación de incisivos laterales en centrales y de caninos en incisivos laterales.<sup>24</sup>

### **Contraindicaciones de las carillas directas**

Principalmente están contraindicadas para dientes muy oscuros, en estos casos es casi imposible realizar una carilla que permita la reproducción adecuada del color sin que la tonalidad del fondo interfiera y perjudique la apariencia estética de la restauración, en dientes cortos o con esmalte insuficiente, pacientes con hábitos que causen stress excesivo en las restauraciones como la onicofagia y el morder lapiceros, dientes con apiñamiento severo los cuales dificultan la preparación necesaria para las carillas.<sup>24</sup>

### **B. Carillas Indirectas**

Las carillas indirectas realizadas con porcelana son más invasivas, debido a que estas requieren una preparación del diente realizando un desgaste para su adaptación, este material resiste a las abrasiones de la misma forma que a los cambios de color a los cuales se encuentran expuestos los dientes, teniendo en cuenta los hábitos alimenticios que provocan la pigmentación.<sup>25</sup>

Este procedimiento incluye la toma de impresión de la situación clínica preparada, para luego vaciarla y reproducirla mediante yeso desita o una resina epóxica. A partir de ella se realizará la confección de las carillas mediante dos grupos de materiales: Sistemas de resina compuesta de laboratorio y sistemas cerámicos.<sup>25</sup>

### **Indicaciones de las carillas indirectas**

Para realizar carillas indirectas, se deben tener en cuenta: alteraciones de color de

uno o más dientes que no responden a técnicas de aclaramiento dental, textura superficial anormal, modificación de forma y alteración acentuada de la alineación dental.<sup>25</sup>

### **Contraindicaciones de las carillas indirectas**

Existen algunas exclusiones para la realización de este tipo de tratamientos tales como: dientes con destrucción extensa, dientes tratados endodóticamente obteniendo como resultado esmalte sin soporte dentinario y pacientes con desordenes temporomandibulares como bruxismo.<sup>25</sup>

#### **2.2.10 Color en Odontología**

El color de los dientes es resultado de manifestaciones de absorción, reflexión y transmisión de la luz, el color no se encuentra en la superficie del diente, sino que se percibe de adentro hacia afuera ya que la dentina es la responsable del color mientras que el esmalte dentario actúa como un modificador.<sup>26</sup>

El esmalte actúa como filtro permitiendo la visualización del color de la dentina ya que es un tejido altamente translucido y poco saturado, mientras la dentina se caracteriza por presentar baja translucidez y alta saturación, siendo responsable de la matriz y el croma básico del diente.<sup>26</sup>

Otra propiedad importante relacionada con los conceptos de luz y color de los dientes es la opalescencia, este efecto luminoso se produce cuando el haz de luz se dispersa en los cristales de hidroxiapatita presentes en la superficie del esmalte cuyas dimensiones son de 0,02 y 0,4  $\mu\text{m}$  selectivas a diferentes longitudes de ondas que componen la luz visible, provocando tono azul grisáceo en el tercio incisal del diente y anaranjado en la zona del cuello.<sup>26</sup>

Finalmente se debe considerar la fluorescencia de los dientes naturales presentes en

el esmalte como la dentina, se caracteriza por la capacidad de absorber energía de la luz ultravioleta e inmediatamente emitir como luz visible, es por eso que los dientes naturales al exponerse a los rayos ultravioletas se ven fluorescentes presentando un aspecto más blanco y claro.<sup>26</sup>

- Tercio cervical: La expresión cromática es mínimamente influenciada por el esmalte ya que presenta una capa muy delgada mientras que la dentina presenta una gran espesura, que resulta un croma alto y valor intermedio de los tercios medio e incisal.<sup>26</sup>
- Tercio medio: Se “caracteriza por presentar baja translucidez debido a la gran espesura de la dentina y una capa de esmalte gruesa que logra atenuar la saturación de la dentina, aumentando la luminosidad final.”<sup>26</sup>
- Tercio incisal: La expresión cromática es definida por las características del esmalte, que presenta gran espesura y alta translucidez, en las proximidades del borde incisal presenta dentina muy fina dispuesta en proyecciones digiformes conocidas como mamelones.<sup>26</sup>

### **2.2.11 Selección del color**

La selección del color es un proceso tanto visual como cerebral. La selección del color se debe realizar antes del aislamiento absoluto y sin luz del reflector del sillón dental, debido a que el aislamiento absoluto provoca deshidratación de las estructuras dentales y refleja luz selectivamente que altera la iluminación.<sup>26</sup>

### **2.2.12 Métodos para la selección de color**

El método más utilizado para la selección del color es la comparación visual de las características cromáticas del diente con los diferentes tipos de guías de colores, entre las guías más utilizadas esta la Vita Lumen y su evolución Vita 3D Master y

la Chromascope (Ivoclar - Vivadent).<sup>27</sup>

Otro método para seleccionar el color es mediante colorímetros digitales, que captan las tres dimensiones del color sin ser afectados por las condiciones lumínicas, sin embargo, no existen pruebas suficientes que demuestren su confiabilidad y diferencias significativas con el método visual convencional, entre ellos tenemos el SpectroShade (MHT International) y Easyshade (Vita).<sup>27</sup>

Márquez señaló “que las escalas de colores más utilizadas en odontología son las guías de color de la compañía Vita Zahnfabrik, que se la conoce comercialmente con los nombres de guía Vitapan Classical, Vita 3D Mater y Linearguide 3D-Master, también existe la guía de color de la compañía IvoclarVivadent conocida comercialmente como Chromascope”.<sup>28</sup>

### **III. Hipótesis**

#### **Hipótesis de investigación**

Existe diferencia en el cambio de color entre dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas en pacientes que asisten a la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

#### **Hipótesis estadística**

**Hipótesis nula (H<sub>0</sub>).**- No existe diferencia en el cambio de color entre dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas en pacientes que asisten a la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

**Hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>).**- Si existe diferencia en el cambio de color entre dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas en pacientes que asisten a la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.



## **IV. Metodología**

### **4.1 Diseño de la investigación**

#### **Tipo de investigación**

##### **De acuerdo al enfoque:** Cuantitativo

Hernández R, Fernández C, Baptista M. (2014) Usa la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.<sup>29</sup>

##### **De acuerdo a la intervención:** Experimental.

Supo J. (2014) Analiza el efecto producido por una o más variables independientes sobre una o varias dependientes.<sup>30</sup>

##### **De acuerdo a la planificación:** Prospectivo.

Martin B. (Estado Unidos, 1995), describe la prospectiva como el proceso de investigación que requiere mirar sistemáticamente el futuro de largo plazo en ciencia, tecnología, economía y sociedad, con el objetivo de identificar las áreas de investigación estratégicas y las tecnologías genéricas emergentes que generarán los mayores beneficios económicos y sociales.<sup>31</sup>

##### **De acuerdo al número de ocasiones:** Longitudinal

Myers D. (España, 2006) Es un tipo de diseño de investigación que consiste en estudiar y evaluar a las mismas personas por un período prolongado de tiempo. El diseño longitudinal se utiliza para estudiar procesos de cambio que estén vinculados directamente con el paso del tiempo.<sup>32</sup>

##### **De acuerdo al número de variables:** Analítico.

Supo J. (2014) El análisis estadístico por lo menos es bivariado; porque plantea y pone a prueba hipótesis, su nivel más básico establece la asociación entre

factores.<sup>30</sup>

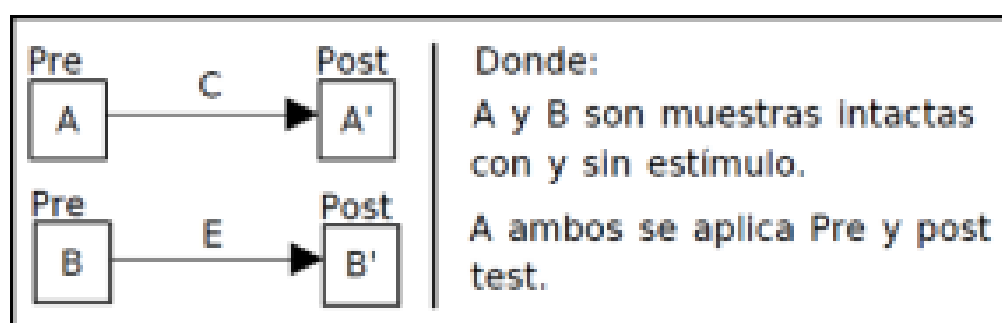
### **Nivel de investigación**

Explicativo Hernández R, Fernández C, Baptista M. (2014) van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.<sup>33</sup>

### **Diseño de la investigación**

La investigación es de diseño experimental, cuasi-experimental con pre prueba – post-prueba y grupos intactos.

Hernández R, Fernández C, Baptista M. (2014) Se utilizan dos grupos, a cada grupo se le aplica una pre-prueba y posterior al tratamiento se aplica un post-test para ver si existe diferencia.<sup>33</sup>



## **4.2 Población y muestra**

### **Población**

Estuvo conformada por todas las piezas dentarias de pacientes adultos atendidos por carillas indirectas en la Clínica ULADECH Católica en el año 2019, que a su vez cumplieron con los criterios de selección:

### **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con carillas elaboradas con resinas Filtek™ Z350 XT y Opallis®.
- Pacientes que acepten participar de la investigación y firmen el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no se encontraron el día de la ejecución de la investigación.

### **Muestra**

Estuvo conformada por 20 piezas dentarias de 10 pacientes adultos atendidos por carillas indirectas, donde se tomó 2 piezas dentarias por cada uno. Las piezas dentarias se dividieron en dos grupos, el Grupo A con resina Filtek™ Z350 XT (3M ESPE, EE.UU), se subdivide en 5 piezas de incisivos centrales y 5 incisivos laterales; el Grupo B con resina Opallis® (FGM, Brasil) se subdivide en 5 piezas de incisivos centrales y 5 incisivos laterales, todos atendidos en la Clínica ULADECH Católica en el año 2019. Para estimar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de dos proporciones:

$$n = \frac{p_1(1 - p_1) + p_2(1 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2} (Z_{\alpha/2} - Z_{\beta})^2$$

$$n = \frac{0,567(0,433) + 0,67(0,33)}{(0,567 - 0,67)^2} (1,96 - 1,282)^2$$

$$n = \frac{0,2144936}{0,010609}$$

$$n = 20$$

Donde:

p1	0,567
1-p1	0,433
p2	0,67
1-p2	0,33
Z $\alpha$	1,96
Z $\beta$	1,282
p1(1-p1)=A	0,245511
p2(1-p2)=B	0,2211
A + B	0,466611
Z $\alpha$ - Z $\beta$	0,678
(z $\alpha$ - Z $\beta$ ) <sup>2</sup>	0,459684
(A+B)(Z $\alpha$ -Z $\beta$ ) <sup>2</sup>	0,214493611
(p1-p2)	-0,103
(p1-p2) <sup>2</sup>	0,010609
n	20,21808002

#### 4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores:

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Tipo	Escala de medición	Indicador	Valores o categorías
<b>Resina Compuesta</b>	Material restaurador con una gran densidad de entrecruzamientos poliméricos, reforzados por una dispersión de sílice amorfo, vidrio, partículas de relleno cristalinas u orgánicas y/o pequeñas fibras que se unen a la matriz gracias a un agente de conexión. <sup>16</sup>	-	Cualitativa Categorica	Nominal Dicotómica	Marca comercial de resina compuesta	1: Filtek™ Z350 XT 2: Opallis®
<b>Color</b>	Impresión que producen en la retina los rayos de luz reflejados y absorbidos por un cuerpo. <sup>17</sup>	Matiz	Cualitativa Categorica	Ordinal Politómica	Observación / Ficha de recolección de datos	1: A1 2: A2 3: A3
		Valor		Ordinal Politómica	Escala de brillo/ Ficha de recolección de datos	1: I 2: II 3: III 4:IV
		Croma		Nominal Dicotómica	Escala de saturación/ Ficha de recolección de datos	1: Saturada 2: No saturada

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

##### **Técnica**

Se empleó como técnica a la observación directa: Consistió en observar detenidamente las particularidades del objeto de estudio para cuantificarlas; es decir, se observó la variación del color de las carillas indirectas según la marca de las resinas.

##### **Instrumento**

###### Colorímetro

Se utilizó el colorímetro Chomascop (ivoclar vivadent) que consta de 20 muestras de colores, van separadas en 5 grupos (blanco amarillo naranja gris y marrón)

###### Ficha de recolección de datos

Se empleó para registrar la información recopilada necesaria para la investigación; dicha información se obtuvo a través de la observación de la pieza dental comparada con el colorímetro. El instrumento fue elaborado por el propio investigador.

##### **Procedimiento:**

1. Se solicitó el permiso correspondiente a la ULADECH Católica con fines de poder realizar llevar a cabo la ejecución de la investigación.
2. Se procedió a seleccionar los pacientes respetando los criterios de inclusión y exclusión.
3. Se les hizo firmar el consentimiento informado a los pacientes donde se les explicó los objetivos, métodos y procedimientos de la investigación.

4. Previo a la evaluación clínica se realizó la calibración el 18 de junio del 2019, con un especialista en rehabilitación oral, con un set de 20 piezas dentales ex vivo donde se realizaron previamente la colocación de resinas indirectas con Filtek™ Z350 XT y Opallis®, las cuales se codificaron; solo el especialista conocía los códigos de cada resina, para evitar los sesgos. En la calibración al operador identificó el matiz, valor yx| croma característico de cada tipo de resina, los resultados fueron registrados en un archivo, una semana después se realizó el mismo procedimiento, el cual se hizo hasta lograr calibrar al examinador. El examinador logró coherencia entre sus propios juicios entre una ocasión y otra, se logró una importante concordancia entre las mediciones teniendo un valor de 0,61 en la escala de Kohen's Kappa, teniendo un grado de acuerdo bueno.
5. Luego, se procedió a la elaboración de las carillas indirectas:<sup>35</sup>
  - En primer lugar, se realizó la toma de modelo definitivos por medio de una impresión tomada con silicona por condensación (Zhemarck Zetaplus) en dos tiempos, precedimos al vaciado con yeso tipo IV (Zhemarck Elite Rock), luego se realizó el aislamiento de la pieza dental a trabajar (Aislador blanco Vertec).
  - Por consiguiente, se aplicó finas capas incrementalmente de 1.5 mm de resina compuesta (Filtek™ Z350 XT o Opallis®) de acuerdo al grupo para cada caso, fotocurando según las indicaciones del fabricante de cada resina.<sup>36,37</sup>

- Se continuó con el pulido utilizando pasta de pulido para resina (DIAMOND EXCEL) empleando discos de pulido (Sof-lex de 3M ESPE) empezando por grano grueso, medio, fino y finalizando con super fino.<sup>35</sup>
- **Acondicionamiento de la carilla:** Se procedió a eliminar las impurezas de las carillas con alcohol y ultrasonido en un vaso dapen durante 30 segundos, se secó las carillas y se aplicó el agente de enlace y se procedió a preservar las carillas en un recipiente oscuro.<sup>35</sup>
- **Instalación (cementado) de la carilla:** Se procedió al aislamiento absoluto de las piezas dentarias con dique de goma, separando con cinta teflón para que el cemento no invada las piezas adyacentes, luego se realizó el grabado previo con el ácido ortofosfórico (Condac 37 %) en la pieza dental por 15 segundos y retiramos el ácido lavando con agua. Se procedió al secado con la jeringa triple y se continuo con el acondicionamiento de la pieza dentaria con el adhesivo (Adper Single Bond 2/ 3M ESPE. EE.UU) siguiendo las indicaciones de acuerdo al fabricante. A continuación, se agregó el cemento a la carilla (Allcem Venner de FGM Brasil) y se procedió a instalar en la Pza dental con una presión leve, se retiró los excesos y se fotopolimerizó durante 20 seg de acuerdo a la indicación del fabricante. Por último, se realizó el pulido utilizando pasta de pulido para resina (DIAMOND EXCEL) empleando discos de pulido (Sof-lex de 3M ESPE) empezando por grano grueso, medio, fino y finalizando con super fino para eliminar excesos de cementos y dar un acabado final con cauchos de pulido empezando por el grueso el mediano y finalizando con el más fino.<sup>35</sup>



### **Toma de color**

- Matiz: Para tomar el matiz usamos el colorímetro colocando las muestras cerca de la zona donde cementamos las carillas hasta encontrar el correcto para cada caso.
- Valor: Se realizó fotografías iniciales las que fueron guardadas en un archivo digital, pasado los 6 meses se volvió a fotografiar las carillas instaladas y se comparó digitalmente por medio de PhotoShop, con las escalas de blanco y negro.
- Croma: Se inspeccionó visualmente las carillas al momento de ser instaladas que no cambien su no saturación inicial pese a los distintos tipos de sustratos, pasado los 6 meses se volvió a evaluar de la misma manera.

### **4.5 Plan de Análisis**

La información recopilada a través de la observación, se ingresó automáticamente en una base de datos en Excel Versión 2016; se ordenó y codificó los datos según las variables. Luego se trasladó al programa estadístico SPSS versión 25. Se realizó el análisis descriptivo para las variables cualitativas y se utilizó el gráfico de barras como representación gráfica. Se empleó la prueba de Chi cuadrado para variables cualitativas, para determinar la hipótesis estadística. Por último, se realizó el análisis de resultados de acuerdo a lo arrojado en las tablas.

#### 4.6 Matriz de consistencia

EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE COLOR DE DOS RESINAS (FILTEK™ Z350 XT Y OPALLIS®) EN CARILLAS INDIRECTAS DE PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2019				
Problema	Objetivos de Investigación	Hipótesis	Variable	Metodología
¿Existe cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019?	<p><b>Objetivo general</b>            Evaluar el cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019</li> <li>2. Evaluar el cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis nula (Ho).</b>- No existe diferencia de cambio de color entre dos resinas (cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.</p> <p><b>Hipótesis alternativa (H1).</b>- Si existe diferencia de cambio de color entre dos resinas (cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019</p>	-Color -Resinas compuesta (FILTEK™ Z350 XT Y OPALLIS®)	<p><u>Tipo de investigación:</u>            Cuantitativa, observacional, prospectivo, longitudinal y analítico.</p> <p><u>Nivel de investigación:</u>            Nivel explicativo</p> <p><u>Diseño:</u>            Experimental (Cuasi experimental)</p> <p><u>Población y muestra:</u> La muestra estuvo conformada por 20 piezas dentarias de pacientes adultos atendidos por carillas indirectas divididos en: Grupo A = resina Filtek™ Z350 XT y Grupo B = resina Opallis®. Muestreo no probabilístico por conveniencia.</p>

#### 4.7 Principios éticos:

La presente investigación tomó en cuenta todos los principios éticos estipulados en la ULADECH Católica para este tipo de estudios, en su Versión N°004:<sup>37</sup>

- **Protección a las personas:** El bienestar y seguridad de las personas es el fin supremo de toda investigación, y por ello, se debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión. Este principio no sólo implica que las personas que son sujeto de investigación participen voluntariamente y dispongan de información adecuada, sino que también deben protegerse sus derechos fundamentales si se encuentran en situación de vulnerabilidad.
- **Libre participación y derecho a estar informado:** El estudiante está en el derecho a estar informados sobre los propósitos y finalidades de la investigación, o en la que participan sus datos; así como tienen la libertad de participar en ella, por voluntad propia. En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante el titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el estudio.
- **Beneficencia y no-maleficencia.** - Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

- **Justicia.** El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas. El investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación, y pueden acceder a los resultados del proyecto de investigación.
- **Integridad científica.** El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, el investigador debe proceder con rigor científico, asegurando la validez de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar la veracidad en todo el proceso de investigación, desde la formulación, desarrollo, análisis, y comunicación de los resultados. Garantizaremos que la información brindada es absolutamente confidencial, ninguna persona, excepto la investigadora que manejará la información obtenida codificará la ficha de recolección de datos.<sup>37</sup>

## V. Resultados

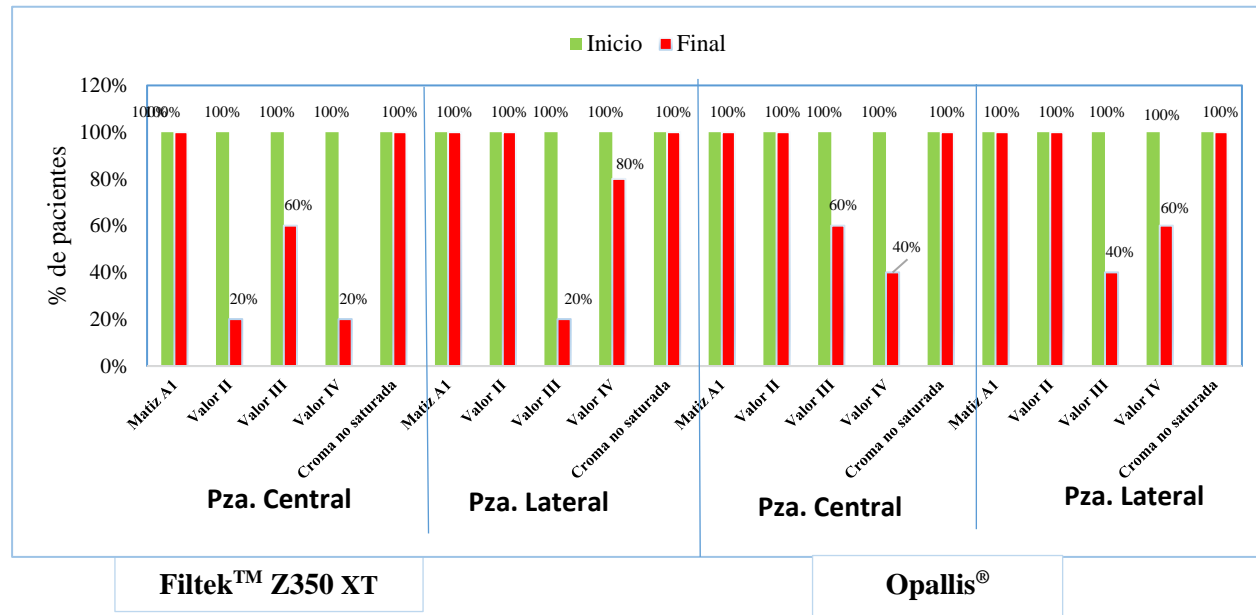
### 5.1 Resultados

**Tabla 1:** Evaluación del cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

COLOR	Filtek™ Z350 XT				Opallis®			
	Pza. Central		Pza. Lateral		Pza. Central		Pza. Lateral	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
Matiz A1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Valor I	100 %	0 %	100 %	0,0 %	100 %	0,0 %	100 %	0 %
Valor II	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Valor III	0 %	60 %	0 %	20 %	0 %	60 %	0 %	40 %
Valor IV	0 %	20 %	0 %	80 %	0 %	40 %	0 %	60 %
Croma no saturada	100%	100 %	100 %	100%	100%	100%	100%	100%

$$X^2(p=0,0088 < 0,05)$$

**Fuente:** Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la tabla 1

**Gráfico 1.-** Evaluación del cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

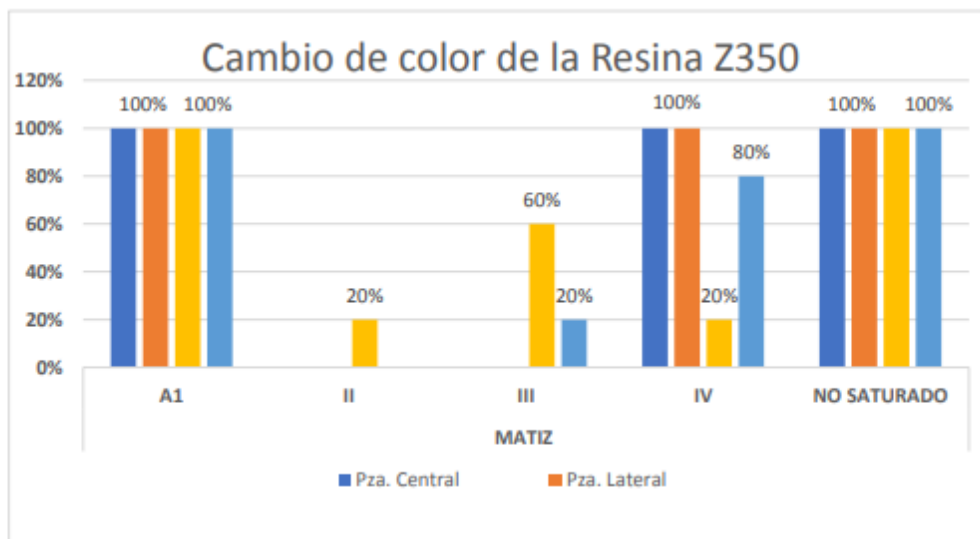
**Interpretación:** Todas las piezas dentarias mantuvieron un matiz A1 y croma no saturada, la variación que se dio en las dos resinas es en el indicador de valor donde la Resina Filtek™ Z350 XT obtuvo en la Pza central valores resaltantes como un 20 % con valor II y un 60 % con valor III y solo 20 % con valor IV a comparación de la Resina Opallis® donde la Pza Central solo presentó un 60 % con valor III y un 40 % con valor IV. Por otra parte, en la Resina Opallis® se obtuvo que en la Pza lateral el 40 % tuvo un valor III y el 60 % con valor IV a comparación de la Resina Filtek™ Z350 XT donde la Pza lateral mostró un 20 % con valor III y un 80 % con valor IV. Se realizó la prueba de hipótesis para valor, por piezas dentales, lo cual arrojó que existe diferencia significativa en la pieza central ( $p=0,0088 < 0,05$ ) entre las resinas; y para la pieza lateral no se encontró diferencia significativa entre las dos resinas ( $p=1 > 0,05$ ).

**Tablas 2:** Cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019

Carilla indirecta resina Filtek™ Z350 XT		PERÍODO											
		Inicial						Final					
		Pza. C		Pza. L		Total		Pza. C		Pza. L		Total	
fi	%	Fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%		
Matiz	A1	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %
	A2	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
	A3	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Valor	I	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
	II	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	20,0 %	0	0,0 %	1	20,0 %
	III	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	3	60,0 %	1	20,0 %	4	80,0 %
	IV	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	20,0 %	4	80,0 %	5	100,0 %
	Saturado	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Croma	No saturado	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %

**Fuente:** Ficha de recolección de datos





**Fuente:** Datos de la tabla 2

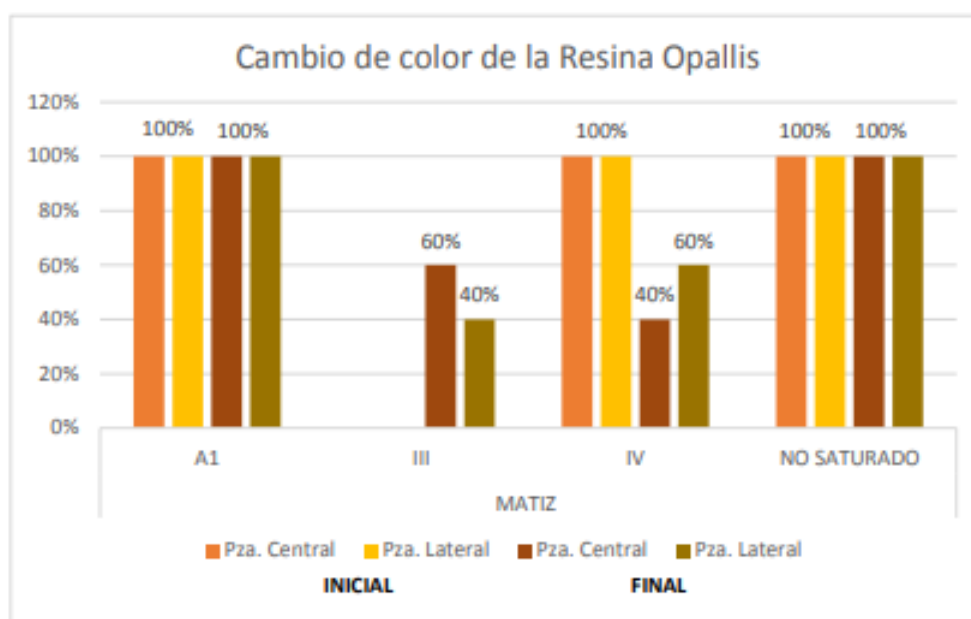
**Gráfico 2.-** Cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

**Interpretación:** Según matiz, todos los casos (100 %) presentaron matiz A1 tanto al inicio como en final de la evaluación. En valor se observó que al inicio que todos (100 %) los casos presentaron valor I y al finalizar la evaluación se evidenció que en la Pza central, el 20 % (1 paciente) obtuvo un valor de II y el 60 % (3 pacientes) valor III y el 20 % (1 paciente) valor IV; mientras tanto en la Pza lateral se evidenció que el 20 % (1 paciente) tuvo valor III y el 80 % (4 pacientes) valor IV. Según el croma, todos los casos (100 %) presentaron croma no saturada tanto al inicio como en final de la evaluación.

**Tabla 3:** Cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

Carilla indirecta resina Opallis®		PERIODO											
		Inicial						Final					
		Pza. C		Pza. L		Total		Pza. C		Pza. L		Total	
fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%		
Matiz	A1	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %
	A2	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
	A3	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Valor	I	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
	II	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
	III	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	3	60,0 %	2	40,0 %	5	100,0 %
	IV	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	2	40,0 %	3	60,0 %	5	100,0 %
Croma	Saturado	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
	No saturado	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %	5	50,0 %	5	50,0 %	10	100,0 %

**Fuente:** Ficha de recolección de datos



**Fuente:** Datos de la tabla 3

**Gráfico 3.-** Cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019.

**Interpretación:** Se observa que al aplicar las carillas indirectas de resina Opallis® se obtuvo cambios de color después de la evaluación, en lo que respecta a matiz, en un inicio todos presentaron en la Pza Central y Lateral: matiz A1 indicando un 100 %, al finalizar la evaluación se obtuvo que no hubo alteraciones en esa dimensión. En lo que respecta al valor también al inicio presentaron valor IV, al finalizar la evaluación en el caso de la Pza Central: se obtuvo que el 60 % presentaron valor III , el 40 % el valor IV; para la Pza lateral: 40 % el valor III y y el 60 % el valor IV, por otro lado, todos siguieron manteniendo croma no saturada (100 %) al inicio y final de la evaluación.

## 5.2 Análisis de resultados:

Una vez obtenidos los resultados, se contrastó los antecedentes de acuerdo a los objetivos planteados:

En la comparación de cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas, se obtiene como resultados que en las Pza Central y Lateral los 10 pacientes mantuvieron una matiz A1 y croma no saturada, la variación que hubo en las dos resinas es en el indicador de valor donde la resina Filtek™ Z350 XT mostro en la Pza central valores resaltantes como un 20 % con valor II, un 60 % con valor III y 20 % con valor IV a comparación de la Resina Opallis® donde la Pza Central solo llego a presentar un 60 % con valor III y un 40% con valor IV. Por otra parte, se observó que en la Resina Opallis® en la Pza lateral el 40 % tuvo un valor III y el 60 % con valor IV a comparación de la Resina Filtek™ Z350 XT donde la Pza lateral 52 mostró un 20 % con valor III y un 80 % con valor IV. Este estudio se asemeja con el de Esteves D, De Castro L, Da Silva L, Hirata B, Sato F, Baesso M, et al. (Estados Unidos, 2021)<sup>4</sup> donde todas las resinas compuestas tuvieron un cambio de color, entre ellas estaba la resina Filtek™ Z350 XT presentando la menor variación de color, Pardo J (Chile, 2018)<sup>5</sup> obtuvo una variación de color con menor porcentaje en la resina Filtek™ Z350 XT, Romero J. (Argentina, 2019)<sup>7</sup> donde la resina Opallis® tuvo mayor cambio de color, Baca H, Castellón A, Villavicencio L. (Nicaragua, 2017)<sup>2</sup> donde la resina Filtek™ Z350 XT no tuvo variaciones en el color. Los datos difieren con el de, Chamba M (Ecuador, 2018)<sup>6</sup>, en donde también se hizo un comparación de estas dos resinas donde el grupo 2 (resinas Filtek Z350 XT) cambiaron 12 muestras a 2 tonos y solo 3 muestras a cambiaron 3 tonos, donde se hizo un análisis comparativo in vitro de la estabilidad, Roncal L, Solis R. (Huancayo, 2020)<sup>9</sup> donde

se obtuvo el cambio de coloración en la resina Filtek™ Z350 XT en la tonalidad 220, Cafferata P. (Lima, 2017)<sup>10</sup> en sus resultados la resina Filtek™ Z350 XT tuvo menor estabilidad de color a comparación de la resina Opallis, Costa C, Oliveira S (Brasil, 2017)<sup>7</sup> en estos resultados la resina Filtek™ Z350 XT también obtuvo cambios de coloración.

Los resultados nos indican que en la evaluación del cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas, en lo que respecta a Matiz, al inicio todos los casos presentaron A1 y al finalizar no hubo alteración en esa dimensión, al igual que en Croma todos los casos presentaron el no saturada; sin embargo en valor se observó que al inicio que todos los casos presentaron valor IV y al finalizar la evaluación se evidenció que en el caso de la Pza. Central, se obtuvo que 20 % obtuvo un valor de II, el 60 % el Valor III y 20 % valor IV; en la Pza lateral: se obtuvo que el 20 % tuvo valor III y el 80 % el valor IV. Estos datos se asemejan con Baca H, Castellón A, Villavicencio L.<sup>2</sup> (Nicaragua, 2017), en su estudio al ser expuestas a sustancias pigmentantes, se demostró que la resina Filtek™ Z350 XT mantuvo su color más estable en el grupo de control teniendo una medida inicial de 4M3, Pardo J.<sup>5</sup> (Chile, 2018) obtuvo una variación de color con menor porcentaje en la resina Z350, Romero J.<sup>7</sup> (Argentina, 2017) en estos resultados la resina Filtek™ Z350 XT obtuvo los mejores resultados, siendo así el menor cambio de coloración. La resina Filtek™ Z350 XT tiene propiedades que ayudan a que sufran un menor cambio de coloración a lo largo del tiempo (4).

En los resultados de la evaluación del cambio de color de la resina Opallis® en carillas indirectas, se demostró que todos los casos presentaron Matiz A1 al inicio y final de la evaluación, al igual que en Croma se mantuvieron en no saturada, en lo que respecta al valor también al inicio presentaron valor IV y al finalizar la

evaluación en el caso de la Pza Central: se obtuvo que el 60 % presentaron Valor III, el 40 % valor IV; para la Pza lateral: 40 % el valor III y el 60 % valor IV. Resultados semejantes se encontraron el estudio de Chamba M.<sup>6</sup> (Ecuador, 2018) donde la resina Opallis<sup>®</sup> tuvo mínimo cambio de coloración presentándose solo en 5 muestras de 15. Esto se pudo dar por el tiempo de medición de ambos estudios que fueron similares.

## VI. Conclusiones

1. Las resinas evaluadas en este estudio presentaron una variación de color cuando fueron expuestas a las carillas indirectas, siendo la resina Filtek™ Z350 XT la que presentó mayor variación de color respecto a la resina Opallis®.
2. Se pudo evaluar que el cambio de color de la resina Filtek™ Z350 XT en carillas indirectas en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, mostraron que las Pzas. Central y Lateral todos los casos mantuvieron un matiz A1 y croma no saturada al inicio y final de la evaluación. La variación se dio en el caso del valor ya que en la Pza Central el 60 % obtuvo un valor de III y en la Pza lateral el 80 % el valor IV y en los casos restantes la variación fue mínima del 20 % con valor II y III en la Pza Central y sólo valor III en la Pza. Lateral.
3. Se evaluó el cambio de color de la resina Opallis en carillas indirectas en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica en donde ambas Pza central y lateral no tuvieron ninguna variación ya que en la matiz se mantuvo en A1 y croma no saturada. Por otra parte, el Valor si presentó variaciones, en la Pza Central: el 60 % fue de valor III la Pza lateral el 60 % fue de valor IV, siendo estos los valores máximos.

## **Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones**

- Se recomienda a los futuros investigadores continuar con la presente línea de investigación, ampliando el tiempo de seguimiento de las resinas, y la exposición a diferentes sustancias pigmentantes y donde se estudie la estabilidad cromática de otras marcas de resinas.
- Se recomienda al Director de la Escuela Profesional de Odontología la compra de instrumentos de medición como el Espectrofotómetro Vita Easyshade Compact® para futuros estudios de evaluación del color.



## Referencias bibliográficas:

1. Alves R, Nogueira E. Estética Dental Nueva Generación. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas; 2013. [citado el 28 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.foe.org.ec/cms/index.php/art%C3%ADculos2/25-estetica/64-estetica-dental-nueva-tecnologia-para-la-seleccion-del-color-en-la-practica-clinica>
2. Baca H, Castellón A, Villavicencio L. Comparación de la estabilidad cromática de dos resinas compuestas Filtek TM Z350 XT (3M Espe) y Tetric N-ceram (Ivoclar vivadent) al ser expuestas a sustancias pigmentantes. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista] México: Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua.; 2017. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6893/1/240539.pdf>
3. Santillán V. Comparación *in vitro* de la estabilidad cromática de las resinas compuestas Filtek™ Z350 XT y Opallis® sometidas a diferentes sustancias pigmentantes: café, té, vino y chicha morada. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2015. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/607405>
4. Esteves D, De Castro L, Da Silva L, Hirata B, Sato F, Baesso M, et al. Opalescence and color stability of composite resins: an in vitro longitudinal study. Clinica Oral Investigations [Internet]. 2021 [Citado el 20 de marzo de 2022]; 26 (1): 2635-2643. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04232-9>
5. Pardo J. Evaluación clínica a los 18 meses de resinas compuestas con márgenes defectuosos sellados con resina fluida y sellante de resina. [Tesis para optar al título de Cirujano Dentista]. Chile: Universidad de Chile; 2018. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173376>

6. Chamba M. Estabilidad del color de resinas compuestas nanohíbridas sometidos a diferentes sistemas de pulido sumergidos en una solución pigmentadora. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2018. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173376>
7. Romero J. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. RAAO [Internet]. 2017 [Citado el 28 de marzo del 2022]; 56 (1): 31-43. Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo5.pdf>
8. Costa C, Oliveira S. Avaliação da alteração de cor de resinas compostas imersas em diferentes bebidas após repolimento. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Brasil: Universidad de Uberaba; 2017. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877741/02-alteracao-da-cor.pdf>
9. Roncal L, Solis R. Comparación de la estabilidad de color de tres resinas compuestas sumergidas en una sustancia pigmentante, Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2020. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Huancayo - Perú: Universidad Privada de Huancayo; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uoosevelt.edu.pe/handle/ROOSEVELT/262>
10. Cafferata P. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas convencionales y de grandes incrementos (Bulk Fill). [Tesis para optar el título de Especialista en Odontología Restauradora y Estética]. Lima - Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/1368/>
11. Gamio G. Análisis comparativo in vitro de la estabilidad cromática entre una resina monoincremental Filtek™ Bulk Fill de 3M ESPE y una incremental

- Filtek™ Z350 XT de 3M ESPE, sometidas a Coca-Cola y Kola escocesa, Arequipa 2017. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Arequipa: Universidad Alas Peruanas; 2017. Disponible en: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/6097/>
12. Vargas J. Relación de las resinas nanohíbridas (Filtek Z350 XT-3M y Herculite Précis-Kerr) en restauraciones clase I, con el grado de pigmentación al ser sumergidas en la bebida carbonatada coca cola en un período de 1 a 7 días. Tacna 2017. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Tacna - Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2334>
  13. Anusavice K. Phillips Ciencia de los Materiales Dentales. 11ª edición. Madrid: Elsevier; 2004. Disponible en: <https://tienda.elsevier.es/phillips-ciencia-de-los-materiales-dentales9788481747461.html>
  14. Reis A, Loguercio, A. Materiales Dentales Directos de los Fundamentos a la Aplicación Clínica. 1ª edición. Sao Paulo: Editorial Santos; 2012. Disponible en: <https://axon.es/ficha/libros/9788572889865/materiales-dentales-directosde-los-fundamentos-a-la-aplicacion-clinica>
  15. García M, Martínez J, Celemín A. Propiedades estéticas de las resinas compuestas. Rev Int Prot Estomatol. 2011; 13(1):11-22. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4570054>
  16. Barrancos J, Barrancos P. Operatoria Dental. 5ª Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2015. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/5350/BarrancosMooney-Operatoria-Dental.html>

17. Cova J. Biomateriales dentales. 2ª ed. Caracas: Amolca; 2010. Disponible en: <https://richardreis.doodlekit.com/blog/entry/6600528/biomaterialesdentales-cova-pdf-16>
18. Baratieri L. Odontología Restauradora. Fundamentos y Técnicas. Sao Paulo: Santos Editora; 2011. Disponible en: [https://www.berri.es/maxificha\\_pdf2.php?cod=&isbn=9788572888523](https://www.berri.es/maxificha_pdf2.php?cod=&isbn=9788572888523)
19. Puckett AD, Fitchie JG, Kirk PC, Gamblin J. Direct composite restorative materials. Dent Clin North Am. 2007;51(3): 659-75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17586149/>
20. Rodríguez G. Pereira N. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta. Odontol. [Internet]. 2008 [citado 24 octubre 2019]; 46(3): 220-234. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/art-26/#>
21. Freedman G. Color y tono. En: Odontología Estética Contemporánea. 1ª ed. New York, USA: Amolca; 2015. Disponible en: <https://amolca.com/odontologia-estetica-contemporanea>
22. Theodore R, Heymann H, Swift E. Arte y ciencia de la odontología conservadora. 5ª ed. España: Elsevier; 2007. Disponible en: <https://www.amazon.com/-/es/T-Roberson/dp/8480862270>
23. Macchi R. Materiales Dentales. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2000. Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Materiales%20Dentales.pdf>
24. Lanata E. Operatoria Dental Estética y Adhesiva. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Grupo Guía S, A; 2003. Disponible en: <https://www.amazon.com/-/es/LANATA/dp/9872311366>

25. Baratieri L, Monteiro J, Caldeira M, Cardoso L, Cardoso A, Ritter, A. Carillas directas con Resina Compuesta en: Estética Restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados. 2ª ed. Sao Paulo - Brasil: Editorial Santos Livraria; 2004. p. 261-74. Disponible en:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v8n4/415%20carillas.pdf>
26. Callegari A, Brito R. Rehabilitación Estética, Abordajes Precisos y Actuales. 1ª ed. Sao Paulo - Brasil: Editorial Amolca; 2015. p. 78. Disponible en:  
<http://www.libreriaserviciomedico.com/product/463772/rehabilitacionestetica-abordajes-precisos-y-actuales---callegari---brito>
27. Hirata R. Tips: Claves en odontología estética. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2012. Disponible en:  
<https://www.scribd.com/doc/222714030/Ronaldo-Hirata-Tips-EsteticaDental>
28. Barrancos J. Operatoria dental Integración clínica. 4ª ed. Editorial Buenos Aires: Panamericana; 2006. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=zDFxeYR8QWwC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
29. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6 ed. México: Editorial Mc Graw Hill; 2014. Disponible en:  
[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
30. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. 1 ed. Perú: Bioestadístico; 2015. Disponible en: [https://kupdf.net/download/investigacion-cientifica-jos-eacute-supopdf\\_58f42a6adc0d60c24cda983e\\_pdf](https://kupdf.net/download/investigacion-cientifica-jos-eacute-supopdf_58f42a6adc0d60c24cda983e_pdf)
31. Martin B. Foresight in Science and Technology. Technology Analysis & Strategic Management. 1995; 7(2): 139-178. Disponible en:

- <https://metodoanalogico.wordpress.com/que-es-la-prospectiva/otrasdefiniciones-segun-autores/>
32. Myers D. Psicología. 7ma edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. Disponible en: <https://www.psyciencia.com/definicion-de-la-semana-estudio-longitudinal/>
33. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 5 ed. México: Editorial Mc Graw Hill; 2010. Disponible en: <https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo-5-sampieri>
34. Christiani J, Devecchi J. Color: Consideración en odontología e instrumentos para el registro. Revista de operatoria dental y biomateriales [Internet] 2016 [Consultado el 20 de marzo del 2020]; 5 (2): 10-15. Disponible en: <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2016/04/2-color.pdf>
35. Fahl N, Ritter V. Composite veneers: The direct-indirect technique revisited. J Esthet Restor Dent. 2021;33(1):7-19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33336852/>
36. Opallis [Internet]. Fgmdentalgroup.com. [citado el 30 de abril de 2022]. Disponible en: <https://fgmdentalgroup.com/latam/productos-estetica/opallis>
37. 3M ESPE. Technical product profile Filtek™ Z350 XT. [citado el 30 de abril de 2022]. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/631547O/filtek-z350-xt-technical-product-profile.pdf>
38. ULADECH. Código de ética de la investigación. Version004. Perú, 2021. Disponible en: <file:///C:/Users/HP/Downloads/C%C3%B3digo%20de%20%C3%A9tica%20para%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE COLOR DE DOS RESINAS (FILTEK™ Z350 XT Y OPALLIS®) EN CARILLAS INDIRECTAS DE PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2019**

**Autor: Muñoz Becerra, Jean Pierre**

**Tono de color:**

Matiz	Valor	Croma
1: A1	1: I	Saturado: 1
2: A2	2: II	No saturado: 2
3: A3	3: III	
	4: IV	

**Toma de color inicial**

Fecha:

		FILTEK™ Z350 XT		OPALLIS®	
		Pza. Central	Pieza Lateral	Pza. Central	Pieza Lateral
#1	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#2	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#3	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#4	Matiz				



	Valor				
	Croma				
#5	Matiz				
	Valor				
	Croma				

**Toma de color final**

Fecha:

		FILTEK™ Z350 XT		OPALLIS®	
		Pza. Central	Pieza Lateral	Pza. Central	Pieza Lateral
#1	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#2	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#3	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#4	Matiz				
	Valor				
	Croma				
#5	Matiz				
	Valor				
	Croma				

**ANEXO 2:**  
**CARTA DE PRESENTACIÓN**



### ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

La finalidad de este protocolo es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación en Salud se titula: Evaluación del cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2019 y es dirigida por Muñoz Becerra, Jean Pierre investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de estudio es evaluar cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, año 2019

Para ello, se le invita a participar en un tratamiento y revisión que le tomará 15 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número 924516679. Si desea, también podrá escribir al correo para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información) \_\_\_\_\_

## ANEXO 4

### CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

#### Prueba de hipótesis para la diferencia entre las proporciones de valor

a) Formulación de Hipótesis.

$$H_0 : P_{Z350} = P_{OPALLIS}$$

$$H_1 : P_{Z350} \neq P_{OPALLIS}$$

b) Nivel de significación :  $\alpha = 0,05$

c) Estadística de prueba

$$Z = \frac{P_{Z350} - P_{OPALLIS}}{\sqrt{pq \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \rightarrow \text{Normal}(0,1)$$

$$p = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2}$$

#### Para Pza. Central

$$p_{z350} = 0.33$$

$$p_{Opallis} = 0.67$$

$$Z = -2.62$$

#### Para Pza. Lateral

$$p_{z350} = 0.67$$

$$p_{Opallis} = 0.67$$

$$Z = 0$$

d) Valor p

#### Para Pza. Central

$$p = 0.0088$$

**Para Pza. Lateral**

$$p = 1$$

**e) Decisión**

Rechazar  $H_0$  si  $p < 0.05$  ó  $p < 0.01$

No rechazar  $H_0$  si  $p > 0.05$

**Para Pza.**

Se rechaza la  $H_0$  ( $p=0,0088 < 0,05$ ) por lo tanto existe diferencia significativamente estadística entre las dos resinas para.

### Certificado de calibración

Este documento certifica la validación y la calibración del instrumento de investigación creado por el autor.

#### 1. Información del autor:

Datos completos: *Muñoz Becerra Jean Pierre*

DNI: *75405373*

#### 2. Información del examinador:

Nombres y apellidos: *Rojas Barrios Jose Luis*

Fecha de la calibración: *18/06/2019*

#### 3. Instrumento de medición:

Características:

*El examinador fue calibrado con un set de 20 dientes anteriores ex vivo seleccionados y codificados, en el instrumento se registró: El matriz, valor y crema de las resinas Z350 y Opallix, los resultados fueron registrados las veces que el examinador fue evaluado.*

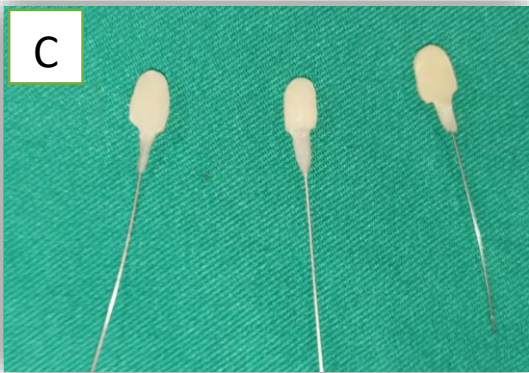
#### 4. Resultados:

*El examinador logro coherencia entre sus propios juicios entre una ocasión y la otra, se logro una importante concordancia entre las mediciones. (Cohen's Kappa 0,61 - 0,80).*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LOS ANGELES  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA  
EN ODONTOLÓGIA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
Dr. José Luis Rojas Barrios  
DIRECTOR

**ANEXO 5:**  
**EVIDENCIA FOTOGRAFICA**







## DECLARACIÓN JURADA DE NO TENER CONFLICTO DE INTERES

Yo, Muñoz Becerra, Jean Pierre, Investigador Principal de la investigación: Evaluación del cambio de color de dos resinas (Filtek™ Z350 XT Y Opallis®) en carillas indirectas de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2019.

Declaro bajo juramento y en honor a la verdad que no me encuentro en una situación de conflicto de intereses de índole económica, política, familiar, sentimental o de otra naturaleza que puedan afectar la ejecución del presente protocolo de investigación

Como constancia de lo expresado en la presente declaración firmo a continuación.  
Chimbote, 01 de abril del 2022



---

Firma y Nombre del Investigador Principal