



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de color y rugosidad de una resina. In vitro, 2025

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:

Autora: Modragon de los Santos, Nicole Roxana

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6842-7614>

Asesor: Dr. Rojas Ortega, Raúl Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0165-7501>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, NICOLE ROXANA MODRAGON DE LOS SANTOS egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "**Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de color y rugosidad de una resina. In vitro, 2025**" Asesorado por el docente: Dr. CD. Esp. Rojas Ortega, Raúl Antonio; DNI 75805562 ORCID: 0009-0004-6842-7614 tiene un índice de similitud de (8) (OCHO) % con código trn:oid::14912:535023659 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
Nicole Roxana Modragon De los Santos
 DNI: 75805562.....

.....
 Firma de autor 2
 DNI:



.....
 Firma
Dr. CD. Esp. Rojas Ortega, Raúl Antonio
 Nombres y Apellidos del Asesor.
 DNI: 07761772

Lima, 13 de Diciembre de 2025.

Dedicatoria:

A mi papá, Leonel Modragon, mi ejemplo a seguir, quien dejó su hogar y su propia tranquilidad para trabajar en el VRAEM y así darme la oportunidad de estudiar. Papá, tu sacrificio, tus días lejos de nosotros y tu arduo esfuerzo construyeron el camino que hoy termino. Cada logro mío es fruto de tu valentía. Gracias por demostrarme que el amor también se expresa luchando por los sueños de los hijos y que los sueños se construyen con disciplina y perseverancia. Este triunfo es tan tuyo como mío.

A mi mamá, Roxana De los Santos, quien sacrificó sus propios sueños para que yo pudiera cumplir los míos. Aunque la distancia y los momentos difíciles nos separaron, siempre sentí tu apoyo. Gracias por tu paciencia, tu comprensión y por aprender a acompañarme de manera más cercana y amorosa. Lo que soy hoy también lleva un pedacito de tu fuerza y tu cariño, valoro profundamente el camino que hemos ido construyendo juntas.

A mi hermanita, Leonela, porque cada paso que doy también lo doy pensando en ti. Ojalá veas en mí un ejemplo, una prueba de que los sueños sí se cumplen y que, con esfuerzo, disciplina y fe se puede llegar lejos. Todo lo

que logro, de alguna forma, también es para inspirarte a creer en tu propio camino.

A Ewita, quien siempre me recordó quién soy y de qué estoy hecha. Gracias por recordarme que nunca me rinda, por decirme siempre que estás orgulloso de mí, y por empujarme a seguir adelante cuando yo dudaba de mis fuerzas; por animarme cuando me sentía bajoneada, por apoyarme en todo, por tu amor y, sobre todo, por tu infinita paciencia. Tu presencia hizo que este camino fuera más llevadero y me dio fuerzas para llegar hasta aquí.

Con todo mi amor y gratitud, dedico este logro a ustedes.

Agradecimiento:

En primer lugar y con profunda gratitud a Dios, por su infinita bondad, por ser la luz que siempre ha guiado mis pasos, por haberme dado la fortaleza, la sabiduría y la oportunidad de alcanzar este logro.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi Universidad por abrirme sus puertas en un momento decisivo, por acogerme con calidez y brindarme un espacio donde pude continuar mi formación sin interrupciones. Agradezco especialmente a los doctores que me guiaron durante este camino. Su compromiso, su excelencia académica y su entrega en cada clase han sido fundamentales para mi crecimiento. No solo me han transmitido conocimientos valiosos para mi desarrollo profesional, sino que también me han formado como persona, inculcándome valores, ética y responsabilidad. Gracias por formarme con dedicación y por acompañarme en este proceso que ha marcado mi vida. Llevaré siempre con orgullo el aprendizaje, las experiencias y los valores que esta universidad me ha dado.

Asimismo, deseo agradecer de todo corazón a mi asesor, el Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega, por su paciencia y dedicación durante todo este proceso, por estar pendiente del desarrollo de mi trabajo, dándome su guía de forma desinteresada y compartiendo su conocimiento para culminar la realización de este trabajo. Aprecio profundamente cada consejo, cada corrección y cada enseñanza que me ha ofrecido a lo largo de este proceso. Gracias por acompañarme en este camino y por ser una pieza clave en la culminación de esta etapa tan importante en mi formación.

Jurados:

Presidente: Dr. Christian Esteban Gomez Carrion

Secretario: Dra. Ana Rosa Benavides Garay

Vocal: Dr. Annyelo Fred Puza Ramirez

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Gráficos	ix
Resumen	x
Abstrac	xi
Introducción	xii
CAPÍTULO I. PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema General	3
1.2.2 Problema específico	3
1.3 Objetivo de la investigación	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica	4
1.4.3 Práctica	5
1.5 Limitaciones	5
Capitulo II MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Base Teórica	12
2.3 Formulación de Hipótesis	18
2.3.1 Hipótesis General	18
2.3.2 Hipótesis Especificas	18
CAPITULO III: METODOLOGIA	19
3.1 Método de investigación	19
3.2 Enfoque de la investigación	19
3.3 Tipo de Investigación	19
3.4 Diseño de investigación	19
3.5 Población, Muestra y Muestreo	20

3.6 Matriz y operacionalización	22
3.7 Técnicas e instrumentación de recolección de datos	23
3.7.1 Técnica	23
3.7.2 Descripción de Instrumentos	24
3.7.3 Validación	24
3.7.4 Confiabilidad	24
3.8 Procesamiento y análisis de datos	25
3.9 Aspectos Éticos	25
CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS	26
4.1 Resultados	26
4.2 Prueba de Hipótesis	35
4.3 Discusión	40
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1 Conclusiones	44
5.2 Recomendaciones	45
REFERENCIAS	46
ANEXOS	51
Anexo 1 Matriz de Consistencia	52
Anexo 2 Instrumento	54
Anexo 3 Confiabilidad del Instrumento	55
Anexo 4 Aprobación del Comité de Ética	57
Anexo 5 Conformidad del Asesor	58
Anexo 6 Bases de Datos	59
Anexo 7 Fotos del Procedimiento	63
Anexo 8 Informe de Turnitin	67
Anexo 9 Carta de aceptación de la Institución	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025	26
Tabla 2. Efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT	28
Tabla 3. Efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT	29
Tabla 4. Efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT	31
Tabla N° 5: Prueba de Normalidad de Shapiro –Wilk	34
Tabla N° 6: Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025	36
Tabla N° 7: Variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad el color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días	37
Tabla N° 8: Variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días	38
Tabla N° 9: Variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico del efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color de una resina In vitro, 2025	27
Figura 2. Gráfico del efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de la rugosidad de una resina In vitro, 2025	27
Figura 3. Gráfico del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT	28
Figura 4. Gráfico del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT	29
Figura 5. Gráfico del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT	30
Figura 6. Efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT	30
Figura 7. Efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350	31
Figura 8. Efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT	32

RESUMEN

El estudio presente tuvo como objetivo evaluar el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025. El estudio fue experimental, longitudinal y prospectivo. La muestra se conformo de 20 discos por cada tipo de cigarro haciendo un total de 60 discos de resina para evaluar la rugosidad y color. Se realizó el fotocurado con una lámpara de luz LED entre 460 a 470 nm en dos tiempos de 20 segundos. Se registrarán las mediciones de color y rugosidad antes de ser expuestas al humo del cigarro. El patrón de observación simulado para la lectura del color siguió el sistema CIE $L^*a^*b^*$. Para el color la prueba realizada será de Kruskal-Wallis debido a que los datos no tienen distribución normal, en cuanto a la rugosidad se aplicará ANOVA debido a que los datos tienen distribución normal. Se halló que en cuanto al color en lo referente al uso del Tabaco saborizado (Lucky Strike) presentó una media igual a 10.095, del Tabaco rubio (Golden Beach) presentó una media igual a 13.19 y Tabaco sin filtro (Inca) presentó una media igual a 16.57. Se concluyó que los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco generan variaciones significativas en la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT, siendo el tabaco sin filtro el que provoca las mayores alteraciones cromáticas.

Palabras clave: Tabaco, cigarrillos, resinas compuestas, estabilidad del color, rugosidad de superficie.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the effect of cigarettes with different types of tobacco on the color stability and roughness of a resin in vitro, 2025. The study was experimental, longitudinal, and prospective. The sample consisted of 20 discs of each type of cigarette, for a total of 60 resin discs to evaluate roughness and color. Photocuring was performed with an LED light between 460 and 470 nm in two 20-second intervals. Color and roughness measurements were recorded before exposure to cigarette smoke. The simulated observation pattern for color reading followed the CIE L*a*b* system. For color, the Kruskal-Wallis test was used because the data did not have a normal distribution. For roughness, ANOVA was applied because the data also had a normal distribution. The results showed that, regarding color, the flavored tobacco (Lucky Strike) had a mean of 10.095, the blond tobacco (Golden Beach) had a mean of 13.19, and the unfiltered tobacco (Inca) had a mean of 16.57. It was concluded that cigarettes with different types of tobacco generate significant variations in the color stability of the Filtek Z350 XT resin, with unfiltered tobacco causing the greatest chromatic alterations.

Keywords: Tobacco, cigarettes, composite resins, color stability, surface roughness.

Introducción

El presente estudio tiene como propósito analizar, mediante un diseño in vitro, el efecto del humo de cigarrillos elaborados con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de color y la rugosidad superficial de una resina utilizada en odontología restauradora. Dado que estas propiedades influyen en la estética, la durabilidad y el comportamiento clínico de las restauraciones, resulta fundamental conocer cómo los agentes cromógenos del tabaco pueden alterar los materiales dentales.

El trabajo se estructura en cinco capítulos.

El Capítulo I contextualiza el problema y describe las variables del estudio, destacando la susceptibilidad de las resinas compuestas a los cambios de color y rugosidad inducidos por factores externos como el humo del tabaco.

El Capítulo II revisa la literatura existente sobre los efectos del tabaco en materiales restauradores, analizando los mecanismos de pigmentación y deterioro superficial. se examina la situación actual del uso de resinas compuestas en odontología.

El Capítulo III detalla la metodología utilizada, incluyendo el diseño experimental, la exposición al humo y las técnicas de medición. Se especifican los procedimientos empleados para la exposición al humo de los diferentes tipos de tabaco.

En el Capítulo IV se presentan los resultados obtenidos sobre las variaciones en color y rugosidad asociadas a cada tipo de tabaco. Facilitando la comprensión de las variaciones producidas por los agentes cromógenos del tabaco.

Finalmente, el Capítulo V expone las conclusiones y recomendaciones clínicas, ofreciendo una comprensión más amplia del impacto del hábito de fumar en el desempeño estético y mecánico de las resinas dentales.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Formulación del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el tabaquismo es un grave problema de salud pública que causa más de 8 millones de muertes al año en todo el mundo. La mayoría de estas muertes se producen en países de ingresos bajos y medianos, donde la industria tabacalera ejerce una intensa influencia y actividad de comercialización (1,2).

La OMS prevé que el número de hombres que consumen tabaco está disminuyendo, lo que refleja un cambio importante en la epidemia mundial de tabaquismo.

No obstante, la reducción aproximada del consumo de tabaco para 2025 será únicamente del 25%, lo que resulta ineficaz para cumplir con el objetivo mundial voluntario del 30% en comparación con 2010.

El tabaco ejerce un efecto considerable en la salud bucal, incrementando la probabilidad de varios problemas de salud y condiciones. podría incrementar la probabilidad de padecer caries en los dientes debido a la modificación del flujo de saliva y la composición de la misma, y podría provocar la pigmentación y tinción de los dientes.

En la actualidad, el sector estético recibe una gran atención de los pacientes, siendo las resinas el componente perfecto para su uso. Esto lleva a que una gran cantidad de individuos fumen o no, busquen conseguir la mejor sonrisa.

El composite se presenta como el componente preferido para reparaciones inmediatas en los casos en los que la estética es esencial. No obstante, a pesar del notable progreso de los composites y la optimización de sus características tanto mecánicas como estéticas, aún existen ciertas falencias, en particular el inequilibrio del matiz.

La alteración del matiz usualmente se produce por tres motivos: cambio de color a nivel exterior causada por la formación de placa y manchas; cambios a nivel superficial o

subsuperficiales que fomentan el deterioro de la superficie y propician la penetración y reacción de los pigmentos con la superficie del compuesto de resina (adsorción); y cambio de color inherente causada por elementos fisicoquímicos.

Se llevaron a cabo las primeras investigaciones que detectaron una transformación notable en el equilibrio del matiz de los compuestos que estuvieron expuestos constantemente al humo de cigarrillos. Investigaciones actuales. Han analizado el impacto del humo del cigarrillo vinculado a las bebidas alcohólicas y han evidenciado que la combinación de estos dos elementos sería capaz de incrementar la coloración de los componentes de restauración.

Respecto a la rugosidad a nivel superficial, es conocido que se ve afectada por la dimensión, la disposición y el volumen de los fragmentos de carga, así como por el tipo de métodos de acabado y pulido empleados, los cuales podrían evitar la aparición de manchas. Sarac y colaboradores han propuesto que a menor dimensión de las partículas, mejor será el pulido y, por ende, existirá menos variación de matiz.

Para los individuos que fuman, las reparaciones se encuentran expuestas al humo del cigarrillo, que contiene miles de elementos tóxicos como el monóxido de carbono, amoníaco, níquel, arsénico, alquitrán y metales pesados como el plomo y el cadmio. Al momento en que este humo se encuentra en conexión con los dientes y las áreas de reparación, la estética sufre un gran impacto, dado que los dientes de las personas que fuman se vuelven amarillos o inclusive oscuros a causa de la adhesión por las toxinas del humo del tabaco.

El aspecto estético de las áreas dentales y las reparaciones se ve seriamente perjudicado por el contacto con este humo, dado que los dientes de quienes fuman se contaminan con el humo del cigarrillo, adquiriendo un tono amarillento o incluso negruzco. Para reducir los periodos de descanso y reducir la sensibilidad técnica

Considerando que la estética que impacta actualmente a la ciudadanía y que la variación de matiz es uno de los grandes motivos para sustituir las remodelaciones compuestas. Se busca entender el impacto en el matiz y la textura de las resinas.

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto del humo de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025?

1.2.2 Problema específicos

1.- ¿Cuál es el efecto del humo del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días?

2.- ¿Cuál es el efecto del humo del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días?

3.-¿Cuál es el efecto del humo del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad de color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días?

1.3 Objetivos

1.3.1Objetivo General

Evaluar el efecto del humo de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025

1.3.2 Objetivo Específicos

Evaluar el efecto del humo del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días.

Evaluar el efecto del humo del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días.

Evaluar el efecto del humo del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días.

1.4 Justificación

1.4.1 Teórica

Las propiedades de los biomateriales empleados en odontología siguen siendo de interés ya que los procedimientos realizados en consultorio siguen dependiendo en gran parte de las bondades de los materiales empleados y su comportamiento para contribuir al éxito de los procedimientos. En el caso del color y la rugosidad intervienen directamente para el sector crítico a nivel anterior sobre la estética tanto en el acabado final como en la menor o mayor retención de placa dependiendo del comportamiento de su superficie. El efecto del humo del cigarro no está tan referenciado dentro de la literatura especializada con lo cual el conocimiento teórico que pueda aportarse sobre este escenario resultaría relevante para cubrir los vacíos que se tiene sobre esa área a conocer en una considerable población de fumadores sobre los cuales no hay muchas evidencias, pudiendo realizar nuevas hipótesis sobre la misma.

1.4.2 Metodológica

Es oportuno considerar en el estudio un aporte metodológico, en el cual se va a tener el desarrollo de un método sólido, coherente considerando variables medibles con mínimo sesgo, para lo cual se asegura la confiabilidad del trabajo y que se siga el orden necesario sobre las fases requeridas, El instrumento deberá estar alineado con las variables y objetivos que se pretenden alcanzar, de esa forma se logrará tener un aporte para más investigaciones que quieran ahondar sobre el tema y el propósito que se aborda en este estudio.

1.4.3 Práctica

El clínico necesita seleccionar materiales que brinden el mayor confort a sus pacientes, siendo la durabilidad y estética características que siempre se desean obtener, es así como los materiales con las mejores bondades son requeridos por los profesionales frente a la demanda que manifiestan los pacientes. El color y rugosidad es crítico y considerando a los pacientes que fuman resultan las resinas expuestas constantemente, por lo cual conocer qué tipo de efecto producen sobre ellas es relevante, así como saber qué tipo de tabaco son los que producen mayor efecto o si no tienen efectos diferentes sobre la superficie de las resinas. El estudio brindará dicho aporte para el clínico pueda considerarlo al momento de tratar pacientes fumadores de manera que tengan o se realicen procedimientos restauradores.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal:

El estudio se llevó a cabo durante un periodo experimental acotado en el año 2025, lo que implica que la exposición de la resina al humo de cigarrillos se restringió a un intervalo corto y controlado. Esta duración no reproduce las condiciones de exposición prolongada que ocurren en fumadores reales, por lo que los resultados obtenidos solo reflejan los efectos inmediatos o de corto plazo. En consecuencia, no es posible extrapolar los hallazgos a escenarios de uso crónico, donde la interacción entre el humo del tabaco y los materiales restauradores se desarrolla durante meses o incluso años.

1.5.2 Espacial:

El experimento se efectuó en un entorno de laboratorio que presenta condiciones estandarizadas y controladas, tales como temperatura, humedad, concentración de humo y distancia entre la fuente de combustión y la muestra. Aunque este control permite aislar el efecto de las variables de interés, al mismo tiempo limita la capacidad de generalizar

los resultados, puesto que el comportamiento del material en un espacio clínico real difiere considerablemente. En la cavidad oral intervienen factores como la saliva, el pH, la presencia de biofilm, los cambios térmicos y la dinámica del flujo del aire, los cuales no pueden reproducirse completamente en un modelo in vitro. Por ello, las modificaciones observadas en el color y la rugosidad de la resina pueden no corresponder con exactitud a las que se producirían en condiciones intraorales.

1.5.3 Población o unidad de análisis:

Se deriva de la propia naturaleza del diseño in vitro. El estudio no involucra sujetos humanos, sino únicamente muestras de resina acrílica preparadas en condiciones estandarizadas. En este sentido, no se consideran variables individuales que influyen en la interacción entre el humo del tabaco y los materiales dentales, tales como diferencias en hábitos de consumo, frecuencia e intensidad del tabaquismo, variaciones en la composición de la saliva o en la higiene oral, ni características clínicas particulares de cada paciente. Además, los resultados quedan circunscritos al tipo de resina evaluada y no pueden generalizarse de manera automática a otras formulaciones comerciales. Por lo tanto, la aplicabilidad clínica de los hallazgos debe interpretarse con cautela.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Internacionales

El Shafei et al (11) el 2025 en Egipto, tuvieron como objetivo del estudio f comparar el efecto del humo del cigarrillo convencional versus el tabaco calentado sobre la decoloración, la rugosidad de la superficie y la colonización bacteriana de diferentes materiales de prótesis orales. La metodología fue experimental y aplicativo, donde se prepararon un total de ciento veinte muestras en forma de disco hechas de cuatro materiales diferentes para bases de dentaduras postizas para representar diferentes bases de dentaduras postizas para evaluar la rugosidad de la superficie y la formación de biopelícula; grupo (CA): resina acrílica curada con calor convencional (Acrostone, Egipto), grupo (FA): resina acrílica flexible (Valplast International Corp, EE. UU.), grupo (TA): resina acrílica curada con calor reforzada con nanopartículas de titanio (nanopartículas TA, Nanogate, Egipto) y grupo (PA): resina acrílica impresa en 3D (Nexdent, Países Bajos). Los resultados indicaron que tanto el consumo de cigarrillos convencionales como el tabaco calentado aumentaron la rugosidad superficial de las muestras de disco de base de prótesis dental. Este cambio fue estadísticamente significativo en todos los grupos de muestra. En cuanto al cambio de color, el consumo de cigarrillos convencionales causó un cambio de color más significativo que el tabaco calentado en ambos tipos de dientes utilizados. Concluyeron que s pesar de las limitaciones de este estudio, hemos concluido que el tabaquismo convencional y el tabaco calentado afectan la rugosidad de la superficie, la formación de biopelículas bacterianas y los cambios de color de los materiales dentales.

Zoncaya et al. (12) el 2025 en EEUU, tuvieron como propósito de este estudio analizar cómo el hábito de fumar cigarrillos afecta la rugosidad de la superficie (R_a) y la capacidad de tinción de resinas fabricadas de forma aditiva y sustractiva. La metodología fue experimental,

teniendo dos resinas definitivas fabricadas aditivamente (Dentafab, DF y Formlabs, FL) y una resina nanocerámica fabricada sustractivamente (Cerasmart, CS) se utilizaron para fabricar 60 especímenes ($14 \times 12 \times 1$ mm). Después de tomar las mediciones iniciales de R_a y color (ΔE_{00}), se dividieron en dos grupos ($n = 10$). Usando un dispositivo programable de simulación de tabaquismo, los grupos de estudio fumaron 10 cigarrillos al día durante 30 días. Los grupos de control se mantuvieron en saliva artificial durante 30 días. Se realizaron nuevamente las mediciones de R_a y ΔE_{00} . Se tomaron imágenes de microscopio electrónico de barrido. Las pruebas de Kruskal-Wallis, U de Mann-Whitney, Bonferroni y Wilcoxon Signed Rank se utilizaron para los análisis estadísticos ($\alpha = 0,05$). Los resultados mostraron una decoloración significativamente menor en el grupo FL en comparación con los otros grupos ($p < 0,001$). El R_a de los grupos de estudio DF fue estadísticamente significativamente mayor que el de los grupos control ($p = 0,005$). Concluyeron que todos los materiales analizados presentaron una decoloración moderadamente inaceptable al considerar los valores umbral previamente informados. No se observó una correlación lineal entre el R_a de los materiales y la decoloración inducida por el tabaco.

Samy et al. (13) el 2025 en Egipto, tuvieron el objetivo de analizar la influencia del protocolo de ahumado y acabado y pulido en la estabilidad del color y la rugosidad de la superficie del compuesto de resina. La metodología fue experimental, cuantitativa. Teniendo Setenta y dos discos fabricados con composite supra-nanolado se dividieron en seis grupos según: producto de tabaco (cigarrillo convencional/CS y tabaco calentado/HTP); y protocolo de acabado y pulido (control/C, sistema de acabado multipaso/FS, y fresa abrasiva de grano medio + sistema de pulido de dos pasos/PS) La rugosidad superficial (R_a) se midió antes y después de la exposición al tabaco con un rugosímetro. Los resultados evidenciaron que Para CS, el grupo C mostró un cambio significativamente mayor en R_a que el grupo FS; mientras que no hubo diferencia significativa en los valores de cambio de R_a de PS y los de los grupos C y FS. Para

HTP, no hubo diferencia significativa en el cambio de Ra entre todos los grupos. Dentro del grupo C, el cambio de Ra de ambos grupos de fumadores fue estadísticamente similar. Dentro de los grupos FS y PS, el cambio en Ra de HTP fue significativamente mayor que CS. Concluyeron que el consumo de cigarrillos convencionales provocó un cambio de color pronunciado en el compuesto. Por otro lado, el tabaco calentado produjo una mayor rugosidad superficial. Tanto el sistema de acabado multipaso como el de pulido en dos pasos mostraron un cambio de color y una rugosidad superficial comparables en el compuesto.

Jain et al. (14) el 2024 en Indica, tuvieron el objetivo de evaluar la influencia del humo del cigarrillo (CS) en el color y la rugosidad de la superficie de materiales para coronas y puentes provisionales (PC&B) impresos en 3D, fresados y fabricados de forma tradicional. La metodología fue experimental, longitudinal. Se elaboraron 112 muestras discoidales empleando cuatro técnicas y materiales (28 por grupo) para la fabricación de prótesis de PC&B. Las muestras se fabricaron mediante protocolos estándar, como impresión 3D, fresado, resina bisacrílica convencional y resina de polimetilmetacrilato (PMMA) autopolimerizable tradicional. Tras el registro preliminar del color y la rugosidad superficial, cada muestra del grupo se dividió aleatoriamente en dos subgrupos (14 cada uno). Los resultados indicaron que los valores medios de ΔE_{00} y ΔS_a fueron mayores en los grupos expuestos a CS que en los expuestos a saliva artificial. El cambio de color máximo se registró en el PMMA autopolimerizable, mientras que las resinas impresas en 3D registraron el cambio mínimo. La resina bisacrílica tradicional registró el cambio máximo en la rugosidad superficial media, mientras que la resina fresada registró el cambio mínimo. Concluyeron que dentro de las limitaciones del estudio, se puede inferir que cuando se exponen a CS, los materiales de PC&B impresos y fresados en 3D tienen una estabilidad de color superior y muestran menos cambios en la rugosidad de la superficie en comparación con las resinas tradicionales bisacrílicas y autopolimerizantes de PMMA.

Mostafa et al. (15) en Egipto el 2024, tuvieron el objetivo de evaluar el impacto del humo del cigarrillo y las bebidas carbonatadas en la rugosidad de la superficie y el cambio de color de dos compuestos distintos de un solo tono. La metodología fue experimental, cuantitativa. Se prepararon 96 muestras de discos de glóbulos rojos Omnichroma y Vittra APS Unique en un molde de teflón. Cada grupo compuesto se dividió en cuatro subgrupos según el material de exposición. En el grupo control, las muestras se mantuvieron en agua destilada, en el grupo fumado, en el grupo sumergido en cola y en el grupo mixto. Los resultados indicaron una diferencia significativa en los valores medios de rugosidad superficial entre ambos composites de resina probados en todos los subgrupos, excepto en el subgrupo mixto, donde Vittra APS Unique mostró una rugosidad superficial mayor que Omnichroma. Se observó una diferencia insignificante entre los diferentes subgrupos, con el valor medio más alto para el subgrupo mixto en Omnichroma y el subgrupo Cigarette en el composite de resina Vittra APS Unique. Concluyeron que fumar cigarrillos y consumir cola perjudican la rugosidad superficial y la estabilidad del color del composite Vittra APS Unique más que el composite monocromático Omnichroma. Si bien el consumo combinado de cola y cigarrillos no afectó la rugosidad superficial, sí afectó positivamente los valores de cambio de color de ambos composites.

Makkeyah et al. (16) el 2024, en EEUU, tuvieron como objetivo de estudio determinar los efectos del tabaquismo convencional (CS) y de los productos de tabaco calentados recientemente (HTP) sobre la rugosidad de la superficie y la estabilidad del color de diferentes materiales restauradores indirectos. La metodología fue experimental, prospectiva. Donde se construyeron cien muestras en forma de disco de tres materiales restauradores CAD/CAM diferentes: cerámica de vidrio de disilicato de litio (IPS e.max CAD; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), zirconio (BruxZir® Zirconia, Glidewell, EE. UU.) y polieteretercetona (BioHPP®Bredent GmbH, Alemania). De las muestras de IPS e.max CAD y Bruxzir, 20 se glasearon y 20 se pulieron, mientras que las muestras de BioHPP se pulieron según las

instrucciones del fabricante. Los resultados indicaron que ambos tipos de ahumado provocaron aumentos significativos en la rugosidad superficial de todas las muestras. Se observó una diferencia significativa en el cambio de color entre el CS y el HTP para todos los materiales con diferente acabado superficial. $p < 0,01$) y la zirconia tuvo el mayor efecto en el cambio de color ($p < 0,001$). Por el contrario, la polieteretercetona (PEEK) “BioHPP” tuvo el menor efecto ($p < 0,001$). Concluyeron que la exposición a diferentes tipos de tabaco induce cambios en la topografía y el color de la superficie de diferentes materiales restauradores estéticos. En comparación con el HTP, el humo del cigarrillo convencional tiene un mayor efecto sobre la superficie.

Asiri et al. (17) el 2020, en Arabia Saudita, tuvieron el objetivo de evaluar el efecto del tabaco sin humo sobre la estabilidad de color y la superficie en materiales base para prótesis convencionales. La metodología fue Se analizaron un total de 126 resinas para dentaduras postizas y la rugosidad de la superficie de sus bases, fabricadas mediante tres técnicas diferentes, para evaluar los efectos de dos productos de tabaco sin humo disponibles comercialmente sobre la estabilidad del color de los materiales dentales que se utilizan en la cavidad bucal. Por tanto, el presente estudio se realizó paranorte. Se fabricaron 14 especímenes de resina base cada uno utilizando tres técnicas de fabricación diferentes (norte-valor $< 0,05$) se observaron diferencias entre todas las técnicas y comentarios. Los resultados mostraron que los cambios medios en el color y la rugosidad de la superficie fueron los más altos para el tabbaq, más altos en los especímenes impresos en 3D, seguidos por los polimerizados térmicamente convencionales, y se encontró que el CAD/CAM causaba los mayores cambios en el color y la rugosidad de la superficie. Concluyeron que cambios medios en el color y la rugosidad de la superficie fueron significativamente mayores para el modelo 3D. Así, los resultados del presente estudio refuerzan el concepto de que el tabaco en cualquier forma puede

dar lugar a prótesis dentales impresas en comparación con las prótesis convencionales polimerizadas por calor y fresadas mediante CAD/CAM.

2.2 Base teórica

Alteraciones de color

La alteración del color suele suceder por 3 motivos: tinciones externas provocadas por la formación de placa y marcas; modificaciones a nivel superficial o subsuperficiales que fomentan la degradación del área y benefician la penetrabilidad y efecto de los pigmentos con el área formada de resina (adsorción); y pigmentaciones inherentes a causa de procesos fisicoquímicas en las zonas profundas del componente restaurador (18).

Una característica crucial en los productos dentales, además de los dientes artificiales, es la preservación del matiz, ya que de ella dependerá el éxito en términos estéticos al replicar el aspecto de los dientes auténticos. Esta preservación del color está vinculada inherentemente con la rugosidad del área del componente, ya que un área suave emite más luz, en contraposición a un área rugosa que emite menos luz y, además, provoca formación de placa (19).

Tinciones extrínsecas

Los productos dentales podrían experimentar alteraciones al ser expuestos a elementos extrínsecos tales como productos alimenticios o la nicotina. Una investigación que analizó los impactos de té, café y nicotina en los cimientos de las dentaduras de resina acrílica observó una variación de matiz que también fue visible para el ojo humano. En otro estudio se reveló que el hábito de fumar provoca una alteración del matiz considerable en resinas que contienen nanorellenos (20).

No obstante, existen escasos datos acerca de los impactos de la nicotina en el matiz y, consecuentemente, en la rugosidad de los productos de dientes artificiales. De igual manera, este importante estudio es desconocido por naciones en vías de progreso (21).

Microrugosidad

La microrrugosidad alude a las imperfecciones o asperezas de tamaño extremadamente reducido y usualmente necesitan una exactitud elevada en su cuantificación. Estas anomalías podrían resultar esenciales en sectores como la producción de componentes electrónicos, la óptica de gran precisión, la producción de aparatos médicos, entre otros ámbitos en los que las áreas deberán adherirse a normas extremadamente rigurosas (20,21).

Rugosidad

No hay un área idónea y se consideró una conceptualización numérica. Cualquier estructura que aparezca idónea tendrá defectos que surgen en el proceso de su producción. La composición esencial, también llamada rugosidad, se genera a través de líneas o marcas de presión provocadas por elementos que impactan la estructura durante un tratamiento mecánico que podría ser causado por fragmentos resistentes, acción química, entre otros. Los intervalos alrededor de las crestas pueden fluctuar entre cuatro y cincuenta veces en la extensión de la depresión (22).

En varias disciplinas científicas, el nivel de rugosidad en las áreas es crucial. En ocasiones se requieren piezas con alta rugosidad y en otras situaciones esta es una condición no agradable. Se persigue un nivel de rugosidad mínimo, dado que esto produce brillo, mejora la apariencia y reduce la fricción de un área, minimizando de dicha manera el deterioro y la corrosión de esta (23).

Tabaquismo

El tabaquismo se clasifica entre las afecciones crónicas no contagiosas, además visto como una adicción compleja con elementos químicos, psicológicos y sociales. Hoy en día, hay investigaciones que lo vinculan a un origen genético, a pesar de que todavía no son concluyentes. Es común ver al tabaquismo como el factor provocador de una variedad de afecciones, por lo que representa un desafío para evaluar por parte del personal sanitario al asistir a sus pacientes (24).

Resinas

Son productos utilizados no solo para curar lesiones cariosas, sino también para realizar acciones preventivas, como sellar fosas y fisuras, así tales como para propósitos estéticos, como cambiar la forma de un diente (25).

Estos numerosos usos se atribuyen a dos propiedades del componente, la manera en que se une al contenido dental, pues se hace de manera inmediata, sin requerir composiciones anteriores, y además a la extensa variedad de matices, lo que se traduce en una reconstrucción estética similar al matiz original del diente (23).

Resina Filtek Z350 XT

Inicialmente, los dentistas tendían a utilizar resinas con pequeños fragmentos ya que las veían como el estándar supremo en estética odontológica. No obstante, presentaban inconvenientes como la seguridad de dimensión, los matices, la transferencia de luz, entre otros, que obstaculizaban la reconstrucción adecuada de un diente tanto eficaz como estético (26).

En un proceso continuo de progreso, los elementos de los composites se han manipulado con el objetivo de potenciar sus características estéticas. Por esta razón, actualmente se ha establecido que las resinas posean una amplia gama de opacidades, colores, matices, transparencias y una mejor conservación de pulido; estas características, en totalidad, facilitan

la obtención de un producto altamente estético y de más amplio aspecto natural. Así pues, la resina utilizada en la casa comercial 3MTM Filtek™ Z350 XT satisface todas estas características M(27).

Propiedades de las resinas

a. Nivel de Elasticidad

Verifica la fuerza del componente, si muestra un elevado nivel de elasticidad, indicará que es firme, mientras que, si el nivel es reducido, se comprenderá como flexible. El esmalte dental posee un nivel de 45 GPa, en cambio, la dentina tiene un nivel de 15-18 GPa, lo que significa que la dentina es más flexible, brindándole el beneficio de asimilar las fuerzas. En el proceso de compresión, los niveles de elasticidad oscilan entre 17 y 53 GPa, siendo el nivel más adecuado para el componente restaurador el de la dentina. Esto se debe a que, a través de la compresión, la deformidad de ambas composiciones será parecida, previniendo de esta manera la ruptura (28).

b. Resistencia al Desgaste

Las resinas poseen la habilidad de contrarrestar el desgaste superficial, que ocurre cuando se tocan con el diente antagonista, se encuentran en contacto con comida, bebidas o cepillos dentales. Esta capacidad ha incrementado en conjunto con la dimensión de los fragmentos inorgánicos, la reducción del tamaño de las partículas y el aumento de la carga de relleno, proporcionando esta fuerza a la degradación, permitiendo su aplicación en el sector posterior (29).

c. Textura Superficial

De esta manera, se conoce la habilidad de la resina para conservar su superficie lisa, la cual está vinculada directamente con el tamaño, clase y porcentaje de partículas no orgánicas.

Además, la técnica de acabado y pulido tendrá un impacto, ya que una técnica adecuada previene la creación de áreas rugosas donde se pueda retener la placa bacteriana, lo que provocará una reducción en su durabilidad (30).

d. Sorción Acuosa

Se refiere a la habilidad de la resina para absorber agua. A más amplia absorción, se deteriorarán las características físicas y mecánicas, ya que se reducirá la unión entre la matriz del polímero y su relleno, provocando variaciones marginales que podrían provocar el fallo de la restauración, además de modificar la estética, ya que se podría modificar su translucidez (31).

e. Resistencia la Fractura

Este tipo de característica se determinará por el número de material de relleno, ya que los composites con viscosidad alta poseen un elevado nivel de resistir a la fractura, dado que absorben y reparten de manera más eficiente las capacidades masticatorias (32).

f. Estabilidad del Color

Este tipo de característica se verá alterada por dos elementos, los extrínsecos, que se vinculan con la adhesión de placas bacterianas en áreas rugosas, además de la aplicación de tintes como el té, tabaco y café. Además, los factores internos estarán vinculados con el incremento de la opacidad, resultado de la absorción de agua y de la exposición a los rayos UV, debido al sistema de iniciación propio de la resina (31).

g. Radiopacidad

Esta propiedad se concede con el objetivo de simplificar la evaluación correcta de caries adyacente o secundaria. Los elementos radiopacos, como el bario, estroncio, circonio, zinc, terbio, itrio y lantano, son los causantes (33).

h. Contracción de Polimerización

Esto sucede porque los monómeros presentes en las resinas se ubican a una distancia de 4 nm, pero al fotopolimerizarse, esta distancia se reduce a 1,5 nm, lo que significa que al polimerizarse se produce una reducción en el tamaño del componente. Para disminuir esta posible reducción, se recomienda emplear métodos de incremento reducido, o sea, aplicar pequeñas cantidades de resina con el objetivo de prevenir una contracción desmedida y una filtración marginal posterior (32).

Sustancias presentes en el cigarrillo

- Nicotina: es vista como el compuesto químico que causa la adicción a los cigarrillos. Algunos datos estadísticos indican que la nicotina tiene la misma capacidad adictiva que la cocaína.
- Arsénico: es un componente químico sumamente dañino, usualmente se emplea como ingrediente del veneno para las ratas. Alquitrán: es una de las causas del cáncer ya que al inhalar el cigarrillo este se deposita en los pulmones (32).
- Amoníaco: se refiere a un gas tóxico incoloro con un aroma muy distintivo, a menudo usado como elemento de los productos de limpieza.
- Butano: entre otros usos, se emplea como combustible doméstico, para proporcionar calor en la cocina o en los fogones.
- Metano: material de combustión para proyectiles espaciales.
- Cadmio: se encuentra presente en pilas.
- Monóxido de carbono: el monóxido de carbono, igualmente presente en el humo de los vehículos, es el más dañino para las mujeres embarazadas debido a que restringe el oxígeno en el organismo.
- Hidrazina : Elemento químico presente en combustible para aviones.

- Polonio-210 : Elemento Radioactivo
- Acetaldehido
- Plomo (33).

2.2. Formulación de Hipótesis

2.2.1 Hipótesis General

Ha: Existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025

Ho: No existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025

Hipótesis específicas

Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad el color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Ho: No existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Hipótesis específica N ° 2

Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Ho: No existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Hipótesis específica N ° 3

Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Ho: No existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 X a los 30 días

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de Investigación

Se trabajó con el método hipotético deductivo con el cual se realizaron algunos procesos de inducción y deducción a partir de las premisas surgidas en el estudio lo cual conllevó a que se formule la hipótesis correspondiente y se logre tener la conclusión sobre el tema estudiado (34).

3.2 Enfoque

El enfoque cuantitativo es el que tuvo lugar en el estudio, los datos recabados sobre las variables que son parte de la investigación se someten a un análisis estadístico que emplea procesos numéricos para encontrar posibles relaciones basadas en pruebas estandarizadas con mínimo sesgo (34).

3.3 Tipo

Corresponde a la investigación aplicada, la cual utilizó la información a manera de conocimiento sobre la cual se pretende generar no solo más información sino solucionar problemas en la práctica que permitan mejorar la realidad y medio donde se desenvuelve el sujeto (35).

3.4 Diseño

El estudio fue experimental, debido a que el investigador va encargarse de realizar la manipulación de las variables presentes con la intención de producir un determinado cambio en el tiempo (35).

Corte: longitudinal, se produjo medición sobre cada variable en más de una sola ocasión para

tener un seguimiento sobre los posibles cambios a presentarse (35).

Nivel: Es el nivel explicativo donde hubo una dependencia entre las variables descritas, afectándose una cuando se afecta la otra. (35).

3.5 Población, Muestra y Muestreo

Población:

Se conformó por los discos de resina de la resina Filtek Z350 XT para medir su estabilidad de color y rugosidad frente al efecto del humo de los cigarrillos con tabaco saborizado, rubio y sin filtro.

Muestra:

Se conformó de 60 discos de resinas, siendo 03 grupos de 20 discos por cada tipo de cigarro para evaluar la rugosidad y color.

Tipos de cigarrillos	Grupo	N ° especímenes
Tabaco saborizado	Grupo 1	20 discos
Tabaco rubio	Grupo II	20 discos
Tabaco sin filtro	Grupo III	20 discos

Muestreo:

Se aplicó el muestreo por criterio, considerando estudios de otros autores con similar metodología.

Criterio de inclusión:

- Especímenes que tuvieron las medidas establecidas según norma ISO

- Especímenes que solo fueron de resina Filtek Z350 XT
- Especímenes que hubieron atravesado el proceso descrito
- **Criterios de exclusión**
- Especímenes contaminados que no siguieron el proceso descrito
- Especímenes que mostraron grietas o rasgaduras en su conformación
- Especímenes que presentaron porosidades.

3.6 Matriz y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
Humo de Cigarro	Producto del tabaco en forma de tubo que se fabrica con hojas de tabaco curadas, firmemente enrolladas en una envoltura de hoja de tabaco o una envoltura que contiene tabaco (15).	Producto de una planta seca normalmente de tabaco picado envuelto por una hoja delgada de papel en forma de cilindro.	<p>Tabaco saborizado</p> <hr/> <p>Tabaco rubio</p> <hr/> <p>Tabaco sin filtro</p>	Tipo y marca de cigarrillo	Nominal	Tipo de humo de cigarrillo
Color	La cualidad o estado de un cuerpo que lo hace impermeable a los rayos de luz (15)	la capacidad relativa de la materia para obstruir por absorción o reflexión la transmisión de energía radiante medida con el espectrofotómetro	Color	Medida con espectrofotómetro	Ordinal	Grado de reflectancia (L de onda)
Rugosidad	Superficie dentaria en un plano definida en función a la superficie ideal (8).	Grado de resistencia a nivel de superficie que posee un cuerpo al paso por eso, medida en micrómetros.	Rugosidad	Rugosímetro	Ordinal	Micrómetros (um)

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Para lograr un recojo estricto sin errores se aplicó la técnica de la observación, donde se describió las mediciones correspondientes a cada espécimen sometido a la prueba correspondientes.

Procedimiento

Fueron fabricados 20 discos para cada grupo de cigarro, mediante una matriz de silicona para moldes con medidas de 8 mm de diámetro por 2 mm de altura en un par de incrementos, se usó posterior al último incremento una platina de vidrio para dar superficie homogénea, eliminando restos del material.

Posteriormente se realizó el fotocurado con una lámpara de luz LED entre 460 a 470 nm en dos tiempos de 20 segundos.

Luego se realizó el pulido de las resinas para que se almacenen en agua destilada por espacio de 24 horas. Se registraron las mediciones de color y rugosidad antes de ser expuestas al humo del cigarro. (lectura con colorímetro y rugosímetro)

Antes se realizó el secado de las muestras usando papel absorbente, colocándolas sobre un fondo de color blanco. El patrón de observación simulado para la lectura del color siguió el sistema CIE $L^*a^*b^*$ (Comisión Internacional de Iluminación). Este consta de dos ejes, a^* y b^* , que tienen ángulos rectos y representan la dimensión de la tonalidad o color. El tercer eje es la luminosidad L^* . Esta es perpendicular al plano $a^* b^*$.

Se consideraron unos 5 mm de la resina al rugosímetro para leer los discos, usando tres lecturas para cada muestra.

Luego se expusieron los discos al humo del cigarro. Para ello se elaboró un dispositivo que empleó un soporte para el cigarro. Usando presión negativa de un extremo a otro para simular la acción de fumar de manera que el humo contactó con la superficie de las resinas.

Se usaron unos 20 cigarros para cada disco, empleando un tiempo de 10 minutos por cada cigarro aproximadamente. Se hizo lo mismo por cada cigarro de los tres tipos, saborizado, rubio y sin filtro.

Finalmente, las muestras fueron cepilladas unas 10 veces luego de cada exposición al cigarro, lavándose con cagua normal y colocada en su recipiente hasta que fuera nuevamente usada. La lectura final fue considerada luego los veinte cigarros y cepillado. Samy et al. (13).

3.7.2 instrumentos

Se eligió una ficha de recolección de datos, en la cual se consideró las variables: color y rugosidad en columnas las cuales irán acompañadas de casillero en número de 20 para cada espécimen. Del mismo se tuvieron otras tres columnas para el registro de los tipos de tabaco, rubio, saborizado y sin filtro, a los cuales fueron expuestos cada uno de los especímenes indicados. En esos cuadros serán anotados todas las mediciones que se registraron mediante el espectrofotómetro y el rugosímetro. Ambos en unidades correspondientes con las indicaciones que brindó el ingeniero experto a cargo.

- **3.7.3 Validación**

La medición de las muestras fue registrada sobre una ficha de observación acorde a los grupos y tipos de variables que se han seleccionado para el experimento. No requiriendo validarse por su sencillas y tipo de instrumento documental a usarse.

- **3.7.4 Confiabilidad**

La medición requirió de un procedimiento confiable que asegure que las mediciones sean exactas en registros numéricos computarizados que serán brindados por el

espectrofotómetro para el color y rugosidad presente en los grupos de resinas. Con un equipo debidamente calibrado y certificado. A su vez con el experto de las mediciones a cargo el ingeniero industrial encargado del laboratorio. Se realizó una calibración del equipo a emplear (Anexo N ° 3).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Completados los datos de las muestras se usó el programa SPSS versión 28 para el análisis estadístico donde los cambios en la rugosidad de la superficie se calcularon mediante la diferencia entre las mediciones finales e iniciales encontradas antes y después del tratamiento de las muestras, respectivamente. Se usó la prueba de Shapiro Wilks. Para el color la prueba realizada fue de Kruskal-Wallis debido a que los datos no tienen distribución normal, en cuanto a la rugosidad se aplicó ANOVA debido a que los datos tienen distribución normal ($p > 0.05$). Luego se mostrarán tablas y gráficas acorde a los objetivos que de indicaron.

3.9 Aspectos éticos

Se contempló en la investigación la consideración a las normas de laboratorio, sobre bioseguridad y protocolos establecidos en la medición de los especímenes.

Las autorías de las investigaciones consideradas se citaron y referenciaron de manera formal respetando derechos de autor.

Se realizó la aplicación de software antiplagio para seguridad que el trabajo es original y no copia información.

Se contó con el permiso del comité de ética de la institución

Los resultados que se obtuvieron no tuvieron ningún tipo de manipulación.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Resultados

Tabla 1. Efecto del humo de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025

		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	95% IC	
							Límite inferior	Límite superior
Color	Tabaco saborizado (Lucky Strike)	10.095	10.45	1.776	7.1	12.4	9.264	10.926
	Tabaco rubio (Golden Beach)	13.19	13.2	1.9689	10.5	16.9	12.269	14.111
	Tabaco sin filtro (Inca)	16.57	14.55	3.7404	12.6	22.7	14.819	18.321
Rugosidad	Tabaco saborizado (Lucky Strike)	0.1159	0.111	0.039486	0.049	0.185	0.09742	0.13438
	Tabaco rubio (Golden Beach)	0.13915	0.136	0.048855	0.046	0.245	0.11629	0.16201
	Tabaco sin filtro (Inca)	0.14815	0.15	0.054487	0.055	0.286	0.12265	0.17365

En la tabla 1 se aprecia el efecto del humo de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, en cuanto al color en lo referente al uso del Tabaco saborizado (Lucky Strike) presentó una media igual a 10.095, mediana igual a 10.45, desviación estándar de 1.776, del Tabaco rubio (Golden Beach) presentó una media igual a 13.19, mediana igual a 13.2, desviación estándar de 1.9689, y Tabaco sin filtro (Inca) presentó una media igual a 16.57, mediana igual a 14.55, desviación estándar de 3.7404; respecto a la rugosidad en lo referente al uso del Tabaco saborizado (Lucky Strike) presentó una media igual a 0.1159, mediana igual a 0.111, desviación estándar de 0.039486, del Tabaco rubio (Golden Beach) presentó una media igual a 0.13915, mediana igual a 0.136, desviación estándar de 0.048855, y Tabaco sin filtro (Inca) presentó una media igual a 0.14815, mediana igual a 0.15, desviación estándar de 0.054487.

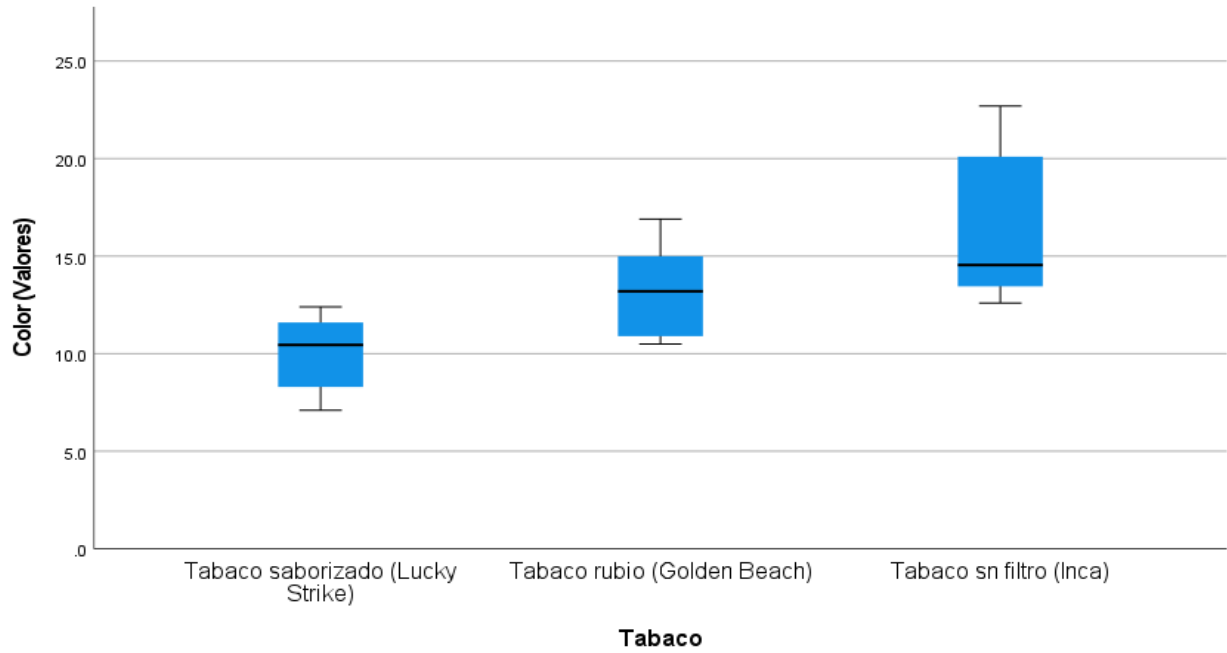


Figura 1. Gráfico del efecto del humo de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color de una resina In vitro, 2025

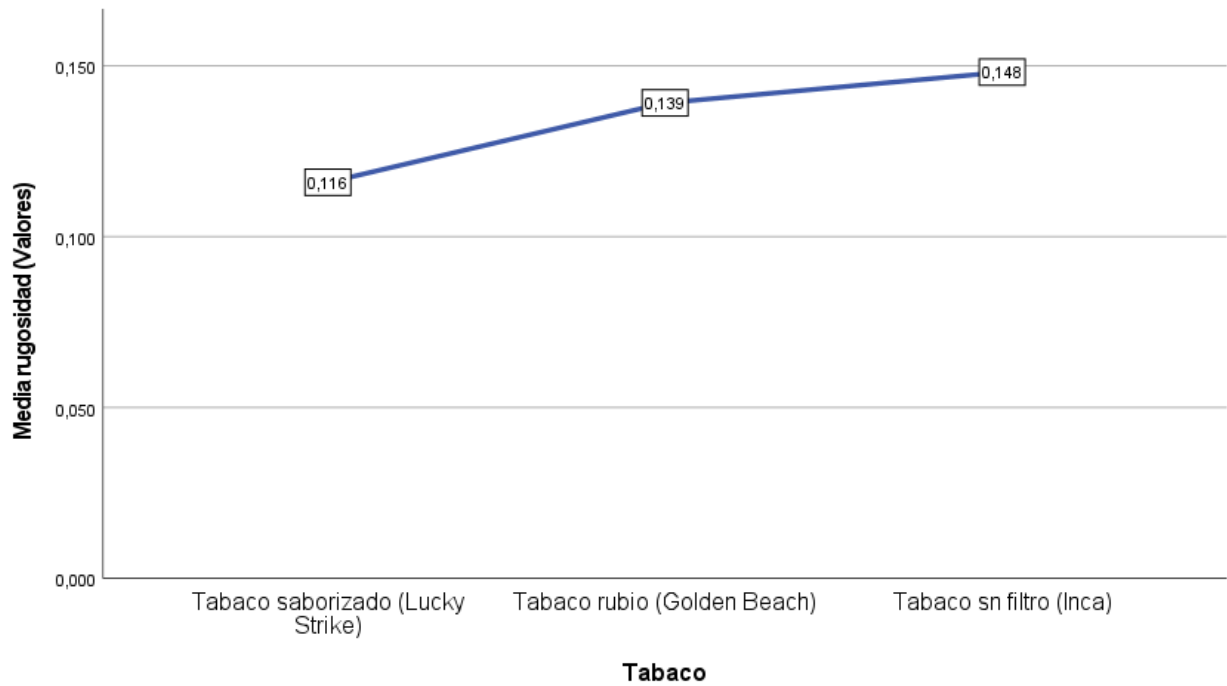


Figura 2. Gráfico del efecto del humo de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de la rugosidad de una resina In vitro, 2025

Tabla 2. Efecto del humo del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT

		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	95% IC		
							Límite inferior	Límite superior	
Tabaco saborizado (Lucky Strike)	Color	Inicial	28.2987	1.565	42.10683	-6.24	88.88	17.4213	39.176
		Final	29.9355	5.095	37.76266	-13.2	84.94	20.1804	39.6906
	Rugosidad	Inicial	0.20145	0.21	0.033197	0.141	0.247	0.18591	0.21699
		Final	0.31735	0.327	0.048589	0.229	0.395	0.29461	0.34009

En la tabla 2 se observa el efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT, en cuanto al color en lo referente al uso del Tabaco saborizado (Lucky Strike) al inicio presentó una media igual a 28.2987, mediana igual a 1.565, al final una media igual a 29.9355, mediana igual a 5.095, respecto a la rugosidad el uso del Tabaco saborizado (Lucky Strike) al inicio presentó una media igual a 0.20145, mediana igual a 0.21, y al final una media igual a 0.31735, mediana igual a 0.327.

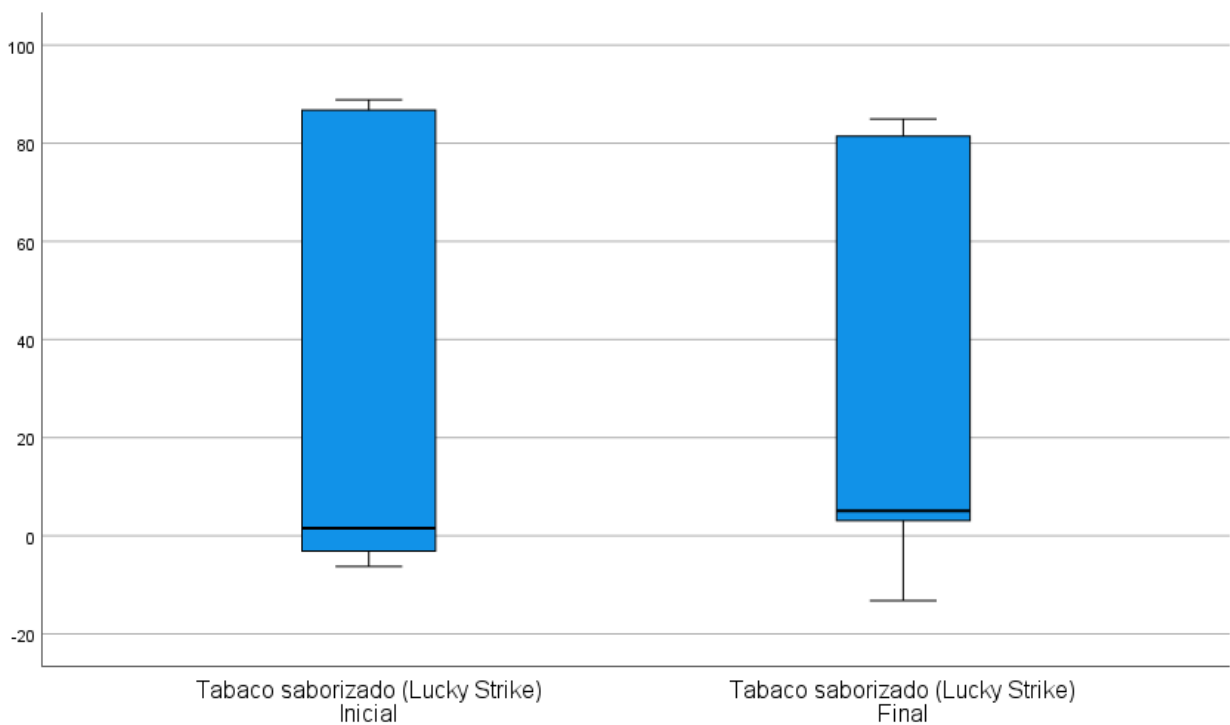


Figura 3. Gráfico del efecto del humo del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT

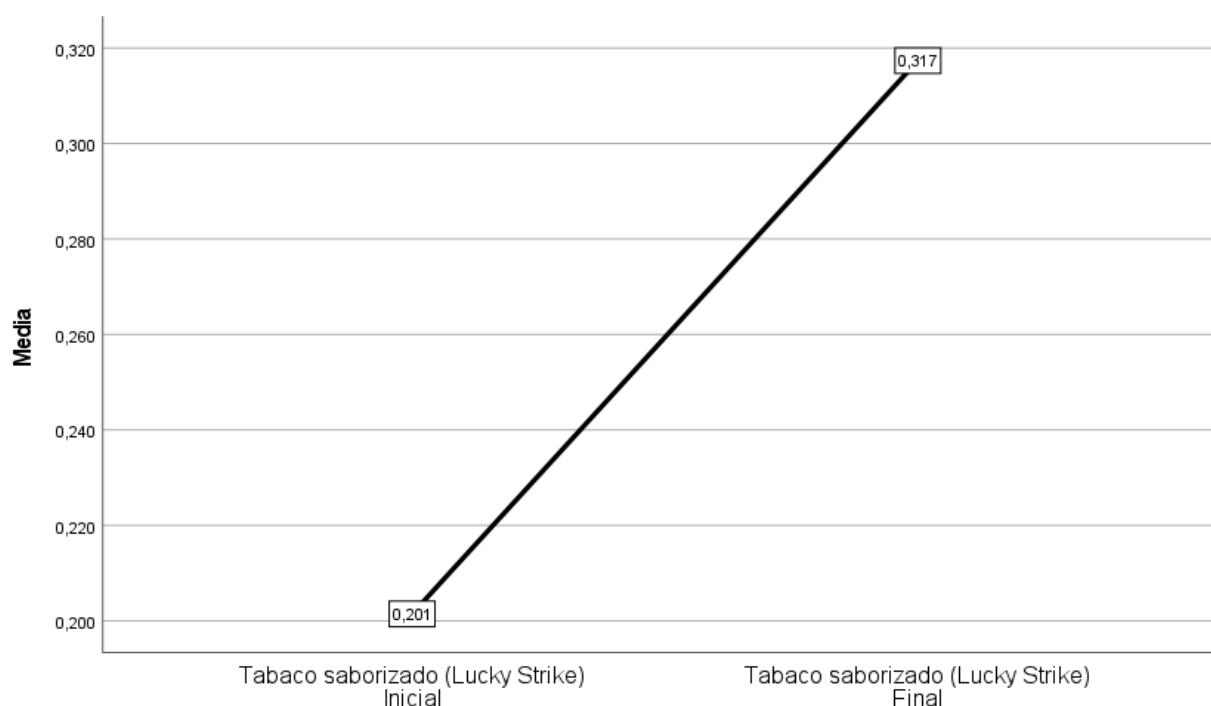


Figura 4. Gráfico del efecto del humo del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT

Tabla 3. Efecto del humo del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT

		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	95% IC		
							Límite inferior	Límite superior	
Tabaco rubio (Golden Beach)	Color	Inicial	28.246	1.73	41.53216	-8.73	87.82	17.5171	38.9749
		Final	29.7713	7.795	35.1284	-6.98	82.84	20.6967	38.846
	Rugosidad	Inicial	0.19655	0.1925	0.060152	0.106	0.375	0.1684	0.2247
		Final	0.3357	0.3265	0.079692	0.18	0.525	0.2984	0.373

En la tabla 3 se observa el efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT, en cuanto al color en lo referente al uso del Tabaco rubio (Golden Beach) al inicio presentó una media igual a 28.246, mediana igual a 1.73, al final una media igual a 29.7713, mediana igual a 7.795, respecto a la rugosidad el uso del Tabaco rubio (Golden Beach) al inicio presentó una media igual a 0.19655, mediana igual a 0.1925, y al final una media igual a 0.3357, mediana igual a 0.3265.

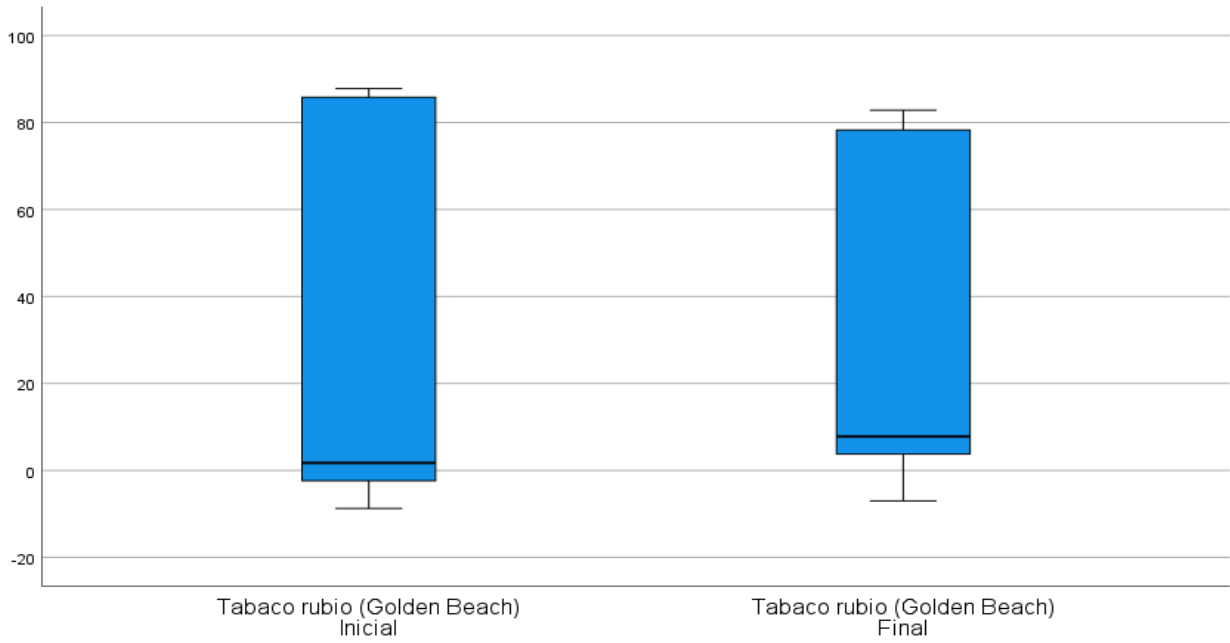


Figura 5. Gráfico del efecto del humo del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT

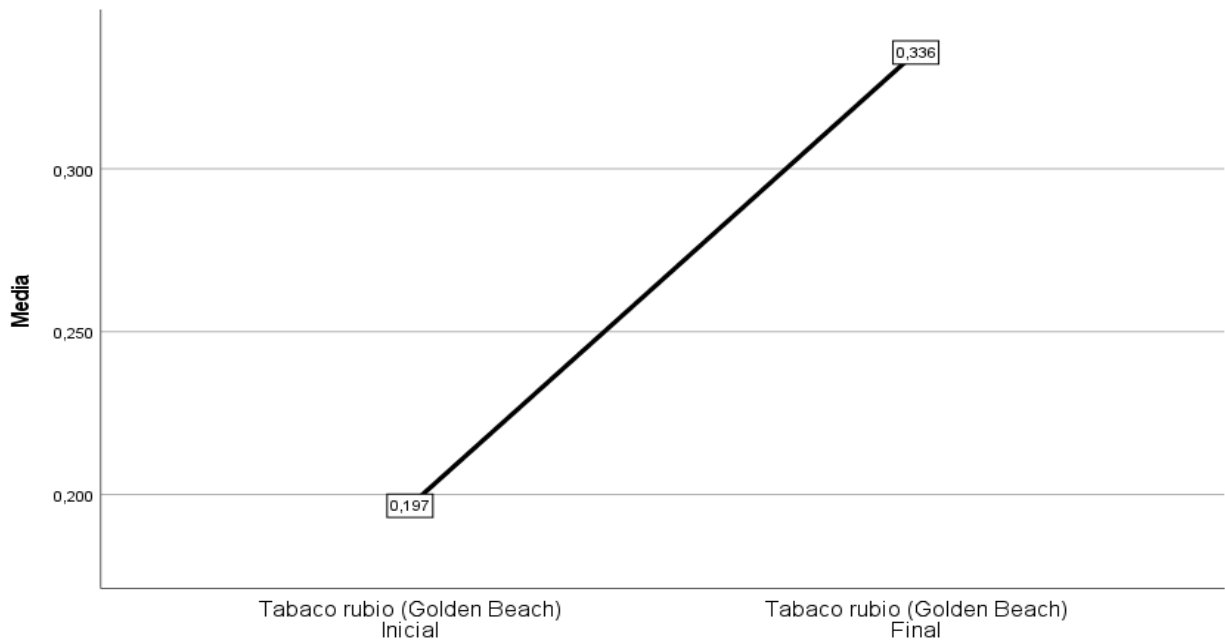


Figura 6. Efecto del humo del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT

Tabla 4. Efecto del humo del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT

			Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	95% IC	
								Límite inferior	Límite superior
Tabaco sin filtro (Inca)	Color	Inicial	27.81	1.765	42.5303	-10.95	90.98	16.8233	38.7967
		Final	30.2548	8.13	34.40182	3.45	80.32	21.3679	39.1418
	Rugosidad	Inicial	0.15025	0.1505	0.037096	0.08	0.225	0.13289	0.16761
		Final	0.2984	0.306	0.067421	0.205	0.467	0.26685	0.32995

En la tabla 4 se observa el efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT, en cuanto al color en lo referente al uso del Tabaco sin filtro (Inca) al inicio presentó una media igual a 27.81, mediana igual a 1.765, al final una media igual a 30.2548, mediana igual a 8.13, respecto a la rugosidad el uso del Tabaco sin filtro (Inca) al inicio presentó una media igual a 0.15025, mediana igual a 0.1505, y al final una media igual a 0.2984, mediana igual a 0.306.

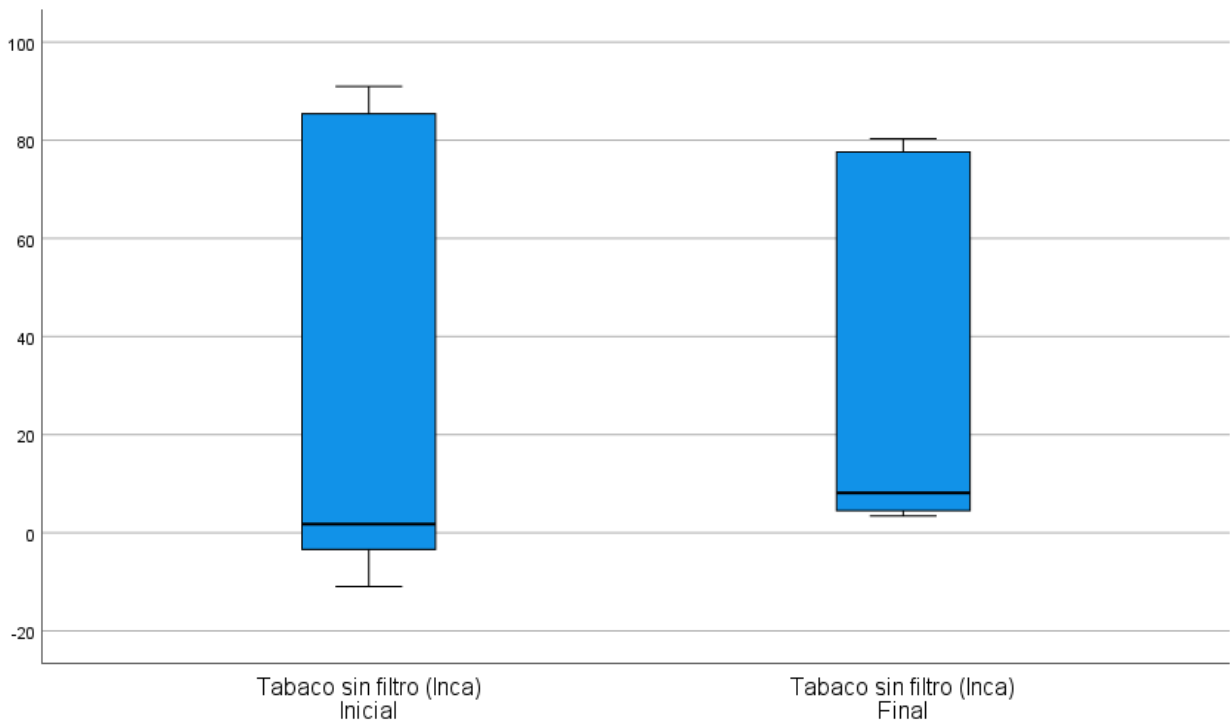


Figura 7. Efecto del humo del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350

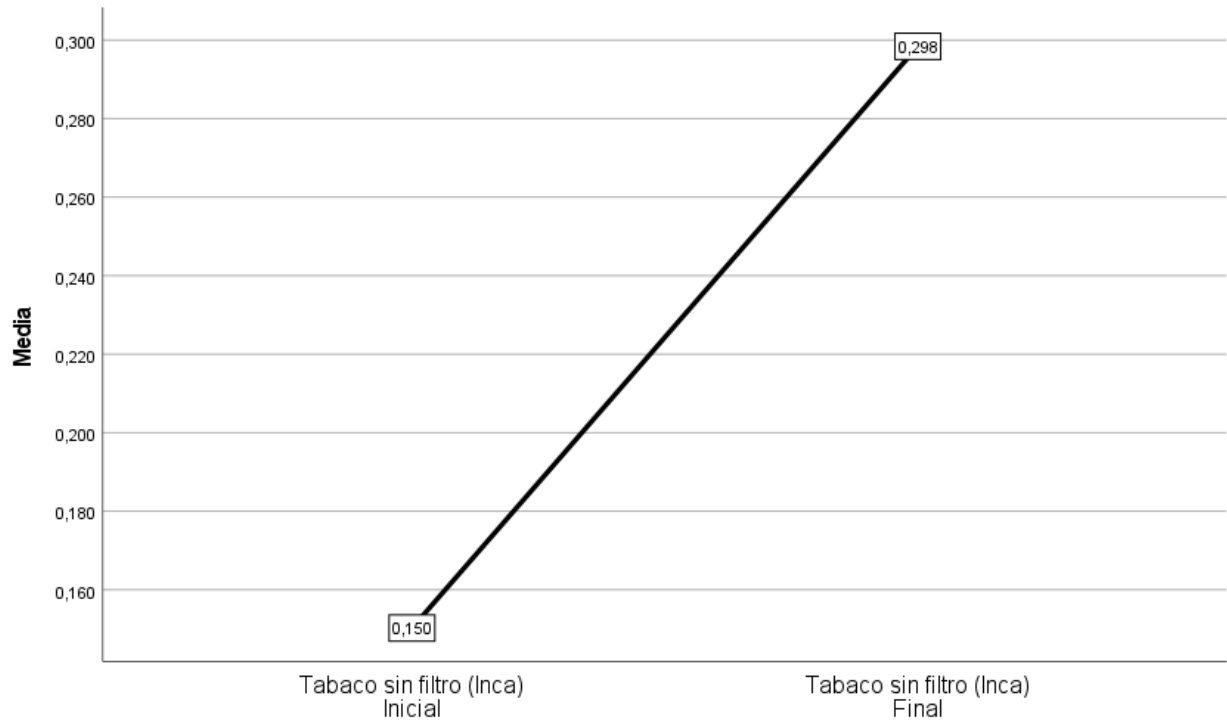


Figura 8. Efecto del humo del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT

Prueba de normalidad

Tabla N° 5: Prueba de Normalidad de Shapiro –Wilk

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Color	Tabaco saborizado (Lucky Strike)	0.894	2 0	0.032
	Tabaco rubio (Golden Beach)	0.921	2 0	0.013
	Tabaco sin filtro (Inca)	0.839	2 0	0.003
Rugosidad	Tabaco saborizado (Lucky Strike)	0.974	2 0	0.829
	Tabaco rubio (Golden Beach)	0.977	2 0	0.892
	Tabaco sin filtro (Inca)	0.970	2 0	0.750

Fuente: Elaboración propia

4.2 Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis general

Ha: Existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025.

Ho: No existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025.

Nivel de Significancia: El nivel de significancia es de 0.05.

Estadístico de prueba: Para el color la prueba realizada será de Kruskal-Wallis debido a que los datos no tienen distribución normal, en cuanto a la rugosidad se aplicará ANOVA debido a que los datos tienen distribución normal (Tabla N° 5).

Lectura del error: Error tipo I, se rechaza la hipótesis nula (Tabla N° 6)

Toma de decisión:

Si

En cuanto al color se obtuvo un p-valor de 0.000 ($p < 0.05$), y en cuanto a la rugosidad un p-valor de 0.100 ($p > 0.05$), en conclusión, existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color de una resina In vitro, 2025, y no existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de la rugosidad de una resina In vitro, 2025. (Tabla N° 6).

Tabla N° 6: Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025

	Significancia
Kruskal-Wallis (Color)	0.000
ANOVA (Rugosidad)	0.100

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis específica 1

Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad el color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Ho: No existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Nivel de Significancia: El nivel de significancia es de 0.05.

Estadístico de prueba: Para el color la prueba realizada será de Kruskal-Wallis debido a que los datos no tienen distribución normal, en cuanto a la rugosidad se aplicará ANOVA debido a que los datos tienen distribución normal (Tabla N° 5).

Lectura del error: Error tipo I, se rechaza la hipótesis nula (Tabla N° 7)

Toma de decisión:

Si

En cuanto al color se obtuvo un p-valor de 0.079 ($p > 0.05$), y en cuanto a la rugosidad un p-valor de 0.000 ($p < 0.05$), en conclusión, no existe una variación significativa sobre

el efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días, y existe una variación significativa sobre el efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días. (Tabla N° 7).

Tabla N° 7: Variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad el color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

	Significancia
Kruskal-Wallis (Color)	0.079
ANOVA (Rugosidad)	0.000

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis específica 2

Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Ho: No existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Nivel de Significancia: El nivel de significancia es de 0.05.

Estadístico de prueba: Para el color la prueba realizada será de Kruskal-Wallis debido a que los datos no tienen distribución normal, en cuanto a la rugosidad se aplicará ANOVA debido a que los datos tienen distribución normal (Tabla N° 5).

Lectura del error: Error tipo I, se rechaza la hipótesis nula (Tabla N° 8)

Toma de decisión:

Si

En cuanto al color se obtuvo un p-valor de 0.110 ($p > 0.05$), y en cuanto a la rugosidad un p-valor de 0.000 ($p < 0.05$), en conclusión, no existe una variación significativa sobre el efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días, y existe una variación significativa sobre el efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días. (Tabla N° 8).

Tabla N° 8: Variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

	Significancia
Kruskal-Wallis (Color)	0.110
ANOVA (Rugosidad)	0.000

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis específica 3

Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

Ho: No existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 X a los 30 días

Nivel de Significancia: El nivel de significancia es de 0.05.

Estadístico de prueba: Para el color la prueba realizada será de Kruskal-Wallis debido a que los datos no tienen distribución normal, en cuanto a la rugosidad se aplicará ANOVA debido a que los datos tienen distribución normal (Tabla N° 5).

Lectura del error: Error tipo I, se rechaza la hipótesis nula (Tabla N° 9)

Toma de decisión:

Si

En cuanto al color se obtuvo un p-valor de 0.051 ($p > 0.05$), y en cuanto a la rugosidad un p-valor de 0.000 ($p < 0.05$), en conclusión, no existe una variación significativa sobre el efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días, y existe una variación significativa sobre el efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad de la rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días. (Tabla N° 9).

Tabla N° 9: Variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días

	Significancia
Kruskal-Wallis (Color)	0.051
ANOVA (Rugosidad)	0.000

Fuente: Elaboración propia

4,3 Discusión

El objetivo general de esta investigación fue evaluar el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y la rugosidad de una resina compuesta in vitro. Los resultados mostraron que los tres tipos de tabaco evaluados generaron variaciones cromáticas y superficiales, siendo el tabaco sin filtro el que produjo los cambios más notorios; sin embargo, solo el color alcanzó significancia estadística entre grupos, mientras que la rugosidad, aunque aumentó en todos los casos, no presentó diferencias significativas. Este patrón coincide con lo reportado por El Shafei S. et al. (11), quienes demostraron que tanto el humo de cigarrillos convencionales como el de productos de tabaco calentado provoca alteraciones en materiales dentales, aunque el grado de afectación depende del tipo de tabaco y del sustrato evaluado.

De forma similar, Zoncaya E. et al. (12) identificaron que los materiales resinosos destinados a coronas pueden sufrir cambios cromáticos importantes tras la exposición al humo del cigarrillo, reforzando la idea de que la interacción entre el humo y la resina es compleja y multifactorial. Las semejanzas entre estos antecedentes y los resultados del presente estudio sugieren que componentes como la nicotina, el alquitrán, los compuestos carbonizados y los radicales libres liberados durante la combustión poseen afinidad por la matriz resinosa, lo que explica tanto la pigmentación como la alteración de la superficie. Sin embargo, ciertas diferencias con investigaciones previas podrían deberse a la composición particular de la resina Filtek Z350 XT, cuyo nanorrelleno confiere mayor estabilidad óptica y mecánica.

En relación con el primer objetivo específico, donde se evaluó el efecto del tabaco saborizado, se observó que este tipo de cigarrillo produjo un aumento significativo de la rugosidad, mientras que los cambios en el color no fueron estadísticamente significativos. Este comportamiento guarda similitud con lo señalado por Samy M. et al. (13), quienes

demonstraron que ciertas sustancias aromatizantes del humo pueden favorecer la retención de residuos sobre la superficie más que su penetración en la estructura del material, generando un mayor deterioro topográfico sin una variación cromática proporcional. Asimismo, Asiri F.A. et al. (17) documentaron que determinados productos derivados del tabaco sin combustión directa pueden producir acumulaciones superficiales importantes sin promover cambios marcados en el color.

Una razón plausible para este comportamiento es que los compuestos saborizantes, al descomponerse, generan sustancias pegajosas o semivolátiles con alta adherencia al contenido orgánico de la resina, lo que incrementa la rugosidad medida. En contraste, la relativa estabilidad del color podría explicarse porque estos aditivos no contienen pigmentos tan densos ni tan penetrantes como los presentes en tabacos con mayor carga de alquitrán. De modo congruente, Mohamed H. et al. (15) señalaron que la capacidad pigmentante de un agente externo depende directamente de su naturaleza química y de su afinidad con la matriz polimérica, lo cual explicaría la limitada variación cromática observada.

Para el segundo objetivo específico, correspondiente al tabaco rubio, se encontró que no existieron cambios significativos en la estabilidad del color, aunque sí se evidenció un incremento significativo en la rugosidad tras los 30 días de exposición. Esta tendencia coincide con los hallazgos de Zoncaya E. et al. (12), quienes observaron que los cigarrillos rubios, por su combustión más “limpia” y menor contenido de alquitrán, tienden a producir una pigmentación menos intensa. No obstante, estos cigarrillos continúan liberando radicales libres y micropartículas capaces de modificar la microtopografía de la resina, lo cual también es consistente con lo descrito por El Shafei S. et al. (11).

Las diferencias observadas entre estudios podrían deberse a variaciones en el tipo de resina, la duración de la exposición o la temperatura alcanzada durante la combustión. Una

explicación razonable es que el tabaco rubio contenga menos compuestos pigmentantes, pero mantenga suficiente carga térmica para degradar la superficie del material, lo que se manifiesta en un incremento de la rugosidad sin un cambio cromático estadísticamente significativo.

Respecto al tercer objetivo específico, centrado en el tabaco sin filtro, se determinó que este tipo de cigarrillo no produjo un cambio cromático estadísticamente significativo, aunque sus valores medios fueron superiores a los de los otros grupos. Este resultado difiere parcialmente de lo reportado por Mohamed H. et al. (15) y por Jain S. et al. (14), quienes encontraron que el tabaco sin filtro es el que induce mayores cambios de color debido a la ausencia de un mecanismo que filtre el alquitrán, la nicotina y otros pigmentos derivados de la combustión. Esta discrepancia puede justificarse por las características propias de la Filtek Z350 XT, cuya matriz de nanorrelleno posee alta resistencia a la penetración de pigmentos, o por diferencias metodológicas en los sistemas de exposición utilizados.

No obstante, en cuanto a la rugosidad, los resultados obtenidos concuerdan plenamente con los estudios de Makkeyah F. et al. (16), quienes demostraron que el tabaco sin filtro provoca el mayor deterioro superficial debido a la llegada directa de partículas densas y a la mayor temperatura alcanzada durante la combustión. Esta condición también fue respaldada por Asiri F.A. et al. (17), quienes reportaron que las superficies protésicas expuestas a tabacos sin procesar presentan incrementos significativos en su rugosidad. Por tanto, los resultados actuales reafirman que el tabaco sin filtro representa el mayor riesgo para la integridad superficial de los materiales resinosos.

En conjunto, los resultados de esta investigación guardan correspondencia con la mayoría de los antecedentes (11–17), corroborando que el humo del cigarrillo genera alteraciones tanto estéticas como superficiales en las resinas compuestas, aunque la magnitud del efecto

depende del tipo de tabaco, la presencia de aditivos, la temperatura de combustión y las características intrínsecas del material. Las diferencias encontradas con algunos estudios pueden atribuirse a metodologías distintas, a variaciones en el tipo de resina o a diferencias en los tiempos y mecanismos de exposición. En cualquier caso, los resultados contribuyen a reforzar el entendimiento de cómo los productos derivados del tabaco interactúan con las resinas odontológicas y aportan evidencia valiosa sobre los riesgos que suponen para la estabilidad estética y funcional de los materiales restauradores.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

PRIMERA: Se concluye que los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco generan variaciones significativas en la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT, siendo el tabaco sin filtro el que provoca las mayores alteraciones cromáticas, seguido del tabaco rubio y del tabaco saborizado.

SEGUNDA: El tabaco saborizado no generó una variación significativa en la estabilidad del color de la resina Filtek Z350 XT; sin embargo, sí produjo un incremento significativo de la rugosidad superficial después de 30 días de exposición.

TERCERA: El cigarrillo con tabaco rubio no ocasionó cambios cromáticos estadísticamente significativos en la resina; no obstante, produjo un incremento significativo de la rugosidad superficial.

CUARTA: El tabaco sin filtro no generó un cambio cromático significativo desde el punto de vista estadístico, aunque los valores medios evidencian una tendencia marcada hacia mayor alteración del color. Sin embargo, sí produjo un incremento significativo de la rugosidad superficial,

5.2 Recomendaciones

Se recomienda evitar la exposición de restauraciones elaboradas con resinas compuestas al humo de cigarrillos, especialmente en pacientes fumadores, ya que la estabilidad del color puede verse significativamente afectada y la rugosidad superficial tiende a incrementarse, comprometiendo la estética y durabilidad del tratamiento.

En pacientes fumadores de cigarrillos saborizados, se sugiere realizar controles periódicos de pulido y mantenimiento superficial de las restauraciones, debido a la tendencia del tabaco saborizado a incrementar la rugosidad de la resina, lo cual puede facilitar la acumulación de placa y disminuir el brillo superficial.

Para pacientes que consumen tabaco rubio, se recomienda reforzar las indicaciones de higiene bucal y considerar la aplicación de selladores o recubrimientos protectores sobre restauraciones estéticas, ya que este tipo de tabaco puede generar deterioro progresivo de la superficie del material.

Se aconseja advertir de manera prioritaria a los pacientes que consumen tabaco sin filtro sobre el elevado riesgo de deterioro superficial en restauraciones de resina y recomendar tratamientos restauradores alternativos más resistentes, así como promover intervenciones orientadas a la reducción o cese del hábito tabáquico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Aydın N, Karaoğlanoğlu S, Oktay EA, Kılıçarslan MA: Investigación de los cambios de color en bloques CAD/CAM a base de resina. *J Esthet Restor Dent*. 2020, 32:251-6.10.1111/jerd.12561
- 2.- Jain S, Sayed ME, Shetty M, et al.: Propiedades físicas y mecánicas de coronas provisionales impresas en 3D y resinas paraprótesis dentales fijas en comparación con resinas provisionales fresadas mediante CAD/CAM y convencionales: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Polímeros (Basilea)*. 2022, 14:269.10.3390/polym14132691
- 3.- Holmer L, Othman A, Lühns AK, von See C: Comparación de la resistencia de adhesión al cizallamiento de materiales para puentes temporales impresos en 3D en diferentes tipos de cementos de resina y tratamiento superficial. *J Clin Exp Dent*. 2019, 11:e367-72.10.4317/jced.55617
- 4.- Harvanko AM, Havel CM, Jacob P, Benowitz NL. Caracterización de las sales de nicotina en 23 líquidos de recarga de cigarrillos electrónicos. *Nicotine Tob Res*. 2020;22(7):1239–43.
- 5.- Karanjkar RR, Preshaw PM, Ellis JS, Holliday R. Efecto del tabaco y la nicotina en la tinción de tejidos duros y materiales dentales: Revisión sistemática y metanálisis. *Clin Experimental Dent Res*. 2023;9(1):150–64.
- 6.- Wang Y, Ryu R, Seo JM, Lee JJ. Efectos del consumo de tabaco convencional y calentado en Decoloración de dientes de prótesis artificiales. *J Prosthet Dent*. 2022;128(2):206–10.
- 7.- Kurachi T, Chuman S, Suzuki T, Kubota T, Ishikawa S. Efectos de los aerosoles de

productos de tabaco calentados con saborizantes en la decoloración del esmalte dental bovino. *Clin Experimental Dent Res.* 2023;9(6):1069–77.

8.- Elgammal YA, Temirek MM, Hassanein OE, Abdelaziz MM. Efecto de diferentes sistemas de acabado y pulido en las propiedades superficiales del nuevo composite de resina fluida Bulk-II. *J Contemp Dent Pract.* 2023;24(8):587–9

9.- Soares IA, Leite PK, Farias OR, Lemos GA, Batista AU, Montenegro RV: Influencia de los métodos de pulido en la estabilidad del color y la rugosidad de dos materiales protésicos provisionales. *J Prosthodont.* 2019, 28:564-71.10.1111/jopr.13062

10.- Pratte P, Cosandey S, Goujon Ginglinger C. Investigación de partículas sólidas en el aerosol principal del sistema de calentamiento de tabaco THS2.2 y en el humo principal de un cigarrillo de referencia 3R4F. *Hum Exp Toxicol.* 2017;36(11):1115–20.

11.- El Shafei S. Amin A, Abdelghaffar G, Moataz F, Shamel M., Anlily M. The effect of cigarette smoking and heated tobacco products on different denture materials; an in vitro study. 2025; 25:179

12.- Zoncaya E, Soygun K, Khraman O. Does Cigarette Smoke Affect Permanent Resin-Based Crown Materials?, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2025; 37 (2): 14-25

13.- Samy M, Botros S, Makkeyah F, Shamel M, Ankily M. Effect of Smoking and Finishing and Polishing Protocol on Color Stability and Surface Roughness of Resin Composite. 2025; 26(7)16-19.

14.- Jain S, Daak H A, Hamed N E, et al. (November 26, 2024) An In Vitro Study to Assess the Effect of Cigarette Smoke on Color Stability and Surface Roughness of 3D Printed, Milled, and Traditional Provisional Crown and Bridge Materials. *Cureus* 16(11): e74505. DOI 10.7759/cureus.74505

15.- Mostafa M. Mohamed H, Kabil S, Farouk H. Efecto de fumar cigarrillos y bebidas carbonatadas en la rugosidad superficial y el cambio de color de dos resinas compuestas: estudio *in vitro*. 70(4): 3953-3965.

16.- Makkeyah F, Sergany O, Shamel, AnKily M. Efecto de fumar cigarrillos convencionales y productos de tabaco calentados recientemente en materiales restauradores CAD/CAM. *BMC Oral Health* (2024) 24:765

and recent heated tobacco products on CAD/ CAM restorative materials. *BMC Oral Health* (2024) 24:765

17.- Asiri FA, Al-Mohaimed AN, Al-Sadhan RI, Al-Suhaimi EA, Al-Dosari MI, Al-Khenaizan AM. Efecto del tabaco sin humo sobre la estabilidad del color y la superficie de los materiales base para prótesis convencionales. *J Prosthet Dent*. 2020;123(5):1234-1241.

18.- Mugri, MH; Jain, S.; Halawi, AHA; Hamzi, SAI; Aljohani, RAS; Madkhali, ZMA; Tabaco sin humo sobre la estabilidad del color Almarzouki, M.; y otros. Efectos de Khalid, A.; Jokhadar, HF; y la rugosidad superficial de Materiales de base para prótesis convencionales: impresos en 3D, fresados con CAD/CAM. 2023; 491 (11): 1-15.

19.- Taşın S, Ismatullaev A, Usumez A: Comparación de la rugosidad superficial y la tinción del color de material protésico provisional impreso tridimensionalmente con materiales fabricados convencionalmente y fresados mediante CAD-CAM. *JProsthet Dent*. 2022, 128:1094-101.10.1016/j.prosdent.2021.01.027

20.- Chen F, Toida Y, Islam R, Alam A, Chowdhury AFMA, Yamauti M, et al. Evaluación de la igualación de color de un nuevo composite de resina estética supra-nano-relleno que emplea color estructural mediante cavidades clínicas simuladas simplificadas. *J Esthet Restor Dent* 2021;33:874–83.

21.- Bitencourt SB, Kanda RY, de Freitas Jorge C, et al.: Tinción a largo plazo de

materiales protésicos provisionales en soluciones ácidas/tintivas. *J Esthet Restor Dent*. 2020, 32:73-80.10.1111/jerd.12544

22.- Dalmolin A, Perez BG, Gaidarji B, Ruiz-López J, Lehr RM, Pérez MM, et al. Capacidad de enmascaramiento de resinas compuestas con color blanqueado mediante la técnica multicapa. *J Esthet Restor Dent* 2021;33:807– 14.

23.- Papadopoulos K, Pahinis K, Saltidou K, Dionysopoulos D, Tsitrou E: Evaluación de las características superficiales de materiales CAD/CAM dentales tras diferentes tratamientos superficiales. *Materials (Basilea)*. 2020, 13:981.10.3390/ma13040981

24.- Sirintawat N, Leelaratrunguang T, Poovarodom P, Kiattavorncharoen S, Amornsettachai P. Precisión y fiabilidad en la selección del color dental mediante diferentes técnicas instrumentales: un estudio in vitro. *Sensors* 2021;21:7490–508.

25.- Rosentritt M, Schneider-Feyrer S, Kurzendorfer L: Comparación de los parámetros de rugosidad superficial R(a)/S(a) y R(z)/S(z) con diferentes dispositivos de medición. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2024, 150:106349.10.1016/j.jmbbm.2023.106349

26.- Zanetti F, Zhao X, Pan J, Peitsch MC, Hoeng J, Ren Y. Efectos del humo de cigarrillo y del aerosol de calentamiento del tabaco en la estabilidad del color de restauraciones de esmalte dental, dentina y resina compuesta. *Quintessence Int (Berlín)*. 2019;50(2):156–66.

27.- Shin JW, Kim JE, Choi YJ, Shin SH, Nam NE, Shim JS, Lee KW: Evaluación de la estabilidad del color de materiales para coronas y puentes impresos en 3D frente a diversas fuentes de decoloración: un estudio in vitro. *Materials (Basilea)*.2020, 13:5359.10.3390/ma13235359

28.- Şahin N, Ural Ç: Comparación de diferentes metodologías de selección de color digital en términos de precisión. *J Adv Prosthodont*. 2024, 16:38-

47.10.4047/jap.2024.16.1.38

29.- Mahmoud A, EL-Attar M, Abu Saied M, Hassan I: Efecto del consumo de cigarrillos electrónicos en la estabilidad del color de la resina acrílica CAD/CAM: estudio in vitro.

Alexandria Dental Journal. 2023, 48:160-5. 10.21608/adjalexu.2022.152513.1302

30.- Ebaya MM, Ali AI, El-Haliem HA, Mahmoud SH. Estabilidad del color y rugosidad superficial del composite monocromático a base de metacrilato ormocerversus en restauraciones anteriores. BMC Oral Health 2022;22:430–42.

31.- Silva JC, Moreira MM, Nobre CF de A, Araújo Neto VG, Lomonaco D, Feitosa VP.

Influencia de la capa hidrofóbica de Bis-EMA con diferentes etoxilaciones en la eficacia de unión y las propiedades mecánicas del adhesivo. Int J Adhes Adhes 2021;105:102796–805.

32.- Chen H, Wang R, Qian L, Ren Q, Jiang X, Zhu M. Compuestos de resina para restauración dental: tecnologías de modificación de la interfaz matriz/relleno. Macromol Mater Eng 2018;303:1800264–80.

33.- Ebaya MM, Ali AI, El-Haliem HA, Mahmoud SH. Estabilidad del color y rugosidad superficial del composite monocromático a base de metacrilato ormocerversus en restauraciones anteriores. BMC Oral Health 2022;22:430–42.

34.-Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.

35.- Hernández RS, Collado CF, Lucio PB. Metodología de la Investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2016.

ANEXOS

Anexo N ° 1: Matriz de consistencia

Título: “Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de color y rugosidad de una resina. In vitro, 2025				
Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>1.-¿Cuál es el efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días?</p> <p>2.- ¿Cuál es el efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días?</p> <p>3.-¿Cuál es el efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad de color y rugosidad</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Evaluar el efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días</p> <p>Evaluar el efecto del cigarrillo con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días</p> <p>Evaluar el efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Ha: Existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025</p> <p>Ho: No existe una variación significativa sobre el efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad del color y rugosidad de una resina In vitro, 2025</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco saborizado sobre la estabilidad el color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días</p> <p>Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo</p>	<p>Variable 1:</p> <p>los cigarrillos</p> <p>Dimensiones:</p> <p>tabaco saborizado</p> <p>tabaco sin filtro</p> <p>tabaco rubio</p> <p>Variable 2:</p> <p>Color</p> <p>Variable 2:</p> <p>Rugosidad</p>	<p>Método:</p> <p>Hipotético deductivo</p> <p>Tipo de Investigación</p> <p>Aplicada</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>Experimental, longitudinal, prospectivo</p> <p>Población</p> <p>Van a ser los los discos de resina de la resina Filtek Z350 XT para medir su estabilidad de color y rugosidad frente al efecto de los cigarrillos con tabaco</p>

<p>de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días?</p>		<p>con tabaco rubio sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días</p> <p>Ha: Existe una variación significativa del efecto del cigarrillo con tabaco sin filtro sobre la estabilidad del color y rugosidad de la resina Filtek Z350 XT a los 30 días</p>		<p>saborizado, rubio y sin filtro.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se conformó de 20 muestras por cada tipo de cigarro haciendo un total de 60 discos de resina para evaluar la rugosidad y color.</p> <p>Muestreo:</p> <p>Se aplicó el muestreo por criterio, considerando estudios de otros autores con similar metodología.</p>
---	--	---	--	---

Anexo N ° 2: Instrumento

	Tipos de tabaco					
	T. rubio		T. saborizado		T. sin filtro	
	Color		Color		Color	
	Antes	después	antes	después	Antes	después
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
..						
..						
20						

	Tipos de tabaco					
	T. rubio		T. saborizado		T. sin filtro	
	Rugosidad		Rugosidad		Rugosidad	
	Antes	después	antes	después	Antes	después
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
..						
..						
..						
20						

Anexo N° 3: Confiabilidad del instrumento



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
 PATRONES DE TRAZABILIDAD NACIONAL
 INACAL E INTERNACIONAL AL NIST
 CENAM, DAKKS, ENAC, DKD
INGENIERÍA EN METROLOGÍA

Empresa de Servicios Meteorológicos de Verificación, Calibración y Emisión de Certificados Adjuntando la Trazabilidad de Nuestros Patrones Nacionales o Internacionales

F° | 6,16% | 456 kg/m³ | -27,3M | 0,64aw | 151,9%rH | 14,8%aba | 100,4 g/m | 0,9m/s | 4,90LpL | 163 µm | 23,2° C | 78,8 °F | 6,21% | 424 kg/m³ | 78,0 °F | 6,16% | 456kg/m³ | -27,3 to 10,64

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LEQ-882-2024

Página 1 de 2
 Fecha de Emisión: 2024-09-20
 Expediente: EILL-1175-2024

INSTRUMENTO: COLORIMETRO

Marca: FRU
 Modelo: WR-10QC
 Identificación: No indica
 Serie: 10QC220990
 Procedencia: No indica
 Ubicación: Laboratorio

SOLICITANTE: HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C.

Dirección: Jr. Nepentas Nro. 364 - San Juan de Lunigancho

CALIBRACION: Fecha 2024-09-20

Lugar: Av. Angelica Gamara 1521 Los Olivos Lima-Lima

Método: Comparación directa con Instrumento patrón Calibrado.

RESULTADO DE LAS MEDICIONES:

E.M.P = Error Máximo permisible.

La incertidumbre de la medición que se presenta estaba basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura K=2, el cual proporcionada un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

CONDICIONES AMBIENTALES:

Variable ambiental	Inicial	final
Temperatura(°C)	20,5	20,6
Humedad relativa(%HR)	66,3	66,1

PATRONES DE REFERENCIA:

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
HUNTERLAB	BOX CALIBRATION STANDARDS	M06792
X-RITE	BLOCK CALIBRATION STANDAR BCRA-II	SD02-SP62

OBSERVACIONES:

- La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o reglamentos vigentes.
- Los resultados de las mediciones se muestran a partir de la página 02 del documento
- El valor indicado del equipo que se muestra en la tabla es el promedio de 5 valores medidos.
- Se colocó una etiqueta con la indicación de "CALIBRADO".

Ing. Roger Cueva Zuta
 Jefe de Metrología



PROHIBIDO SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EQUINLAB S.A.C

Av. Angélica Gamara De Leon Velarde Nro. 1521 URB. Santa Rosa De Lima (Paradero Cruce) Lima - Lima - Los Olivos

Tel: (01) 677-6611 / (01) 336-4538 Cel: 939294882 / 946480783

E-mail: ventas@equinlabsac.com / metrologia@equinlabsac.com / www.equinlabsac.com

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LEQ-882-2024

Página 2 de 2

Fecha de Emisión: 2024-09-20

Expediente: EML-1175-2024

RESULTADO DE CALIBRACIÓN (CIE XYZ)

Espacio de Color	Negro	Verde	Blanco	Diferencia de Lectura	Incertidumbre	E.M.P
X		15.81	80.48	-0.06	0.1	±0.3
Y		21.62	85.08	-0.11	0.1	±0.3
Z		16.37	88.14	-0.05	0.1	±0.3

RESULTADO DE CALIBRACIÓN (CIE L*a*b*)

S mm	L*	a*	b*	h*	dL*	da*	db*	ΔE	ΔE Limite	Veredicto
amarillo	82.95	1.61	73.61	0.16	-0.18	-0.06	0.25	0.40	0.40	Pass
anaranjado	66.75	38.69	51.68	0.16	-0.23	0.02	0.28	0.40	0.40	Pass
rojo	46.49	37.69	20.88	0.15	0.04	0.05	0.16	0.40	0.40	Pass



PROHIBIDO SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EQUINLAB S.A.C

Av. Angélica Gamarrá De Leon Velarde Nro. 1521 URB. Santa Rosa De Lima (Paradero Cruce) Lima - Lima - Los Olivos

Telf.: (01) 677-6611 / (01) 336-4538 Cel.: 939294882 / 946480783

E-mail: ventas@equinlabsac.com / metrologia@equinlabsac.com / www.equinlabsac.com

Anexo N° 4: Aprobación del Comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 27 de mayo de 2025

Investigador(a)
Nicole Roxana Modragon De los Santos
Exp. N°:0883-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de color y rugosidad de una resina. In vitro, 2025" con **fecha 09/05/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Nicole Roxana Modragon De los Santos

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:


1. La **vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, la **Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.
4. La constancia de aprobación por el **CIEIC** no garantiza la aceptación por parte de las instituciones donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidenta
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo N ° 5 Conformidad del Asesor

 Universidad Norbert Wiener	CONFORMIDAD DEL PROYECTO POR EL ASESOR		
	código: UPNW-GRA-FOR-012	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02	FECHA: 13/05/2020

Lima, 17 de Noviembre de 2025

Mg. Eduardo Valentín Falcón Puicón
 Jefe de Grados y Títulos
 Universidad Privada Norbert Wiener
 Presente.-

De mi mayor consideración:


Es grato saludarlo e informarle que luego de revisar el Proyecto: **"Efecto de los cigarrillos con diferentes tipos de tabaco sobre la estabilidad de color y rugosidad de una resina, In Vitro, 2025"**, presentado por el bachiller **MODRAGON DE LOS SANTOS NICOLE ROXANA**.

Manifiesto mi conformidad ya que cumple con todos los requisitos académicos solicitados por la Universidad Privada Norbert Wiener, el mismo que cumple con la originalidad establecida en el artículo 12.3 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajo de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales - RENATI.

Asimismo, el proyecto de Tesis será desarrollado y ejecutado en el plazo de 4 meses, para la obtención del **Título Profesional de Cirujano Dentista**

Del mismo modo, manifiesto a Ud. mi aceptación de participar como ASESOR(A) de la referida Tesis

Atentamente,



Firma del Asesor

Dr. CD. Esp. Raúl Antonio Rojas Ortega
 Apellidos y Nombres del Asesor

Anexo N ° 6 Base de datos

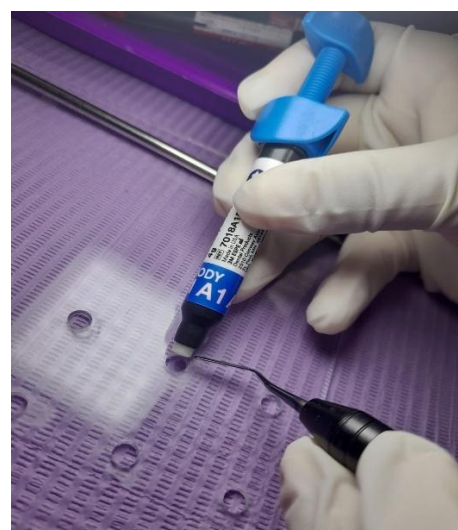
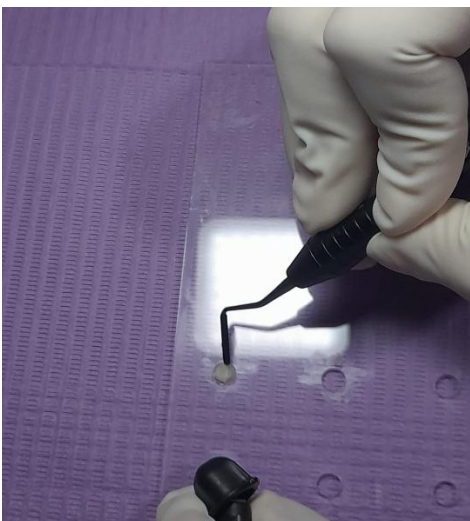
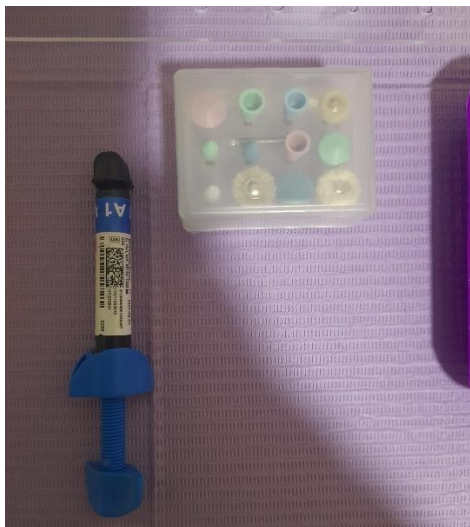
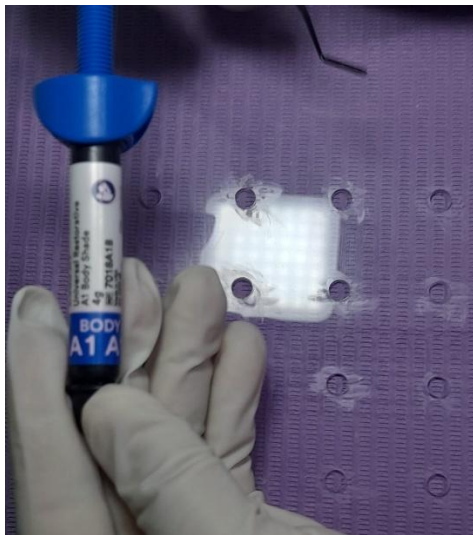
Página 1 de 5

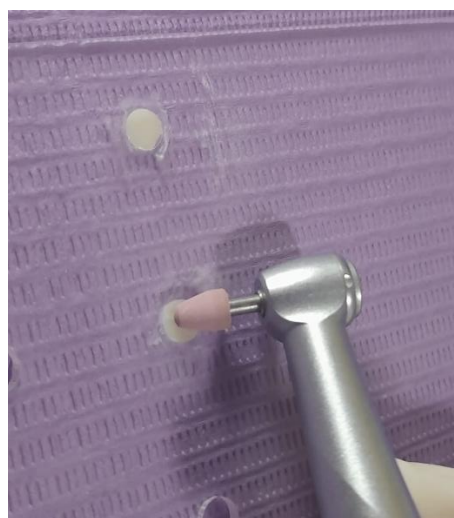
INFORME DE ENSAYO		IEO-0184B-2025	Revisión N° 01	Fecha de emisión:	30-09-2025
ENSAYO DE RUGOSIDAD EN MUESTRAS EN RESINAS NANOHÍBRIDAS					
1. DATOS DEL SOLICITANTE					
Nombre de tesis	"EFECTO DE LOS CIGARRILLOS CON DIFERENTES TIPOS DE TABACO SOBRE LA ESTABILIDAD DE COLOR Y RUGOSIDAD DE UNA RESINA. IN VITRO, 2025"				
Nombres y Apellidos	: Nicole Roxana Modragon De Los Santos				
D.N.I.	: 75805562				
Dirección	: Huaycán - UCV: 172A Lote: 36 Zona "M"				
2. EQUIPOS UTILIZADOS					
Instrumento	Marca	Aproximación	Calibración	Los resultados del informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y son válidos únicamente para las muestras ensayadas.	
Rugosímetro Digital	Huatec - SRT 6199	0.001 µm	LMC-2024-0123		
3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					
Muestras de Resinas	Cantidad	: Sesenta (60) muestras			HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del informe aquí declarados.
	Material	: Discos de resina expuestos a humo de:			
	Grupo 1	: Tabaco saborizado (lucky strike)			
	Grupo 2	: Tabaco rubio (Golden Beach)			
	Grupo 3	: Tabaco sin filtro (inca)			
<i>*Información proporcionada por el solicitante.</i>					
4. DATOS DE ENSAYO					
Fecha de Recepción de muestras	01 de Setiembre del 2025				Las muestras son sometidas a ensayo en el estado en que son recepcionadas y los resultados no pueden ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del Sistema de calidad de la entidad que lo produce
Analista asignado	RET				
Condiciones de la muestra	--				
Fecha de Ensayo	01 de Setiembre del 2025 al 30 de Setiembre del 2025				
Lugar de Ensayo	HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. Jr. Nepentás 364 Urb. San Silvestre, San Juan de Lurigancho, Lima.				
5. CONDICIONES DE ENSAYO					
	Inicial	Final			
Temperatura	17.7 °C	18.9 °C			
Humedad Relativa	78.0 %HR.	78.0 %HR.			
El informe de ensayo sin firma y sello carece de validez.					
6. REFERENCIA DE PROCEDIMIENTO					
El ensayo se realizó bajo la siguiente Norma:					
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN			CAPITULO/NUMERAL	
ASTM D7127	Standard Test Method for Measurement of Surface Roughness of Abrasive Blast Cleaned Metal Surfaces Using a Portable Stylus Instrument			-	

INFORME DE ENSAYO	IEO-0184B-2025	Revisión N° 01	Fecha de emisión:	30-09-2025	
7. RESULTADOS DE ENSAYOS					
Grupo 1: TABACO SABORIZADO (Lucky Strike)-Inicial					
Espécimen	Ra (µm)	Ra (µm)	Ra (µm)	Ra (µm)	Promedio Ra (µm)
1	0.164	0.178	0.123	0.101	0.141
2	0.300	0.191	0.189	0.293	0.243
3	0.103	0.153	0.306	0.128	0.172
4	0.113	0.125	0.207	0.196	0.160
5	0.168	0.288	0.165	0.259	0.220
6	0.126	0.178	0.110	0.175	0.147
7	0.120	0.209	0.207	0.297	0.208
8	0.214	0.195	0.180	0.118	0.177
9	0.207	0.288	0.186	0.200	0.220
10	0.175	0.125	0.213	0.199	0.178
11	0.168	0.255	0.290	0.274	0.247
12	0.186	0.274	0.270	0.236	0.241
13	0.303	0.271	0.248	0.104	0.232
14	0.110	0.304	0.262	0.242	0.230
15	0.209	0.116	0.244	0.289	0.215
16	0.106	0.289	0.111	0.144	0.162
17	0.207	0.147	0.143	0.257	0.189
18	0.263	0.200	0.105	0.258	0.207
19	0.263	0.231	0.174	0.180	0.212
20	0.300	0.130	0.222	0.261	0.228
Grupo 1: TABACO SABORIZADO (Lucky Strike)- Final					
Espécimen	Ra (µm)	Ra (µm)	Ra (µm)	Ra (µm)	Promedio Ra (µm)
1	0.188	0.136	0.339	0.251	0.229
2	0.389	0.349	0.341	0.316	0.349
3	0.344	0.357	0.314	0.373	0.347
4	0.179	0.388	0.299	0.346	0.303
5	0.247	0.257	0.294	0.362	0.290
6	0.264	0.286	0.286	0.119	0.239
7	0.336	0.494	0.473	0.269	0.393
8	0.340	0.190	0.272	0.315	0.279
9	0.220	0.225	0.321	0.310	0.269
10	0.263	0.245	0.277	0.244	0.257
11	0.214	0.227	0.435	0.447	0.331
12	0.383	0.491	0.456	0.248	0.395
13	0.266	0.470	0.363	0.341	0.360
14	0.400	0.402	0.330	0.357	0.372
15	0.299	0.324	0.220	0.242	0.271
16	0.366	0.295	0.299	0.323	0.321
17	0.380	0.497	0.299	0.229	0.351
18	0.280	0.308	0.394	0.309	0.323
19	0.448	0.210	0.309	0.374	0.335
20	0.338	0.233	0.435	0.327	0.333

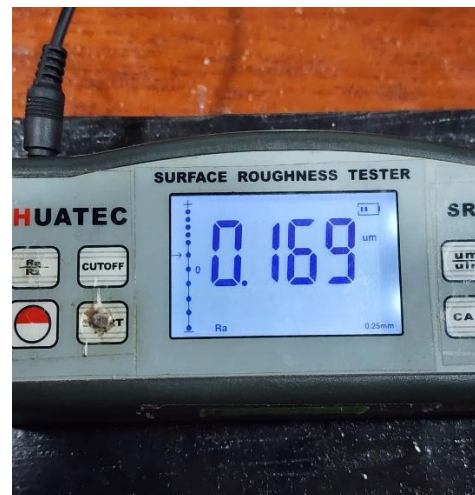
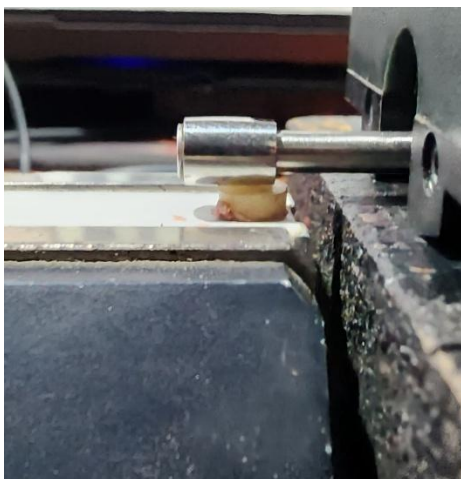
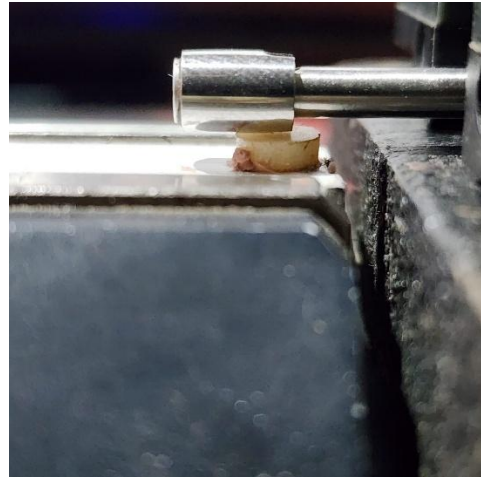
INFORME DE ENSAYO		IEO-0184-2025	Revisión N° 01	Fecha de emisión:	30-09-2025
ENSAYO DE MEDICIÓN DE COLOR EN RESINAS NANOHÍBRIDAS					
1. DATOS DEL SOLICITANTE					
Nombre de tesis	"EFECTO DE LOS CIGARRILLOS CON DIFERENTES TIPOS DE TABACO SOBRE LA ESTABILIDAD DE COLOR Y RUGOSIDAD DE UNA RESINA. IN VITRO, 2025"				
Nombres y Apellidos	Nicole Roxana Modragon De Los Santos				
D.N.I.	75805562				
Dirección	Huaycán - UCV: 172A Lote: 36 Zona "M"				
2. EQUIPOS UTILIZADOS					
Instrumento	Marca	Aproximación	Calibración	Los resultados del informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y son validos unicamente para las muestras ensayadas.	
Vernier Digital	Mitutoyo - 200 mm	0.01mm	CL-143-2024		
Colorimetro	WR10QC 10QC220990	0.1	LEQ-882-2024		
3. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestras de Resinas	Cantidad	: Sesenta (60) muestras			HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del informe aquí declarados.
	Material	: Discos de resina expuestos a humo de:			
	Grupo 1	: Tabaco saborizado (lucky strike)			
	Grupo 2	: Tabaco rubio (Golden Beach)			
	Grupo 3	: Tabaco sin filtro (inca)			
	<i>*Información proporcionada por el solicitante.</i>				
4. DATOS DE ENSAYO					
Fecha de Recepción de muestras	01 de Setiembre del 2025				Las muestras son sometidas a ensayo en el estado en que son recepcionadas y los resultados no pueden ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del Sistema de calidad de la entidad que lo produce
Analista asignado	RET				
Condiciones de la muestra	-				
Fecha de Ensayo	01 de Setiembre del 2025 al 30 de Setiembre del 2025				
Lugar de Ensayo	HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. Jr. Nepentás 364 Urb. San Silvestre, San Juan de Lurigancho, Lima.				
5. CONDICIONES DE ENSAYO					
	Inicial	Final		El informe de ensayo sin firmas y sello carece de validez.	
Temperatura	17.7 °C	18.9 °C			
Humedad Relativa	78.0 %HR.	78.0 %HR.			
6. REFERENCIA DE PROCEDIMIENTO					
El ensayo se realizó bajo la siguiente Norma:					
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN			CAPITULO/NUMERAL	
ASTM D2244-21	Standard Test Method for Calculation of Color Differences From Instrumentally Measured Color Coordinates			-	
ASTM D2244-21	Standard Test Method for Calculation of Color Differences From Instrumentally Measured Color Coordinates			7.5.3 LCH Versions of CIELAB and CIELUV	

INFORME DE ENSAYO		IEO-0184-2025		Revisión Nº 01		Fecha de emisión:		30-09-2025			
7. RESULTADOS DE ENSAYOS											
Grupo 1: TABACO SABORIZADO (Lucky Strike)					Grupo 1: TABACO SABORIZADO (Lucky Strike)						
Especimen		Inicial	Final	Diferencia	EΔ 15 días	Especimen		Inicial	Final	Diferencia	EΔ 15 días
1	L	86.53	84.73	-1.80	8.4	11	L	87.97	84.22	-3.76	7.1
	a	1.21	2.50	1.29			a	1.44	3.64	2.21	
	b	-2.42	5.73	8.15			b	-4.75	0.86	5.61	
2	L	88.62	82.24	-6.38	12.1	12	L	86.40	81.84	-4.56	10.0
	a	1.22	3.39	2.17			a	1.44	2.98	1.55	
	b	-3.75	6.26	10.00			b	-2.83	5.91	8.73	
3	L	87.34	83.80	-3.54	11.8	13	L	85.40	79.97	-5.44	10.3
	a	1.57	2.75	1.18			a	1.61	3.33	1.72	
	b	-3.99	7.16	11.15			b	-1.62	6.93	8.54	
4	L	87.02	84.86	-2.16	7.2	14	L	85.11	81.66	-3.45	11.4
	a	1.40	2.45	1.05			a	1.64	3.20	1.56	
	b	-2.09	4.76	6.84			b	-3.38	7.36	10.74	
5	L	88.88	84.77	-4.10	11.6	15	L	88.40	82.39	-6.01	10.6
	a	1.50	2.77	1.27			a	1.50	3.01	1.51	
	b	-5.05	5.70	10.74			b	-4.32	4.24	8.55	
6	L	87.85	84.37	-3.48	9.5	16	L	84.99	80.71	-4.28	7.8
	a	1.56	2.66	1.10			a	1.73	3.57	1.84	
	b	-4.90	3.90	8.80			b	-1.53	4.70	6.22	
7	L	87.39	81.40	-5.99	11.5	17	L	87.76	81.51	-6.26	8.2
	a	1.56	2.83	1.27			a	1.39	3.13	1.74	
	b	-3.44	6.33	9.76			b	-4.07	1.02	5.08	
8	L	87.13	80.79	-6.35	11.7	18	L	87.34	84.76	-2.58	9.2
	a	1.68	3.03	1.35			a	1.60	3.34	1.74	
	b	-4.82	4.93	9.75			b	-4.58	-13.20	-8.62	
9	L	88.56	84.94	-3.62	12.4	19	L	88.19	82.83	-5.36	11.6
	a	1.60	3.17	1.57			a	1.82	3.18	1.36	
	b	-6.24	5.49	11.73			b	-5.59	4.59	10.18	
10	L	86.97	81.39	-5.59	11.5	20	L	87.13	81.93	-5.20	8.0
	a	1.74	3.02	1.28			a	1.64	3.04	1.40	
	b	-4.74	5.26	10.00			b	-3.80	2.10	5.90	

Anexo N° 7 Fotos del procedimiento**Preparación de los discos de resinas**



Pulido e insumos empleados para simulación de fumado



Mediciones de las muestras



SIMULACIÓN DE FUMADO



Discos de resina luego de la simulación de fumado

Anexo N ° 8 Informe de Turnitin

Nicole Modragon

Tesis

Tesis 2025
 Tesis 2025
 Universidad Wiener

Detalles del documento

Identificador de la entrega
 email:1491242804718

Fecha de entrega
 17 nov 2025, 7:54 p.m. GMT-6

Fecha de descarga
 17 nov 2025, 7:57 p.m. GMT-6

Nombre del archivo
 NICOLE MODRAGON tesis.docx

Tamaño del archivo
 182,7 KB

49 páginas
 10.470 palabras
 10.888 caracteres

turnitin Página 1 de 51 - Portada

Identificador de la entrega: email:1491242804718

turnitin Página 2 de 51 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: email:1491242804718

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para el...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menores de 10 palabras)

Fuentes principales

- 6% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de Integridad

N.º de alertas de integridad para revisión
 No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar coincidencias que permitan distinguirlo de una entrega normal. Si encontramos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

 Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

Anexo N ° 9 Carta de aceptación de la Institución**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN**
007-2025

EL QUE SUSCRIBE, JEFE DE LABORATORIO

Es grato dirigirme a Ud. Y saludarle a nombre del Laboratorio HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C; así mismo comunicarle la aceptación para el desarrollo del proyecto de investigación denominado "EFECTO DE LOS CIGARRILLOS CON DIFERENTES TIPOS DE TABACO SOBRE LA ESTABILIDAD DE COLOR Y RUGOSIDAD DE UNA RESINA. IN VITRO 2025 "; que se encuentra realizando la Srta.:




• Modragon De Los Santos Nicole Roxana 75805562

De la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados

Lima, 01 de Setiembre del 2025

Ing. Robert Nick Eusebio Teheran
Jefe de Laboratorio

 997 123 584 / 049 050 602
 laboratorio@medicinasrshd.pe
 Jr. Nepeñas 564, San Juan de
Lurigancho - Lima




8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Internet	www.dspace.uce.edu.ec:8080	1%
3	Internet	explainedy.com	<1%
4	Internet	cancerdecabezaycuello.org	<1%
5	Internet	docplayer.es	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Continental on 2022-11-23	<1%
7	Internet	www.elsevier.es	<1%
8	Internet	1library.co	<1%
9	Internet	es.wikipedia.org	<1%
10	Internet	plenilunia.com	<1%
11	Internet	www.porestto.net	<1%