



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Comparación de la estabilidad de translucidez y color de una resina
compuestas de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro,

Lima 2025

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

Presentado por:

Autor: Cardenas Campos, Renzo Tito

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9417-9346>

Asesora: Dra. Morante Maturana, Sara Angélica

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9715-728X>

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, **CARDENAS CAMPOS RENZO TITO** 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 "Comparación de la estabilidad de translucidez y color de una resina compuestas de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, Lima 2025" Asesorado por el docente: **MORANTE MATURANA, SARA ANGELICA** DNI : 10138106 ORCID: 0000-0001-9715-728X tiene un índice de similitud de (9) (NUEVE) % con código: 14912:502746037 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
 CARDENAS CAMPOS RENZO TITO
 DNI: 42252275

Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



Firma
 MORANTE MATURANA SARA ANGELICA
 DNI: 10138106

Lima, 11 de diciembre de 2025

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con mucho cariño a mis padres y familia, que siempre están cerca, dándome aliento y soporte en mis emprendimientos que realizo. Por su desinteresado esfuerzo que siempre han tenido conmigo a lo largo de mi vida, gracias por todo lo que me brindan.

AGRADECIMIENTO

Agradezco ante todo a Dios por guiar mis pasos día a día, a mis padres por darme la confianza de seguir teniendo deseos de superación. A la Dra. Sara Morante Maturana, por su apoyo constante y su asesoría durante el desarrollo de esta tesis y a todas las personas que de alguna u otra manera me guiaron y contribuyeron en mi formación universitaria.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Índice de tablas	vii
Indice de gráficos.....	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Formulación del problema.....	12
1.2.1 Problema general	12
1.2.2 Problema específicos	14
1.3 Objetivos de la investigación.....	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificación de la investigación	15
1.4.1 Teórica	15
1.4.2 Metodológica.....	15
1.4.3 Práctica	16
1.5 Limitaciones de la investigación	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Antecedentes de la investigación.....	18
2.2 Bases tóricas	24
2.3. Formulación de hipótesis.....	26
2.3.1. Hipótesis general	26
2.3.2. Hipótesis específicas.....	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	28
3.1. Método de investigación.....	28
3.2. Enfoque investigativo:.....	28
3.3. Tipo de investigación:	28
3.4. Diseño de la investigación:.....	28
3.5. Población, muestra y muestreo	29

3.5.1 Población	29
3.5.2 Muestra	30
3.5.3 Muestreo	30
3.6. Variables y operacionalización.....	32
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.7.1. Técnica.....	33
3.7.2. Descripción de instrumentos	34
3.7.3 Validación.....	37
3.7.4. Confiabilidad	38
3.8. Procesamiento y análisis de datos	38
3.9. Aspectos éticos	38
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	40
4.1. Resultados.....	40
4.2 Contrastación de hipótesis.....	51
4.3 Discusión.....	60
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
5.1. Conclusiones.....	65
5.2 Recomendaciones	66
REFERENCIAS	67
ANEXOS	72
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	73
Anexo 2°: Instrumento de recolección de dato.....	75
Anexo 3°: Confiabilidad del instrumento.....	79
Anexo 4°: Aprobación de Comité de ética	81
Anexo 5°: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos.....	86
Anexo 6° Programa de intervención para estudios experimentales.....	90
Anexo 7° Informe del asesor de turnitin.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025	39
Tabla 2. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días	41
Tabla 3. Gráfico de la translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días	43
Tabla 4. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días	45
Tabla 5. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días	46

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Gráfico de la translucidez de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025	40
Figura 2. Gráfico del color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025	42
Figura 3. Gráfico de la translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días	44
Figura 4. Gráfico del color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días	45
Figura 5. Gráfico de la translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días	46

RESUMEN

El propósito del estudio fue comparar la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro. Tuvo un diseño experimental, longitudinal y de enfoque cuantitativo. La muestra fue un total de 40 bloques de resinas elaborados divididos en dos subgrupos, 20 para la resina Filtek Z350 XT® (antes de la exposición a la bebida alcohólica y 20 bloques después de la exposición a la bebida alcohólica y café), realizado mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. Para medir la translucidez y color se empleó el espectrofotómetro mediante el que se realizó la medición de la luz que se refleja en un ángulo fijo de la muestra con 45° excluyendo el brillo. En la medición de la translucidez de un biomaterial se realizó con un parámetro único y translucido (TP) de diferenciación de color entre 2 muestras que se miden sobre un fondo color negro y blanco. Los resultados hallaron que existe diferencia significativa ($p < 0.05$), en cuanto al color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a bebida alcohólica y café in vitro, se observó que existe diferencia significativa ($p < 0.05$). El café, solo o en combinación con alcohol, afecta significativamente la estabilidad del color de la resina compuesta Filtek Z350 XT®, evidenciando un cambio cromático perceptible y estadísticamente significativo a las 24 horas y 15 días.

Palabras clave: Color, café, resina compuesta, alcohol, esmalte dental.

ABSTRACT

The purpose of the study was to compare the translucency and color of a resin composed of nanoparticles exposed to an alcoholic beverage and coffee in vitro. It had an experimental, longitudinal design and quantitative approach. The sample was a total of 40 blocks of resins made divided into two subgroups, 20 for the Filtek Z350 XT® resin (before exposure to the alcoholic beverage and 20 blocks after exposure to the alcoholic beverage and coffee), carried out by random probability sampling always. To measure translucency and color, the spectrophotometer was used by which the measurement of the light that is reflected at a fixed angle of the sample with 45 ° excluding the brightness was made. In the measurement of the translucency of a biomaterial was carried out with a single parameter and translucent (TP) of color differentiation between 2 samples that are measured on a black and white background. The results found that there is a significant difference ($p < 0.05$), regarding the color of a composite resin of nanoparticles exposed to alcoholic beverage and coffee in vitro, it was observed that there is a significant difference ($p < 0.05$). Coffee, alone or in combination with alcohol, significantly affects the color stability of the Filtek Z350 XT® composite resin, evidencing a perceptible and statistically significant chromatic change at 24 hours and 15 days.

Keywords: Color, coffee, composite resin, alcohol, tooth enamel

INTRODUCCIÓN

Los biomateriales dentales son cruciales en la práctica clínica, ya que sus propiedades físicas y mecánicas afectan directamente los resultados de los tratamientos odontológicos. Este estudio tiene como objetivo comparar la estabilidad de la translucidez y el color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a bebidas alcohólicas y café en un modelo in vitro, analizando su impacto en las propiedades ópticas. La investigación se organiza en:

Capítulo I: Se presenta la descripción de la problemática relacionada con las alteraciones en la translucidez y el color de las resinas dentales expuestas a sustancias comunes como el alcohol y el café. Se abordan las propiedades físicas de las resinas compuestas.

Capítulo II: Se desarrolla el marco teórico sustentado en investigaciones previas sobre el comportamiento de los biomateriales dentales ante la exposición a sustancias que alteran su estética. Este capítulo sirve de fundamento para la investigación y la metodología empleada.

Capítulo III: Se detalla la metodología del estudio, incluyendo el diseño experimental, los criterios de inclusión y exclusión, y el tipo de investigación utilizado. Se describe cómo se llevará a cabo la comparación de las resinas antes y después de la exposición a las bebidas mencionadas.

Capítulo IV: Se presentan los resultados obtenidos a partir de los experimentos realizados, incluyendo un análisis estadístico de las variaciones en la translucidez y el color de las resinas expuestas a los diferentes tratamientos.

Capítulo V: Se exponen las conclusiones más relevantes basadas en los hallazgos obtenidos y se ofrecen recomendaciones tanto para la práctica clínica como para futuras investigaciones en este campo.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Formulación del problema

Al recibir una restauración del color del diente, todos los pacientes desean un color que combine lo más armoniosamente posible con la porción existente del diente para mantener tanto el aspecto natural del diente como la eficacia de sus funciones: masticación, habla clara y forma de cara normal (1). Los empastes dentales anteriores son un procedimiento delicado que requiere el uso hábil de materiales artificiales para imitar estéticamente la estructura dental natural restante. La selección cuidadosa de los materiales es importante tanto para el éxito de la restauración como para la satisfacción del paciente (2).

La selección del material adecuado para restaurar la sonrisa de un paciente es la decisión más importante que toma el equipo odontológico al diagnosticar y evaluar un caso. Ya sea que se fabrique y coloque una sola corona o una arcada completa, la responsabilidad de determinar si los pacientes sonríen con confianza u ocultan su sonrisa en público recae en el equipo odontológico (3).

Uno de los mayores desafíos en este proceso es encontrar un equilibrio entre opacidad y translucidez al restaurar la sonrisa de un paciente. Un material muy opaco bloqueará toda la luz, impidiendo que el color oscuro de la dentina se escape por debajo. Sin embargo, los materiales muy opacos no absorberán suficiente luz natural para que las restauraciones parezcan "vivas" (4). La transmisión de luz en toda la restauración es tan importante como la translucidez en el borde incisal. La translucidez es fundamental para crear restauraciones que parezcan reales.

El composite de resina es el material de obturación del color de los dientes más utilizado debido a sus excelentes propiedades ópticas y mecánicas (5).

Al restaurar dientes, particularmente en la región anterior, lograr un mimetismo natural depende en gran medida de parámetros específicos como valor, tono, croma, opalescencia y translucidez.

Sin embargo, la apariencia de un diente es un fenómeno complejo debido a sus interacciones con la luz, que incluyen absorción, transmisión, reflexión, refracción y dispersión. La translucidez se refiere a la cantidad relativa de luz que pasa a través y sale de un objeto después de sufrir principalmente absorción y dispersión (6). La translucidez, la opalescencia y la fluorescencia son las tres propiedades ópticas más importantes en odontología y, entre estas tres, la translucidez tiene la mayor influencia en la estética de una restauración dental. Por ejemplo, la translucidez afecta la “mezcla de colores” en el diente, la capacidad de enmascaramiento del composite y la penetración de la fotopolimerización (7).

En los materiales de restauración las propiedades ópticas tienen una asociación directa con el nivel de grosos del biomaterial, ósea en el caso de la opacidad y translucidez van a verse afectados de manera inversa entre ellos, siendo que la translucidez se incrementa, y la opacidad merma cuando el grosos disminuye y de forma contraria cuando se incrementa (8), de forma que se manifiesta la técnica multicapa, donde en una situación de tipo clínica a presentarse no se va tener suficiente espacio para realizar el enmascaramiento de un fondo con un biomaterial de translucidez media o baja, resulta mejor la selección de biomateriales con más opacidad con un color más adecuado que ayude a atenuar el fondo que no se desea con menos grosor de biomaterial y se proceda a la devolución de la forma en la zona de restauración combinando colores y grados de opacidad adecuado (9).

En los estudios realizados sobre el tema no se ha realizado mucho la cuantificación respecto a la opacidad y translucidez de las variadas resinas compuestas. El perfil técnico de las variadas marcas, no son específicos sobre las indicaciones respecto a las dos variables descritas (10).

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la diferencia en la estabilidad de translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, Lima 2025?

1.2.2 Problema específicos

- 1.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días?
- 2.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días?
- 3.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días?
- 4.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Comparar la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro.

1.3.2 Objetivo Específicos

- 1.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días
- 2.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

3.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

4.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

En la actualidad las restauraciones de resina compuesta se encuentran entre los procedimientos más populares realizados por los dentistas en la práctica clínica, ya que brindan una excelente alternativa de tratamiento para los problemas dentales más comunes, como lesiones cariosas y no cariosas y fracturas dentales, al restablecer la función y la estética. de estructuras dentales alteradas y faltantes

Un material restaurador para uso en áreas con alta demanda estética debe presentar características ópticas similares a las de la estructura del diente adyacente. Como existen varias marcas de composites restauradores en el mercado, es importante evaluar la translucidez y color de estos materiales sometidos a ciertos fluidos, para guiar al médico a indicar su uso, de manera que estos fundamentos podrán ser profundizados por el investigador para entender mejor el comportamiento de estas propiedades y tener más fundamento que sume a la bibliografía sobre el tema que se ha decidido investigar.

1.4.2 Metodológica

El enfoque metodológico esta alineado en base al interés y planteamiento del problema

que se busca responder, así se requiere que los datos respondan a los problemas planteados siendo requisito un instrumento que demuestre estar acorde a las variables a medir y con suficiente validez consignando solo información que se requiere con mínimo sesgo. Este instrumento va ser de apoyo y útil para realizar mas investigaciones don propósitos similares en otros estudios, convirtiéndose en un aporte metodológico y que facilite la obtención de resultados y haga de sencillo entendimiento el tema a desarrollar.

1.4.3 Práctica

El aspecto estético ya no es un compromiso negociable en la odontología moderna, por lo que es fundamental disponer de un material en una amplia gama de colores. Porque esto se consigue añadiendo, a una formulación de material similar, tintes y pigmentos que absorban la luz, la luz transmitida a través de un determinado espesor de material puede diferir entre uno y otro caso.

Se ha observado que la apariencia natural de los dientes depende de sus propiedades ópticas. Además del valor, tono y croma, otras propiedades como la translucidez confieren a la estructura dental su caracterización y armonización final, de manera que conociendo mejor estas propiedades en diferentes presentaciones y marcas de composites pueda indicarse mejor su uso para los procedimientos clínicos en el paciente que requiere mejorar su aspecto estético.

1.5 Limitaciones de la investigación

El diseño del estudio in vitro no replica completamente las condiciones del ambiente oral (temperatura, saliva, fuerzas masticatorias, pH variable, enzimas, microbiota, etc.). Solo se evalúan dos agentes pigmentantes (café y bebida alcohólica), cuando en la vida real los pacientes están expuestos a una variedad de alimentos, bebidas y hábitos (vino tinto, té, cigarro, etc.), así como los horarios y frecuencia que pueden ser muy diversos en cada

persona que lo consume.

A su vez el tiempo de inmersión en las soluciones puede no representar con precisión el uso prolongado real (por ejemplo, años de consumo de café). Puede llegarse a sobrestimar o subestimar el efecto real sobre el color y la translucidez a largo plazo, por no ser evaluado en condiciones naturales en pacientes.

Finalmente, el estudio puede usar solo una marca o tipo de resina de nanopartículas. En este caso no se puede extrapolar el resultado de manera genérica a las demás marcas presentes en el mercado ya que cada una posee diferente composición y comportamiento siendo necesario su estudio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Bedir F y Karadas (11) El objetivo de este estudio fue “Investigar los cambios en el color y la translucidez de resinas compuestas sumergidas en diferentes bebidas después de la exposición al alcohol”. Fue un estudio experimental, se prepararon muestras en forma de disco de cada resina compuesta (Filtek Z250 (Z250), Clearfil Majesty Esthetic (CME) y Esthelite Bulk Fill Flow (EBF) ($n = 60$) y se dividieron aleatoriamente en dos grupos (expuestos o no expuestos al alcohol). Las muestras se sumergieron en agua destilada, té negro y café. El parámetro de color (ΔE) y el parámetro de translucidez (ΔTP) se calcularon después de 24 h, 1 semana y 3 semanas. Se utilizó ANOVA de cuatro vías y análisis post-hoc de Tukey para el análisis estadístico. ($\alpha = 0,05$). Los resultados hallaron que el alcohol aumentó significativamente la decoloración de Z250 y EBF en el té negro. La decoloración de CME no se vio afectada por la exposición al alcohol. Z250 y EBF mostraron una decoloración clínicamente inaceptable ($\Delta E > 2,25$) después de la inmersión en té negro y café, mientras que CME mostró una decoloración clínicamente inaceptable después de la inmersión en té negro. El té negro causó el mayor cambio de color en todos los materiales compuestos independientemente de la exposición al alcohol. EBF mostró los valores ΔTP más bajos ($\Delta TP = -1,82$) a las 3 semanas de inmersión en té negro. Concluyeron que el efecto del alcohol sobre la decoloración dependía del tipo de composite utilizado. La translucidez del composite fluido de relleno masivo disminuía con la exposición al alcohol.

Duzyol M, et al. (12) El objetivo de nuestro estudio fue “Medir los cambios de color en resinas compuestas de un solo tono cuando se exponen a bebidas comunes, como té, cola y café”. Fue una investigación cuantitativa experimental. En nuestro estudio, se utilizaron resinas compuestas Omnicroma, Vittra APS Unique, GC A'chord y Charisma Diamond One. Las resinas compuestas se colocaron en moldes de acero inoxidable con profundidades de 2 mm y diámetros de 5 mm. Diez muestras se sumergieron en té, 10 muestras se sumergieron en café,

10 muestras se sumergieron en cola y 10 muestras se sumergieron en agua destilada en una incubadora a 37 °C durante 14 días. Las mediciones de color se realizaron al comienzo del estudio y después de 24 h y 14 días. Los valores de color se midieron utilizando un sistema CIE L*a*b* con un dispositivo espectrofotómetro. Los cambios de color y translucidez se calcularon y los datos se analizaron utilizando ANOVA de una vía, ANOVA de dos vías y prueba de Tukey post-hoc . Resultados Los mayores cambios de color se produjeron en los grupos de té y café; el cambio de color más pequeño se produjo en el grupo de control. Después de 14 días, el mayor cambio de color se observó en el grupo Charisma + Coffee; el cambio de color más pequeño se observó en el grupo Omnicroma + Water. Las relaciones de transparencia y contraste cambiaron en todos los grupos, y el cambio más pequeño se produjo en el grupo de control Omnicroma. Concluyeron que se encontraron diferencias significativas en los cambios de color de los compuestos después de la inmersión en bebidas. Las variaciones de color diferían significativamente según la bebida en la que se sumergieron las muestras.

Ozdemir B, et al. (13) El objetivo de este estudio fue “Examinar cómo la tinción con café afecta a los composites de resina universal de un solo tono y a un composite de resina universal de múltiples tonos en términos de translucidez y estabilidad del color”. Fue un estudio experimental, prospectivo. Se utilizaron cinco compuestos de resina diferentes (Omnichroma, Vittra APS Unique, Zenchroma, Charisma Diamond One y Neo Spectra ST) para crear 50 muestras (n = 10). Se utilizó un espectrofotómetro para registrar el parámetro de translucidez (TP00) y cambios de color ($\Delta E00$) al inicio y después de la inmersión en café durante 24 h. Las diferencias de color se calcularon según CIEDE2000. El análisis de datos se realizó mediante ANOVA unidireccional y la prueba t de muestras pareadas. Los resultados hallaron que después de la inmersión de muestras compuestas de resina en café durante 24 h, el grupo Vittra APS Unique mostró el ΔE más alto.00valor y el grupo Neo Spectra ST el más bajo (P<0,01) . Al inicio, TP bajo00Los valores observados en Neo Spectra ST y Charisma

Diamond One y TP alto00Valores en Omnichroma y Vittra APS Unique (PAG<.001). Después de mancharse con café el día 1, TP bajo00Los valores registrados en Neo Spectra ST y Charisma Diamond One, y los valores altos en TP00en Omnichroma y Zenchroma (PAG<.001). Concluyeron que la tinción a corto plazo dio como resultado un menor cambio de color en el composite de resina universal de múltiples tonos que en los composites de resina universal de un solo tono. $\Delta E00$ y TP00Los valores variaron entre los compuestos de resina universal de un solo tono.

Paolone G, et al. (14) Este estudio buscó “Evaluar los efectos de tres líquidos de modelado (ML) y un adhesivo universal (UA) utilizados como lubricantes durante la estratificación compuesta sobre la estabilidad del color y la translucidez de los glóbulos rojos”. Se aplicaron los siguientes materiales entre cada capa de RBC de 1 mm (altura total de restauración de 4 mm): líquido de modelado GC (GCML, GC Corporation, Tokio, Japón), resina humectante compuesta (UPWR, Ultradent Products, South Jordan, UT, EE. UU.), resina de modelado Bisco (BSMR, Bisco Inc., Schaumburg, IL, EE. UU.) como ML y Clearfil Universal Bond Quick (KUBQ, Kuraray Noritake Dental, Tokio, Japón) como UA. Se utilizaron muestras sin lubricante como control. Coordenadas de color (E^* , a^* y b^*) se registraron al inicio y después de una simulación de 1 mes de consumo de café. Los datos se analizaron utilizando ANOVA y una prueba post hoc de Tukey (pag 0,81). GCML mostró la mayor estabilidad de color. El uso de KUBQ resultó en resultados significativamente más alta*valores(pag=0,001) al inicio y después de la tinción. KUBQ y UPWR influyeron significativamente en la estabilidad del color (p=0,0001) después de la tinción, superando el umbral de aceptabilidad clínica ($\Delta E00 > 1,77$). Concluyeron que el uso de lubricantes puede afectar la estabilidad del color al inicio y después de la simulación de tinción. La translucidez no se vio afectada al inicio ni después de la tinción. Importancia clínica. Los médicos deben tener en cuenta que algunos lubricantes pueden afectar la estabilidad del color, incluso al inicio.

Ilie N (15) Este estudio tiene como objetivo “Cuantificar la influencia del tono, el valor y la opacidad en la variación en la transmitancia de la luz de una paleta de colores completa de un compuesto dental a base de ormocer”. El estudio fue experimental. Se curaron muestras con un espesor de 2 mm en tiempo real mientras que la irradiancia incidente y la transmitancia de luz se registraron con un espectrofotómetro, ya sea en tiempo real durante la polimerización o a través del compuesto polimerizado a diferentes distancias de exposición. En toda la gama de colores, la atenuación de la luz fue alta, oscilando entre el 70,3 % y el 92,1 %. La transmitancia de luz durante la polimerización aumentó exponencialmente con el tiempo de exposición en todos los tonos. Las diferencias entre los composites curados y no curados disminuyen al aumentar el valor y al aumentar la opacidad dentro de un valor. El patrón de variación en la transmitancia de la luz con un valor creciente no es lineal y depende del tono, pero no de la opacidad dentro de un tono. Pequeñas variaciones de valor en tonos más claros del tono B reducen la luz transmitida más que en el tono A, mientras que ocurre lo contrario para los tonos más oscuros. Los resultados sugieren fuertemente un curado adecuado de los incrementos inferiores en restauraciones más grandes, ya que la luz adicional esperada al curar los incrementos superiores es muy pequeña, independientemente del tono, valor u opacidad. Concluyeron que una condición desfavorable adicional, mediante el aumento constante de la distancia de exposición, contribuye a una reducción de la transmisión de luz y, por lo tanto, respalda aún más la afirmación anterior.

Cristiniani J, et al (16) el propósito de la investigación fue “Analizar y comparar en resinas de nanorrelleno y otra nanohíbrida la translucidez”. El estudio fue experimental, longitudinal. Realizando la elaboración de treinta discos de resina de tipo nanohíbrida Filteck Z250XT y otra de nanorrelleno Filteck Z350 XT, del color del esmalte con un grosor de 20 mm divididos en 0,5 mm, 1, y 1,5 mm respectivamente. Se empleó una técnica incremental de polimerización con

veinte segundos de fotocurado. Se almacenaron las muestras por 24 horas a 37 ° C para tomar el color con un colorímetro. La medición de la translucidez se hizo de forma única diferenciando los colores empleando fondo de color negro. Se registró los datos con el análisis estadístico con empleo el Test de Turkey ($p=0,05$). Los resultados mostraron que la resina de nanorrelleno tuvo más translucidez en todos los espesores, Hubo en el espeso de 0,5 mm una medición de TP 22,06 con menos translucidez en el composite nanohibrido con 13,85 en la muestra de 1,5 mm. Concluyeron que un mayor conocimiento acerca la translucidez en variados espesores resulta de utilidad para que el clínico realice con éxito procedimientos restaurativos,

Cobanoglu N, et al. (17) El objetivo del estudio fue “Evaluar el efecto de la translucidez en la estabilidad del color de los compuestos a base de resina (RBC)”. Se utilizaron diferentes tonos translúcidos/opacos de glóbulos rojos: Filtek Ultimate (FU); A2 Esmalte, A2 Dentina, A2 Cuerpo, IPS Empres Direct (IED); Esmalte A2, Dentina A2, GC Essentia (GC); LE, MD, EstelitaΣ Rápido (Ecuallizador); OA2, A2, CeramX duoSphertec y One (CX); E2, D2, A2. Los especímenes en forma de disco se tiñeron con café y luego se cepillaron. Los cambios de color (ΔE) se calcularon entre el inicio y el tratamiento. Para el análisis estadístico se utilizaron ANOVA unidireccional y la prueba post-hoc de Tukey ($\alpha=0,05$). Resultados: Después de la tinción, la diferencia entre los valores de ΔE de los glóbulos rojos no fue estadísticamente significativa, excepto GC LE. Después de la tinción y el cepillado, los valores de ΔE de los tonos de esmalte fueron los más altos, y el orden de los valores de ΔE fue cuerpo > dentina para ESQ y CX, dentina > cuerpo para FU. Conclusión: Los valores ΔE de los tonos de esmalte fueron los más altos tanto después del teñido como del cepillado.

Vattanaseangsir T, et al. (18) El propósito de este estudio fue “Analizar la influencia de la translucidez del material de restauración sobre el efecto camaleón”. El estudio fue experimental. Se fabricaron cinco tipos de composite de resina en tres tonos diferentes, así

como un tono de cemento de ionómero de vidrio convencional. Para analizar el efecto camaleón, se molieron bloques de vitrocerámica para crear cuatro pocillos en cada bloque. Los materiales de restauración se rellenaron en los pocillos. El color se midió con CIE L*a*b* cada 6 meses. El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA de medidas repetidas bidireccionales. El material con mayor translucidez fue el composite de resina fluida. Los materiales de alta translucidez exhibieron un efecto camaleónico inmediato, al igual que los composites de resina de relleno en masa, que son de baja translucidez. Los resultados hallaron que tanto los materiales de alta como de baja translucidez exhibieron un efecto camaleón retardado durante 3 años, excepto los composites de resina de relleno masivo. La translucidez de los materiales de restauración tuvo una correlación positiva del 68% con su efecto camaleónico. Conclusión: La edad de la restauración es un factor importante que influye en la combinación de colores.

Mohamed S, et al. (19) Este estudio tuvo como objetivo “Evaluar los efectos de los cambios de espesor sobre la translucidez y la capacidad de enmascaramiento de un material compuesto de resina de un solo tono desarrollado recientemente con opacidad mejorada”. Fue un estudio experimental. Para inscribir en el estudio se seleccionaron el bloqueador omnicroma (OCB) y G-aenial Anterior (GA) en tono opaco A2 (OA2). Las coordenadas de color de cada compuesto se determinaron con espesores de 0,5, 1 y 1,5 mm (n = 10/ espesor) en cuatro fondos diferentes (cocción blanca, cocción negra, cocción de porcelana de color C4 y el soporte del material en sí) mediante el uso de un espectrofotómetro para determinar el parámetro de translucidez (TP) y la capacidad de enmascaramiento de los materiales de estudio. Los datos se analizaron estadísticamente mediante ANOVA unidireccional, prueba T y Tukey HSD como método post hoc para comparaciones múltiples ($P < 0,05$). Resultados: Los valores de TP y ΔE^* obtenidos entre muestras de diferentes fondos disminuyeron a medida que aumentó el espesor. Para ambos materiales, un soporte negro quedó enmascarado por espesores de 1,5 mm, mientras

que un soporte de porcelana C4 quedó enmascarado por todos los espesores de resina. Concluyeron que en espesores relativamente delgados (≤ 1 mm), ambos compuestos no pudieron enmascarar el color de fondo negro. Por otro lado, podrían enmascarar el color de fondo del porcelánico C4 en todos los espesores.

Algarni Y. (20) Este estudio tuvo como objetivo “Analizar el color y la translucidez de un composite de resina de relleno masivo introducido recientemente con opacidad mejorada”. Fue un estudio experimental. Se prepararon veinte discos compuestos de color A3, cada uno de Filtek Bulk Fill (BF) y Filtek One Bulk Fill (OBF), con 4 mm de espesor. Se utilizaron dos fondos diferentes (blanco y negro) y un color intrínseco para cada material para determinar el parámetro de translucidez (TP) entre fondos blanco y negro, y para simular la oscuridad del ambiente bucal (entre el fondo negro y el color intrínseco del composite de resina). Los datos recopilados fueron analizados por Mann-Whitney.Ud. prueba ($PAG < 0,05$). Resultados: Los discos OBF mostraron valores de TP significativamente más altos ($PAG < 0,001$) que los del BF. Con respecto a los valores de ΔE^* para la capacidad de enmascaramiento de la oscuridad de la cavidad bucal, aunque OBF mostró una capacidad de enmascaramiento estadísticamente mejor que BF con un espesor de 4 mm ($z=2,63$, $p=0,009$), ninguno de ellos registró el umbral clínicamente aceptable. Concluyeron que se demostró que la composición de la resina tiene un efecto claro sobre la translucidez y la capacidad de enmascaramiento. La importancia clínica es que, si bien OBF parece superar a BF, ninguno de sus resultados alcanza la aceptabilidad clínica.

2.2 Base teórica

Composites para restauración

Los composites de resina han alcanzado popularidad como materiales de restauración directa debido a sus excelentes propiedades estéticas, bajo costo y excelente longevidad. Sin embargo, los médicos pueden encontrar dificultades para hacer coincidir sus colores con los de las

dentaduras circundantes debido a la diferencia en las propiedades ópticas entre la estructura dental y los compuestos de resina restauradores (20). La contracción de la polimerización y la profundidad de curado de los composites de resina han sido una desventaja (20).

Se han introducido compuestos de resina de relleno masivo para acortar el procedimiento de restauración al permitir que se polimericen con luz incrementos de 4 mm de espesor y, por lo tanto, reducir la sensibilidad de la técnica. Sin embargo, para lograr una penetración más profunda de la luz necesaria para el curado, la mayoría de los composites de relleno en bloque tienen una mayor translucidez. Sin embargo, esta propiedad beneficiosa podría comprometer la estética de la restauración, especialmente en restauraciones anteriores o dientes descoloridos, por transmisión del color de fondo (21).

Las restauraciones compuestas de resina se utilizan ampliamente en odontología cosmética debido a sus propiedades superiores y su bajo costo en comparación con las restauraciones cerámicas. Sin embargo, requieren un procedimiento adecuado de combinación de colores para lograr los mejores resultados. Con el fin de restaurar diferentes tonalidades de dientes, los fabricantes dentales han desarrollado diversos composites con diferentes colores y/o translucidez. Sin embargo, el procedimiento de igualación de color es muy desafiante y requiere mucho tiempo, ya que implica seleccionar y mantener un color coincidente para la restauración (22).

Respecto a la composición de resinas compuestas exista la presencia de matriz orgánica con el relleno cerámico, que se unen a través de un elemento de acople que va generar una unión covalente entre las partículas con la composición de polímeros, de manera que la mayor cualidad va ser la elevada variedad de los colores, debido a que es uno de los elementos más relevantes para conseguir el efecto estético, y tener como consecuencia el efecto camaléon; que va ofrecer tecnologías que podrán satisfacer la elevada demanda de los usuarios. Debido a ello las resinas en la actualidad que se dirigen al mercado por el fabricantes en variadas presentaciones de opacidad, por un lado las están los cuerpos opacos y de otra forma los

esmaltes a nivel incisal con indicación de cada fabricante (23).

Composite de nanopartículas

Los composites de resina que contienen nanopartículas son menos susceptibles al desprendimiento de partículas provocado por el contacto con el material abrasivo de los sistemas de pulido, favoreciendo la reducción de la rugosidad superficial.

En este sentido, destaca la resina Palfique LX5, cuyo relleno se basa en nanopartículas con un tamaño que oscila entre 0,1 y 0,3. μm , tiene el 71% de su volumen relleno con sílice-dióxido de circonio y composite, lo que le confiere una menor contracción en el proceso de polimerización y buena resistencia al desgaste, sin perder las condiciones para obtener un óptimo pulido y brillo. Por otro lado, la resina Z350 XT posee partículas o nanoclusters de circonio y sílice con un rango de 5 a 20 nm, lo que le confiere buena resistencia al desgaste y excelente retención de brillo en el pulido (24).

El color y sus factores

Al buscar una óptima selección de colores existe la influencia de variados elementos como las condiciones de luz donde se van a someter los objetos y características que resultan inherentes como son la opacidad, brillo, translucidez y fluorescencia. Los requisitos para la estética en la actualidad muestras técnicas con multicapa, que van a producir un buen resultado clínico, pero que cuando se aplica una saturación variada y opaca, la base de la restauración en el color podría tener variación y con una combinación cromática se va dificultar cuando no se conoce en detalles la característica óptica de un elemento de masa de resina (25).

En la búsqueda de un necesario efecto se va recurrir a la técnica de estratos, donde los biomateriales con mayor translucidez se van a colocar en las resinas opacas para la creación de profundidad en el composite evitando que se quede solo a nivel superficial el color, resulta esta técnica de relevancia por la apariencia última que se obtiene no solamente debido a la capa

final del composite sino también por el grupo de incremento y volumen de variadas masas que van a complementar brindando un efecto y apariencia de tipo natural, entonces los tonos que se emplean van a ser considerados con anticipación para obtener el propósito final iniciando del primer incremento de la resina a nivel de la profundidad de la cavidad (26).

Ajuste del color en resinas

El color de los dientes puede ser complicado porque solo hay un número limitado de tonos disponibles y factores como el tipo, el tamaño y la edad del diente influyen en el color. Como resultado, las técnicas de combinación de colores, incluida la aplicación de múltiples capas de diferentes tonos de resina compuesta y el proceso de selección del tono.

En odontología restauradora, el "efecto camaleón" o efecto de combinación describe la capacidad de un material para igualar el color de las estructuras circundantes. Utilizando esta propiedad, se puede reducir la cantidad de tonos necesarios para igualar los colores de los dientes humanos (27).

Esto implica que los médicos pueden elegir fácilmente los tonos adecuados, potencialmente la necesidad de aplicar capas y permitiendo restauraciones de un solo color. El Potencial de Ajuste de Color (CAP) se introdujo hace muchos años para abordar este efecto de forma subjetiva (CAPV) e instrumental (CAP-I).³ Los investigadores han probado resinas compuestas utilizando CAP-V y CAP-I y han demostrado que los resultados están fuertemente correlacionados.⁴ Idealmente, CAP-V está más cerca de la percepción subjetiva del paciente, pero es importante reconocer que varios factores relacionados con el médico (p. ej., competencia técnica y percepción del color), el paciente (p. ej., edad, maquillaje, color de ropa) y las condiciones externas (p. ej., iluminación de la habitación) pueden afectar los valores CAP-V.⁴ CAP-I tiene la ventaja de que se basa en mediciones instrumentales y se desprecian todas las incertidumbres subjetivas. Para este fin se encuentran disponibles numerosos dispositivos de medición del color, incluidos espectrofotómetros, colorímetros y cámaras digitales (28).

En la literatura dental, una multitud de estudios han explorado las propiedades de adaptación del color de las resinas compuestas dentales y muchos se enumeran en la revisión.⁵ Un punto es la propiedad de un material de resina compuesta, otro es cómo esto afecta su uso clínico.

El objetivo de este estudio no es encontrar correlaciones estadísticas entre la coincidencia subjetiva de color y las mediciones instrumentales, sino responder a la siguiente pregunta: ¿cómo podemos asignar instrumentalmente un valor numérico a una masa de resina compuesta dental, que describa efectivamente su capacidad para ¿Armoniza con el color de las estructuras dentales circundantes? Esta metodología debería evitar el juicio humano, ya que está bien establecido que numerosos factores subjetivos influyen en la percepción del color.⁶ La investigación enfatiza la metodología sobre el análisis estadístico, utilizando materiales de prueba únicamente como ejemplos para demostrar los métodos aplicados (29).

Translucidez

La translucidez se puede medir en términos del parámetro de translucidez (TP) o la relación de contraste (CR). TP es la diferencia de color entre un espesor uniforme del material sobre un fondo blanco y un fondo negro y es un indicador de la capacidad de enmascaramiento. El CR es el porcentaje de reflectancia espectral de una muestra sobre un fondo negro en comparación con un fondo blanco. Por lo tanto, un material que tenga una CR alta sería relativamente opaco con una translucidez más baja.

La diferencia entre los índices de refracción de los monómeros y los rellenos es la principal responsable de la translucidez de los composites de resina. Cuanto menor sea el desajuste, mayor será la translucidez del material curado. Esta propiedad es esencial para materiales que superen los incrementos habituales de 2 mm sugeridos para los procedimientos restaurativos con composite (30).

En las variadas marcas de resinas la translucidez del cromóforo, no van a tener igual grado. Debido a esto se va a requerir que se busque un protocolo que posibilite la definición para aplicar las

variadas capas de las resinas con adecuado espesor, donde se obtenga la opacidad y translucidez semejante a la de la pieza dental comparándolo con las variadas marcas y los variados colores, para el tejido dentinario y también el esmalte (31)..

Opacidad

Relación de contraste (CR) o la opacidad es una propiedad importante de los materiales de restauración estética; esto depende del grosor del material y de la reflectancia del fondo.²⁰De manera similar, la translucidez de los materiales estéticos mejora la combinación de colores con los dientes y materiales adyacentes (31).

La atenuación de la luz a través de la estructura dental también es alta en condiciones y geometrías idénticas y alcanza un valor del 89,4%. Todos estos aspectos plantean dudas sobre si la luz incidente de una unidad de fotopolimerización (LCU) puede alcanzar capas más profundas de un composite, especialmente en tonos más oscuros u opacos (32).

Se va indicar que la opacidad de un biomaterial se da al bloquearse el paso de la luz visible. En la aplicación técnica, se va a estudiar la transparencia u opacidad cuando existe luz infrarroja, también ultravioleta y rayos X, siendo la característica en cada una la opacidad como función (33).

Va haber resinas opacas con un comportamiento de forma diferente a la resina de la dentina o esmalte. Que va depender de los caracteres del fondo de la preparación, con la selección de un grosor idóneo para que se cubra el fondo y proporcione el mimetismo considerando la superficie de la pieza dentaria. Variados colores van a tener similitud para un solo observador que es un analista con subjetividad y sin tener ayuda de algún equipo especializado, pero al someter los colores a medidas de tipo cuantitativas, podrían resultar con diferencias significativas. Lo que se permite porque evaluando la coloración, no se va poder examinar de manera unidimensional, sino respecto a 3 dimensiones de valor, croma y color (33).

2.3 Formulación de Hipótesis

2.1.1 Hipótesis General

Ha: Existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro

Ho: No existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro

Hipótesis específicas

Hipótesis específica N ° 1

Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

Ho: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

Hipótesis específica N ° 2

Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

Ho: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

Hipótesis específica N ° 3

Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

Ho: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

Hipótesis específica N ° 4

Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

Ho: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

La construcción y normal desarrollo del trabajo a cargo del investigador requirió la aplicación de una metodología sólida que se apoyó en fundamentos alineados al esquema de trabajo acorde su propósito, en la mención de Hernández R. (34) correspondería el método Hipotético Deductivo, el cual partió sobre la ciencia y su método, la cual basó su ejecución sobre procesos de deducción y análisis que se puedan enfocar sobre un marco metodológico que cumpla con las exigencias, realizando inferencias que se extraen de concluir puntos que iniciaron de variados postulados. En ese contexto hay generación de respuestas a los problemas que se presentan teniendo a la mano algunos acápites que colaboraron a encontrar la verdad, y aludiendo a objetivos que se buscan alcanzar (34).

3.2 Enfoque de la investigación

La investigación estuvo enfocada en base a su propósito planteado por el investigador tomando como base el enfoque cuantitativo. Para lo cual nos indica Hernández R. (34) va a tener una manifestación en su procesamiento de datos recurriendo a un tipo de análisis numérico que se apoya en la estadística necesaria realizando inferencias en algunos casos, otorgando valores, promedios entre otros que parten de los datos analizado del estudio de las variables en juego, Y brindando con ello la solución necesaria a las preguntas con las que se pretende la comprobación de los postulados necesarios (34).

3.3 Tipo de investigación

Del mismo modo se requirió que el estudio acorde a su objetivo encaje con un tipo de investigación que cumpla con ello, siendo esta la investigación de tipo básica. Para Hernández R. (34), va a ser considerada como la investigación que se enfoca en lograr más conocimiento

del tema partiendo del que ya existe, con ello se facilita y viabiliza de mejor forma la comprensión de este, dejando de lado solución al aspecto de tipo práctico que no aborda por no ser de su interés (34).

3.4 Diseño de investigación

Experimental, se tomó en cuenta las variaciones que se producen sobre las variables por acción del investigador y que producirán cambios sobre ellas (35)

3.4.1 Corte: Longitudinal, acá se tuvo la oportunidad de realizar la medición de la variable más de una ocasión para conocer el resultado final luego de la intervención controlada (35)

3.4.2 Nivel: Explicativo, ya que considera variable dependiente e independiente, sujeta a variación de una por acción de otra (35).

3.5 Población, Muestra y Muestreo

Población:

Esta se conformó por los especímenes elaborados para la experimentación correspondiente que cumplieron con los requisitos indicados, los bloques de resinas compuestas de nanopartículas de la marca Filtek Z350 XT®.

Muestra:

Se tuvo un total de 40 bloques de resinas elaborados divididos en dos subgrupos para la resina Filtek Z350 XT® (20 bloques antes de la exposición a la bebida alcohólica y 20 bloques para después de la exposición a la bebida alcohólica y café).

Muestreo:

Para la selección de los especímenes conformantes se recurrió al muestreo probabilístico

aleatorio siempre, caracterizado por su especificidad y donde se pudo considerar como factible que todos pueden llegar a ser seleccionados (35).

Criterio de inclusión:

- Se tomo en consideración bloques que solo estuvieron confeccionados de las resinas compuestas de nanopartículas Filtek Z350 XT®.
- Solo bloques de resinas que se ajustaron a las dimensiones establecidas.
- Solo bloques que fueron fotocurados con la misma lámpara a la misma intensidad.

Criterios de exclusión

- Bloques de resina con presencia de burbujas.
- Bloques de resina con grietas o fisuras.
- Bloques de resinas que no fueron sometidas a envejecimiento artificial.

Matriz y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa
Translucidez	Propiedad óptica que permite el paso total o parcial de la luz a través de los materiales, sin proporcionar una visión clara de los objetos detrás de ellos (15)	La cualidad de ser translúcido o casi transparente, dejando paso de luz medida con el espectrofotómetro	No aplica	Medida con espectrofotómetro	Ordinal	Grado de paso de Luz
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	No aplica	Medida con espectrofotómetro	Ordinal	Grado de reflectancia
Resina compuesta	Material compuesto utilizado en odontología para restauraciones dentales. (29).	Tipo de resina utilizada en el estudio: Filtek Z350 XT Evaluación de la resistencia de resina frente a las sustancias probadas.	Marca comercial	Identificación de tipo de resina (Filtek Z350 XT)	Nominal	Tipo de resina
Bebida	Sustancia líquida que afecta las propiedades ópticas de la resina mediante exposición prolongada (14).	Exposición controlada de la resina a alcohol y café, evaluando el efecto de cada bebida sobre las propiedades de la resina.	Alcohol Café	Exposición a bebidas alcohólicas. - Exposición a café.	Nominal	Tipo de bebida

Fuente: Elaboración propia

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnica

Para tener la conformidad de los datos recogidos sobre las variables se procedió a aplicar la técnica de la observación, de manera que el investigador de manera minuciosa observó el proceso sobre la medición de la translucidez y opacidad de los biomateriales seleccionados antes y después de ser sometidos al envejecimiento artificial.

Procedimiento

1.- Con la respuesta de aceptación se realizó la compra de los materiales necesarios, resinas, espátulas, lámpara de fotocurado, platina y demás para iniciar la conformación de las muestras conforme a la normativa empleada.

2.- Con la conformación de los 40 bloques (20 para cada grupo) se sometió a la medición de la translucidez y color antes y después de la exposición a la bebida alcohólica.

3.- Para medir la translucidez y color se empleó el espectrofotómetro mediante el que se realiza la medición de la luz que se refleja en un ángulo fijo de la muestra con 45° excluyendo el brillo. Para medir la translucidez el espectrofotómetro proyectó la luz atravesando el bloque y mide el tipo y cantidad de luz que atraviesa. Para medir el color se midió la longitud de onda de diferentes porciones del espectro visible. Para esta investigación se empleó el espectrofotómetro modelo Cary 5000 de tipo UV-Vis-NIR que va tener un desempeño en el rango de 175-3300 nm. El software Cary WinUV, es quien realizó el control que hacer sencillo la realización de proceso analítico de buen alcance y controlando una variada opción de accesorios.

4.- Se realizó la medición de translucidez y color antes de la exposición a la bebida alcohólica y luego la medición después de ser expuestos a la bebida alcohólica por 72 horas en estufa a temperatura de 37 ° C, para luego proceder a tomar la translucidez y color. Para tomar color

se consideró como parámetro internacional medir el color CIELAB, donde L^* va a representar diferencia entre la luz ($L^* = 100$) y la oscuridad total ($L^* = 0$). La A^* representó la diferencia entre verde ($-a^*$) y rojo ($+a^*$); y la B^* representa la diferencia entre amarillo ($+b^*$) y azul ($-b^*$).

En la medición de la translucidez de un biomaterial se realizó con un parámetro único y translucido (TP) de diferenciación de color entre 2 muestras que se miden sobre un fondo color negro y blanco. Cuando el biomaterial resulta totalmente opaco el valor TP resultó igual a cero, pero a más valor TP el biomaterial resulta más translúcido.

5.- Se emitió un informe por parte del laboratorio de los resultados finales del proceso.

.

Descripción de instrumentos

El instrumento para utilizar será una ficha de observación de datos, donde figuraran las mediciones de las variables.

Se consignó un cuadro donde figuraran los valores de translucidez y opacidad para la resina Filtek Z350 XT® divididos en grupos antes y después de ser expuestos a la bebida alcohólica y café en las unidades correspondientes.

Se tuvieron 20 filas para todos los grupos para los datos de cada bloque utilizado en el estudio y grupos de 5 columnas una para el número de bloque, 2 para el pre y post exposición en bebida alcohólica de la resina con mediciones de translucidez para la resina Filtek Z350 XT® y 2 para el pre y post de la resina con mediciones de color para la resina Filtek Z350 XT®.

3.7.3 Validación

El instrumento empleado para este estudio fue una ficha de observación donde se consignó la información de los datos obtenidos de manera directa del equipo físico de medición, por

tanto, no requirió de medición alguna acorde al propósito y naturaleza del estudio correspondiente.

3.7.4 Confiabilidad

Para realizar las mediciones se requirió de un espectrofotómetro de manera que se requirió sea un equipo que este calibrado y en óptimas condiciones, debidamente certificado para asegurar la fiabilidad de las mediciones a realizar, A su vez se contó con un experto ingeniero que estuvo a cargo del proceso respectivo.

3.7 Procesamiento y análisis de datos

La información de la medición de variables fue trasladada al programa Excel para ser clasificados y según cada variable y luego procesarse en el SPSS versión 25, se empleó previamente una prueba de normalidad de datos de Shapiro Wilk, dependiendo de los resultados ($p < 0,05$) se decidió emplear pruebas paramétricas o no paramétricas que se ajustaron a los resultados de la misma para obtener la inferencias sobre la translucidez y opacidad de cada resinas seleccionada para el estudio de forma que se hizo uso de estadística descriptiva y también la analítica con el cálculo estadístico prueba paramétrica: T de Student, para los datos y valores correspondientes de estas. Recurriendo a mostrar tablas y gráficas de cada resultado.

3.8 Aspectos éticos

Existieron contemplaciones acerca del campo ético que estuvo presentes en este estudio dentro de las cuales pueden mencionarse:

En el estudio no se tuvo en cuenta intereses personales, siendo únicamente la finalidad el

conocimiento que se obtenga del mismo dentro del campo científico.

En la investigación todas las ideas de otros autores fueron respetadas, para ello se contó con el citado y referenciado respectivo.

La guía y orientación del asesor estuvo presente en todo momento, respetando las indicaciones necesarias que ayudaron a el mejor logro del trabajo.

El Comité de Ética fué el encargo de brindar la aprobación del proyecto con lo cual el investigador pudo proceder al recojo de datos.

Las normativas establecidas por el laboratorio donde se trabajaron las muestras fueron respetadas conforme a sus protocolos establecidos.

Una vez obtenidos los resultados el investigador no realizó ningún tipo de manipulación siendo totalmente objetivo con los mismos.

El estudio fue original sin incurrir en comportamientos contrarios al buen desempeño de la investigación y conducta ética, así como contó con un índice de similitud dentro de los límites establecidos por la universidad.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados:

Tabla 1. Translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025

		Mínimo	Máximo	Media	DE	p-valor*
Translucidez	Agua destilada-Agua destilada	0.6	6.9	2.080	1.428	0.000
	Agua destilada-Café	0.9	11.2	5.140	2.387	
	Wiski-Agua destilada	1.9	6.5	4.045	1.404	
	Wiski-Café	3.0	9.0	4.935	1.639	
Color	Agua destilada-Agua destilada	0.1	1.6	0.895	0.392	0.000
	Agua destilada-Café	1.4	9.5	5.660	2.118	
	Wiski-Agua destilada	0.2	1.6	0.800	0.369	
	Wiski-Café	2.5	10.7	6.445	2.614	

* ANOVA

DE: Desviación estándar

En la tabla 1 se aprecia, respecto a la Translucidez de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, se observó que existe diferencia significativa ($p < 0.05$), en cuanto al color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a bebida alcohólica y café in vitro, se observó que existe diferencia significativa ($p < 0.05$).

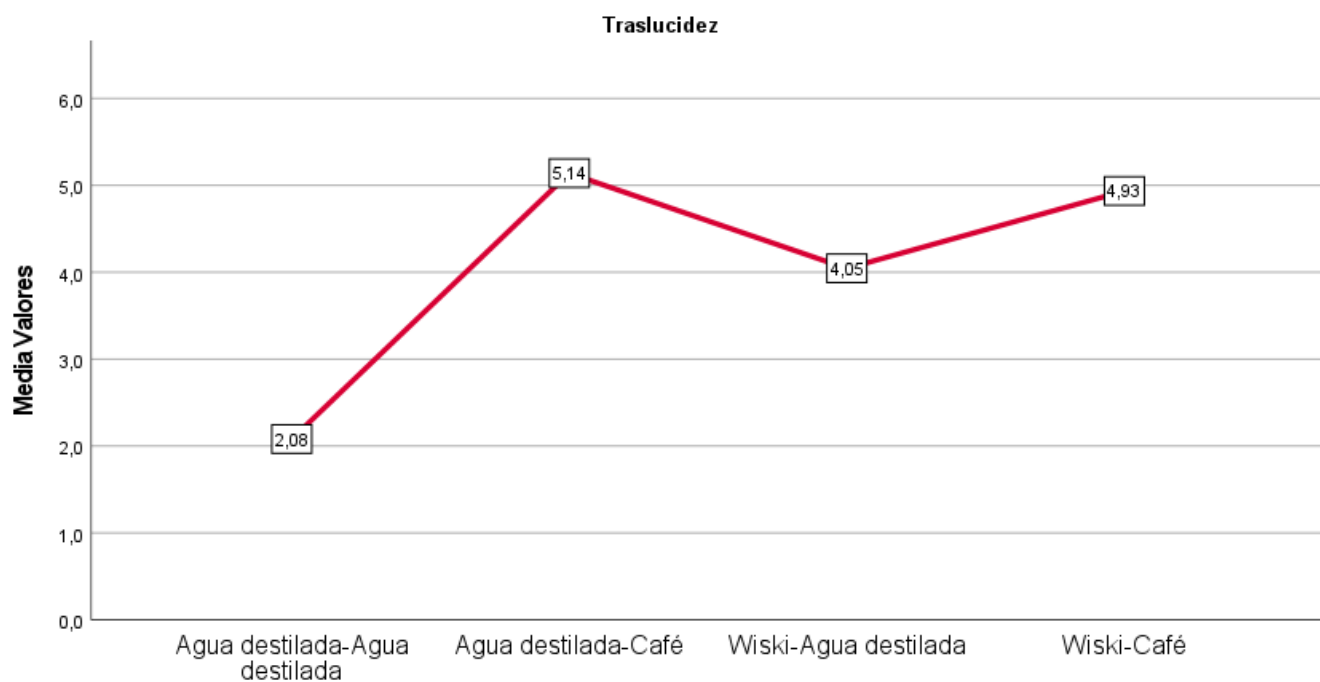


Figura 1. Gráfico de la translucidez de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025

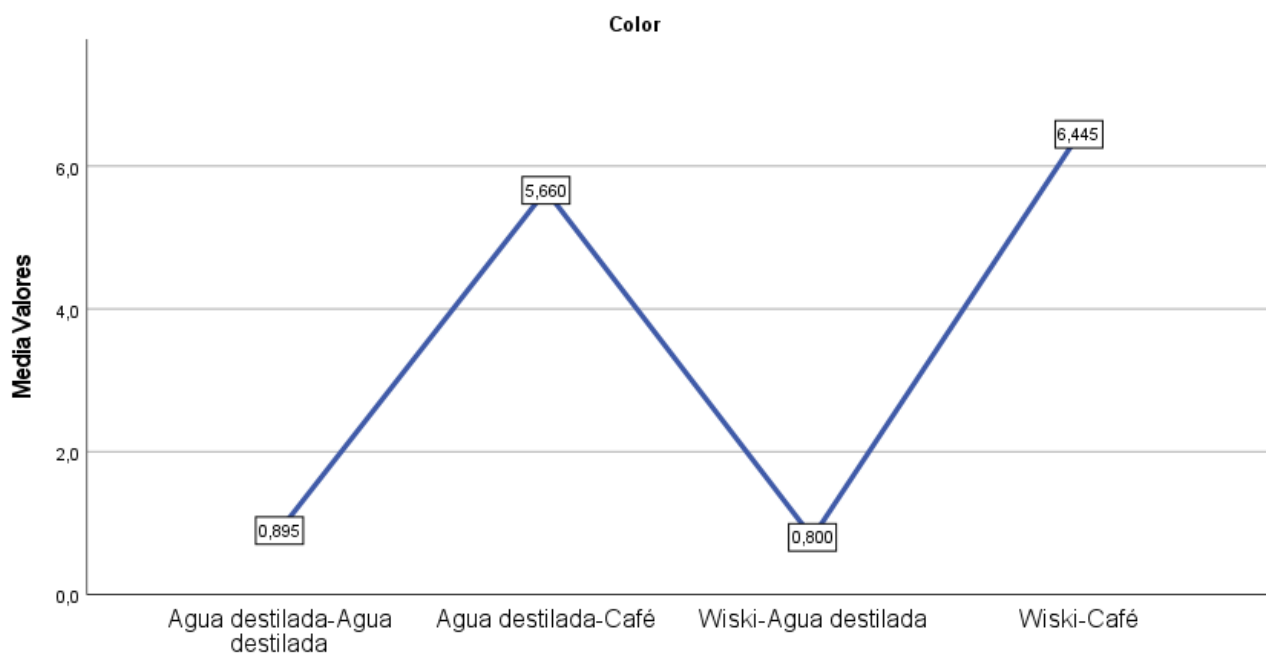


Figura 2. Gráfico del color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025

Tabla 2. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

		Media	Desviación estándar	p-valor*
Translucidez	24 horas	2.01	1.0671	0.833
	15 días	2.15	1.7765	
Color	24 horas	0.76	0.2716	0.127
	15 días	1.03	0.4596	

* T de Student

En la tabla 2 se aprecia la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días, respecto a la translucidez luego de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días no presentaron diferencia significativa ($p>0.05$), en cuanto al color posterior a ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días no presentaron diferencia significativa ($p>0.05$).

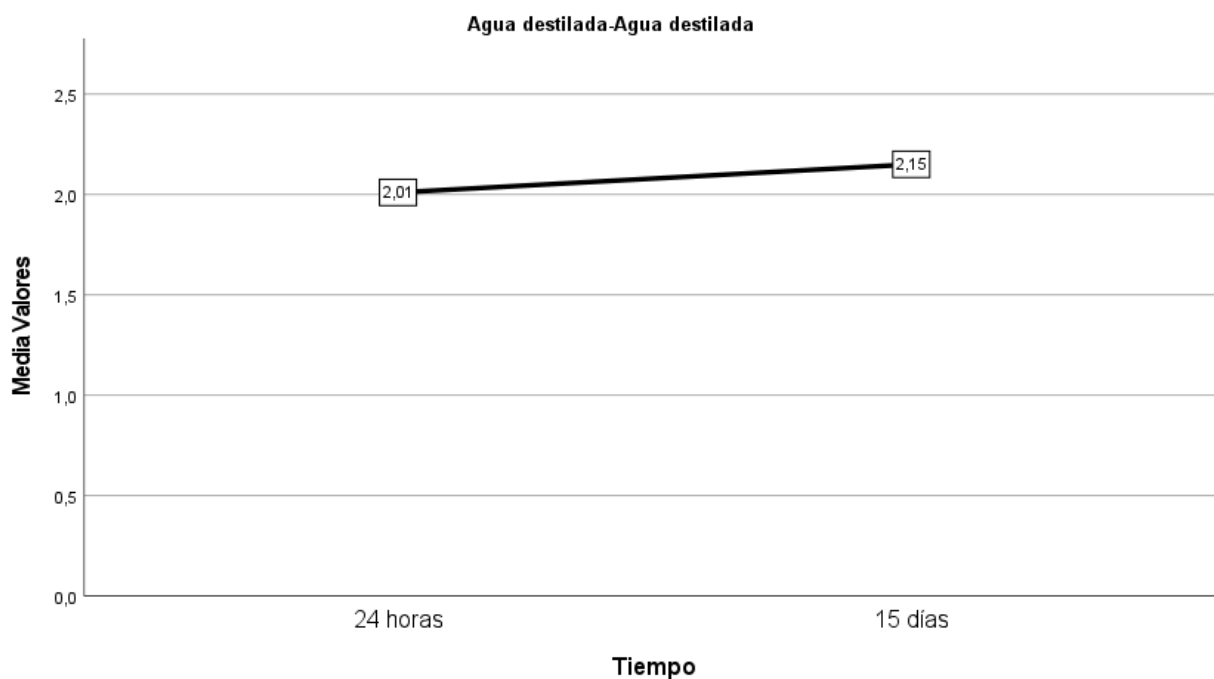


Figura 3. Gráfico de la translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

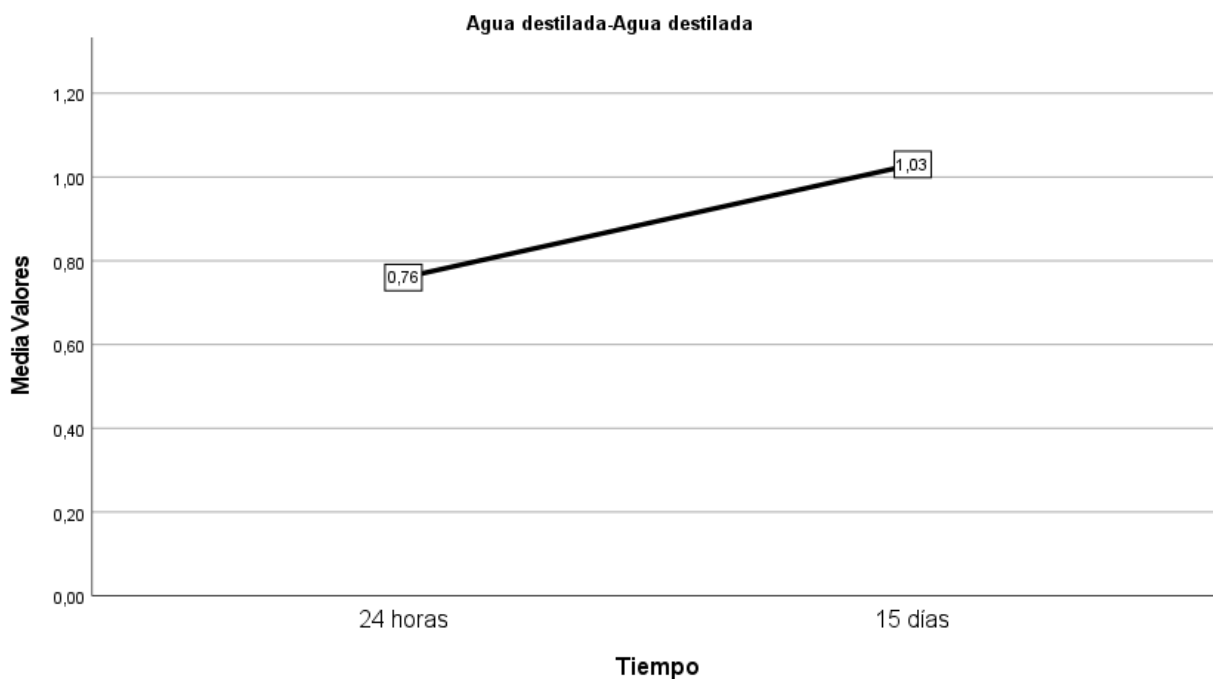


Figura 4. Gráfico del color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

Tabla 3. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

		Media	Desviación estándar	p-valor
Translucidez	24 horas	4.87	2.3329	0.626
	15 días	5.41	2.5362	
Color	24 horas	4.05	1.1375	0.000
	15 días	7.27	1.5564	

* T de Student

En la tabla 3 se aprecia la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24

hora y 15 días, respecto a la translucidez luego de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días no presentaron diferencia significativa ($p>0.05$), en cuanto al color posterior a ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días presentaron diferencia significativa ($p<0.05$)

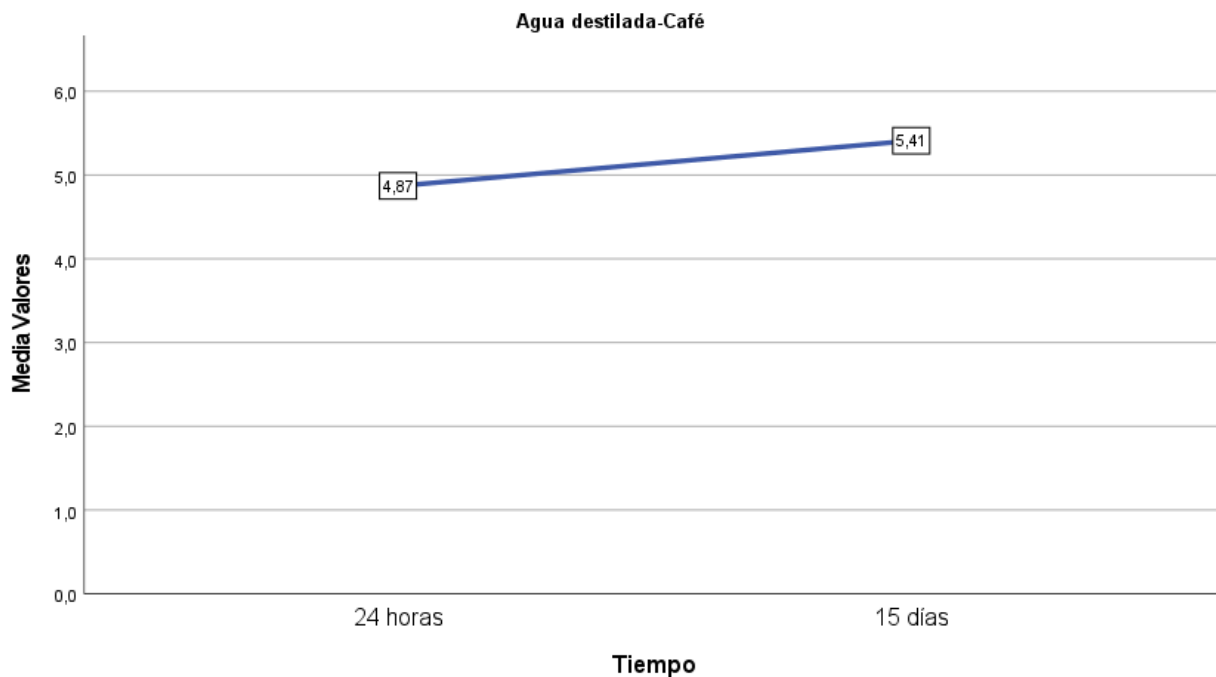


Figura 5. Gráfico de la translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

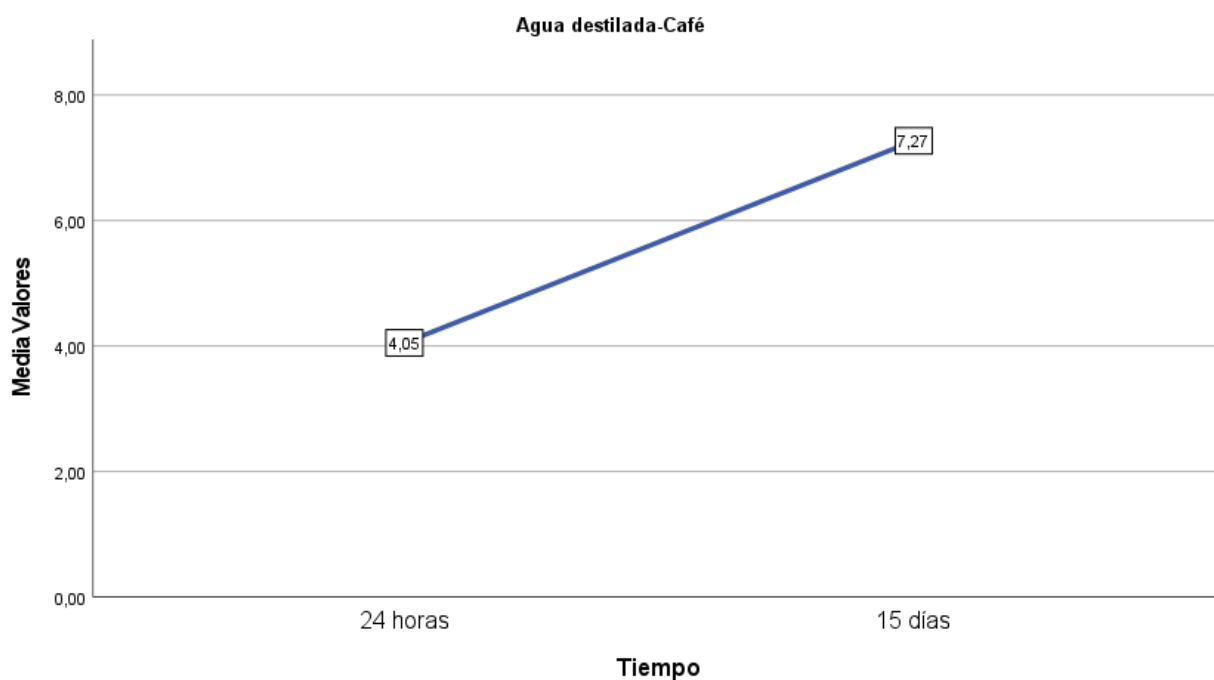


Figura 6. Gráfico del color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

Tabla 4. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

		Media	Desviación estándar	p-valor
Traslucidez	24 horas	4.09	1.522	0.891
	15 días	4.00	1.3573	
Color	24 horas	0.67	0.3234	0.118
	15 días	0.93	0.3831	

* T de Student

En la tabla 4 se aprecia la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días, respecto a la translucidez luego de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días no presentaron diferencia significativa ($p > 0.05$), en cuanto al color posterior a ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días no presentaron diferencia significativa ($p > 0.05$).

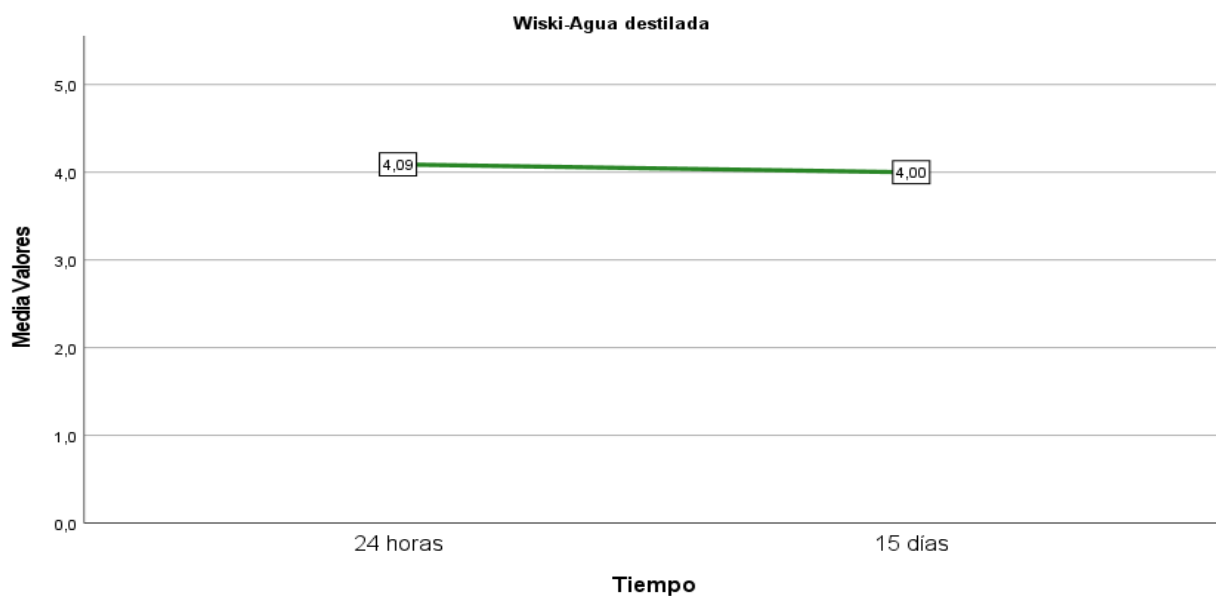


Figura 7. Translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

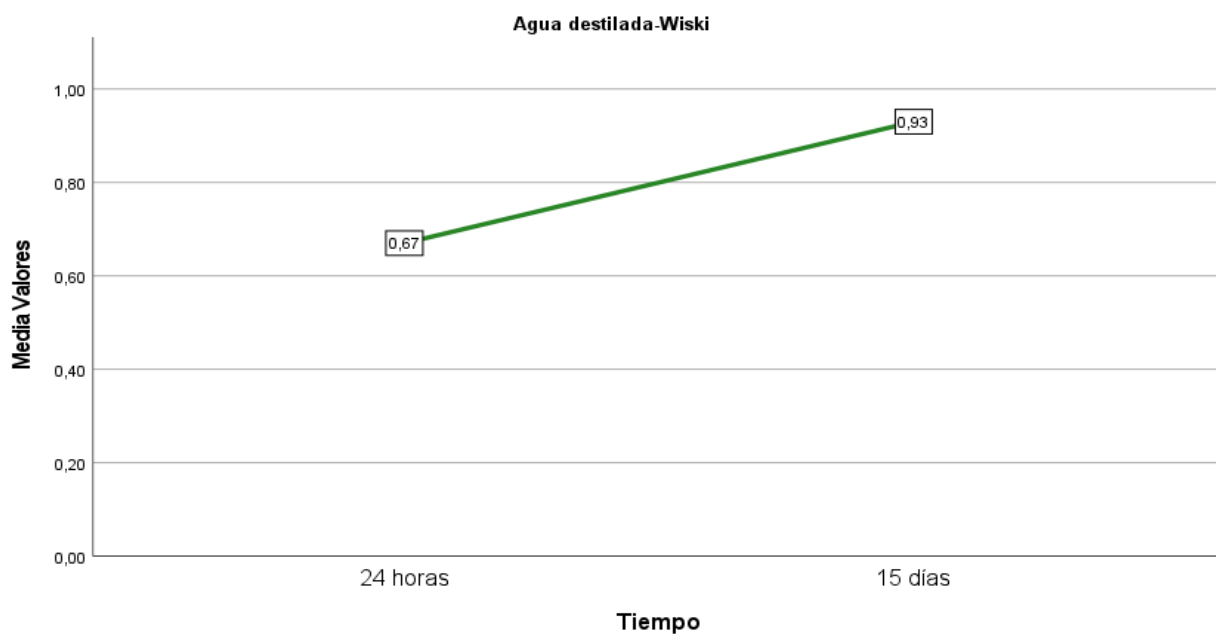


Figura 8. Gráfico del color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

Tabla 5. Translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

		Media	Desviación estándar	p-valor
Translucidez	24 horas	5.25	2.0425	0.405
	15 días	4.62	1.1312	
Color	24 horas	4.69	1.5235	0.001
	15 días	8.2	2.2935	

* T de Student

En la tabla 5 se aprecia la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días, respecto a la translucidez luego de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días no presentaron diferencia significativa ($p > 0.05$), en cuanto al color posterior a ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días presentaron diferencia significativa ($p < 0.05$).

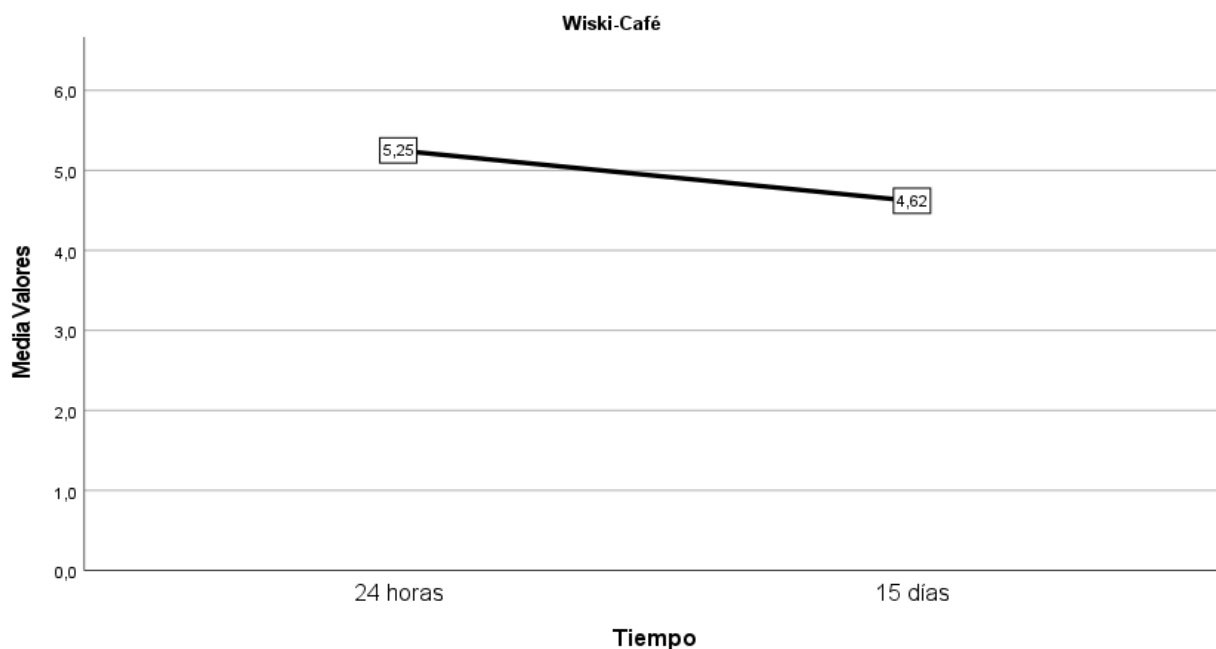


Figura 9. Gráfico de translucidez de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

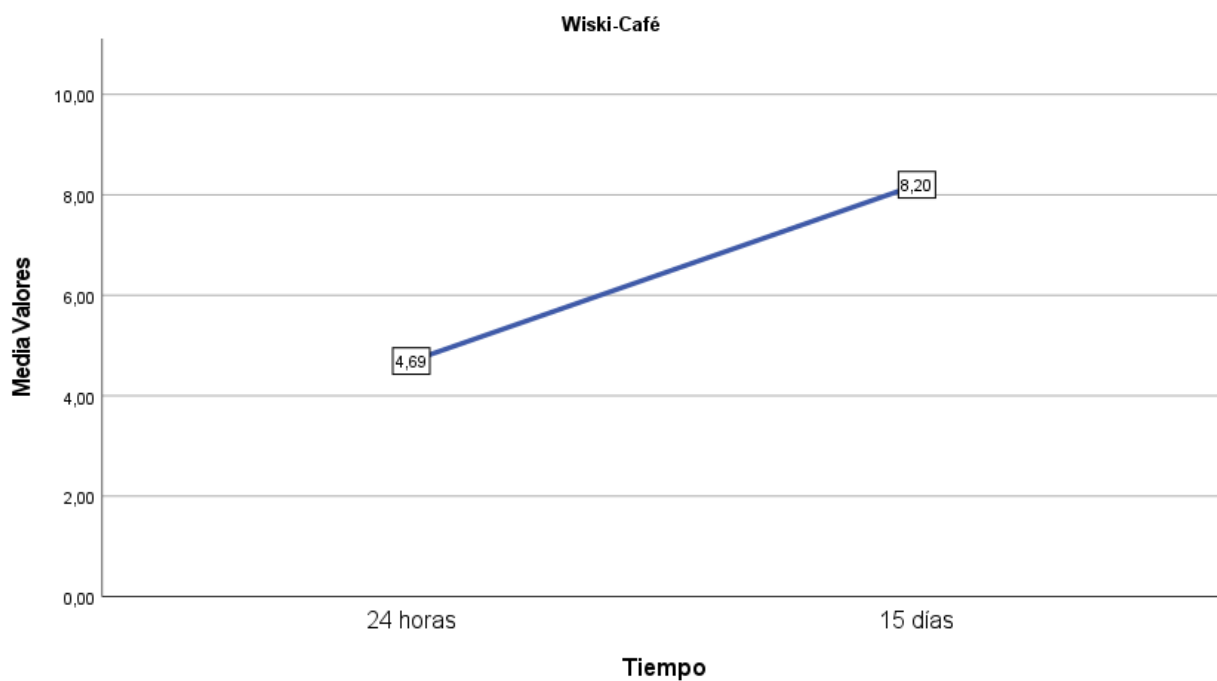


Figura 10. Gráfico de color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

ANÁLISIS INFERENCIAL

Prueba de Normalidad

Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, para ello se empleó el método de Shapiro-Wilk, debido a que aplica en casos donde el número de datos es menor a 50 ($n < 50$).

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} \geq 0.05$

H_1 : Los datos no provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} < 0.05$

En las muestras a procesar el valor de $p \geq 0.05$, entonces la muestra tendría una distribución normal, si el valor de $p < 0.05$ entonces la muestra tendría una distribución no normal, pero si de lo contrario

Tabla 6. Prueba de normalidad

		Shapiro-Wilk			
		Estadistic	gl	Sig.	
Traslucidez	24 horas	Agua destilada-Agua destilada	0.831	10	0.340
		Agua destilada-Café	0.938	10	0.528
		Whisky-Agua destilada	0.88	10	0.130
		Whisky-Café	0.91	10	0.283
	15 días	Agua destilada-Agua destilada	0.686	10	0.100
		Agua destilada-Café	0.903	10	0.235
		Whisky-Agua destilada	0.968	10	0.871
		Whisky-Café	0.891	10	0.174
	24 horas	Agua destilada-Agua destilada	0.907	10	0.259
		Agua destilada-Café	0.861	10	0.079
		Whisky-Agua destilada	0.962	10	0.803
		Whisky-Café	0.937	10	0.518
Color	15 días	Agua destilada-Agua destilada	0.944	10	0.593
		Agua destilada-Café	0.929	10	0.443
		Whisky-Agua destilada	0.972	10	0.911
		Whisky-Café	0.914	10	0.307

Se aprecia que luego de aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, en las variables se obtuvo un p-valor >0.05), lo que indica que presenta una distribución normal y se aplicarán pruebas paramétricas para el análisis estadístico.

4.2 Contrastación de hipótesis

1er paso

Variable Translucidez, es una variable cuantitativa ordinal.

2do paso

Variable color, es una variable cuantitativa ordinal.

Variable bebida alcohólica, variable cuantitativa ordinal.

Por lo tanto, para realizar el contraste de la hipótesis general conforme al objetivo de Existen diferencias significativas en la translucidez y color al comparar dos resinas compuestas de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica in vitro, 2025, de estas variables se tendría que utilizar una prueba paramétrica como la prueba ANOVA.

Prueba de hipótesis

Planteamiento

- ✓ H_0 : No existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro
- ✓ H_a : Existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro

Calculo Estadístico prueba paramétrica: ANOVA.

Tabla 7. Prueba de muestras

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Traslucidez	Entre grupos	117,045	3	39,015	12,586	0.000
	Dentro de grupos	235,595	76	3,100		
	Total	352,640	79			
Color	Entre grupos	548,093	3	182,698	62,929	0.000
	Dentro de grupos	220,647	76	2,903		
	Total	768,740	79			

Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$ es decir el 5%

Estadística de prueba

ANOVA de translucidez, p- valor= 0.000

ANOVA de color, p- valor= 0.000

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H_0 si: p-valor ≥ 0.05

Rechazar H_0 si: p-valor < 0.05

b) Decisión estadística, se observó que respecto a la translucidez de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro existe diferencia significativa ($p < 0.05$), y en cuanto al color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro existe diferencia significativa ($p < 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula, se puede decir, que existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro

Contraste de hipótesis específica 1

Variable Translucidez, es una variable cuantitativa continua.

Variable color, es una variable cuantitativa continua.

Variable bebida alcohólica, variable cuantitativa ordinal.

Para el contraste de la hipótesis específico 1 conforme al objetivo de Evaluación de la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas antes y después de ser

acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días, se utilizó una prueba paramétrica como la prueba T de Student.

Prueba de hipótesis

H₀: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

H_a: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días

Calculo Estadístico prueba paramétrica: T de Student.

Tabla 8. Prueba de muestras

Traslucidez		Color	
Prueba de muestras (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores	Prueba de muestras (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores
Diferencia de medias	-0.1400	Diferencia de medias	-0.27000
Error tip. De la media	0.65535	Error tip. De la media	0.16882
Intervalo de confianza 95%		Intervalo de confianza 95%	
Inferior	-1.51685	Inferior	-0.62468
Superior	1.23685	Superior	0.08468
T	-0.214	T	-1.599
gl	18	gl	18
sig (bilateral)	0.833	sig (bilateral)	0.127

Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$ es decir el 5%

Estadística de prueba

Traslucidez T de Student = -0.214

Color T de Student = -1.599

p- valor= 0.833

p- valor= 0.127

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H₀ si: p-valor ≥ 0.05

Rechazar H₀ si: p-valor < 0.05

b) Decisión estadística, se observó que respecto a la translucidez de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días no existe diferencia significativa ($p>0.05$), y en cuanto al color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días no existe diferencia significativa ($p>0.05$). Por lo tanto, se acepta la Hipótesis nula, se puede decir, que no existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días.

Contraste de hipótesis específica 2

Variable Translucidez, es una variable cuantitativa continua.

Variable color, es una variable cuantitativa continua.

Variable bebida alcohólica, variable cuantitativa ordinal.

Para el contraste de la hipótesis específico 2 conforme al objetivo de Evaluación la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días, se utilizó una prueba paramétrica como la prueba T de Student.

Prueba de hipótesis

H₀: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

H_a: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días

Calculo Estadístico prueba paramétrica: T de Student.

Tabla 9. Prueba de muestras

Traslucidez		Color	
Prueba de muestras (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores	Prueba de muestras (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores
Diferencia de medias	-0.5400	Diferencia de medias	-3.22000
Error tip. De la media	1.0897	Error tip. De la media	0.60961
Intervalo de confianza 95%		Intervalo de confianza 95%	
Inferior	-2.82937	Inferior	-4.50074
Superior	1.74937	Superior	-1.93926
T	-0.496	T	-5.282
Gl	18	gl	18
sig (bilateral)	0.626	sig (bilateral)	0.000

Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$ es decir el 5%

Estadística de prueba

Traslucidez T de Student = -0.496

Color T de Student = -5.282

p- valor= 0.626

p- valor= 0.000

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H_0 si: p-valor ≥ 0.05

Rechazar H_0 si: p-valor < 0.05

b) Decisión estadística, se observó que respecto a translucidez de la resina compuesta y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días no existe diferencia significativa ($p > 0.05$), y en cuanto al color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días existe diferencia significativa ($p < 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula, se puede decir, que existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días.

Contraste de hipótesis específica 3

Variable Translucidez, es una variable cuantitativa continua.

Variable color, es una variable cuantitativa continua.

Variable bebida alcohólica, variable cuantitativa ordinal.

Para el contraste de la hipótesis específico 2 conforme al objetivo de Evaluación la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días, se utilizó una prueba paramétrica como la prueba T de Student.

Prueba de hipótesis

H₀: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

H₁: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días

Calculo Estadístico prueba paramétrica: T de Student.

Tabla 10. Prueba de muestras

Translucidez		Color	
Prueba de muestras: (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores	Prueba de muestras: (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores
Diferencia de medias	0.09	Diferencia de medias	-0.260000
Error (típ. De la media	0.64489	Error (típ. De la media	0.15833
Intervalo de confianza 95%		Intervalo de confianza 95%	
Inferior	-1.26485	Inferior	-0.59307
Superior	1.44485	Superior	0.07307
T	0.140	T	-1.640
n	18	n	18
sig (bilateral)	0.891	sig (bilateral)	0.118

Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$ es decir el 5%

Estadística de prueba

Traslucidez T de Student = 0.140

Color T de Student = -1.640

p- valor= 0.891

p- valor= 0.118

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H_0 si: p-valor ≥ 0.05

Rechazar H_0 si: p-valor < 0.05

b) Decisión estadística, se observó que respecto a translucidez de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días no existe diferencia significativa ($p > 0.05$), y en cuanto al color de la resina ~~compuesta antes~~ y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días no existe diferencia significativa ($p > 0.05$). Por lo tanto, se acepta la Hipótesis nula, se puede decir, que no existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días.

Contraste de hipótesis específica 4

Variable Translucidez, es una variable cuantitativa continua.

Variable color, es una variable cuantitativa continua.

Variable bebida alcohólica, variable cuantitativa ordinal.

Para el contraste de la hipótesis específico 2 conforme al objetivo de Evaluación la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la

bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días, se utilizó una prueba paramétrica como la prueba T de Student.

Prueba de hipótesis

H₀: No existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

H_a: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

Calculo Estadístico prueba paramétrica: T de Student.

Tabla 11. Prueba de muestras

Traslucidez		Color	
Prueba de muestras (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores	Prueba de muestras (diferencia de medias)	Piezas anteriores - Piezas posteriores
Diferencia de medias	0.63	Diferencia de medias	-3.51
Error tip. De la media	0.73832	Error tip. De la media	0.87069
Intervalo de confianza 95%		Intervalo de confianza 95%	
Inferior	-0.92116	Inferior	-5.33925
Superior	2.18116	Superior	-1.68075
T	-1.640	T	-4.031
gl	18	gl	18
sig (bilateral)	0.630	sig (bilateral)	0.001

Nivel de Significancia (alfa)

$$\alpha = 0.05 \text{ es decir el } 5\%$$

Estadística de prueba

$$\text{Traslucidez } T \text{ de Student} = -1.640$$

$$\text{Color } T \text{ de Student} = -4.031$$

$$p\text{- valor} = 0.630$$

$$p\text{- valor} = 0.001$$

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

$$\text{Aceptar } H_0 \text{ si: } p\text{-valor} \geq 0.05$$

Rechazar H_0 si: $p\text{-valor} < 0.05$

b) Decisión estadística, se observó que respecto a translucidez de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días no existe diferencia significativa ($p>0.05$), y en cuanto al color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días existe diferencia significativa ($p<0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula, se puede decir, que existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días.

4.3 Discusión de resultados

Sobre el Objetivo General: Comparar la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro.

El presente estudio tuvo como propósito central comparar el comportamiento óptico específicamente la translucidez y el color— de una resina compuesta de nanopartículas (Filtek Z350 XT®) expuesta a diferentes soluciones de prueba (café, bebida alcohólica y sus combinaciones) bajo condiciones in vitro, a los intervalos de 24 horas y 15 días. En términos generales, los hallazgos revelan que si bien la translucidez del material se mantiene mayoritariamente estable, el color sufre alteraciones significativas, especialmente cuando la resina se expone al café, ya sea solo o en combinación con bebida alcohólica.

Los análisis estadísticos (ANOVA y T de Student) confirmaron diferencias estadísticamente significativas en el color ($p < 0.05$) en los grupos expuestos al café, lo cual permitió rechazar la hipótesis nula general para esta variable. Por el contrario, en la variable translucidez, la mayoría de las comparaciones no alcanzaron significancia estadística, lo que sugiere que esta propiedad se conserva de manera más robusta ante los agentes evaluados.

Estos resultados coinciden con investigaciones recientes como las de **Duzyol et al. (12)** y **Özdemir et al. (13)**, quienes también evidenciaron una mayor susceptibilidad del color frente a bebidas pigmentadas como el café, especialmente en resinas universales y de un solo tono. Asimismo, **Çobanoğlu et al. (17)** encontraron que la estabilidad cromática de los composites se ve afectada significativamente por el grado de translucidez, lo que refuerza la importancia de estudiar ambas propiedades de manera conjunta.

Por otro lado, estudios como el de **Ilie (15)** y **Vattanaseangsiri et al. (18)** destacan que la translucidez está más influenciada por factores intrínsecos del material, como la distribución de partículas, el índice de refracción de la matriz y la arquitectura óptica del composite, que por la exposición superficial a líquidos pigmentados. Esta hipótesis se ve respaldada por los hallazgos de este estudio, ya que la resina mostró una notable estabilidad en translucidez incluso después de 15 días de inmersión.

Finalmente, cabe destacar que la interacción sinérgica entre el alcohol y el café acentuó la alteración del color, lo que puede explicarse por el efecto deshidratante del etanol, que potencialmente aumenta la porosidad superficial del composite, facilitando la absorción de pigmentos del café. Este fenómeno ha sido reportado también por **Paolone et al. (14)**, quienes observaron que ciertos adhesivos y agentes de modelado pueden alterar la respuesta óptica del composite al actuar como vehículos de penetración para pigmentos exógenos. En consecuencia, estos hallazgos tienen implicancias clínicas importantes, ya que confirman que el consumo recurrente de café, especialmente en combinación con bebidas alcohólicas, puede comprometer la estabilidad estética de restauraciones realizadas con resinas compuestas, aun cuando se empleen materiales de última generación.

Sobre el Objetivo Específico 1: Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 horas y 15 días.

Los resultados demostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la translucidez ($p=0.833$) ni en el color ($p=0.127$) tras la inmersión en agua destilada, lo que sugiere que este medio no altera significativamente las propiedades ópticas del material evaluado. Este resultado permite aceptar la hipótesis nula para ambas variables.

Este hallazgo es coherente con estudios previos como el de **Cristianini et al. (16)**, quienes observaron que la translucidez de las resinas compuestas se mantiene estable cuando se exponen a medios neutros como el agua destilada, dado que esta no contiene sustancias pigmentantes ni ácidos que puedan provocar degradación superficial o absorción de colorantes. De manera similar, **Bedir y Karadas (11)** reportaron que las soluciones neutras y sin agentes cromógenos, como el agua destilada, no alteran ni el valor ni el matiz de las restauraciones estéticas, confirmando así la estabilidad de los composites en condiciones controladas y no agresivas.

Sobre el Objetivo Específico 2: Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 horas y 15 días.

En este grupo experimental, la translucidez no presentó cambios estadísticamente significativos ($p=0.626$); sin embargo, sí se observaron diferencias significativas en el color ($p=0.000$). Esto permite aceptar la hipótesis nula para translucidez y rechazarla para color, indicando que el café tiene una alta capacidad de tinción, incluso cuando se encuentra diluido en agua destilada.

Estudios como los de **Özdemir et al. (13)** y **Duzyol et al. (12)** refuerzan esta conclusión, al señalar que los taninos y cromógenos presentes en el café tienen una alta afinidad con la matriz resinosa, lo que facilita la absorción de pigmentos y altera la percepción cromática del material. Además, **Algarmi (20)** también demostró que las resinas con matriz de dimetacrilato tienden a absorber más pigmentos hidrofílicos, lo cual explicaría el cambio de color observado incluso en diluciones moderadas. En cuanto a la translucidez, la estabilidad registrada puede atribuirse a la limitada profundidad de penetración de los pigmentos, que afecta más la superficie del composite que su estructura óptica interna.

Sobre el Objetivo Específico 3: Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 horas y 15 días.

Los resultados mostraron ausencia de diferencias estadísticamente significativas tanto en translucidez ($p=0.891$) como en color ($p=0.118$), lo cual sugiere una alta estabilidad del material ante esta combinación de medios. En consecuencia, se acepta la hipótesis nula para ambas variables.

Esta resistencia puede estar relacionada con la estructura nanométrica y la composición química del Filtek Z350 XT®, que incorpora una matriz reforzada y cargas bien distribuidas, ofreciendo una mayor resistencia frente a solventes orgánicos, como lo han descrito **Paolone et al. (14)** y **Ilie (15)**. Además, **Bedir y Karadas (11)** explican que el impacto del alcohol sobre las propiedades ópticas de los composites depende de la concentración, el tiempo de exposición y la susceptibilidad química del material, factores que pudieron estar controlados en este estudio, permitiendo mantener la estabilidad óptica observada.

Sobre el Objetivo Específico 4: Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 horas y 15 días.

En esta condición experimental, no se encontraron cambios significativos en la translucidez ($p=0.630$), pero sí se identificaron diferencias significativas en el color ($p=0.001$), lo que indica una interacción sinérgica entre el café y el alcohol en la degradación estética del material. Por tanto, se acepta la hipótesis nula para translucidez y se rechaza para color.

Este fenómeno puede explicarse por la capacidad del alcohol para aumentar la permeabilidad superficial del composite al reblandecer la matriz polimérica, como lo describe **Mohamed et al. (19)**. Esto facilita que los pigmentos del café penetren más profundamente, generando

un cambio de color más marcado. **Özdemir et al. (13)** y **Çobanoğlu et al. (17)** también sostienen que la exposición combinada a solventes y agentes pigmentantes genera efectos más severos que cada sustancia por separado. Asimismo, **Ilie (15)** describe cómo la interacción entre opacidad, grosor y capacidad de absorción condiciona la respuesta óptica del material, lo que refuerza la importancia de considerar la naturaleza sinérgica de los agentes externos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera: El café, solo o en combinación con alcohol, afecta significativamente la estabilidad del color de la resina compuesta Filtek Z350 XT®, evidenciando un cambio cromático perceptible y estadísticamente significativo a las 24 horas y 15 días. Esto confirma la alta susceptibilidad del material frente a agentes pigmentantes.

Segunda: La translucidez de la resina compuesta evaluada se mantuvo estable en la mayoría de las condiciones experimentales, independientemente del medio de inmersión o del tiempo de exposición, lo que indica que esta propiedad óptica es menos sensible a los agentes externos evaluados.

Tercera: La combinación de café y alcohol potenció la alteración cromática del composite, posiblemente debido a la acción sinérgica entre los pigmentos del café y la capacidad del alcohol para modificar su superficie, facilitando la absorción de colorantes.

Cuarta: Ni el agua destilada ni la combinación de agua destilada con alcohol provocaron cambios significativos en la translucidez ni en el color de la resina, lo que reafirma la estabilidad óptica del Filtek Z350 XT® en condiciones neutras o sin presencia de pigmentos.

Quinta: El comportamiento óptico del material frente a diferentes medios confirma la necesidad de considerar los hábitos del paciente —como el consumo frecuente de café y alcohol al seleccionar y recomendar resinas compuestas para restauraciones estéticas, especialmente en zonas anteriores con alta demanda visual.

5.2 Recomendaciones

1. Evitar el consumo frecuente de café en pacientes con restauraciones estéticas realizadas con resinas compuestas nano particuladas, como Filtek Z350 XT®, especialmente en sectores anteriores, ya que esta bebida puede comprometer la estabilidad del color en plazos relativamente cortos.
2. Incluir advertencias sobre la posible alteración cromática en la fase de orientación al paciente, particularmente en aquellos con hábitos regulares de ingesta de bebidas pigmentadas (café, té, vino tinto) o exposición a soluciones combinadas como café con alcohol.
3. Realizar controles periódicos de mantenimiento estético en restauraciones con resinas compuestas en pacientes con alto consumo de agentes pigmentantes, lo que permitiría detectar precozmente cambios cromáticos y planificar procedimientos de pulido, renovación o sustitución según sea necesario.
4. Seleccionar materiales con mayor estabilidad cromática para casos clínicos con alta exigencia estética, considerando alternativas con tecnología anti-pigmentación o modificaciones de superficie que reduzcan la absorción de colorantes, especialmente en pacientes con antecedentes dietéticos específicos.
5. Fomentar la investigación clínica a largo plazo sobre el comportamiento óptico de diferentes tipos de resinas compuestas ante diversas condiciones de exposición, incluyendo variables como temperatura, pH, frecuencia de consumo y técnicas de pulido superficial, con el fin de optimizar la selección de materiales y mejorar la longevidad estética de las restauraciones.

REFERENCIAS

- 1.- Abreu, N.M.; Sousa, F.B.; Dantas, R.V.; Leite, P.K.; Batista, A.U.; Montenegro, R.V. Longevity of bulk fill and ormocer composites in permanent posterior teeth: Systematic review and meta-analysis. *Am. J. Dent.* **2022**, *35*, 89–96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35506964/>
- 2.- Ilie, N.; Furtos, G. A Comparative Study of Light Transmission by Various Dental Restorative Materials and the Tooth Structure. *Oper. Dent.* **2020**, *45*, 442–452. Disponible en: <https://operativedentistry.com>
- 3.- Pereira Sanchez, N.; Powers, J.M.; Paravina, R.D. Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites. *J. Esthet. Restor. Dent.* **2019**, *31*, 465–470. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com>
- 4.- Ilie, N.; Ionescu, A.C.; Huth, K.C.; Moldovan, M. Light Transmission Characteristics and Cytotoxicity within A Dental Composite Color Palette. *Materials* **2023**, *16*, 3773. Disponible en: <https://www.mdpi.com>
- 5.- Kaisarly, D., Gezawi, M. E., Kebler, A., Rosch, P. & Kunzelmann, K. H. Shrinkage vectors in flowable bulk-fill and conventional composite: Bulk versus incremental application. *Clin. Oral Investig.* **2021**; *25*, 1127–1139. Disponible en: <https://link.springer.com>
- 6.- Abdulkader, K. F., Elnaggar, G. A. & Kheiralla, L. S. Shear bond strength cemented zirconia-reinforced lithium silicate ceramics (Celtra Duo) with two surface treatments (in vitro study). *J. Adhes. Sci. Technol.* **2020**; *35*, 1–17. Disponible en: <https://www.tandfonline.com>
- 7.- Sanchez N, Powers J, Paravina R. Instrumental and visual evaluation of the color

adjustment potential of resin composites. *J Esthet Restor Dent* 2019;31:465–70.

Disponibile en: <https://onlinelibrary.wiley.com>

8.- Mohamed MA, Afutu R, Tran D, et al. Shade matching capacity of Omnicroma in anterior restorations. *J Dent Sci* 2020;5:1–6. Disponibile en:

<https://www.journals.elsevier.com>

9.- Leontiev W, Magni E, Dettwiler C, Meller C, Weiger R, Connert T. Accuracy of the fluorescence-aided identification technique (FIT) for detecting tooth-colored restorations utilizing different fluorescence-inducing devices: an ex vivo comparative study. *Clin Oral Invest.* 2021; 25:5189–5196. Disponibile en: <https://link.springer.com>

10.- Lopes GM, Prado TP, Camilotti V, Bernardon P, Mendonça MJ, Ueda JK. In Vitro and in vivo evaluation of resin composites fluorescence. *J. Mech. Behav. Biomed. Mater.* 2021;114, 104223. Disponibile en: <https://www.journals.elsevier.com>

11.- Bedir F, Karadas M. Evaluation of color stability and translucency of different composite resins exposed to alcohol. *Niger J Clin Pract* 2024;27: 394-400. Disponibile en: <https://www.njcponline.com>

12.- Duzyol M, Duzyol E, Çarıkçioğlu B. Assessing one-shade composite resin color stability in response to everyday drinks. Duzyol et al. *BMC Oral Health* (2024) 24:821

13.- Özdemir B, Kurucu Karadeniz BK, Özdemir SB, Akbulut Ö. How the Translucency and Color Stability of Single-Shade Universal Resin Composites Are Affected by Coffee. *Curr Res Dent Sci* 2024;34(4): 270-275. Disponibile en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com>

14.- : Paolone, G.; Mazzitelli, C.; Zechini, G.; Scolavino, S.; Goracci, C.; Scotti, N.; Cantatore, G.; Gherlone, E.; Vichi, A. Influence of Modeling Liquids and Universal Adhesives Used as Lubricants on Color Stability and Translucency of Resin-Based Composites.

Coatings 2023, 13, 143. Disponible en: <https://www.mdpi.com>

15.- Ilie, N. The Dependence on Hue, Value and Opacity of Real-Time and Post-Curing Light Transmission in a Nano-Hybrid ORMOCER. *Materials* 2024, 17, 496. <https://doi.org/10.3390/ma17020496>. Disponible en: <https://www.mdpi.com>

16.- Cristianini J, Altamirano R, Leguizamón C, Rocha M. In vitro study of translucency in two resins for restorations. *Revista de operatoria dental y Biomateriales*. 2022; 11(2): 22-27. <https://www.rodyb.com/translucidez-resinas/>

17.- Çobanoğlu N, Sağ Güngör F, Abdulateef OF, Velioglu MS, Şimşek Balaban EC. Effect of Translucency on Color Stability of Resin-based Composites. *Bezmialem Science* 2023;11(2):213-20. Disponible en: <https://www.bezmialemscience.org>

18.- Vattanaseangsiri T, Khawpongampai A, Sittipholvanichkul P, Jittapiromsak N, Kornchanok S. Influence of restorative material translucency on the chameleon effect. *Scientific reports*. 2022; 12(4): 71-88. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12983-y>.

19.- Mohamed S, Elkader H. Effect of Thickness on Translucency and Masking Ability of a Recently Developed Single-Shade Resin Composite with Enhanced Opacity: An In Vitro Comparative Study. 2021; 7(2): 130-135. Disponible en: <https://journals.sagepub.com>

20.- Algarni Y, Evaluation of Color and Translucency of a Recently Developed Bulk-fill Resin Composite with Enhanced Opacity: An In Vitro. *J Int Oral Health* 2019;11: 412-6. Disponible en: <https://www.jiohjournal.com>

21.- Kiran R, Chapman J, Tennant M, Forrest A, Walsh LJ. Fluorescence-aided selective removal of resin-based composite restorative materials: An in vitro comparative study. *J. Esthet. Restor. Dent*. 2020; 32: 310–316. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com>

22.- Bae W, Yoon T-Y, Jeong C. Direct evaluation of self-quenching behavior of

fluorophores at high concentrations using an evanescent field. PLoS One. 2021;16(2): e0247326.

23.- Klein, C.; Connert, T.; von Ohle, C.; Meller, C. How well can today's tooth-colored dental restorative materials reproduce the autofluorescence of human teeth?—Ambition and reality! J. Esthet. Restor. Dent. 2021; 33: 720–738. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone>

24.- Brokos I, Stavridakis M, Lagouvardos P, Krejci I. Fluorescence intensities of composite resins on photo images. Odontology. 2021;109(3):615-624. Disponible en: <https://link.springer.com>

25.- Bardocz-Veres Z, Székely M, Salamon P, Bala E, Bereczki E, Kerekes-Máthé B. Quantitative and qualitative assessment of fluorescence in aesthetic direct restorations. Materials. 2022; 15:4619. Disponible en: <https://www.mdpi.com>

26.- Bellinasa MD, Soares FZM, Rocha RO. Do bulk fill resins decrease the restorative time in posterior teeth? A systematic review and metaanalysis of *in vitro* studies. J Investig Clin Dent 2019;27: e12463. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com>

27.- Paolone, G.; Mandurino, M.; De Palma, F.; Mazzitelli, C.; Scotti, N.; Breschi, L.; Gherlone, E.; Cantatore, G.; Vichi, A. Color Stability of Polymer-Based Composite CAD/CAM Blocks: A Systematic Review. Polymers 2023, 15, 464. Disponible en: <https://www.mdpi.com>

28.- Atri F, Safi M, Salehzadeh S, Izadi J, Fallah PE, McLaren EA. Analysis of color and fluorescence of different dentin ceramics and natural human dentin's to enhance shade matching. J Esthet Dent 2021; 33:1029-1034. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com>

29.- Albertini P, Tauro R, Barbara L, Albertini E, Lombardo L. Fluorescence-aided

- removal of orthodontic composites: an in vivo comparative study. *Prog Orthod.* 2022; 23(16). Disponible en: <https://link.springer.com>
- 30.- Garrido TM, Hoshino LVC, Hirata R, Sato F, Neto AM, Guidini VHF et al. In vitro evaluation of composite resin fluorescence after natural aging. *J Clin Exp Dent.* 2020;12(5): e461-7. Disponible en: <https://www.journals.sagepub.com>
- 31.- Paolone, G.; Mandurino, M.; De Palma, F.; Mazzitelli, C.; Scotti, N.; Breschi, L.; Gherlone, E.; Cantatore, G.; Vichi, A. Color Stability of Polymer-Based Composite CAD/CAM Blocks: A Systematic Review. *Polymers* 2023, 15, 464. Disponible en: <https://www.mdpi.com>
- 32.- Vichi, A.; Goracci, C.; Carrabba, M.; Tozzi, G.; Louca, C. Flexural Resistance of CAD-CAM Blocks. Part 3: Polymer-Based Restorative Materials for Permanent Restorations. *Am. J. Dent.* 2020, 33, 243–247. Disponible en: <https://www.amjdent.com>
- 33.- Günal Abduljalil, B.; Ongun, S.; Önöral, Ö. How Will Surface Conditioning Methods Influence the Translucency and Color Properties of CAD-CAM Resin-Matrix Ceramics with Different Thicknesses? *J. Esthet. Restor. Dent.* **2021**, 33, 925–934. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com>
- 34.- Hernández RS, Collado CF, Lucio PB. *Metodología de la Investigación.* 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2016. Disponible en: <https://www.mheducation.com>
- 35.- Wayne DW. *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud.* 4ª ed. Caracas: Limusa; 2017. Disponible en: <https://www.limusa.com>

ANEXOS

ANEXO N ° 1 – MATRIZ DE CONSISTENCIA				
Título: “COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTAS A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA Y CAFÉ IN VITRO, 2025”				
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la diferencia en la estabilidad de translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>1.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días?</p> <p>2.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después</p>	<p>Objetivos General</p> <p>Comparar la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>1.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada a las 24 hora y 15 días</p> <p>2.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Ha: Existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro</p> <p>Ho: No existen diferencias significativas en la estabilidad de la translucidez y color de una resina compuesta de nanopartículas expuesta a una bebida alcohólica y café in vitro</p> <p>Hipótesis Especificas</p> <p>Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua</p>	<p>Variable 1</p> <p>Translucidez</p> <p>Variable 2</p> <p>Color</p> <p>Covariable</p> <p>Bebida alcohólica Café</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>La investigación será básica</p> <p>Método y diseño de Investigación:</p> <p>Método Hipotético Deductivo</p> <p>Diseño</p> <p>Experimental</p> <p>Longitudinal,</p> <p>Prospectivo</p> <p>Población</p> <p>Esta se conformará por los especímenes</p>

<p>de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días?</p> <p>3.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días?</p> <p>4.- ¿Cuál es la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días?</p>	<p>15 días</p> <p>3.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días</p> <p>4.- Evaluar la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días.</p>	<p>destilada a las 24 hora y 15 días</p> <p>Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada al agua destilada y café a las 24 hora y 15 días</p> <p>Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y agua destilada a las 24 hora y 15 días</p> <p>Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días</p>	<p>elaborados para la experimentación correspondiente que serán los bloques de resina compuesta de nanopartículas de la marca Filtek Z350 XT®</p> <p>Muestra:</p> <p>Se tendrá un total de 40 bloques de resinas elaborados divididos en dos subgrupos, 20 para la resina Filtek Z350 XT®</p>
---	---	--	--

ANEXO N ° 2– Instrumento de recolección de datos

Exposición	Color			
	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
	R. Filtek	R. Filtek	R. Filtek	R. Filtek
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

ANEXO N° 3 – Confiabilidad



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 e Internacionales

°F | 6,10% | 496 kg/m³ | -27,3d | 10,64aw | 51,9%rH | 14,8%abs | 100,4 g/m | 109m/s | 4,90Ug/L | 163 ym | 23,2° C | 78,8° F | 6,21% | 424 kg/m³ | 78,0° F | 6,16% | 430kg/m³ | -27,3 | d | 0,84 aw

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 Lurigancho

CALIBRACIÓN: Fecha 2024-09-20

Lugar: Av. Angelica Gamarra 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:

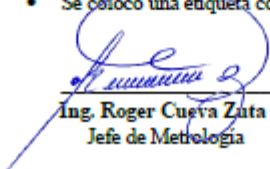
Variable ambiental	Inicial	final
Temperatura(°C)	20,5	20,6
Humedad relativa(%HR)	66,3	66,1

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 Gamarra 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

Aprobación del Comité de Ética

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LEQ-882-2024

Página 2 de 2

Fecha de Emisión: 2024-09-20

Expediente: EIII-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*	dL*	da*	db*	ΔE	ΔE Limite	Veredicto
amarillo	82.95	1.61	73.61	0.16	-0.18	-0.06	0.25	0.40	Pass
anaranjado	66.75	38.69	51.68	0.16	-0.23	0.02	0.28	0.40	Pass
rojo	46.49	37.69	20.88	0.15	0.04	0.05	0.16	0.40	Pass



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

 Av. Angélica Gamarra 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



Universidad
Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD
CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN

Lima, 31 de marzo de 2025

Investigador(a)
Cardenas Campos Renzo Tito
Exp. N°: 0458-2025

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) acuerda la **Exoneración de revisión** del siguiente protocolo de estudio:

- Protocolo titulado: “**COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE DOS RESINAS COMPUESTAS DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTAS A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA IN VITRO, 2025**” con fecha 27/03/2025.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Cardenas Campos Renzo Tito.

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

Atentamente,


Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



ANEXO N ° 5 – Carta de aprobación de la institución



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN
003-2025

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 "COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA DE NANOPARTÍCULAS EXXPUESTA A UNA BEBIDA ACOHÓLICA Y CAFÉ INVITRO, 2025"; que se encuentra realizando el Sr.:

• Renzo Tito Cárdenas Campos 42252275

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

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados

Lima, 02 de junio del 2025


Ing. Robert Nick Eusebio Teheran
Jefe de Laboratorio

 997 123 584 / 949 059 602
 laboratorio@emco@ensyahtl.pe
 Jr. Nepentae 354, San Juan de Lurigancho - Lima

ANEXO N ° 6 – Programa de intervención

Definición del Problema o Hipótesis:

Ha: Existen diferencias significativas en la translucidez y color de la resina compuesta de nanopartículas Filtek Z350 XT® antes y después de ser acondicionada a la bebida alcohólica y café a las 24 hora y 15 días

Selección de Variables:

- V. Dependiente: translucidez y color
- V. Independiente: Bebida alcohólica y café

Diseño del Estudio Experimental:

Condiciones controladas: Se aseguró que todas las condiciones posibles que podrían influir en el resultado estén controladas.

Implementación de la Intervención:

La intervención se aplicó de forma uniforme a todos los miembros del grupo experimental.

Medición de Resultados:

Se estableció métodos para medir las variables dependientes antes y después de la intervención, mediante observación uso de instrumentos como colorímetro, parámetro internacional medir el color CIELAB, donde L^* va a representar diferencia entre la luz ($L^* = 100$) y la oscuridad total ($L^* = 0$). La A^* representó la diferencia entre verde ($-a^*$) y rojo ($+a^*$); y la B^* representa la diferencia entre amarillo ($+b^*$) y azul ($-b^*$).

En la medición de la translucidez de un biomaterial se realizó con un parámetro único y translucido (TP) de diferenciación de color entre 2 muestras que se miden sobre un fondo color negro y blanco.

Análisis de Datos:

Una vez recogidos los datos, se realizó un análisis estadístico para evaluar los efectos de la intervención.

Se compara el grupo experimental para ver si hubo cambios significativos en las variables dependientes.

Conclusiones:

El análisis permite determinar si la intervención tuvo el efecto esperado.

ANEXO N ° 7 - Informe del asesor de turnitin

 Universidad Norbert Wiener	CONFORMIDAD DEL PROYECTO POR EL ASESOR		
	CÓDIGO: LPNW-GRA-FCR-012	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02	FECHA: 13/05/2020

Lima, 8 de Setiembre de 2025

Mq. Eduardo Valentín Falcón ~~Quicón~~,
 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:

“Comparación de la estabilidad de translucidez y color de una resina compuestas de nanopartículas expuestas a una bebida alcohólica y café in vitro, 2025”

presentado por el bachiller: **CARDENAS CAMPOS, RENZO TITO**

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** de la referida **Tesis**

Atentamente,



Firma del Asesor

SARA MORANTE MATURANA
 Apellidos y Nombres del Asesor

ANEXO N ° 8 - Autorización de cambios

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E
INTEGRIDAD CIENTÍFICA****AUTORIZACIÓN DE CAMBIOS EN PROTOCOLO**

Lima, 23 de junio de 2025.

Investigador(a):
Cárdenas Campos Renzo Tito
Exp. N°: 0458-2025

Cordiales saludos, en referencia a la solicitud presentada al Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener, en la cual se solicita modificaciones en el proyecto **APROBADO "COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE DOS RESINAS COMPUESTAS DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTAS A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA IN VITRO, 2025"**; el mismo que tiene como investigador a Cárdenas Campos Renzo Tito.

Al respecto se informa lo siguiente:

El Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener, ha acordado **AUTORIZAR CAMBIOS**, para lo cual se indica lo siguiente:

- Cambiar cambio en el título del proyecto de tesis:

- **TEMA ANTERIOR: "COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE DOS RESINAS COMPUESTAS DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTAS A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA IN VITRO, 2025"**

- **Modificación del proyecto ahora titulado "COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTA A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA Y CAFÉ IN VITRO, 2025"**

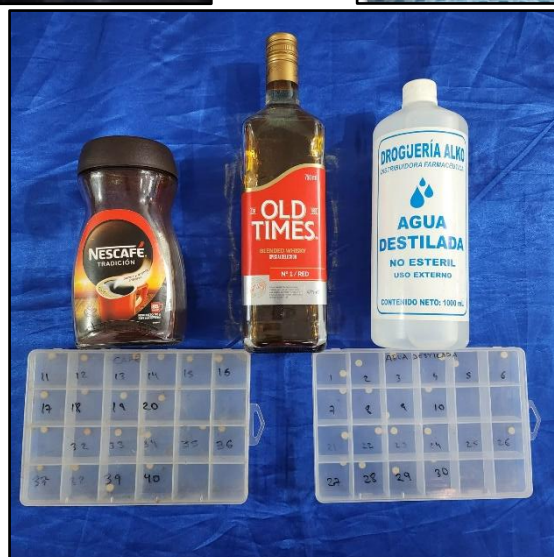
Sin otro particular, quedo de Ud.,

Atentamente.

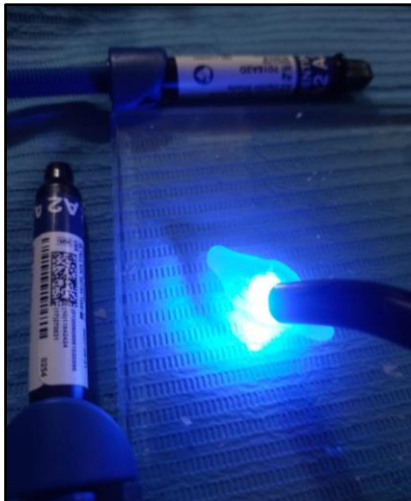
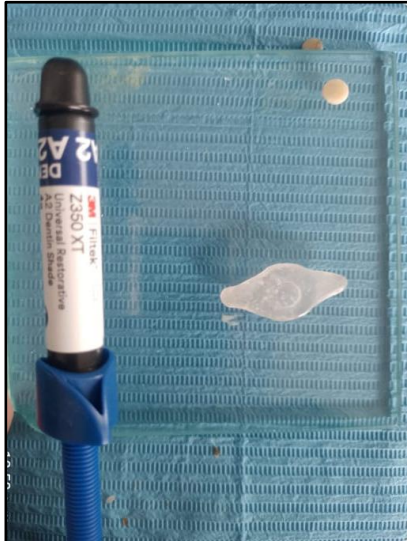


Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidenta
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

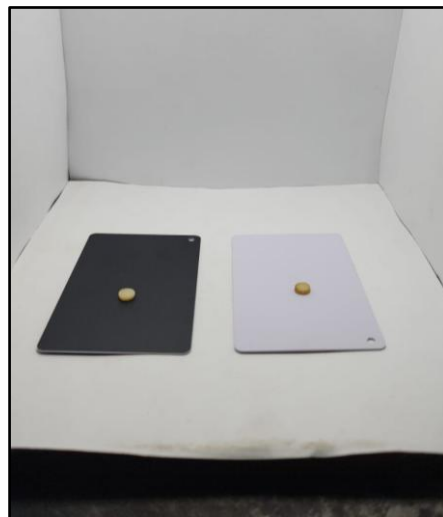
ANEXO N ° 9 – Fotos del procedimiento



Materiales empleados en el procedimiento







Preparación de las muestras y exposición a alcohol y café.



Mediciones de los discos

ANEXO N° 10 – Mediciones del laboratorio

INFORME DE ENSAYO N°		IEO-102-2025	VERSION N° 01	Fecha de emisión:	30-06-2025
ENSAYO DE MEDICIÓN DE TRANSLUCIDEZ EN RESINAS ODONTOLÓGICAS					
1. DATOS DEL SOLICITANTE					
Nombre de tesis	"ECOMPARACION DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE UNA RESINA COMPUSTA DE NANOPARTICULAS EXPUESTA A UNA BEBIDA ALCOHOLICA Y CAFE INVITRO"				
Nombres y Apellidos	Cardenas Campos Renzo Tito				
D.N.I.	42252275				
Dirección	Calle Las violetas Mz H lote 4 Urb. Primavera Los olivos				
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.	
Colorímetro Vernier Digital	WR10QC 10QC220990	0.1 0.01mm	LEQ-882-2024 CL-143-2024		
3. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestras de resinas odontológicas	Cantidad	: Cuarenta (40) 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. <i>*Información proporcionada por el solicitante.</i>
	Material	: Discos de resina odontologica sumergidas en:			
	Grupo 1	: Agua destilada + agua destilada			
	Grupo 2	: Agua destilada + café			
	Grupo 3	: Whisky + agua destilada			
Grupo 4	: Whisky + café				
4. DATOS DE ENSAYO					
Fecha de Recepción de muestras	12 de Junio del 2025				
Analista asignado	RET				
Condiciones de la muestra	--				
Fecha de Ensayo	12 de Junio del 2025 al 27 de Junio del 2025				
Lugar de Ensayo	HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. Jr. Nepentax 364 Urb. San Silvestre, San Juan de Lurigancho, Lima.				
5. CONDICIONES DE ENSAYO					
	Inicial	Final			
Temperatura	18.7 °C	18.7 °C			
Humedad Relativa	79.0 %HR.	79.0 %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			
Según solicitante	Se realizó la prueba de Translucidez (TP); utilizandodiferentes fondos: FB (fondo blanco) y FN (fondo negro)	--			
QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE HTL S.A.C.					
 Jr. Nepentax 364 Urb San Silvestre, San Juan de Lurigancho - Lima		 +51 997 123 584 // 949 059 602			
 ventas@ensayoshtl.pe // ingenieria@ensayoshtl.pe		 www.ensayoshtl.pe			



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

Página 2 de 6

INFORME DE ENSAYO N°		IEO-102-2025			VERSIÓN N° 01			Fecha de emisión:		30-06-2025		
7. RESULTADOS DE ENSAYOS												
Especimen	Grupo 1: Acondicionamiento en agua destilada 24 antes de la medición+ (agua destilada)									TP Inicial	TP 24 horas	TP 15 días
		Inicial FB	24 horas FB	15 días FB	Inicial FN	24 horas FN	15 días FN					
1	L	71.98	71.87	70.68	69.63	70.01	69.76	2.9	3.5	2.9		
	a	2.04	1.49	1.05	2.04	0.68	0.81					
	b	12.25	12.96	11.33	10.02	10.16	8.59					
2	L	69.80	69.18	69.85	64.69	65.39	63.23	5.2	4.2	6.9		
	a	2.33	2.33	2.54	1.81	0.70	0.86					
	b	9.58	9.60	10.77	10.17	10.34	9.98					
3	L	70.27	70.79	70.25	70.69	69.73	69.08	1.6	1.4	1.3		
	a	1.99	1.34	1.97	1.58	1.94	1.11					
	b	7.25	8.04	8.28	8.74	8.74	8.04					
4	L	71.34	71.94	71.34	70.10	71.51	69.88	2.7	1.5	1.7		
	a	3.53	2.64	2.18	2.07	2.01	2.12					
	b	11.92	11.98	11.89	10.07	10.68	11.04					
5	L	69.80	69.38	68.66	70.82	69.37	69.82	1.2	1.1	1.4		
	a	2.01	2.04	2.09	1.82	2.04	2.00					
	b	11.44	11.31	11.24	10.86	10.25	10.45					
6	L	71.52	71.43	71.47	70.70	71.40	69.66	2.4	1.0	1.9		
	a	2.13	2.76	2.23	2.02	2.05	2.05					
	b	11.61	11.21	11.64	9.39	10.52	11.15					
7	L	70.17	70.16	69.61	71.60	72.12	71.69	2.0	2.5	2.1		
	a	1.80	2.13	1.46	1.70	1.71	1.86					
	b	11.82	11.98	11.67	10.45	10.51	11.27					
8	L	71.05	71.22	71.49	70.15	69.87	70.71	1.4	1.4	1.2		
	a	2.22	1.82	1.96	1.38	1.90	1.70					
	b	10.70	10.98	11.58	9.96	10.85	10.64					
9	L	71.07	70.62	71.31	70.36	70.25	71.36	2.3	1.7	0.6		
	a	2.87	2.37	1.52	1.80	1.97	1.80					
	b	11.82	11.37	11.18	9.88	9.80	10.64					
10	L	71.25	70.47	71.70	70.33	72.19	72.46	1.2	1.8	1.3		
	a	1.95	2.51	2.17	1.77	1.98	1.90					
	b	10.07	10.39	10.47	9.40	10.42	11.46					

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE HTL S.A.C.

Jr. Nepentás 364 Urb San Silvestre, San Juan de Lurigancho - Lima

+51 997 123 584 // 949 059 602

ventas@ensayoshtl.pe // ingenieria@ensayoshtl.pe

www.ensayoshtl.pe



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

Página 5 de 6

INFORME DE ENSAYO N°		IEO-102-2025			VERSIÓN N° 01			Fecha de emisión:		30-06-2025	
Grupo 4: Acondicionamiento en Whisky 24 antes de la medición + (Cafe)											
Especimen		Inicial	24 horas	15 días	Inicial	24 horas	15 días	TP	TP	TP	
		FB	FB	FB	FN	FN	FN	Inicial	24 horas	15 días	
31	L	70.19	64.40	62.84	65.19	65.98	67.25	5.2	9.0	4.9	
	a	2.56	3.05	3.78	1.72	3.03	3.37				
	b	9.57	9.18	14.70	8.59	18.01	16.85				
32	L	68.97	63.55	63.82	65.25	65.71	61.84	3.8	3.5	4.0	
	a	2.89	2.71	5.08	2.08	2.94	4.83				
	b	10.35	10.56	18.24	10.23	13.29	21.71				
33	L	71.53	69.14	67.64	69.63	66.46	65.78	2.2	3.0	3.3	
	a	2.64	3.67	4.01	1.77	2.77	3.71				
	b	12.60	14.61	18.05	11.97	15.61	20.74				
34	L	72.24	66.63	67.13	65.30	63.34	62.81	7.4	3.4	4.5	
	a	2.72	3.30	4.81	1.90	2.78	3.80				
	b	11.97	15.73	18.79	9.57	14.88	19.37				
35	L	65.82	63.05	65.20	68.83	66.92	62.10	3.1	7.7	3.4	
	a	2.62	4.60	3.82	2.11	2.99	3.76				
	b	10.61	9.19	17.95	11.00	15.59	19.27				
36	L	70.66	67.48	65.17	68.40	65.16	62.19	3.5	6.2	4.2	
	a	2.10	4.69	5.30	1.90	3.84	5.01				
	b	11.65	13.51	18.93	8.92	19.19	21.91				
37	L	69.10	63.75	68.27	71.35	62.49	63.91	2.4	5.7	4.5	
	a	2.88	4.62	5.06	1.98	3.00	4.40				
	b	11.38	11.58	21.58	11.36	16.94	20.73				
38	L	71.00	64.71	68.64	68.64	70.19	64.50	3.4	5.7	4.6	
	a	2.90	2.34	4.83	1.74	2.79	4.12				
	b	11.64	10.53	21.88	9.44	12.07	20.05				
39	L	69.42	66.69	63.87	64.19	69.18	70.48	5.4	3.1	7.2	
	a	2.42	3.20	3.45	2.39	2.94	3.11				
	b	11.67	12.01	13.11	10.53	13.78	15.96				
40	L	70.17	70.07	69.52	65.86	65.59	65.32	4.4	5.2	5.6	
	a	2.29	4.73	3.55	1.89	2.87	3.30				
	b	11.88	11.57	15.03	11.12	13.36	18.76				



ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN
 CIP: 193364
 INGENIERO MECÁNICO
 Jefe de Laboratorio



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

FIN DEL DOCUMENTO

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE HTL S.A.C.

Jr. Nepentas 364 Urb San Silvestre, San Juan de Lurigancho - Lima

+51 997 123 584 // 949 059 602

ventas@ensayoshti.pe // ingenieria@ensayoshti.pe

www.ensayoshti.pe

INFORME DE ENSAYO N°	IEO-098-2025	VERSIÓN N° 01	Fecha de emisión:	30-06-2025
ENSAYO DE MEDICIÓN DE COLOR EN RESINAS ODONTOLÓGICAS				
1. DATOS DEL SOLICITANTE				
Nombre de tesis	"ECOMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTA A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA Y CAFÉ INVITRO"			
Nombres y Apellidos	Cardenas Campos Renzo Tito			
D.N.I.	42252275			
Dirección	Calle Las violetas Mz H lote 4 Urb. Primavera Los olivos			
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.
Colorímetro	WR10QC 10QC220990	0.1	LEQ-882-2024	
Vernier Digital	Mitutoyo - 200 mm	0.01mm	CL-143-2024	
3. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA				
Muestras de resinas odontológicas	Cantidad	Cuarenta (40) 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 declarado.
	Material	Discos de resina odontológica sumergidas en:		
	Grupo 1	Agua destilada + agua destilada		
	Grupo 2	Agua destilada + café		
	Grupo 3	Whisky + agua destilada		
	Grupo 4	Whisky + café		
	*Información proporcionada por el solicitante.			
4. DATOS DE ENSAYO				
Fecha de Recepción de muestras	12 de Junio del 2025			
Analista asignado	RET			
Condiciones de la muestra	-			
Fecha de Ensayo	12 de Junio del 2025 al 27 de Junio 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 firma y sello carece de validez.
Temperatura	18.7 °C	18.7 °C		
Humedad Relativa	79.0 %HR	79.0 %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 CIEU/V		

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE HTL S.A.C.

Jr. Nepentás 364 Urb San Silvestre, San Juan de Lurigancho - Lima

+51 997 123 884 // 949 059 802

ventas@ensayoshti.pe // ingenieria@ensayoshti.pe

www.ensayoshti.pe

INFORMAL DE ENSAYOS		IEO-098-2025	VERSIÓN N° 01	Fecha de emisión:	30-06-2025			
7. RESULTADOS DE ENSAYOS								
Especimen		Grupo 1: Acondicionamiento en agua destilada 24 horas antes de la medición+ (agua destilada)				EΔ Cromática (Fin.-Ini.)		
		Inicial	24 horas	15 días	Diferencia (Fin.-Ini.)	EΔ 24h	EΔ 7 días	
1	L	71.58	71.87	70.68	0.29	-0.90	0.9	1.6
	a	2.04	1.49	1.05	-0.55	-0.99		
	b	12.25	12.96	11.33	0.71	-0.92		
2	L	69.80	69.18	69.85	-0.62	0.05	0.6	1.2
	a	2.33	2.33	2.54	0.00	0.21		
	b	9.58	9.60	10.77	0.02	1.19		
3	L	70.27	70.79	70.25	0.52	-0.02	1.1	1.0
	a	1.99	1.34	1.97	-0.65	-0.02		
	b	7.25	8.04	8.28	0.79	1.03		
4	L	71.34	71.94	71.34	0.60	0.00	1.1	1.4
	a	3.53	2.64	2.18	-0.89	-3.35		
	b	11.92	11.98	11.89	0.06	-0.03		
5	L	69.80	69.38	68.66	-0.42	-1.14	0.4	1.2
	a	2.01	2.04	2.09	0.03	0.08		
	b	11.44	11.31	11.24	-0.13	-0.20		
6	L	71.52	71.43	71.47	-0.09	-0.05	0.8	0.1
	a	2.13	2.76	2.23	0.63	0.10		
	b	11.61	11.21	11.64	-0.40	0.03		
7	L	70.17	70.16	69.61	-0.01	-0.56	0.4	0.7
	a	1.80	2.13	1.46	0.33	-0.34		
	b	11.82	11.98	11.67	0.16	-0.15		
8	L	71.05	71.22	71.49	0.17	0.44	0.5	1.0
	a	2.22	1.82	1.96	-0.40	-0.26		
	b	10.70	10.98	11.58	0.28	0.88		
9	L	71.07	70.62	71.31	-0.45	0.24	0.8	1.5
	a	2.87	2.37	1.52	-0.50	-1.35		
	b	11.82	11.37	11.16	-0.45	-0.64		
10	L	71.25	70.47	71.70	-0.78	0.45	1.0	0.6
	a	1.95	2.51	2.17	0.56	0.22		
	b	10.07	10.39	10.47	0.32	0.40		

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE HTL S.A.C.

Jr. Nepentax 364 Urb San Silvestre, San Juan de Lurigancho - Lima

+51 987 123 584 / 949 059 602

ventas@ensayoshtl.pe / ingenieria@ensayoshtl.pe

www.ensayoshtl.pe



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

Página 5 de 6

INFORME DE ENSAYO N°	IEO-498-2025	VERSIÓN N° 01	Fecha de emisión:	30-06-2025
----------------------	--------------	---------------	-------------------	------------

Espécimen		Grupo 4: Acondicionamiento en Whisky 24 antes de la medición + (Cafe)					EdCromática (Fin.-Ini.)	
		Inicial	24 horas	15 días	Diferencia (Fin.-Ini.)		Ed 24h	Ed 7 días
31	L	70.19	64.40	62.84	-5.79	-7.35	5.8	9.0
	a	2.56	3.05	3.78	0.49	1.22		
	b	9.57	9.18	14.70	-0.39	5.13		
32	L	68.97	63.55	63.82	-5.42	-5.15	5.4	9.7
	a	2.89	2.71	5.08	-0.18	2.19		
	b	10.35	10.56	18.24	0.21	7.89		
33	L	71.53	69.14	67.64	-2.39	-3.89	3.3	6.8
	a	2.64	3.67	4.01	1.03	1.37		
	b	12.60	14.61	18.05	2.01	5.45		
34	L	72.24	66.63	67.13	-5.61	-5.11	6.8	8.8
	a	2.72	3.30	4.81	0.58	2.09		
	b	11.97	15.73	18.79	3.76	6.82		
35	L	65.82	63.05	65.20	-2.77	-0.62	3.7	7.5
	a	2.62	4.60	3.82	1.98	1.20		
	b	10.61	9.19	17.95	-1.42	7.34		
36	L	70.66	67.48	65.17	-3.18	-5.49	4.5	9.7
	a	2.10	4.69	5.30	2.59	3.20		
	b	11.65	13.51	18.93	1.86	7.28		
37	L	69.10	63.75	68.27	-5.35	-0.83	5.6	10.5
	a	2.88	4.62	5.06	1.74	2.18		
	b	11.38	11.58	21.58	0.20	10.20		
38	L	71.00	64.71	68.64	-6.29	-2.36	6.4	10.7
	a	2.90	2.34	4.83	-0.56	1.93		
	b	11.64	10.53	21.88	-1.11	10.24		
39	L	69.42	66.69	63.87	-2.73	-5.55	2.9	5.8
	a	2.42	3.20	3.45	0.78	1.03		
	b	11.67	12.01	13.11	0.34	1.44		
40	L	70.17	70.07	69.52	-0.10	-0.65	2.5	3.5
	a	2.29	4.73	3.55	2.44	1.26		
	b	11.88	11.57	15.03	-0.31	3.15		

ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN
CIP: 193364
INGENIERO MECÁNICO
Jefe de Laboratorio



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

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE HTL S.A.C.

Jr. Nepentas 364 Urb San Silvestre, San Juan de Lurigancho - Lima

+51 997 123 584 // 949 059 602

ventas@ensayoshil.pe // ingenieria@ensayoshil.pe

www.ensayoshil.pe

ANEXO N ° 11 -Base de datos

	B	C	D	E	F	G		H	I	J
			Inicial	24 horas	15 días	Diferencia (Fin.- Ini.)		EA 24h	EA 7 días	
1	L		71.58	71.87	70.68	0.29	-0.9	0.9	1.6	
	a		2.04	1.49	1.05	-0.55	-0.99			
	b		12.25	12.96	11.33	0.71	-0.92			
2	L		69.8	69.18	69.85	-0.62	0.05	0.6	1.2	
	a		2.33	2.33	2.54	0	0.21			
	b		9.58	9.6	10.77	0.02	1.19			
3	L		70.27	70.79	70.25	0.52	-0.02	1.1	1	
	a		1.99	1.34	1.97	-0.65	-0.02			
	b		7.25	8.04	8.28	0.79	1.03			
4	L		71.34	71.94	71.34	0.6	0	1.1	1.4	
	a		3.53	2.64	2.18	-0.89	-1.35			
	b		11.92	11.98	11.89	0.06	-0.03			
5	L		69.8	69.38	68.66	-0.42	-1.14	0.4	1.2	
	a		2.01	2.04	2.09	0.03	0.08			
	b		11.44	11.31	11.24	-0.13	-0.2			
6	L		71.52	71.43	71.47	-0.09	-0.05	0.8	0.1	
	a		2.13	2.76	2.23	0.63	0.1			
	b		11.61	11.21	11.64	-0.4	0.03			
7	L		70.17	70.16	69.61	-0.01	-0.56	0.4	0.7	
	a		1.8	2.13	1.46	0.33	-0.34			
	b		11.82	11.98	11.67	0.16	-0.15			
8	L		71.05	71.22	71.49	0.17	0.44	0.5	1	
	a		2.22	1.82	1.96	-0.4	-0.26			
	b		10.7	10.98	11.58	0.28	0.88			
9	L		71.07	70.62	71.31	-0.45	0.24	0.8	1.5	
	a		2.87	2.37	1.52	-0.5	-1.35			
	b		11.82	11.37	11.18	-0.45	-0.64			
10	L		71.25	70.47	71.7	-0.78	0.45	1	0.6	
	a		1.95	2.51	2.17	0.56	0.22			
	b		10.07	10.39	10.47	0.32	0.4			

Especimen		Grupo 1: Acondicionamiento en agua destilada 24 antes de la medición• (agua destilada)											
		Inicial			24 horas			15 días			TP	TP	TP
		FB	FB	FB	FN	FN	FN	Inicial	24 horas	15 días			
1	L	71.58	71.87	70.68	69.65	70.01	69.76	2.9	3.5	2.9			
	a	2.04	1.49	1.05	2.04	0.68	0.81						
	b	12.25	12.96	11.33	10.02	10.16	8.59						
2	L	69.8	69.18	69.85	64.69	65.39	63.25	5.2	4.2	6.9			
	a	2.33	2.33	2.54	1.81	0.7	0.86						
	b	9.58	9.6	10.77	10.17	10.34	9.98						
3	L	70.27	70.79	70.25	70.69	69.73	69.08	1.6	1.4	1.5			
	a	1.99	1.34	1.97	1.58	1.94	1.11						
	b	7.25	8.04	8.28	8.74	8.74	8.04						
4	L	71.34	71.94	71.34	70.1	71.51	69.88	2.7	1.5	1.7			
	a	3.53	2.64	2.18	2.07	2.01	2.12						
	b	11.92	11.98	11.89	10.07	10.68	11.04						
5	L	69.8	69.38	68.66	70.82	69.37	69.82	1.2	1.1	1.4			
	a	2.01	2.04	2.09	1.82	2.04	2						
	b	11.44	11.31	11.24	10.86	10.25	10.45						
6	L	71.52	71.43	71.47	70.7	71.4	69.66	2.4	1	1.9			
	a	2.13	2.76	2.23	2.02	2.05	2.05						
	b	11.61	11.21	11.64	9.39	10.52	11.15						
7	L	70.17	70.16	69.61	71.6	72.12	71.69	2	2.5	2.1			
	a	1.8	2.13	1.46	1.7	1.71	1.66						
	b	11.82	11.98	11.67	10.45	10.51	11.27						
8	L	71.05	71.22	71.49	70.15	69.87	70.71	1.4	1.4	1.2			
	a	2.22	1.82	1.96	1.38	1.9	1.7						
	b	10.7	10.98	11.58	9.96	10.85	10.64						
9	L	71.07	70.62	71.31	70.36	70.25	71.36	2.3	1.7	0.6			
	a	2.87	2.37	1.52	1.8	1.97	1.8						
	b	11.82	11.37	11.18	9.88	9.8	10.64						
10	L	71.25	70.47	71.7	70.33	72.19	72.46	1.2	1.8	1.3			
	a	1.95	2.51	2.17	1.77	1.98	1.9						
	b	10.07	10.39	10.47	9.4	10.42	11.46						

ANEXO N ° 12 – Constancia de laboratorio

**CONSTANCIA DE EJECUCIÓN**
018-2025

EL QUE SUSCRIBE, JEFE DE LABORATORIO

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo a nombre del laboratorio HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C; así mismo comunicarle la ejecución del proyecto de investigación denominado **“COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE TRANSLUCIDEZ Y COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA DE NANOPARTÍCULAS EXPUESTA A UNA BEBIDA ALCOHÓLICA Y CAFÉ INVITRO, 2025.** que realizó la Sr.:

• Renzo Tito Cardenas Campos DNI: 42252275

De la facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Particular Norbert Wiener.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados.

Lima, 04 de Agosto del 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Robert Nick Eusebio Teheran', is written over a faint blue circular stamp.

Ing. Robert Nick Eusebio Teheran

Jefe de Laboratorio



997 123 584 / 949 059 602



laboratoriomec@ensayoshl.pe



Jr. Nepentás 364, San Juan de
Lurigancho - Lima




9% 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
- 5%  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
- 5% 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	hdl.handle.net	2%
2	Internet	facet-unc.edu.py	1%
3	Trabajos entregados	Universidad Científica del Sur on 2020-04-03	<1%
4	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	<1%
5	Internet	repositorio.upla.edu.pe	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Anahuac México Sur on 2025-09-14	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Peruana Los Andes on 2021-02-04	<1%
8	Trabajos entregados	CONACYT on 2016-09-27	<1%
9	Internet	www.archdaily.pe	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Peruana Los Andes on 2020-10-07	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-06-21	<1%