

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**EFEECTO DEL VINO TINTO Y EL CAFÉ EN LA
SORCIÓN Y SOLUBILIDAD DE LA RESINA
NANOPARTICULADA. ESTUDIO IN VITRO,
TACNA 2020**

TESIS

Presentado por:

Jonathan Smith Chambilla Flores

Para obtener el Título Profesional de:

Cirujano dentista

TACNA-PERÚ

2021

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**EFEECTO DEL VINO TINTO Y EL CAFÉ EN LA
SORCIÓN Y SOLUBILIDAD DE LA RESINA
NANOPARTICULADA. ESTUDIO IN VITRO,
TACNA 2020**

TESIS

Presentado por:

Jonathan Smith Chambilla Flores

Para obtener el Título Profesional de:

Cirujano dentista

TACNA-PERÚ

2021

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**EFFECTO DEL VINO TINTO Y EL CAFÉ EN LA SORCIÓN Y
SOLUBILIDAD DE LA RESINA NANOPARTICULADA. ESTUDIO
IN VITRO, AÑO 2020**

Tesis sustentada y aprobada el 02 de julio del 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Mg.CD. Manuel Enrique Atahualpa Alarico

SECRETARIO : Mg.CD. Guiselle Andrea Verástegui Baldárrago

VOCAL : Mg.CD. Karina Milagros Soto Caffo

ASESOR : Mg.CD. Mario Eduardo Lara Landívar.

DEDICATORIA

A Dios, por darme fortaleza, fe y confianza para encarar los desafíos que la vida propone.

A mis padres, hermanos y familiares, por el apoyo incondicional en todas las vicisitudes y adversidades en este largo sendero de la vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Latinoamericana Cima, mi alma mater, por brindarme la posibilidad de adquirir los conocimientos necesarios, como parte mi formación académica.

A mi asesor, por su orientación y apoyo permanente en el desarrollo de la presente investigación.

A mis docentes, por compartir con dedicación sus conocimientos y experiencias, fortaleciendo nuestras capacidades.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Descripción del Problema	3
1.2 Formulación del Problema	5
1.2.1 Problema Principal	5
1.2.2 Problemas Específicos	6
1.3 Objetivo de la investigación	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Hipótesis de Investigación	6
1.4.1 Hipótesis General	7
1.5 Justificación de la Investigación	7
1.6 Limitaciones	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.1.1 Antecedentes internacionales	8
2.1.2 Antecedentes nacionales	10
2.1.3 Antecedentes locales	11
2.2 Bases teóricas	13
2.3 Definición de términos básicos	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.1 Tipo y nivel de investigación	26
3.1.1 Tipo de investigación	26
3.1.2 Nivel de investigación	26
3.2 Operacionalización de variables	27
3.3 Población y muestra de la investigación	28

3.3.1 Población	28
3.3.2 Muestra	28
3.4 Técnicas e instrumentos de Recolección de datos	29
3.5 Tratamiento estadístico de datos	30
3.6 Procedimiento	30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	33
4.1 Resultados	33
4.2 Análisis estadísticos	33
4.3 Comprobación de hipótesis(para investigación cuantitativa)	39
4.4 Discusión	41
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	20
ANEXO N°01: DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN	51
ANEXO N°02: DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA	52
ANEXO N°03 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
ANEXO N°04 SOLICITUDES	55
ANEXO N°05 CONSTANCIA	56
ANEXO N°06 FOTOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Efecto del vino en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada	33
TABLA 2. Efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada	35
TABLA 3. Comparación del efecto del café y el vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Efecto del vino en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada.	34
GRÁFICO 2. Efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada.	35
GRÁFICO 3. Comparación del efecto del café y el vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada.	48

RESUMEN

El presente estudio de investigación tuvo como **objetivo**: Comparar el efecto del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020. **Metodología**: El tipo de investigación es aplicado, prospectivo y longitudinal, debido a que se pretende modificar variables y se toman muestras relacionadas en distintos tiempos. Según la finalidad el estudio es cuantitativa, ya que se pretende comparar los resultados obtenidos. La muestra se determinará por el tipo de muestreo no probabilístico y por conveniencia. Se formarán 3 grupos, cada grupo constituidos por 10 discos de resina Nanoparticulada. Evaluados en 3 tiempos diferentes (7, 15 y 30 días). Grupo A: Vino Tinto, Grupo B: Café, Grupo C: Control. **Resultados**: En el efecto del café existe una variación de sorción que fue en aumento y luego disminuye, por otro lado, una variación en la solubilidad que disminuyó y luego fue en aumento. En el efecto del vino existe una variación de sorción que fue en aumento y luego disminuye, por otro lado, en la solubilidad se mantuvo el valor hasta los 15 días y luego disminuyó. Y por los resultados obtenidos se deduce que el vino tuvo mayor sorción y menor solubilidad que el café. **Conclusión**: En la comparación el efecto del café no se diferencia significativamente ($p>0.05$) del vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada.

Palabras clave: sorción, solubilidad, vino tinto, café.

ABSTRACT

The present research study has as **objective**: Compare the effect of red wine and coffee on the sorption and solubility of Nano particulate resin, year 2020. **Methodology**: The type of research is applied, prospective and longitudinal, because it is intended modify variables and take related samples at different times. According to the purpose, the study is quantitative, since it is intended to compare the results obtained. The sample will be determined by the type of non-probability sampling and by convenience. 3 groups will be formed, each group consisting of 10 discs of Nano particulate resin. Evaluated in 3 different times (7, 15 and 30 days). Group A: Red Wine, Group B: Coffee, Group C: Control. **Results**: In the effect of coffee there is a variation in sorption that was increasing and then decreasing, on the other hand a variation in solubility that decreased and then increased. In the effect of wine there is a variation in sorption that was increasing and then decreasing, on the other hand in solubility the value was maintained until 15 days and then decreased. And from the results obtained it is deduced that the wine had higher sorption and less solubility than coffee. **Conclusion**: In the comparison, the effect of coffee does not differ significantly ($p > 0.05$) from red wine in the sorption and solubility of the Nano particulate resin.

Keywords: sorption, solubility, red wine, coffee.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los materiales que se utilizan en la praxis odontológica, han ido mejorando con transcurrir del tiempo de manera progresiva. Uno de los materiales más importantes que se utiliza en las restauraciones dentales son las resinas. Existen una gran variedad de resinas en el mercado a disposición de los profesionales en odontología. Recientemente se dio a conocer una nueva variedad de resinas con nanocompuestos, es decir con partículas más compactas a diferencia de su antecesor las resinas microhíbridas. Este tipo de resinas todavía se usa en la actualidad, pero no se comparan a las resinas con nanocompuestos, ya que estas son resinas universales, y pueden usarse en todo tipo de tratamientos ya que son de mejor resistencia y altamente estéticos.

En nuestro estudio de tendrá como objeto de estudio una de las mejores resinas, como es caso de la ZT350 XT de la marca 3M con nanocompuestos. Esta resina será puesta a prueba frente a diferentes cambios de bebidas que se consumen a diario, tal es el caso del vino y café, bebidas altamente ácidas que generalmente dañaban la resina perjudicando el tiempo de vida de dicha restauración. Pondremos a prueba su resistencia en sorción y solubilidad de las nuevas resinas nanoparticulada, observando de esa manera si existe un cambio significativo de ganancia o pérdida de masa en la resina.

Nuestra investigación está estructura por cuatro capítulos: **El capítulo 1**, presenta el planteamiento del problema de investigación, donde se describe el problema, se formula el problema principal y específico, también trazamos el objetivo principal y específicos, y por último la hipótesis de la investigación y justificación. En el capítulo 2, tenemos al marco teórico donde se toman en cuenta los antecedentes internacionales y nacionales, así como las bases teóricas y definición de términos. **El capítulo 3**, presenta las metodologías de la investigación, donde se dan a conocer el tipo y nivel de investigación. Además, daremos a conocer también nuestra

población y muestra, la técnica utilizada, tratamiento y procedimiento de dicha investigación. Finalmente, en **el capítulo 4**, detallaremos los resultados a través de tablas y gráficos, así como la comprobación de hipótesis de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

La creciente búsqueda de mejores resultados estéticos en la Odontología ha impulsado el desarrollo de nuevos materiales resinosos para perfeccionar sus características mecánicas y aplicaciones clínicas. Uno de los más significativos avances en los últimos años fue el uso de la Nanotecnología mediante la incorporación de partículas de carga de tamaño manométrico a la matriz resinosa, surgiendo una nueva clase de resinas, los nanocompuestos.¹

Los nanocompuestos han atraído un gran interés, debido a que presentan mejoras en las propiedades del material en comparación con el polímero convencional sin nanopartículas. Algunas propiedades que pueden ser mejoradas con la incorporación de nanopartículas son las propiedades mecánicas, las propiedades bactericidas, la temperatura de cristalización, incremento de la resistencia al calor, incremento de la temperatura de quemado o la disminución de permeabilidad a los gases entre otras. Las propiedades de los nanocompuestos son determinadas por varios factores, por ejemplo, la naturaleza y concentración de las nanopartículas, la morfología, también es importante tomar en cuenta que debe existir una buena interacción interfacial entre las nanopartículas y la matriz polimérica.²

La Odontología restauradora resuelve problemas de pérdida de tejido dental ya sea por caries, lesiones u otros tipos de trastornos, devolviendo la estética y función.

Por su alta resistencia mecánica y favorable estética, la evolución de las resinas compuestas ha conseguido que este material restaurador sea versátil y ampliamente utilizado en la práctica diaria, en la parte anterior y posterior de las piezas dentarias.³

Según un estudio de Euro monitor Internacional (proveedor líder de inteligencia estratégica de industrias, países y consumidores a nivel mundial), dentro de la lista de productos que integran el IPC (índice de precios al consumo), no hay ninguna canasta familiar en la región que no considere las bebidas alcohólicas. En consecuencia, no hay por qué sorprenderse con el hecho de que un peruano consuma 48.7 litros de licor al año y destine US\$155.7 para tal hábito.⁴

También se explicó que de los 22 tragos de bebidas alcohólicas que consume el peruano, el vino está ocupando la segunda bebida de mayor preferencia en el 2018.⁵ Más allá de los vinos dulces y del borgoña existe gran cantidad de sabores que el consumidor peruano recién se atreve a probar. El consumo de vino aumentó en los últimos cinco años. Solo en el 2018 se registró un consumo per cápita de 2.3L versus los 1.8L del 2017, señala Pedro Cuenca, sommelier de Le Cordon Bleu Perú.⁶ El vino es fabricado en Perú a lo largo de toda la franja costera de nuestro país, desde el departamento de Tacna hasta Lima y amplió sus fronteras a otras zonas no tradicionales como Apurímac.⁷ Tacna produce un millón 250 mil litros de vino al año, un tacneño en promedio consume 4 litros de vino al año.⁸

Por otro lado, la producción y consumo del café está en aumento. Mientras que en el año 2009 se estimaba un promedio de 1,15 kg per cápita de café, esta cifra aumentó progresivamente hasta alcanzar 1,27 kg en el año 2017. El aumento en el consumo de café a nivel mundial fue de 9,3%⁶. En la actualidad en Perú el consumo de café alcanzaría 1 kilo al año por persona. En el 2010 el consumo fue de 200 gramos por persona, hace 3 años el

consumo de café en nuestro país fue de 600 gramos por persona al año, con proyección de aumento del 300% de su consumo, señaló la especialista en café del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), Marisela Yabar. También señaló que hay muchas regiones que tienen cafés de altísima calidad, superando incluso al grano de Colombia⁹.

La sorción es un proceso donde los átomos, iones o moléculas de gases, líquidos o sólidos son atrapados en una superficie. Y Se llama solubilidad a la capacidad de una sustancia para disolverse en otra. La resina nanoparticulada, una vez revelados a la cavidad bucal, pueden sufrir procesos de sorción y solubilidad en mayor o menor grado, que con llevan una degradación, que afectará a la longevidad y calidad de las piezas restauradas ¹⁰.

Por ello en la presente investigación determinaremos el efecto del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, ya que a lo largo de los años se ha visto que estos son los causantes del daño en las resinas ya que por su medio acido dañaban las restauraciones.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema Principal

¿Existen efectos del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año 2020?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el efecto del vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020?

- b) ¿Cuál es el efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020?
- c) ¿Cuál es la diferencia del efecto del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020?

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar el efecto del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Evaluar el efecto del vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020.
- b) Evaluar el efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020.
- c) Comparar el efecto del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año-2020.

1.4 Hipótesis de investigación

1.4.1. Hipótesis general

Existirá algún efecto significativo del vino tinto y el café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año 2020.

1.5 Justificación de la investigación

Es de relevancia científica, porque tiene un apoyo científico en su aporte investigativo donde los resultados tendrán un aporte teórico y experimental.

Es de relevancia social, porque los resultados de la investigación ayudarían en la prevención de nuestras restauraciones dentales y en la calidad de vida de nuestra población.

Es de relevancia académica, porque el beneficio para el odontólogo servirá para enriquecer la bibliografía, fuentes de información, etc. de posteriores investigaciones, y servirá de aporte bibliográfico para los profesionales y estudiantes de diferentes universidades.

En relación a la factibilidad, debido a la autorización que brinda la casa superior de estudio y el ambiente del laboratorio, contamos con todos los recursos para la ejecución del presente proyecto, impulsando así la vocación por el investigador a seguir aportando a la carrera odontológica.

1.6 Limitaciones

Se encontraron limitaciones para poder desarrollar la presente investigación, motivados por la pandemia del COVID-19, como por ejemplo no tener la posibilidad de usar el laboratorio de la universidad, después de ello si contamos con todos los materiales y el contexto para cumplir los objetivos trazados de nuestro estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Souza J, Vitória L, Cavalcanti A, Matías C, Mathias P. (2018).

“Cambio en masa de un nano compuesto de bicarbonato de sodio pulido al aire expuesto al humo del cigarrillo, el café y el vino tinto.”

El objetivo de este estudio fue evaluar cómo el chorreado con bicarbonato de sodio afecta el cambio de masa (sorción y solubilidad) de una resina compuesta expuesta al humo de cigarrillo, vino tinto y café. Material y método: En el caso de que se produzca un cambio en la calidad del producto, se debe tener en cuenta que, (G5 (agua destilada), G6 (café), G7 (vino tinto) y G8 (humo de cigarrillo). Los cuerpos de prueba de resina compuesta se pesaron en tres tiempos diferentes para obtener M1 (masa inicial), M2 (masa después de 30 días de almacenamiento en las soluciones probadas y exposición al agente) y M3 (después de la desecación). Los valores de sorción y solubilidad fueron calculados y analizados usando ANOVA 2-factores y test Tukey (5%). Resultado: Los grupos experimentales tuvieron mayor sorción y solubilidad comparado al grupo control, independientemente del uso del granallado. No hubo diferencia estadística en la sorción para el factor de granallado. Sin embargo, la solubilidad fue mayor en los grupos chorreados. Conclusión: El bicarbonato de sodio voladura era capaz de aumentar la solubilidad de la resina a prueba, aunque no aumentó significativamente los valores de sorción¹¹.

Casanova Obando P; Taboada Alvear M; Flores Cuvi D; Castilla M; Armas A. (2018) “Efecto de tres enjuagues bucales en la degradación superficial de resinas compuestas: estudio in vitro.”
Objetivo: Evaluar la degradación de resinas compuestas en cuanto a su rugosidad y masa, al ser sometidas al contacto con enjuagues bucales. Materiales y Métodos: 88 discos de resinas nanohíbridas Gran dio (VOCO) y Filtek Z250 XT (3M), seleccionaron 44 discos para cada resina, a su vez se dividieron en 3 subgrupos (n: 14) y 2 discos escogidos aleatoriamente fueron considerados control. Fueron sumergidos en un mismo colutorio oral, Listerine Zero, Coolmint, y Whitening por 20 minutos, seguido por un nuevo pesaje y evaluación de la rugosidad superficial, para luego ser sumergidos en contacto con saliva artificial por 12 horas, entrando nuevamente en contacto con el enjuague respectivo y ser sometidos a otra nueva evaluación de peso y rugosidad. Cada uno de estos pasos fue realizado hasta completar 1092 minutos a 37°C temperatura ambiente. Resultados: las mediciones de rugosidad y peso analizados mediante ANOVA ($p < 0,001$), mostraron ausencia de modificaciones importantes en las resinas evaluadas luego de ser sumergidas al desafío del contacto con los enjuagues, sin embargo, sí se localizó diferencia en relación al tiempo de contacto. En conclusión, los enjuagues bucales pueden provocar efecto negativo sobre las resinas compuestas que se incrementan en relación al tiempo de contacto ¹².

Taboada Alvear M, Obando P, Armas A, Herrera Jácome A, Flores D. (2018). “Grado de degradación de ionómeros de vidrio modificados con resina al contacto con diferentes enjuagues bucales: estudio in vitro.” Objetivos: Notar los cambios de masa y rugosidad del ionómero de vidrio al contacto con los enjuagues, considerando

el tiempo de exposición y su composición. Materiales y métodos: Manipularon 88 masas de prueba de ionómero de vidrio de la marca Iono lux y Vi tremer que estuvieron en contacto con Listerine Zero sin alcohol, Col Mint con alcohol, y Whitening con alcohol y agentes blanqueadores; durante 21, 546 y 1092 min. con ciclos de permanencia de los especímenes en saliva artificial, y se procedió al pesaje de pruebas de perfiló metro de forma continua.

Los resultados presentan datos estadísticos mostrados en tablas, fueron analizados mediante prueba de ANOVA obteniendo una degradación en las muestras, sin diferencia estadísticamente significativa evidenciada también en la rugosidad, de manera proporcional al tiempo de exposición.

En conclusión se demostró que existen cambios tanto en peso como en rugosidad sobre los ionómeros estudiados luego de estar sumergidos en diferentes enjuagues bucales utilizados, expuesto en un tiempo semejante. El alcohol en el enjuague no determina mayor cambio del cuerpo de los materiales evaluados; pero sí en rugosidad, en comparativa con otras composiciones de enjuagues bucales y el tiempo de exposición.¹³

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Severino Lazo R, Ayala de la Vega G, Lazo Manrique F, Severino López R. (2015). “Sorción y solubilidad del cemento ionómero de vidrio y el cemento ionómero de vidrio modificado con resina.” El objetivo de esta investigación fue determinar los cambios en la sorción y solubilidad de un cemento ionómero de vidrio convencional y un ionómero de vidrio modificado con resina a los 7, 15 y 30 días; usando el protocolo establecido por la ISO 4049. Después de haber estado sumergidos los discos por los días

establecidos para cada subgrupo, fueron retirados, lavados con agua destilada, secada su superficie hasta que quedaran libres de humedad visible, expuestos al aire por 15 segundos, y pesados 1 minuto después de la remoción del agua; a este peso lo llamamos m2. Luego los discos eran colocados en la estufa a 37°C hasta obtener una masa constante nuevamente, la que denominamos m3. Para obtener los datos de volumen, sorción y solubilidad, se utilizaron fórmulas matemáticas dadas por la ISO 4049, teniendo así: Volumen: $V = \pi (r^2) (h) \text{ mm}^3$. Test de Sorción: $W_{sp} = (m^2 - m^3) / V \text{ } \mu\text{g/mm}^3$. Test de Solubilidad: $W_{sl} = (m_1 - m^3) / V \text{ } \mu\text{g/mm}^3$. Los resultados mediante el test de Krustal Wallis, T-Student y U. de Mann-Whitney ($p < 0,05$), dieron resultados diferentes estadísticamente de gran relevancia en ambos grupos. El cemento ionómero de vidrio modificado con resina presentó los valores más altos de sorción ($142,3195 \pm 13,9402$), mientras que el ionómero convencional obtuvo los valores más altos de solubilidad ($36,4286 \pm 14,5941$)¹⁴.

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

Vaca MJ, Ceballos L, Fuentes MY, Osorio R, Toledano M, García-Godoy F. (2003).

“Sorci3n y solubilidad de materiales formulados con resina.” El objetivo de estos estudios fue determinar la sorci3n y solubilidad de cuatro resinas compuestas: Tetric Ceram (Vivadent), Ecusit (DMG), Degufill (Degussa) y Z-250 (3M-Espe); y dos resinas modificadas con poliácido: Luxat (DMG) e Ionosit (DMG). Cinco masas circulares (15 mm x 0.85 mm) de cada resina fueron preparados y pulidos con discos de carburo de silicio. Las masas fueron desecadas en una estufa a 370 C hasta que se registr3 un peso constante (m0) y, posteriormente, se introdujeron en agua destilada a 370 C (mI).

Una vez estabilizado su peso fueron desecados nuevamente, colocados en una campana al vacío (600 C, 24 h) y pesados por última vez (m^2). El cálculo de la sorción (A) y solubilidad (S) se realizó mediante expresiones matemáticas: $A = mI - m^2 / V$; $S = m_o - m^2 / V$. Los test de ANOVA y Student Newman Keuls mostraron diferencias en la sorción y solubilidad según el material estudiado ($p < 0.05$). Ionosit presentó los valores más altos de sorción y Tetric Ceram y Ecusit los más bajos. La sorción de Luxat fue más elevada que la de Degufill, pero la de ambos materiales fue semejante a la del Z-250. La solubilidad de Ionosit fue también más alta que la de los demás materiales. Las resinas compuestas evaluadas y Luxat presentaron unos valores de solubilidad semejantes.¹⁵

Vargas J. (2017). “Relación de las resinas Nanohíbridas (Filtek Z350 XT-3M ESPE y KERR) en restauraciones Clase I, con el grado de pigmentación al ser sumergidas en la Bebida carbonatada Coca Cola en un periodo de 1 a 7 días”. Tacna 2017. Objetivo: fue evaluar el grado de pigmentación de restauraciones dentales con dos diferentes marcas de resina compuesta al ser sumergidas en una bebida carbonatada en un periodo de tiempo. Metodología: Se ejecutó en 60 dientes del sector posterior clase I, 30 dientes restauradas con Filtek Z350XT y 30 dientes con Herculite Précis, Posterior al registro de color inicial con colorímetro (VITA 3D MASTER) todas las piezas restauradas fueron colocadas en bebida Coca cola, durante siete días donde el registro de color fue cada 24 horas. Resultados: Las muestras al ser sumergidas en la bebida carbonatada Coca Cola, durante el transcurso del tiempo presentaron variación gradual en el color. Se concluye que la variación de color fue menor en las muestras con la resina Herculite Précis, y mayor en Filtek Z350XT.¹⁶

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. Resina nanoparticulada

El prefijo "nano" en griego, significa "enano". Un nanómetro significa mil millonésimas partes de un metro, o una millonésima de milímetro. Por lo tanto, un ser humano seis pies de altura, alrededor de 1.82m (1 pie es igual a 30,38cm) en promedio consta de 2 mil millones de nanómetros; el diámetro de un cabello humano es de 75.000 nanómetros; una bacteria de la especie *Escherichia coli* tiene 2.000 nanómetros; ADN (ácido desoxirribonucleico) es 2nm; en fin, todo se puede medir por esta escala. En consecuencia, el término nanotecnología, surgió de Ingeniería molecular y se refiere a la utilización de unidades básicas de escala nanométrica para mejorar el rendimiento del producto. En la industria del automóvil, cerámica refuerzan la pintura del automóvil y lo hace más resistente a los malos nanopartículas tiempo. La memoria de los circuitos a nano escala permite un mayor almacenamiento y expansión de memoria "flash" con más canciones en mp3, reduciendo su tamaño. La velocidad de procesamiento de los teléfonos móviles ha permitido a las cámaras de compresión y acceso ilimitado a Internet. Tejidos tecnológicos de textil habilitadas por incorporación a nanoescala de microcápsulas con ingredientes refrescantes como la producción de sudor por los atletas¹⁶.

La incorporación de nanopartículas de plata en los desodorantes de aerosol también tiene función antibacteriana, evitando el mal olor durante la transpiración, cremas hidratantes y la velocidad de procesamiento de los teléfonos móviles ha permitido a las cámaras de compresión y acceso ilimitado a Internet. En la construcción, los nanotubos de carbono son 100 veces más fuerte que el acero¹⁷.

Por último, la revolución promovida en nanotecnología llegó a la Odontología¹⁸, principalmente en la industria de materiales dental, en la producción de materiales compuestos nanohíbridos con un tamaño medio de partículas inorgánicas de entre 1 micrómetro a 0,7 micrómetros (1 micrómetro es igual a 1.000 nanómetros). Desde el 2003 hasta hoy, en Brasil, las resinas de nanopartículas se producen con 100% de partículas inorgánicas a escala manométrica de 20-75 nanómetros¹⁹.

2.2.2 Propiedades de las nanopartículas

a. MÓDULO ELÁSTICO. -

Debe ser similar al material a sustituir, así la rigidez de este material sería similar a las estructuras y las deformaciones elásticas ante cargas externas serían en la misma magnitud en el material y el diente. El módulo elástico de la dentina es de 18 gigapascal y el esmalte es de 45 GPa, ósea la dentina es más flexible, favoreciendo de esta manera la absorción de tensiones. Por ello la resina tiene que tener semejante módulo elástico a la dentina.²⁰

b. CONTENIDO DE PARTÍCULAS DE CARGA. -

Mayor cantidad de partículas de carga inorgánicas, menor será la contracción de polimerización, la absorción de agua y el coeficiente de expansión térmica. Es más difícil de pulir, las resinas condensables por su porcentaje de carga del 84% en peso, las microparticuladas 70% en peso, las micro híbridas y nanoparticulada 75% en peso y las flow 60%.²¹

c. CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN. -

Propiedad relacionada directamente con la cantidad de carga inorgánica, así las resina flow y microparticuladas presentan mayor contracción de polimerización por su cantidad menor de carga.²²

Las resinas compuestas antes de la polimerización miden aproximadamente 4nm de distancia en cuanto a los monómeros de la matriz. Luego de polimerizar las uniones covalentes reducen en 1.5nm en distancia la materia volumétrica.

Cuando el material esta adjunto a la superficie dentaria, en la contracción de polimerización se generan fuerzas internas que se transforman en tensiones.²²

Las tensiones se producen durante la etapa pre-gel donde la resina aún puede fluir, al llegar al punto de gelación la resina ya no es capaz de fluir y las tensiones en su intento de disiparse generan deformaciones externas que pueden no afectar la interface adhesiva si hay la presencia de superficies libres suficientes.²²

d. RESISTENCIA AL DESGASTE. -

En los dientes posteriores, deben optarse por usar resinas con partículas de nanocompuestos, microhíbridas o las condensables por el elevado porcentaje de carga inorgánica.²²

La forma de resistencia de la resina frente a factores de desgastes producidos por el cepillado, fuerza de oclusión y otros influirá en la longevidad de la restauración. También dependerá del tamaño, ubicación y contenido de las partículas de carga oclusal. El módulo elástico de la resina es inferior a las partículas de relleno, las partículas son más fuertes al desgaste y oprimen la matriz en

los momentos de presión, lo que causa su desprendimiento exponiendo la matriz al desgaste.²³

e. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN. -

Las partículas de menor tamaño tienen mayor resistencia a la compresión, ya que al tener una mayor área superficial permiten una mayor distribución de esfuerzos, y las partículas de relleno grandes tienen menor espacio, por lo que tienen baja resistencia a la compresión debido al exceso de esfuerzo.²³

Según la organización internacional de la estandarización, los materiales con nanopartículas deben tener $6,0 \pm 0,1$ mm de diámetro y $3,0 \pm 0,1$ mm de profundidad para tener una excelente dureza, resistencia a la compresión, desgaste, así brindando una mejor calidad y salud global a las personas.²⁴

f. TEXTURA SUPERFICIAL. -

La textura superficial es la uniformidad y lisura de las superficies externas de una resina. Conservar esta textura depende de la técnica de pulido usada por el operador, también influye el tamaño, tipo y cantidad de las partículas de relleno del composite.

²³

En las resinas microparticuladas y nanocompuestos, al tener partículas de carga pequeña y más cantidad de matriz resinosa, se observa un mayor acabado, terminado o pulido.

Las nanohíbridas actuales presentan buen acabado pulido, su uso ha ido aumentando en los consultorios debido a su alta resistencia mecánica en todas las piezas dentarias, incluso mejor que las resinas microhíbridas.²³

g. GRADO DE CONVERSIÓN. -

Es el grado de conversión de monómero convertido en polímero, se relaciona directamente con las propiedades físicas del composites. Las de fotocurado tienen un alto índice de conversión, a comparación de los materiales usados indirectamente.²³

h. ESTABILIDAD DEL COLOR. -

Los composites son inestables en color por la presencia de aminas aromáticas, son muy reactivas ocasionando decoloraciones intrínsecas, pigmentando la resina externamente.²⁴

Y la decoloración interna ocurre un proceso de foto oxidación principalmente de las aminas terciarias.

Las resinas macropartículas son las más expuestas a estos cambios de color. Las resinas fotopolimerizables tienen una mejor estabilidad de color a comparación de otros materiales como el ionómero de autocurado.²³

i. COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICA. -

La coeficiena de expansión térmica es el cambio dimensional del composite frente a la temperatura. Las resinas tienen una expansión térmica es tres veces mayor a comparación de la pieza dentaria, pudiendo resistir a temperaturas desde 0° a 59°.²⁴

j. SORCIÓN ACUOSA. -

La sorción es la proporción de agua o humedad adsorbida por el composite. La incorporación de agua causa “solubilidad” de la matriz fenómeno denominado degradación hidrolítica (ruptura de puentes de hidrogeno).²³

Los composites absorben agua del medio oral, es inherente a la matriz manométrica, la entrada de agua en la matriz provoca un distanciamiento de la red polimérica, dándose una expansión higroscópica (0,09 – 0,72%), esta absorción con el tiempo, afecta las propiedades físico mecánicas de la resina, al causar la degradación hidrolítica del relleno, o derivándose en la separación de la matriz y las partículas de relleno. Composites con menor cantidad de relleno presentan un mayor grado de sorción acuosa que resinas con mayor porcentaje de carga .²³

k. **LA RADIOPACIDAD.** -

Se presentan en las resinas por sus componentes radiopacos como el Bario (Ba), estroncio, circonio, zinc, iterbio, itrio, lantano, elementos que a través de la radiografía permiten la identificación de la caries .²⁴

l. **LA SOLUBILIDAD.** -

Esta propiedad se encuentra estrechamente relacionada con la cantidad de agua que ha absorbida la masa de una resina y el residuo que se encuentra relacionada con dichos fenómenos en un tiempo determinado.

Se puede causar solubilidad de la matriz de la resina al incorporarle agua, afectando de manera negativa las propiedades de la misma, lo cual es conocido como degradación hidrolítica .²⁵

2.2.3 Componentes del vino tinto

A. **Agua**

Se trata de agua biológica procedente de la uva, y con diferencia, es el compuesto más importante en el vino.

Sus proporciones varían dependiendo del grado alcohólico, de entre un 76-90% del total. Y es que como decía una de las célebres frases de Galileo, “El vino es la luz del sol, unida por el agua”.²⁶

B. Alcohol etílico o etanol

Se forma por la fermentación de los azúcares de la uva, glucosa y fructuosa, ejerciendo como soporte de los componentes aromáticos del vino, de sabor ligeramente dulce. Su origen es la fermentación alcohólica. Presente entre un 10-15% de la composición del vino, es el segundo componente desde el punto de vista cuantitativo.²⁶

C. Glicerol o Glicerina

En tercer lugar, el glicerol o glicerina es otro tipo de alcohol. Es la transformación de la glucosa en alcohol obtenida de la fermentación glicéropirúvica (transformación de la glucosa en alcohol), producto secundario de la fermentación alcohólica.

Sus concentraciones están entre 5 y 15 gms (glutamato monosódico) por litro y contribuye a la consistencia, sedosidad y cuerpo del vino, aportando cierto dulzor.²⁶

D. Otros Alcoholes

En bajas concentraciones de 1 gr. por litro, se presentan otros alcoholes como el propanol, metanol, isobutanol, sorbitol y feniletanol, entre otros. Son los encargados de la formación de ésteres que participan en el aroma de los vinos.²⁷

E. Ácidos

Tenemos dos grupos:

- La acidez fija: proviene de la uva, ácido tartárico, málico y cítrico, y la acidez proveniente de la fermentación, ácido succínico y láctico. Gracias a este ácido se conserva el color, sabor y aroma del vino.

- La acidez volátil: son los ácidos formados y compuestos en la fermentación, ácido acético, propiónico, butírico y sulfúrico. Para evitar que el vino se avinagre es ideal mantener el control de acidez dentro de los parámetros establecidos .²⁷

F. Sustancias volátiles y aromáticas

Presentes en el origen de los aromas. La mayoría procede de las levaduras y contribuyen en la formación de los aromas secundarios y terciarios de los vinos. En la actualidad, hay reconocidas alrededor de 500 sustancias como componentes de aroma, y podemos clasificarlos en cuatro grupos principales: alcoholes, ésteres, ácidos, carbonilos y terpenos .²⁷

G. Compuestos Fenólicos

Se encuentran en el hollejo y las pepitas, en mayor concentración. Lo dividimos en dos principales grupos: los ácidos fenólicos (benzoicos y cinámicos) y los flavonoides (taninos). Con la responsabilidad de proporcionar a los vinos su color, sabor astringente y amargo, cuerpo, suavidad y aromas, condicionando la evolución del vino y participando en su equilibrio. Las diferencias entre un vino blanco y un vino tinto, se deben a estas sustancias .²⁶

H. Sales y componentes minerales

El gusto salado se transmite al vino a través de las sales de los ácidos minerales y de algunos ácidos orgánicos. El vino contiene alrededor de 2 a 4 gramos por litro de estas sustancias y fundamentalmente potencia otros sabores y determinadas sensaciones como el frescor. Sus principales componentes en sales y compuestos minerales son: Aniones: (átomos no metálicos) Fosfato, Sulfato, Cloruro (Cl⁻), Sulfito, Tartrato, Malato, Lactato. Cationes: (átomos metálicos): Potasio (K⁺), Sodio, Magnesio, Calcio, Hierro, Aluminio Cobre. Oligoelementos (bioelementos primarios): Flúor, Silicio, Yodo, Bromo, Boro, Zinc. Magnesio, Plomo, Cobalto, Cromo, etc.²⁶

I. Vitaminas

El vino contiene todas las vitaminas imprescindibles para la vida, actuando como factores indispensables para levaduras y bacterias. Entre las vitaminas hidrosolubles en cantidades pequeñas, encontramos: Tiamina (B1), Riboflavina (B2), Nicotinamida (B3), Ácido Pantoténico (B5), Piridoxina (B6), Biotina (B7 y B8), Cobalamina (B12), Ácido Fólico (B9), (B12) y Ácido ascórbico (vitamina C) .²⁶

2.2.4 Componentes del café

A. Cafeína

La cafeína (1, 3,7-trimetilxantina) es una de las tres metilxantinas presentes en el café junto con la teofilina (Té) y la teobromina (cacao). Este alcaloide actúa como estimulante del sistema

nervioso central y se encuentra presente también en forma natural en el té y el cacao. También se añade en bebidas de consumo habitual como la cola (alrededor de 10 mg/100mL) y bebidas energizantes (alcanzando los 34mg/ml) (20). En el caso del café soluble instantáneo preparado se estima un contenido promedio de cafeína de 60 mg/taza de 150 ml.

El contenido de cafeína en el café descafeinado instantáneo es 0,12 %, equivalente a alrededor de 3 mg/taza.²⁷

La cafeína es absorbida en forma rápida y completa en el tubo digestivo, distribuyéndose hacia todos los tejidos del organismo. La concentración plasmática máxima de cafeína alcanza los 50 μ M (micras) luego de una ingesta habitual de café, y su vida media en el cuerpo es de 2.5 a 10 horas. El metabolismo de la cafeína ocurre principalmente en el hígado, donde el citocromo p450 da cuenta del 95% de su transformación, la cual genera más de 25 metabolitos, mientras que el 5% restante se excreta por la orina.²⁷

B. Cafestol y Kahweol

Estos diterpenos (terpenos 20 carbonos) se encuentran en las semillas de café verde en forma libre o esterificada como palmitato. Se les considera responsables del aumento en los niveles de colesterol total y LDL observados en algunas poblaciones que consumen café sin filtrar como el café turco, café hervido escandinavo que contienen altos niveles de estos (6-12 mg/taza).^{27,28} Cafestol y kahweol son extraídos en agua caliente pero son retenidos por el papel filtro. El café expreso tiene un contenido promedio de 1,5 mg/taza.²⁸

C. Ácidos clorogénicos

El café contiene una serie de ésteres fenólicos característicos denominados ácidos clorogénicos, que derivan de la unión éster entre el ácido cafeico y el ácido químicico, que funciona como un intermediario en la biosíntesis de lignina (rutas metabólicas).³⁰

D. Actividad antioxidante

Los ácidos clorogénicos son bien reconocidos como antioxidantes.³¹ Se ha descrito el uso de mezclas de ácido cafeico con ácidos clorogénicos como alternativa al uso de antioxidantes sintéticos.³²

La cafeína tiene la capacidad de inhibir la lipoperoxidación inducida por radicales hidroxilos (OH.), peróxidos (ROO.) y oxígeno singlete, convirtiéndola en un potente antioxidante con capacidad similar a glutatión y superior al ácido ascórbico.^{33,34}

Por otra parte, el proceso de tostado del café induce la formación de compuestos de alto peso molecular como melanoidinas (someter determinados alimentos a altas temperaturas) al igual que compuestos de bajo peso molecular que también poseen actividad antioxidante.³⁵ La máxima actividad antioxidante se observa en el café medianamente tostado.³⁶

Utilizando distintas técnicas de determinación de la actividad antioxidante total, el café aparece como el mayor contribuyente a la ingesta total diaria de antioxidantes en adultos noruegos³⁷ y la mayor fuente de antioxidantes en bebidas de la dieta española³⁸ e italiana.³⁹ El café es una fuente dietaria de antioxidantes de carácter único con un perfil muy específico y con alta capacidad antioxidante total.⁴⁰

E. Absorción de ácidos clorogénicos

Estudios en pacientes colostomizados reportan que solo el 33% del ácido clorogénico ingerido es absorbido mientras el resto es metabolizado en el colon por la microbiota.⁴¹ Al medir en humanos la presencia de ácidos fenólicos en el plasma luego de la ingestión de café, se ha encontrado sólo ácido cafeico, con un peak de absorción a 1 hora,⁴² lo cual se correlacionaría con una mayor capacidad antioxidante del plasma.⁴³

Por otra parte, se ha encontrado en adultos sanos una correlación significativa entre la ingesta diaria promedio de café y vino tinto, indicaría la existencia de actividad antioxidante en el lumen del colon.⁴⁴

2.3 Definición de Términos Básicos

- **Sorción**

Es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas de gases, líquidos o sólidos disueltos son atrapados o retenidos en una superficie²⁰.

- **Solubilidad**

La capacidad de una sustancia para disolverse en otra se llama solubilidad²⁰.

- **Vino Tinto**

Procedente mayormente de mostos de uvas negras fermentado con las pepitas y los hollejos de la uva, le dan el color rojo oscuro a esta bebida²⁸.

- **Café:** Se denomina café a la bebida preparada por infusión a partir de las semillas del fruto de los cafetos debidamente procesadas y tostadas. Se

caracteriza por un agradable aroma y sabor y es consumido ampliamente a nivel mundial⁴¹.

- **Nanotecnología:** Es una tecnología que se encarga de estudiar la materia a escala nanométrica, estudia las nanopartículas⁴¹.
- **Polimerización:** Proceso químico por el cual los monómeros se juntan creando una molécula denominada polímero⁴¹.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación:

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicado, cualitativo y longitudinal.

Aplicada, debido a que se pretende modificar variables. Cuantitativo por el manejo de datos se trata de una investigación. Según el tiempo en que se recogen los datos se trata de una investigación de tipo longitudinal, ya que se toman muestras relacionadas en distintos tiempos.

3.1.2 Nivel de investigación

Investigación de nivel experimental, explicativo.

3.2. Operacionalización de Variables

	Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable
Variable independiente	Resina nanoparticulada	Son materiales bifásicos, conformados por matriz orgánica polimerizables y un relleno orgánico que le otorga propiedades ópticas y mecánicas.	Vino Café	Resina Z350 XT 3M	Cualitativa
	Vino y café	Sustancia que producen un cambio en sorción y solubilidad.			Cualitativa
Variable dependiente	Efecto en sorción y solubilidad	<p>Sorción: Proceso físico y químico mediante el cual una sustancia se adhiere a otra.</p> <p>Solubilidad: Capacidad de una sustancia o un cuerpo para disolverse al mezclarse con un líquido.</p>	Sorción y solubilidad	+Miligramos de ganancia de masa. -Miligramos de pérdida de masa.	Cuantitativo
			Tiempo	7 días	Cuantitativo
				15 días	
30 días					

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1 Población

La unidad de estudio está compuesta por 30 discos de Resina Nanoparticulada 3M™ Filtek™ Z350 XT.

3.3.2 Muestra

La muestra se determinará por el tipo de muestreo no probabilístico y por conveniencia. Se formarán 3 grupos, cada grupo constituidos por 10 discos de resina Nanoparticulada. Evaluados en 3 tiempos diferentes (7, 15 y 30 días).

Grupo A: Vino Tinto

Grupo B: Café

Grupo C: Control

Criterios de inclusión:

- Resina de la marca 3M™ Filtek™ Z350 XT.
- Resina de color A1.
- Potencia de la lámpara 1000 mW/cm²
- Tiempo de polimerización 20 s.
- Discos de resina de la marca en estudio.
- Discos de resina restauradas y pulidas.

Criterios de exclusión:

- Discos de resina fabricadas de otra marca que no sean objeto de la presente investigación.
- Discos de resina que no estén pulidas.
- Tiempo de polimerización menor de lo establecido y uso de otra marca de lámpara.

3.4 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos**3.4.1 Técnicas**

- Se empleará la observación.
- Luego de seleccionar las muestras (discos de resina), que cumplirán con los criterios de inclusión.
- El procedimiento consistirá en observar, y comparar la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada.
- Se solicitará autorización del Decano de la Facultad de Odontología, para la realización de la investigación.

3.4.2 Instrumentos

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizará la ficha de recolección de datos (Anexo 03)

3.4.3 Validez y confiabilidad

En la ficha de recolección de datos se utilizará:

Normas de la ISO 4049 (molde plástico de $6,0 \pm 0,1$ mm de diámetro y $3,0 \pm 0,1$ mm de profundidad).

Teniendo así la fórmula:

-Test de Sorción: $W_{sp} = (m_2 - m_3) / V \mu\text{g}/\text{mm}^3$

-Test de Solubilidad: $W_{sl} = (m_1 - m_3) / V \mu\text{g}/\text{mm}^3$.

3.5 Tratamiento estadístico de datos

Para el procesamiento de la información recopilada del campo se realizará de manera automatizada en una computadora:

- Se utilizará una base de datos en Excel para procesar la información. Esta base de datos será completada con la información recopilada de los instrumentos de recolección.
- Ya creada la base de datos, se procederá al análisis e interpretación de los datos. Para estos fines, se utilizará el programa estadístico SPSS v. 23.0.
- Al ser variables cuantitativas divididas, se optará por la prueba Anova de un factor, la cual permitirá establecer diferencias significativas entre grupos. En el proceso de análisis, se compararán las medias de sorción y solubilidad de las resinas.

3.6 Procedimiento

- Se seguirán las indicaciones de la ISO 4049, utilizando un molde plástico de $6,0 \pm 0,1$ mm de diámetro y $3,0 \pm 0,1$ mm de profundidad, colocado sobre una platina de vidrio. Transcurridos 20 minutos desde la polimerización, los discos serán extraídos de los moldes. Una vez que se obtendrán los discos, serán pulidos, para retirar cualquier excedente, posteriormente serán medidos con un vernier digital para verificar las dimensiones de los discos.
- Confección de los discos de resina: Para la confección de los discos se emplearán resina de Filtek™ Z350 de 3M, que de forma incremental a través de una espátula de resina y de un atacador de titanio serán colocadas en cada matriz de aluminio y con la finalidad de que no existan espacios o burbujas se colocará sobre estas una loseta de vidrio para mejorar la compactación de la resina.

- Posteriormente los especímenes serán fotopolimerizados con una lámpara de Luz halógena Marca RTA mini s woodpecker (Potencia 1000 mW/cm²) durante 20s (Luz constante) de acuerdo a las instrucciones del fabricante a una distancia de 2mm de la superficie de la muestra.
- Una vez confeccionadas las muestras de resinas con el calibrador comprobamos las medidas establecidas que serán de $6,0 \pm 0,1$ mm de diámetro y $3,0 \pm 0,1$ mm de profundidad. Para el proceso de acabo y pulido se esperará 24 horas, una vez que las muestras ya estén correctamente polimerizadas; se procederá al acabado y pulido de las muestras de resina con un disco de granulación gruesa del sistema de pulido Sof-Lex, con este disco se realizaran movimientos con suave presión, de forma intermitente durante 15 o 20 segundos y evitando el contacto del borde interno metálico para evitar rayar la restauración.
- Con el segundo disco de granulación media del sistema de pulido Sof-Lex se realizarán movimientos con ligera presión de manera intermitente durante 15 o 20 segundos.
- Con el tercer disco de granulación fina se realizarán movimientos similares con suave presión y de forma intermitente durante 15 segundos para pasar al último disco de granulación ultra fina.
- El último disco del sistema Sof-Lex corresponde al de granulación ultra fina para realizar el acabado final. Durante este último se procederá a colocar una pequeña porción de pasta pulidora para obtener una superficie tersa y con brillo.
- Una vez pulidos se desecarán en una estufa o esterilizador a 37° C y se pesarán en una balanza analítica. Este valor será registrado y considerado como masa 1 (m1).

- Luego se colocarán los discos en pequeños frascos rotulados ámbar que contendrán 20 ml de agua destilada, vino y café, en la que permanecerán los días establecidos. Después de haber estado sumergidos los discos por los días establecidos para cada subgrupo, serán retirados, lavados con agua destilada, secada su superficie hasta que quedarán libres de humedad visible, expuestos al aire por 15 segundos, y pesados 1 minuto después de la remoción del agua; a este peso lo llamamos masa 2 (m_2).
- Luego los discos serán colocados en la estufa a 37°C hasta obtener una masa constante nuevamente, la que denominaremos masa 3 (m_3). Para obtener los datos de volumen, sorción y solubilidad, se utilizarán fórmulas matemáticas dadas por la ISO 4049, teniendo así:

Test de Sorción: $W_{sp} = (m_2 - m_3) / V \text{ } \mu\text{g}/\text{mm}^3$

Test de Solubilidad: $W_{sl} = (m_1 - m_3) / V \text{ } \mu\text{g}/\text{mm}^3$. El cálculo de la sorción (A) y solubilidad (S) se realizó mediante expresiones matemáticas: $A = m_1 - m_2 / V$; $S = m_0 - m_2 / V$.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultados

4.2. Análisis Estadísticos

- Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos

Tabla N° 01

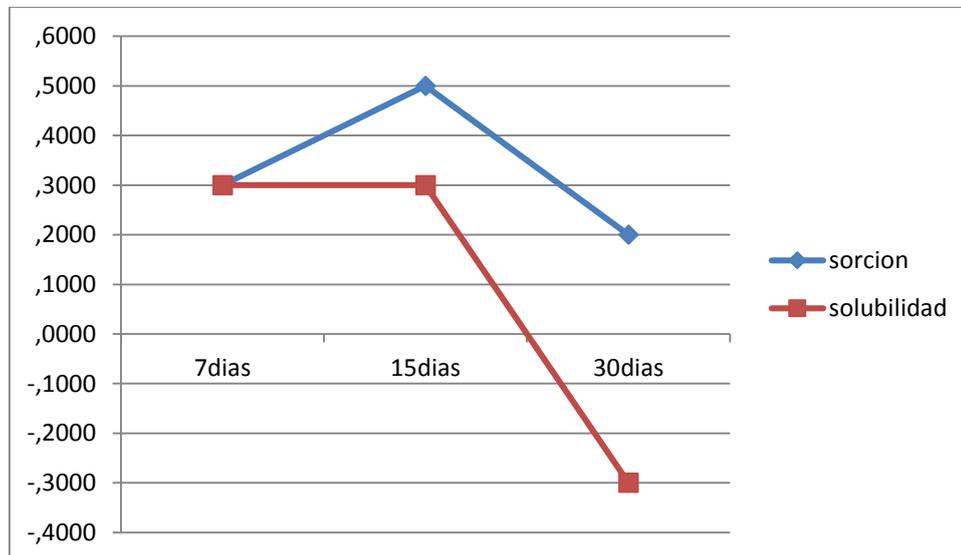
Efecto del vino en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada

sorción y solubilidad de la resina expuesta al vino						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Sig
sorción 7días	10	.00	1.00	.3000	.48305	p>0.05
sorción 15días	10	.00	1.00	.5000	.52705	
sorción 30días	10	.00	1.00	.2000	.42164	
solubilidad 7días	10	.00	1.00	.3000	.48305	p>0.05
solubilidad 15días	10	.00	1.00	.3000	.48305	
solubilidad 30días	10	-1.00	.00	-.3000	.48305	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Gráfico N° 01

Efecto del vino en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada



Fuente: Tabla 01.

Interpretación

La tabla N° 1 presenta los resultados sobre el efecto del vino en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada. Donde apreciamos que, de una muestra de 10 discos de resina, la media en la sorción a los 7 días fue de 0,3000, a los 15 días fue de 0,5000 y a los 30 días fue de 0,2000. La media en la solubilidad a los 7 días fue de 0,3000, a los 15 días fue de 0,3000 y a los 30 días fue de -0,3000; no encontrando diferencia significativa entre los valores de sorción ($p > 0,05$) y solubilidad ($p > 0,05$).

De la información anterior deducimos que existe una variación de sorción que fue en aumento y luego disminuye, por otro lado, en la solubilidad se mantuvo el valor hasta los 15 días y luego disminuyó.

Tabla N° 02

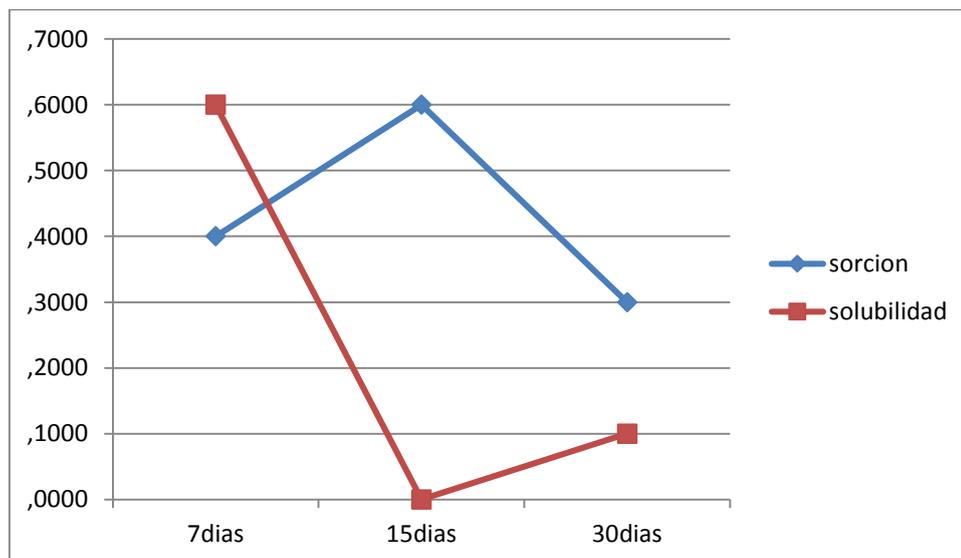
Efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada

sorción y solubilidad de la resina expuesta al café						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Sig
sorción 7días	10	.00	1.00	.4000	.51640	p>0.05
sorción 15días	10	.00	1.00	.6000	.51640	
sorción 30días	10	-1.00	1.00	.3000	.67495	
solubilidad 7días	10	.00	1.00	.6000	.51640	p>0.05
solubilidad 15días	10	-1.00	1.00	.0000	.47140	
solubilidad 30días	10	-1.00	1.00	.1000	.73786	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Gráfico N° 02

Efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada



Fuente: Tabla 02.

Interpretación

La tabla N° 2 presenta los resultados sobre el efecto del café en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada. Donde apreciamos que, de una muestra de 10 discos de resina, la media en la sorción a los 7 días fue de 0,4000, a los 15 días fue de 0,6000 y a los 30 días fue de 0,3000. La media en la solubilidad a los 7 días fue de 0,6000, a los 15 días fue de 0,000 y a los 30 días fue de 0,1000. No encontrando diferencia significativa de los valores de sorción ($p>0,05$), y solubilidad ($p>0,05$).

De la información anterior deducimos que existe una variación de sorción que fue en aumento y luego disminuye. Por otro lado, una variación en la solubilidad que disminuyó y luego fue en aumento.

Tabla N° 03

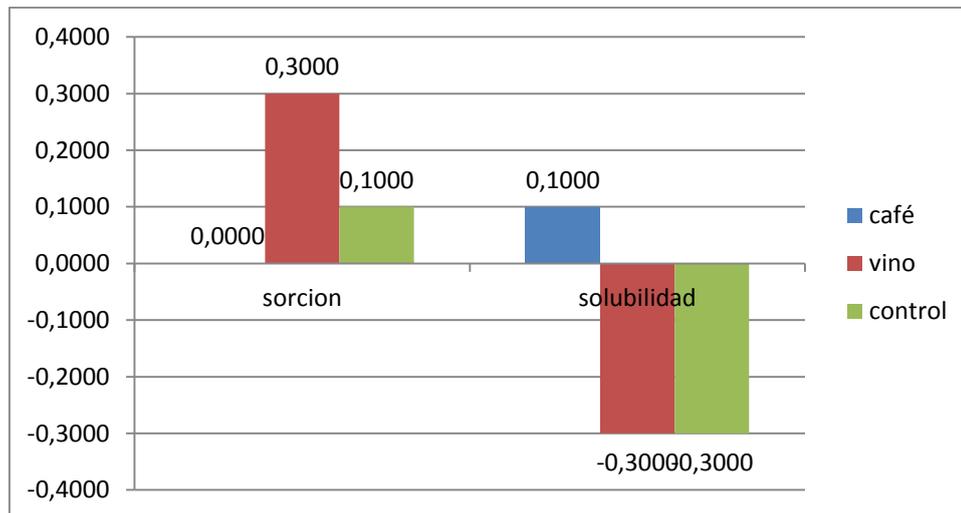
Comparación del efecto del café y el vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada.

		sorcion			solubilidad		
		7 dias	15 dias	30 dias	7 dias	15 dias	30 dias
Cafe	Media	0.4000	0.3000	0.0000	0.6000	0.6000	0.1000
	Mediana	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000
	Desviación estándar	0.51640	0.67495	0.47140	0.51640	0.51640	0.73786
	Mínimo	0.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00	-1.00
	Máximo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vino	Media	0.3000	0.2000	0.3000	0.5000	0.3000	-0.3000
	Mediana	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000	0.0000	0.0000
	Desviación estándar	0.48305	0.42164	0.48305	0.52705	0.48305	0.48305
	Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00
	Máximo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
Control	Media	0.5000	0.8000	0.1000	0.3000	0.0000	-0.3000
	Mediana	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Desviación estándar	0.52705	1.54919	0.31623	0.48305	0.47140	0.48305
	Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00
	Máximo	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.00

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Gráfico N° 03

Comparación del efecto del café y el vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación

La tabla N° 3 presenta los resultados sobre la comparación del efecto del café y el vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada, donde apreciamos que en el grupo del café la media de la sorción después de los 30 días fue de 0,0000; en el grupo del vino la media de la sorción fue de 0,3000, y en el grupo control la media de la sorción fue de 0,1000. También apreciamos que en el grupo del café la media de la solubilidad después de los 30 días fue de 0,1000; en el grupo del vino la media de la solubilidad fue de -0,3000, y en el grupo control la media de la solubilidad fue de -0,3000.

De la información anterior deducimos que el vino tuvo mayor sorción y menor solubilidad que el café.

4.3. Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas

4.3.1 Comprobación de hipótesis

A. Planteamiento de hipótesis

H_i : El efecto del vino tinto si se diferencian significativamente del café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año 2020.

H_o : El efecto del vino tinto no se diferencian significativamente del café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año 2020.

B. Resultados (reporte SPSS)

Comparaciones múltiples							
Scheffe							
Variable dependiente				Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Diferencia de medias (I-J)			Límite inferior	Límite superior
sorcion_7dias	Cafe	Vino	0.10000	0.22771	0.908	-0.4898	0.6898
		Control	-0.10000	0.22771	0.908	-0.6898	0.4898
	Vino	Cafe	-0.10000	0.22771	0.908	-0.6898	0.4898
		Control	-0.20000	0.22771	0.684	-0.7898	0.3898
	Control	Cafe	0.10000	0.22771	0.908	-0.4898	0.6898
		Vino	0.20000	0.22771	0.684	-0.3898	0.7898
sorcion_15dias	Cafe	Vino	0.10000	0.44969	0.976	-1.0647	1.2647
		Control	-0.50000	0.44969	0.546	-1.6647	0.6647
	Vino	Cafe	-0.10000	0.44969	0.976	-1.2647	1.0647
		Control	-0.60000	0.44969	0.422	-1.7647	0.5647
	Control	Cafe	0.50000	0.44969	0.546	-0.6647	1.6647
		Vino	0.60000	0.44969	0.422	-0.5647	1.7647
sorcion_30dias	Cafe	Vino	-0.30000	0.19245	0.312	-0.7985	0.1985
		Control	-0.10000	0.19245	0.874	-0.5985	0.3985
	Vino	Cafe	0.30000	0.19245	0.312	-0.1985	0.7985
		Control	0.20000	0.19245	0.589	-0.2985	0.6985
	Control	Cafe	0.10000	0.19245	0.874	-0.3985	0.5985
		Vino	-0.20000	0.19245	0.589	-0.6985	0.2985

Comparaciones múltiples							
Scheffe							
Variable dependiente				Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Diferencia de medias (I-J)			Límite inferior	Límite superior
solubilidad_7 días	Cafe	Vino	0.10000	0.22771	0.908	-0.4898	0.6898
		Control	0.30000	0.22771	0.431	-0.2898	0.8898
	Vino	Cafe	-0.10000	0.22771	0.908	-0.6898	0.4898
		Control	0.20000	0.22771	0.684	-0.3898	0.7898
	Control	Cafe	-0.30000	0.22771	0.431	-0.8898	0.2898
		Vino	-0.20000	0.22771	0.684	-0.7898	0.3898
solubilidad_1 5días	Cafe	Vino	0.30000	0.21943	0.405	-0.2683	0.8683
		Control	,60000*	0.21943	0.037	0.0317	1.1683
	Vino	Cafe	-0.30000	0.21943	0.405	-0.8683	0.2683
		Control	0.30000	0.21943	0.405	-0.2683	0.8683
	Control	Cafe	-,60000*	0.21943	0.037	-1.1683	-0.0317
		Vino	-0.30000	0.21943	0.405	-0.8683	0.2683
solubilidad_3 0días	Cafe	Vino	0.40000	0.25963	0.321	-0.2724	1.0724
		Control	0.40000	0.25963	0.321	-0.2724	1.0724
	Vino	Cafe	-0.40000	0.25963	0.321	-1.0724	0.2724
		Control	0.00000	0.25963	1.000	-0.6724	0.6724
	Control	Cafe	-0.40000	0.25963	0.321	-1.0724	0.2724
		Vino	0.00000	0.25963	1.000	-0.6724	0.6724
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.							

C. Decisión

Siendo que $p > 0,05$; rechazamos la hipótesis alterna y aceptamos la hipótesis nula.

D. Interpretación

Queda demostrado que el efecto del vino tinto no se diferencia significativamente del café en la sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada, año 2020.

4.4. Discusión

Las resinas nanoparticulada son materiales de gran elección para las restauraciones dentales sobre todo en el sector anterior y posterior, por su alta estética y similitud al color natural del diente. Una de las mayores ventajas de las resinas con nanopartículas es que tienen mayor resistencia frente los desgastes, cambios en sorción y solubilidad frente bebidas con ph ácido. Es por ello, que el presente estudio de investigación tuvo como objetivo comparar el efecto del vino y café en cuanto a sorción y solubilidad de una resina Z350 XT 3M donde se pudo encontrar en los resultados que $p=0,000$ por tanto $p > 0,05$: , lo que nos demuestra que no existe diferencia significativa al comparar el efecto del vino y café en sorción y solubilidad de la resina nanoparticulada. Esto quiere decir que la sorción y solubilidad desde inicio hasta los 30 días de la resina Z350 XT 3M, fue cambiando el peso inicial de 0.13miligramos a un 0.125miligramos a los 30 días, al ser sumergidas a vino tinto y café.

Estos resultados encontrados en esta investigación, son respaldados con los estudios hechos por **Vaca MJ, Ceballos L, Fuentes MY, Osorio R, Toledano M, García-Godoy F. (2003)** donde se realizó un estudio para analizar la sorción y solubilidad de materiales formulados con resina compuesta de diferentes marcas, cada 24 horas, midiendo el peso en miligramos y el resultado presentó los valores más altos de sorción y Tetric Ceram y Ecusit los más bajos. La sorción de Luxat fue más elevada que la de Degufill, pero la de ambos materiales fue semejante a la del Z-250. La

solubilidad de Ionosit fue también más alta que la de los demás materiales. Las resinas compuestas evaluadas y Luxat presentaron unos valores de solubilidad semejantes (11). Así como también el estudio de **Souza J, Vitória L, Cavalcanti A, Mathías C, Mathías P. (2018)**. Al cambio en masa de un nano compuesto de bicarbonato de sodio pulido al aire expuesto al humo del cigarrillo, el café y el vino tinto en una resina compuesta. Los cuerpos de prueba de resina compuesta se pesaron en tres tiempos diferentes para obtener M1 (masa inicial), M2 (masa después de 30 días de almacenamiento en las soluciones probadas y exposición al agente) y M3 (después de la desecación). Los grupos experimentales tuvieron mayor sorción y solubilidad comparado al grupo control, independientemente del uso del granallado. No hubo diferencia estadística en la sorción para el factor de granallado. Sin embargo, la solubilidad fue mayor en los grupos chorreados. Conclusión: El bicarbonato de sodio voladura era capaz de aumentar la solubilidad de la resina a prueba, aunque no aumentó significativamente los valores de sorción. (8)

En tal sentido bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados nos demuestra que hay una gran mejora frente a la sorción y solubilidad de las resinas compuestas utilizadas. Por lo que confirmamos que no existe diferencia significativa al comparar la sorción y solubilidad en resinas con nanoparticulas en donde la resina Z350 3M conservó su masa en el transcurso de los 30 días.

CONCLUSIONES

1. En la comparación, el efecto del café no se diferencia significativamente ($p>0.05$) del vino tinto en la sorción y la solubilidad de la resina nanoparticulada. Y por los resultados obtenidos se deduce que el vino tuvo mayor sorción y menor solubilidad que el café.
2. En el efecto del vino existe una variación de sorción que fue en aumento y luego disminuye, por otro lado, en la solubilidad se mantuvo el valor hasta los 15 días y luego disminuyó.
3. En el efecto del café, existe una variación de sorción que fue en aumento y luego disminuye, por otro lado, una variación en la solubilidad que disminuyó y luego fue en aumento.

RECOMENDACIONES

1. Las resinas compuestas de nano partículas, deben evitarse al momento de restaurar dientes en pacientes con gran consumo de bebidas acidas.
2. Evitar el consumo frecuente de bebidas con pH bajo, ya que aceleraran el proceso de degradación de la matriz de las resinas compuestas, más aún las de nanoparticulada.
3. Incluir en el cuestionario de la Historia Clínica, la frecuencia de consumo de bebidas ácidas.
4. Seguir estudiando los efectos de bebidas ácidas en composites que sean principalmente a base de nano partículas.
5. Recomendar a los pacientes y explicarles sobre la sorción y solubilidad que existe en el consumo de bebidas como el café y el vino por ser ácido y de pH bajo y el efecto que causa en las restauraciones con resina nanoparticulada.
6. Informar a los odontólogos en la utilización de resinas restauradoras compuestas de nano partículas que existe una sorción y solubilidad del café y el vino tinto.
7. Dado con el estudio realizado se deberá recomendar que, al momento de una elección de un tipo de resina, el odontólogo debe tomar en cuenta el consumo de bebidas ácidas que el paciente consume frecuentemente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrancos, J. Operatoria dental. 4ta edición argentina. Editorial médica panamericana; 2006.
2. Tseng, C.-H., Wang, C.-C. and Chen C.-Y. The Journal of Physical Chemistry B, 2016.
3. Becerra C. Caries dental afecta al 95% de peruanos. Andina agencia peruana de noticias; 2008.
4. Calderón C. Enfermedades bucodentales y nivel de conocimiento en salud bucal de los estudiantes del Instituto Arzobispo Loayza, [Tesis de maestría] Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
5. Seow L., Chong S., Lau M., Tiong S., Yew C. (2008). Effect of Beverages and Food Source on Wear Resistance of Composite Resins. Malaysian Dental Journal 29(1) 34-39.
6. El comercio. Producción y consumo del café se incrementa en el país Perú: GDA; 2018. URL disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/peru/crece-volumen-cafe-consume-hogares-noticia-640337-noticia/#:~:text=El%20consumo%20de%20caf%C3%A9%20en,un%20mayor%20gasto%20por%20acto.>
7. Economía y Negocios. Consumo de vino crece en el Perú. Portal de noticias especializado en el mundo económico. Lead Corporation; 2019. Sitio web disponible en: <http://economaiynegocio.com/2019/03/13/consumo-de-vino-crece-en-el-peru/>
8. Diario Correo. ¿Cuántos litros de vino y pisco se consumen al año? Tacna .2015. URL disponible en: <https://diariocorreo.pe/edicion/tacna/tacna-cuantos-litros-de-vino-y-pisco-se-consumen-al-ano-633921/#:~:text=Refiri%C3%B3%20que%20Tacna%20al%20a%C3%B1o,de%20tragos%20preparados%E2%80%9D%2C%20relat%C3%B3.>
9. Agraria. Al 2019 consumo per cápita de café en Perú alcanzaría los 2 kilos. Agencia agraria de noticias. Negocios, 2016. URL disponible en:

<https://agraria.pe/noticias/al-2019-consumo-per-capita-de-cafe-en-peru-11919>

10. Bartlett M, Rodríguez L. Efectos secundarios de bebidas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT. Rev. Electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT, 2016; 9(1).
11. Souza J, Vitória L, Cavalcanti A, Mathias C, Mathías P. Mass change of a sodium bicarbonate air-polished nanocomposite exposed to cigarette smoke, coffee, and red wine. Rev. odontol. UNESP 2018; 47(3): 183-188.
12. Casanova Obando P; Taboada Alvear M; Flores Cuvi D; Castilla M; Armas A. Efecto de tres enjuagues bucales en la degradación superficial de resinas compuestas: estudio in vitro. Rev Odontop Lat 2018; 8(2).
13. Taboada Alvear M, Obando P, Armas A, Herrera Jácome A, Flores D. Grado de degradación de ionómero de vidrio modificados con resina al contacto con diferentes enjuagues bucales: estudio in vitro. Odontología Vital 2018; (28): 15-24.
14. Severino Lazo R, Ayala de la Vega G, Lazo Manrique F, Severino Lopez R. Sorción y solubilidad del cemento iónomero de vidrio y el cemento ionómero de vidrio modificado con resina. theorema, UNMSM 2015; 2(3):95-103.
15. Vaca MJ, Ceballos L, Fuentes MY, Osorio R, Toledano M, García-Godoy F. Sorción y solubilidad de materiales formulados con resina. Av. Odontoestomatol 2003; 19(6): 283-289.
16. Vargas J. Relación de las resinas Nanohíbridas en restauraciones Clase I, con el grado de pigmentación al ser sumergidas en la Bebida carbonatada Coca Cola en un periodo de 1 a 7 días. [Tesis de Grado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman; 2017.
17. Santos C. Tecnología de punta a punta. Rev. O2. SP: Esfera BR Mídia; 2009, 72-73.
18. Sutton W. You say yes, I say Nano. Rev Speak Up. Rickdan , sob licença de MyWay Media, 2009, 40-41.

19. Mitra SB, Holmes J. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J. Am. Dent. Assoc.*, 2003; 10:1382-1390.
20. Bispo LB. Resina composta nanoparticulada. *Rev Dentíst on line* 2010; 9 (19).
21. Veranes Y, Ramirez G, Krael R, Martin J.M, Alvarez R. "Estudio aerosil spernat D 10 como relleno de preparaciones de resinas compuestas", *rev cub de quimica*, 2003; 1497-1944.
22. Silva, H.M, Nochi E. "Odontologia Restauradora, salud y estética", 2da Ed. editorial panamericana, 2008.
23. ISO 4049: 2019 E. Dentistry-Polymer-based filling, restorative and lusting materials, 3rd edition, 2019. URL disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:4049:ed-5:v1:en>
24. Rodriguez G, Douglas R y Pereira S, Natalie A. "Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas". *Act odont venezolana*, 2008.
25. Rodríguez D, Pereira N. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontológica Venezolana*. 2018.
26. Fernández A, Muñoz A, Cambillo M, Ramos F, Alvarado C. Efecto del consumo moderado de vino tinto sobre algunos factores de riesgo cardiovascular. *Acta méd. peruana* 2007; 24(3): 145-152.
27. Spiller MA. The chemical components of coffee. Gene A. Spiller, ed. *Caffein*. CRC Press 1998, p. 103 - 167.
28. USDA National Nutrient Database for Standard Reference Release 18, Nutrient Data Laboratory, Agricultural Research Service 2008. URL disponible en: https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/80400535/DATA/sr21/sr21_doc.pdf
29. Gross G, Jaccaud E, Huggett AC. Analysis of the content of the diterpenes cafestol and kahweol in coffee brews. *Food Chem Toxicol* 1997; 35: 547-554.
30. Urgert, R., van derWeg, G., Kosmeijer-Schuil, T.G., van de Bovenkamp, P., Hovenier, R., and Katan, M.B.. Levels of the cholesterol-elevating

- diterpenes cafestol and kahweol in various coffee brews. *J Agric Food Chem* 1995; 43: 2167-2172.
31. Mattila P, Hellstrom J, Torronen R. Phenolic acids in berries, fruits and beverages. *J Agric Food Chem* 2006; 54: 7193-7199.
 32. Daglia M, Racchi M, Papetti A, Lanni C, Govoni S, Gazzani G. In vitro and ex vivo antihydroxyl radical activity of green and roasted coffee. *J Agric Food Chem* 2004; 52: 1700-1704.
 33. Goodman BA, Glidewell SM, Deighton N, Morrice AE. Free radical reactions involving coffee. *Food Chem* 1994; 51: 399-403.
 34. Shi X, Dalal XS, Jain AC. Antioxidant behaviour of caffeine: efficient scavenging of hydroxyl radicals. *Food Chem Toxicol* 1991; 29: 1-6.
 35. Devasagayam TP, Kamat JP, Mohan H, Kesavan PC. Caffeine as an antioxidant: inhibition of lipoperoxidation induced by reactive oxygen species. *Biochim Biophys Acta* 1996; 1282: 63-70.
 36. del Castillo MD, Ames JM, Gordon MH. Effect of roasting on the antioxidant activity of coffee brews. *J Agric Food Chem* 2002; 50: 3698-3703.
 37. Svilaas A, Sakhi AK, Andersen LF, Svillas T, Strom EC, Jacobs DR Jr, Ose L, Blomhoff R. Intakes of antioxidants in coffee, wine and vegetables are correlated with plasma carotenoids in humans. *J Nutr* 2004; 134: 562-567.
 38. Pulido R, Hernández-García M, Saura-Calixto F. Contribution of beverages to the intake of lipophilic and hydrophilic antioxidants in the Spanish diet. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1275-1282.
 39. Pellegrini N, Serafini M, Colombi B, del Rio D, Salvatore S, Bianchi M, Brighenti F. Total antioxidant capacity of plant foods, beverages and oils consumed in Italy assessed by three different in vitro assays. *J Nutr* 2003; 133: 2812-2819.
 40. Halvorsen B, Carlsen M, Phillips KM, Bohn SK, Holte K, Jacobs DR Jr, Blomhoff R. Content of redox-active compounds (ie, antioxidants) in foods consumed in the United States. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 95-135.

41. Hidgon J, Frei B. Coffee and Health. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2006; 46(2):101-123.
42. Nardini M, Cirillo E, Natella F, Scaccini C. Absorption of phenolic acids in human after coffee consumption. *J Agric Food Chem* 2002.
43. Natella F, Nardini M, Giannetti I, Dattilo C, Scaccini C. Coffee drinking influences plasma antioxidant capacity in humans. *J Agric Food Chem* 2002; 50: 6211-6216.
44. Garsetti M, Pellegrini N, Baggio C, Brighetti F. Antioxidant activity in human faeces. *Br J Nutr* 2000; 84: 705-710.

ANEXOS

ANEXO N° 01**DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN**

Yo, Jonathan Smith Chambilla flores identificado con DNI N°76060355, de la facultad de la carrera de Odontología de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en mérito a la resolución del consejo directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD del reglamento del registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos profesionales, registrar mi trabajo de investigación para optar el: Título Cirujano Dentista. En:

- a) Acceso abierto; tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio.
- b) Acceso restringido; solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión.

En caso que el autor del trabajo de investigación elija la opción restringida, se colgara únicamente los datos del autor y el resumen del trabajo de investigación.

Jonathan Smith Chambilla Flores

ANEXO N° 02**DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA**

Yo, Jonathan Smith Chambilla Flores, identificado con DNI N°76060355, egresado (a) de la carrera de Odontología declaro bajo juramento ser autor (a) de la Tesis denominada “EFECTO DEL VINO TINTO Y EL CAFÉ EN LA SORCIÓN Y SOLUBILIDAD DE LA RESINA NANOPARTICULADA. ESTUDIO IN VITRO, AÑO 2020” Además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo pertinente del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Latinoamericana CIMA.

Jonathan Smith Chambilla Flores

ANEXO N° 03

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESINA COMPUESTA: Z350 XT 3M A1

MUESTRA	GRUPO	CONTROL M(1)	CONTROL M(2)	CONTROL M(3)
1	Agua	11	11	10
2	Agua	11	11	10
3	Agua	11	11	11
4	Agua	11	11	11
5	Agua	11	12	11
6	Agua	11	12	11
7	Agua	12	12	11
8	Agua	12	12	12
9	Agua	12	12	12
10	Agua	12	12	12
11	café	14	14	13
12	café	14	14	14
13	café	15	14	14
14	café	15	14	14
15	café	15	15	14
16	café	15	15	14
17	café	15	15	15
18	café	16	15	15

19	café	16	16	16
20	café	16	17	16
21	vino	12	12	12
22	vino	13	12	12
23	vino	13	13	13
24	vino	13	13	13
25	vino	13	13	13
26	vino	13	13	13
27	vino	13	14	13
28	vino	14	14	13
29	vino	14	14	13
30	vino	14	14	14

ANEXO N°4

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE LA
INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

Oficio N° 055 - 2020 - FO - ULC

Tacna, 06 de Octubre del 2020

SEÑORITA
C.D. VANESSA CHAMBILLA GONZALO
CENTRO ODONTOLÓGICO MY DENTIST
PRESENTE.-

Me es grato dirigirme a Ud. para saludarlo muy cordialmente y a la vez manifestarle que el Bachiller en Odontología Jonathan Smith Chambilla Flores se encuentra desarrollando su Plan de Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista titulado: "EFECTO DEL VINO TINTO Y EL CAFÉ EN LA SORCIÓN Y SOLUBILIDAD DE LA RESINA NANOPARTICULADA. ESTUDIO IN VITRO, AÑO 2020" para lo cual le solicito pueda autorizar a quien corresponda dar las facilidades para que el referido Bachiller pueda levantar la muestra para dicho Plan de Tesis que consiste en un estudio in vitro.

Sin otro particular, agradezco la atención prestada y hago propicia la ocasión para manifestarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente



Mg. Mario Lara Landivar
Decano
Facultad de Odontología

ANEXO N°5

CONSTANCIA DE REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

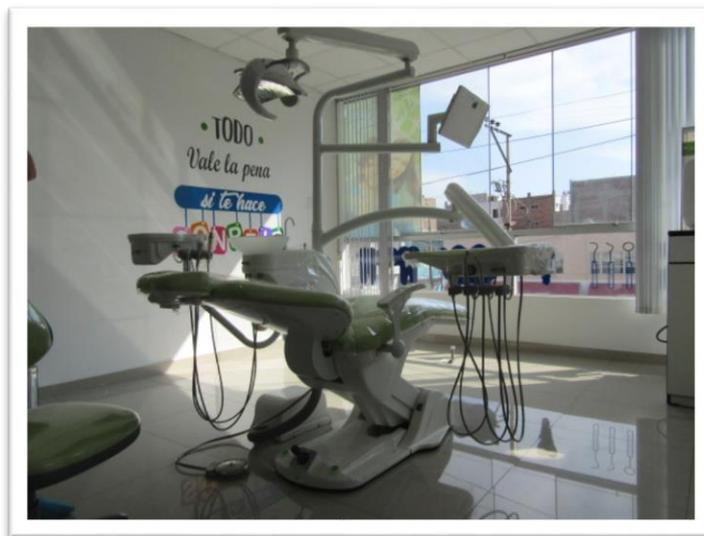
CONSTANCIA

Mediante la presente hago constar que el Señor Jonathan Smith Chambilla Flores con DNI N°76060355, Bachiller en Odontología de la Universidad Latinoamericana CIMA, realizó su Plan de Tesis titulado: "EFECTO DEL VINO TINTO Y EL CAFÉ EN LA SORCIÓN Y SOLUBILIDAD DE LA RESINA NANOPARTICULADA. ESTUDIO IN VITRO, AÑO 2020" el cual consistió en aplicar resinas nanoparticulada en frascos , observando la sorción y solubilidad en la clínica My Dentist, dándole las facilidades del caso para que puede acceder a su muestra entre el 07 de Octubre y el 10 de Noviembre del 2020.

Tacna, 10 de Noviembre del 2020


 *Vanessa Ch. Gonzalez*
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 30957

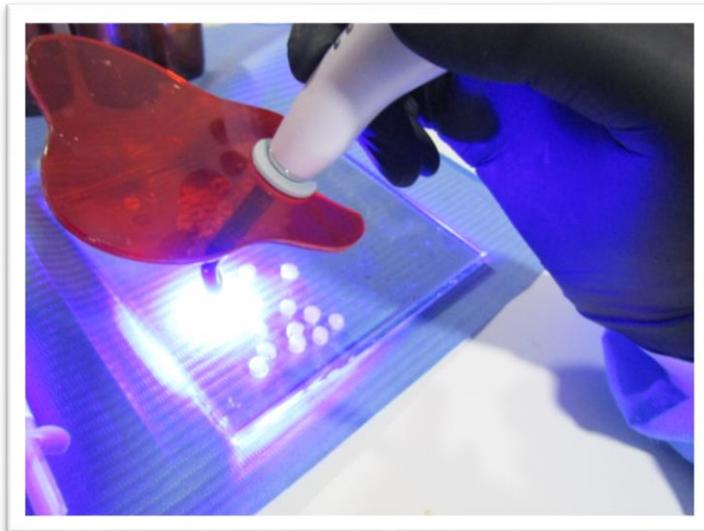
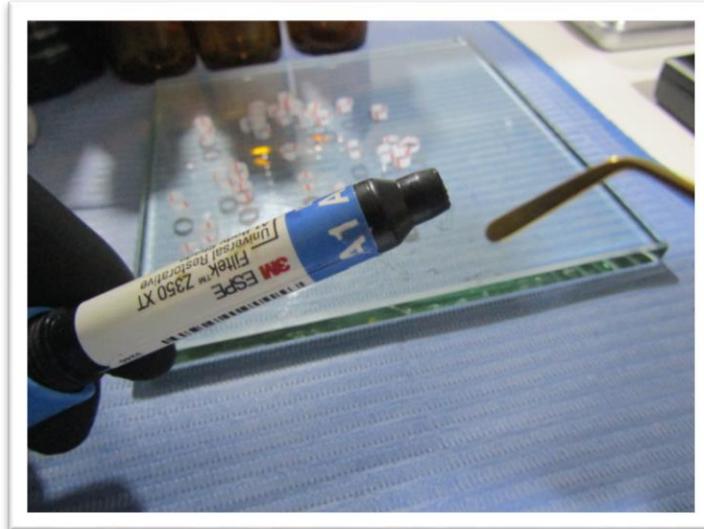
Firma del responsable

ANEXO N°6**PANEL DE FOTOS****IMÁGENES DE LA EJECUCIÓN**

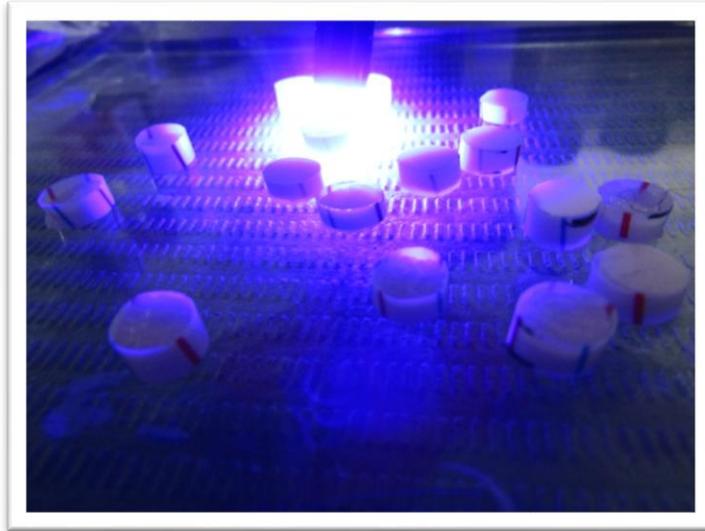
Clínica Dental "My Dentist"



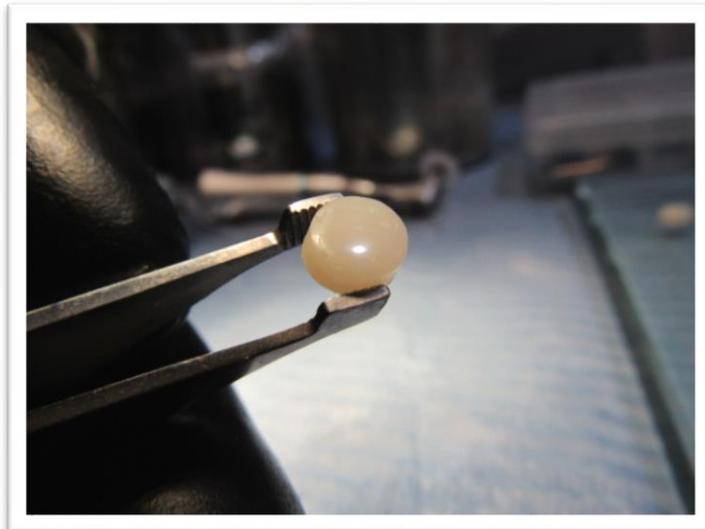
Fotopolimerización de resina con la lámpara luz LED WOODPECKER



Elaboración de las muestras de resina ZT350



Muestras obtenidas satisfactoriamente



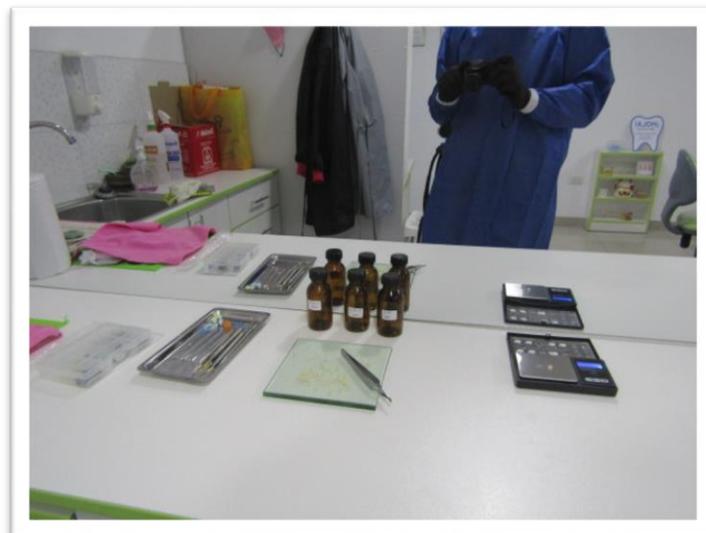
Pulido las muestras de resina con discos Sof-Lex.



Obtención las medidas de las muestras de resinas con el vernier analítico.



Procedemos a pesar los 30 discos de resina en miligramos.



Finalmente se colocarán los discos en pequeños frascos rotulados ámbar que contendrán 20 ml de agua destilada, vino y café.