



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

“ESTABILIDAD DE COLOR EN RESINA COMPUESTA Y GIOMERO SOMETIDAS A BEBIDAS PIGMENTANTES-ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO LIMA 2018.”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

AUTOR: VELASCO DELGADO, ANGHELY
ASESOR: CD. ESP. Reynafarge Reyna, Julio Cesar

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA:

Este trabajo de investigación está dedicado para mis queridos padres Luis y Gloria, por su amor, confianza y su apoyo constante.

Mis hermanos Andy y Erick por su paciencia y comprensión que siendo su hermana mayor no les pude dedicar el tiempo necesario para compartir algunos momentos especiales para ellos.

A mi abuelo Román que descansa en paz, sé que este momento tan especial para mí estaría orgulloso.

AGRADECIMIENTO:

A nuestro señor todopoderoso por su guía y bendición constante.

A mi familia en especial a mis abuelos Beltrán, Clotilde, Román y Eustaquia por brindarme unos padres maravillosos.

A mi asesor el CD. Esp .Reynafarge Reyna Julio César por su tiempo y apoyo.

A mis jurados de tesis en especial a la presidenta, Dra. Rufasto Goche, Katherine Susan por sus observaciones brindadas en esta última fase para lograr el objetivo anhelado.

A mis docentes por ser parte de mi crecimiento académico en estos 5 años de esta carrera tan anhelada por mi desde el colegio.

ASESOR: CD Esp .Reynafarge Reyna Julio César

JURADO:

Presidenta:

Dra. Rufasto Goche, Katherine Susan.

Secretario:

Dr. Alamo Palomino, Jorge Luis Armando.

Vocal:

Dr. Farias Vera, Javier.

INDICE

RESUMEN.....	10
CAPITULO I: EL PROBLEMA	12
1.1. Planteamiento Del Problema.....	13
1.2. Formulación Del Problema:.....	15
1.3.. Justificación:.....	15
1.4. Objetivos:.....	17
1.4.1. Objetivo General:.....	17
1.4.2. Objetivos Específicos:	17
CAPITULO II: MARCO TEORICO	18
2.1 Antecedentes.....	19
2.2. Base teórica.....	25
2.2.1. Resinas Compuestas:.....	25
2.2.1.1. Composición Química:.....	25
2.2.1.2. Propiedades de las resinas compuestas:	26
2.2.1.3. Clasificación De Las Resinas Compuestas	27
2.2.2. Foto polimerización:	29
2.2.3. Polimerización:	29
2.2.4. Naturaleza de la Luz:.....	31
2.2.5. Estabilidad de color en los materiales restauradores:	31
2.2.6. Giomero:.....	32
2.2.7. Sustancias pigmentantes:.....	36
2.2.8. Medición de color en Odontología:	37
2.2.9. Dimensiones de color:	38
2.2.10. Sistemas de color:	40
2.2.11. Instrumentos para medición del color en odontología.	41
2.3. Hipótesis.....	43
2.4. Variables e indicadores	43
2.5. Terminología básica	44
CAPITULO III: DISEÑO Y METODOS	46
3.1. Tipo de estudio.....	47
3.2. Lugar del estudio.....	47

3.3. Población y Muestra.....	47
3.4. Técnica y Recolección de datos:.....	48
3.5. Planteo del procesamiento y Análisis de datos:	51
3.6. Aspectos Éticos:.....	51
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
4.1. Resultados:.....	53
4.2. Discusión:	60
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1. Conclusiones.....	64
5.2.Recomendaciones:.....	65
REFERENCIAS:.....	66
ANEXO 1.....	73
ANEXO 2.....	74
ANEXO 3.....	75
ANEXO 4.....	76
ANEXO 5.....	77
ANEXO 6.....	78
ANEXO 7.....	79
ANEXO 8.....	80
ANEXO 9.....	81
ANEXO 10.....	82
ANEXO 11.....	83
ANEXO 12.....	84
ANEXO 13.....	85
ANEXO 14.....	86
ANEXO 15.....	87
ANEXO 16.....	88
ANEXO 17.....	89

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1	Estabilidad de color en resina compuesta sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.	Pág.53
TABLA N°2	Estabilidad de color en giomero sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.	Pág.55
TABLA N°3	Comparación de estabilidad del color en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.	Pág.56
TABLA N°4	Grado de pigmentación en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada; medida inicial y a las 24 horas	Pág.58

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1	Estabilidad de color en resina compuesta sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.	Pág.54
GRÁFICO N°2	Estabilidad de color en giomero sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.	Pág.55
GRÁFICO N°3	Comparación de estabilidad del color en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.	Pág.57
GRÁFICO N°4	Grado de pigmentación en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada; medida inicial y a las 24 horas	Pág. 59

RESUMEN

El propósito de este trabajo de investigación fue determinar la estabilidad del color en una resina compuesta y un giomero ambas fueron sometidas a tres bebidas pigmentantes; café, vino y maíz morado por un tiempo de 24 horas. El estudio fue de tipo experimental donde se empleó una muestra de 30 especímenes de resina compuesta y giomero, se dividieron en 6 grupos siendo 5 especímenes para cada bebida pigmentante. Cada espécimen presentaba un diámetro de 10mm y 2mm de altura. Los especímenes fueron sumergidos en 3 bebidas pigmentantes: café, vino y maíz morado por un periodo de tiempo de 24hrs. Se utilizó como instrumento el colorímetro Chromascop por ser el más comercial y uso diario del profesional. El registro de la base de datos fue vaciado en la hoja de cálculo Excel 2016; posteriormente fueron operacionalizados en el programa estadístico SPSS 25. Se utilizó el nivel de confianza del 5% y un intervalo confianza del 95%. Se registró como resultado en el grupo de las resinas compuestas y giomeros una estabilidad de color mayor en el café y el maíz morado con un 33.3% respectivamente, hubo asociación de la estabilidad de color y las bebidas pigmentantes en cada grupo. Se concluyó que no hubo diferencias en la estabilidad del color entre resina compuesta y giomero, al ser sometidas ambas a las tres bebidas pigmentantes.

Palabras Clave: Estabilidad del color, resina compuesta, giomero

SUMARY

The purpose of this research work was to determine the color stability in a composite resin and a giomer both were subjected to three pigment drinks; coffee, wine and purple corn for a time of 24 hours. The study was of experimental type where a sample of 30 specimens of composite resin and giomer was used, they were divided into 6 groups with 5 specimens for each pigmenting drink. Each specimen had a diameter of 10mm and 2mm in height. The specimens were immersed in 3 pigment drinks: coffee, wine and purple corn for a period of 24 hours. The Chromascop colorimeter was used as instrument because it is the most commercial and daily use of the professional. The record of the database was emptied in the Excel 2016 spreadsheet; later they were operationalized in the statistical program SPSS 25. The confidence level of 5% and a confidence interval of 95% were used. As a result, a greater color stability was registered in the group of composite resins and giomer in coffee and purple corn with 33.3% respectively, there was an association of color stability and pigment drinks in each group. It was concluded that there were no differences in color stability between composite resin and giomer, both being subjected to the three pigment drink

Keywords: Color stability, composite resin, giomer

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento Del Problema

La pigmentación dental es un problema que se puede presentar en las personas durante la dentición decidua o permanente ya sea por factores intrínsecos o extrínsecos, es por ello que la estabilidad del color en obturaciones estéticas con resinas compuestas y giomeros son muy observados al ser expuestos en agentes donde alteran o aumentan el cambio de color; siendo el consumo de alimentos, bebidas de orígenes naturales o colorantes los que causan mayor variación del color (1).

El uso de resinas compuestas y giomeros aplicadas en obturaciones estéticas, son usadas debido a sus propiedades estéticas físicas y mecánicas. Sin embargo existen factores como la oclusión, la dieta, fallas en la técnica de obturación y caries que podrían llevar dichas obturaciones a un fracaso y en relación al consumo de bebidas pigmentantes, pueden verse afectados por factores extrínsecos y causar decoloración. El grado de la decoloración varía de acuerdo con los hábitos de comer y beber del paciente. Los efectos de diferentes soluciones de bebida pigmentantes por ejemplo, café, vino y chicha morada sobre la estabilidad del color de los diferentes materiales con el tiempo han sido evaluados previamente, siendo la variación del color una de las principales causas para el reemplazo de obturaciones estéticas hechas con resina compuesta (2).

La resina compuesta si bien es cierto se empezó a utilizar desde 1970, antes se usaba como material de obturación a las resinas acrílicas que por medio de estudios e implementando compuestos se desarrolló a lo que hoy en día conocemos como resina compuesta. En este tiempo moderno ya existen variedades en cuanto a materiales restauradores presentando algunos

nanotecnología en sus compuestos mejorando las propiedades ópticas y mecánicas, es por ello que antes de iniciar el tratamiento se debe brindar un diagnóstico ideal, informando y concientizando los cuidados que debe tener luego del tratamiento (3).

1.2. Formulación Del Problema:

¿Existirá estabilidad del color en resina compuesta y giomero después de someterlas a tres bebidas pigmentantes: café vino y chicha morada a las 24hrs?

1.3. Justificación:

1.3.1. Justificación teórica

La realización del presente estudio nos permitirá evaluar las estabilidades de color en una resina compuesta y un giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes para luego comparar los cambios en cuanto a su estabilidad de color.

Dicha estabilidad de color o variación del color será evaluada a través de un colorímetro "Chromascop", además de ser un instrumento de uso diario del profesional con el objetivo de observar mediante tacones de resinas elaborados de 2 tipos de materiales restauradores, una resina y un giomero; si existe realmente una variación del color luego de someterlas a las bebidas pigmentantes.

1.3.2. Justificación práctica

Este estudio presenta una justificación práctica ya que a través de este estudio podremos observar que bebidas de consumo diario por la población son los que generan mayor cambio del color en cuanto a los tratamientos realizado por el profesional.

Este estudio servirá para que el odontólogo adquiera más conocimientos del tema y así brindar a su paciente opciones de material restaurador ya que en la actualidad

además de las resina compuestas, ionómeros existen también los giomeros, materiales restauradores aun no muy comerciales en el mercado, sin embargo se debe tomar en cuenta así como se consideró para este estudio.

1.3.3. Justificación metodológica

Este estudio brindará un aporte científico porque sus resultados contribuirán a la ciencia y conocimiento. Además de servir como base para futuros estudios donde se amplíe la muestra o se utilicen otras variables además de usar otros instrumentos de medición si bien es cierto en este estudio se utilizó el colorímetro Chromascop por ser de uso habitual del profesional ,se debería profundizar estudios usando espectrofotómetros , cámaras profesionales y a su vez usando programas de Photoshop para comparar tipos de materiales de restauración ya sean resina compuesta , giomero ,ionómero incluso acrílicos que son usados en laboratorios, ayudaría mucho ya que con ello se podría tener en cuenta que materiales son adecuados para el uso del profesional brindando opciones en cuanto la calidad y medición de color .

Las resina compuesta y giomero estudiadas en este trabajo de investigación según en revisiones como EBSCO (Elthon B.Stephens.Company) y PUBMED (publicaciones médicas), guardan relación en cuanto a la estabilidad de color al ser sometidas a diferentes bebidas o sustancias pigmentantes.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo General:

Evaluar la estabilidad del color para resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes; café vino y chicha morada a las 24horas. Estudio comparativo in vitro, LIMA 2018.

1.4.2. Objetivos Específicos:

1. Determinar la estabilidad del color en resina compuesta sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.
2. Determinar la estabilidad del color en giomero sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.
3. Comparar la estabilidad del color en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.
4. Comparar el grado de pigmentación en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada; medida inicial y 24 horas después.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

- **Gonulol N et al. (2015)** en Turquía desarrollaron un estudio donde compararon estabilidad del color, sorción del agua y solubilidad, de dos materiales restauradores un giomero y dos resinas. Los especímenes fueron 10 por cada grupo en forma de disco (1 mm de espesor x 15 mm de diámetro) de un giomero y dos resinas nanohíbridas. Luego tomaron medidas de color basal y colocaron en agua durante 28 días. Después volvieron a medir los valores del color, y los valores de la alteración del color. En la sorción de agua y solubilidad se evaluaron por ganancia o pérdida de masa después del almacenamiento en agua durante 28 días. Los datos se analizaron con prueba estadística post-hoc de Tukey y prueba de correlación de Pearson. Se utilizó para evaluar posibles correlaciones entre absorción y solubilidad de agua; absorción de agua y estabilidad de color, además de solubilidad y estabilidad del color ($p = 0,05$). Los resultados fueron que la absorción de agua y estabilidad del color variaron entre los grupos, con giomero mostrando valores más elevados ($p < 0.001$). No observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de solubilidad en agua, entre los grupos ($p = 0,661$); sin embargo, se detectó una relación positiva entre solubilidad de agua y estabilidad del color. Concluyeron en que los valores de absorción de agua y estabilidad del color del grupo compuesto giomero fueron significativamente más altos que los de los nanohíbridas probadas (4).

- **Santillán (2015)** realizó en Perú un estudio para comparar la estabilidad de color en 2 resinas compuestas, A y B sometidas a diferentes sustancias pigmentantes café, té vino y chicha morada. Realizó un estudio experimental, utilizó 150 especímenes de resinas compuestas A y B dividiéndola en 10 conjuntos, distribuyó 5 por cada marca comercial de resina; estos fueron sumergidos en cada sustancia por 7 días, usó agua destilada como conjunto control, para la lectura del color usó como instrumento un espectrofotómetro de Vita Easyshade Compact en la escala de Vita 3D Master. Obtuvo como resultado que la resina A en el conjunto control no varió en cuanto a la estabilidad de color, mantuvo su color original que fue A2. La sustancia pigmentante que causó mayor alteración de color fue el vino seguido del café, chicha morada y por último el té. El valor del conjunto control de la resina B también mantuvo su estabilidad de color. La sustancia pigmentante con mayor coloración también fue el vino con un seguido del café, chicha morada y por último el té .Concluyó que no hubo variación de la estabilidad de color entre las 2 marcas de resinas compuestas A y B al ser sometidas a las sustancias pigmentantes estudiadas y la sustancia pigmentante de mayor grado de alteración de color fue el vino, seguido del café, chicha morada y por último té (5).
- **Sosa D et al. (2014)** en Venezuela, realizaron un estudio descriptivo, de diseño experimental examinaron la alteración del color en 5 marcas de resinas compuestas; expuestas en agentes pigmentarios como café, coca cola y vino tinto, confeccionaron 24 cilindros para cada resina con un diámetro de 7mm, dividieron en grupos de 6 muestras para cada bebida

(Coca-Cola®, café, vino tinto y agua) y posicionaron en las placas de Petri. Dichas placas fueron marcadas con una medida de 3mm la cual fue el límite de la sustancia. Antes de ser sumergidos en los agentes pigmentarios, los cilindros fueron fotografiados en un espacio con una fuente de luz natural y escaneados en blanco y negro determinando el valor junto con la Guía Vita tradicional utilizándolo como referencia del color inicial, cada grupo mantuvo sumergido un tercio de su extensión en cada bebida y se fueron intercalando de la siguiente manera: 24 horas dentro del recipiente sumergido en la sustancia pigmentaria. y 24 horas fuera del recipiente. El tiempo de duración del experimento fue de 30 días, el instrumento utilizado fue de observación la guía vita de escala de valores. Obtuvieron como resultado que el café y vino son sustancias que causaron un mayor cambio de color en las resinas de este estudio. La bebida Coca-Cola® fue la que menos pigmentó. Concluyeron que en las resinas estudiadas registraron cambios de color al ser sumergidas en las bebidas (6).

- **Medeiros B et al. (2013)** en Brasil evaluaron el cambio en la pigmentación de 2 tipos de resinas compuestas micro-híbridas expuestas a diferentes bebidas pigmentantes .como agua, té, coca cola y jugo de naranja y vino, confeccionaron 100 cuerpos de prueba y fueron pulidos con discos en baja rotación y divididos en 10 grupos con 10 muestras cada una, en función de las dos resinas compuestas A y B, luego fueron sumergidas en las bebidas pigmentantes respectivamente. Luego almacenaron en agua a 37°C por 24 horas. El color fue medido con un espectrofotómetro. Los cuerpos de prueba fueron almacenados en la respectiva solución por 7 días. Después

del tiempo de exposición, como resultado obtuvieron que la resina compuesta A presentó mayor tinción que la resina compuesta B cuando se almacenan en té, Coca-Cola y vino. mientras que la estabilidad de color para agua (grupo control), Coca-cola y jugo de naranja evidenciaron menor tinción, no observaron diferencias entre sí. Concluyeron que las resinas compuestas probadas sufrieron diferencias en la pigmentación en relación a las diferentes soluciones usadas. Dentro de las limitaciones estudio in vitro, el té y el vino presentaron mayor grado de pigmentación (7).

- **Mohammad R et al. (2012)** en Irán realizaron un estudio para observar los efectos de diferentes bebidas comunes consumidas por los pacientes, en una de las resinas compuestas ampliamente usadas en odontología, se utilizaron 65 especímenes en forma de disco, se prepararon con un fotocurado compuesto (Z100 Shade A2); dividido en 5 grupos de 13 especímenes. Los especímenes de cada grupo fueron sometidos en soluciones de tinción (té, café, limonada y coca cola) y agua destilada como grupo control, se midieron los valores de color (L^* , a^* , b^*) en relación con el iluminante estándar DGS sobre un fondo blanco, se usó un sistema CIE L^* , a^* , b^* , los valores se calcularon antes y después de 1, 7 y 14 días de exposición, fueron medidas y se realizaron un análisis de varianza ANOVA, se usaron pruebas T pareadas para el análisis estadístico. Se obtuvo como resultado que el té y el café produjeron la mayor decoloración mientras que el agua exhibió el menor cambio de color después de la inmersión durante 14 días en Z100 ($p < 0.05$). Después de un día de inmersión el café causó la menor decoloración con la resina compuesta de prueba en comparación

con el té, coca cola ,limonada y agua destilada($p < 0.05$) .Concluyeron que las soluciones y el tiempo de exposición son factores importantes que alteran la estabilidad del color de resinas compuestas(8).

- **Wan Zaripah B et al. (2009)** en Malasia realizaron un estudio, en el cual compararon la resistencia a la pigmentación de dos tipos de resinas utilizando 30 muestras para cada resina, fueron aplicadas en sorbetes para bebidas antes de fotocurarlas y dividir las. Luego realizaron un pulido con discos, después fueron almacenadas en agua destilada a 37 grados por 1 día y realizaron una medición inicial finalmente los especímenes de cada grupo fueron colocados en café por 2 horas, 1 día, 2 días, 3 días y 4 días. La pigmentación fue evaluada visualmente usando índice de Lobene Obtuvieron como resultado que la coloración registrada en las muestras no fue significativamente importante en los periodos de tiempo, pero que aumentaba gradualmente a medida que ocurrían estos periodos. Además, concluyeron que ambas resinas tienen una estabilidad de color similar (9).
- **Mundim F et al. (2008)** en Brasil evaluaron la alteración del color en tres tipos de resinas compuestas sometidas a café, Coca-Cola, agua y la respuesta luego de pulirlas en cuanto a la estabilidad del color de estos compuestos. Confeccionaron 15 especímenes con un diámetro de 15mm y 2mm de espesor, luego fueron expuestas a café, Coca-Cola y agua por 2 semanas y 1 día .Usaron como instrumento el espectrofotómetro para la medición del color antes y después de ser sometidas a las sustancias, luego

realizaron un pulido y comprobaron la estabilidad del color de las resinas. .No obtuvieron resultados estadísticamente significativos después de ser sumergidas y pulidas. El café fue la sustancia con mayor pigmentación entre las resinas después del pulido, el café mostró colores clínicamente aceptables, aunque más altos que las alteraciones de color en las muestras sumergidas en Coca-Cola (10).

- **Ertas E et al (2006)** en Turquía evaluaron la estabilidad del color en las resinas compuestas después de sumergirlas en diferentes bebidas. El objetivo de este estudio fue evaluar la pigmentación de 5 tipos de resinas sometidas a 5 agentes pigmentarios como té, Coca-cola, café, vino y agua. Confeccionaron 25 cilindros con un diámetro de 15mm con 2mm de espesor. Los resultados indicaron que el agua es el agente menos pigmentante, mientras que el vino presentó el mayor grado de pigmentación sobre las resinas compuestas. No registraron diferencias significativas entre las resinas compuestas, concluyeron que algunas resinas de este estudio por sus propiedades y composición se presentaban más estables ante la exposición de sustancias pigmentantes Además, el cambio del color de las resinas fue visualmente perceptible. (11).

2.2. Base teórica:

2.2.1. Resinas Compuestas:

El Dr. Bowen en 1958 fue quien descubrió la resina compuesta como resultado al realizar una mezcla entre una resina epóxica o poliepóxida y un componente de resina acrílica donde obtuvo un copolímero acrílico, una molécula Bisfenol-glicidilmetracrilato conocida como Bis GMA (3,12 -15).

A lo largo de la línea cronológica en la odontología, los materiales restauradores han sido estudiados y fueron evolucionando. Siendo, los silicatos los primeros en desarrollarse, después los polímeros de acrílico en 1945 y fueron mejorando hasta convertirse en un material muy requerido por el profesional. Sin embargo, estas aún tenían pocas propiedades estéticas, mecánicas, es donde la resina compuesta marca un inicio de la odontología moderna (14).

2.2.1.1. Composición Química:

Se encuentran formadas por: una matriz orgánica, un relleno inorgánico y un agente de acoplamiento, los cuales permiten la unión entre partículas de relleno y la matriz de resina.

a) Matriz Orgánica:

Conocida como fase continua la cual representa un 30-50% del total del material restaurador y está compuesto por monómeros que al unirse entre sí, crean macromoléculas llamadas polímeros, donde al desarrollo de conversión de monómeros a polímeros se conoce como polimerización (3).

En la actualidad todas las resinas compuestas contienen el Bis-GMA (Bis fenol-A-Glicidil Metacrilato) o un di metacrilato de uretano (UDMA)(3).

El Bis-GMA (Bis fenol-A-Glicidil Metacrilato) que en realidad se conoce como un dimetracrilato, el cual es formado por una molécula epóxica y dos radicales de metacrilato (3;13-16).

b) Matriz inorgánica:

Conocida también como material de relleno, fase discontinua o fase de refuerzo las partículas de relleno son incorporadas a la fase orgánica para mejorar las propiedades físico-mecánicas de esta forma se consigue disminuir el coeficiente de expansión térmica, reducir la contracción de polimerización, y así proporcionar radiopacidad, mejorando la manipulación, estética y resistencia (3).

c) Fase de enlace:

En esta fase se observa aumento en la atracción entre el relleno y la matriz de la resina, siendo la adhesión entre la resina y el relleno produciendo así una transferencia de tensiones entre ambos componentes (3,15).

2.2.1.2. Propiedades de las resinas compuestas:

1. Sorción acuosa: Consiste en que el agua adsorbida en la superficie, produce solubilidad de la matriz la cual se denomina degradación hidrolítica, relacionando a mayor relleno menor será la sorción de agua, esta propiedad se observa en resinas híbridas(16).

2. Contenido de carga de partículas/contracción de polimerización: Consiste en que mientras sea mayor la cantidad de partículas en carga inorgánica menor será la contracción de polimerización, la absorción de agua y el coeficiente de expansión térmica se observará mejores en cuanto a sus propiedades físicas y mecánicas pero el pulido será difícil (16).
3. Resistencia al desgaste: Lo importante en esta propiedad se observa en dientes posteriores, por lo que se prioriza el uso de resinas microhíbridas por el aumentado porcentaje en carga inorgánica (16).
4. Resistencia flexural: Es la carga máxima a la que el material es sometida ocasionando fractura (14,16).

2.2.1.3. Clasificación De Las Resinas Compuestas

Se clasifican como:

1. Según por el tamaño de partículas de relleno. (3;13-16)
 - Macropartículas: Pertenecen a la 1era generación, presentan un tamaño de 1-10 micrómetros, poseen excelentes propiedades mecánicas, estética deficiente (3,14).
 - Micropartículas: Pertenecen a la 2da generación, presentan un tamaño de 0.04-0.06 micrómetros, poseen pobres propiedades fisicoquímicas, alta estética y fácil pulido (3,14).
 - Híbridas.: Pertenecen a la 3ra generación, presentan un tamaño de 2 a 0.04 micrómetros, brinda un excelente pulido (3).

- Microhíbridas: Pertenecen a la 6ta generación, poseen un tamaño menor a 0.01um, presenta una óptima estética, conocidas como las resinas contemporáneas. (3,16)
- Nanoparticuladas: Pertenecen a la 4ta generación, son nanopartículas de zirconio y sílice, presentan un tamaño de 5 a 75 nanómetros, poseen propiedades físicas óptimas y resistencia al desgaste, brindan translucidez y alta capacidad de pulido (3,16).

AMELOGEN PLUS: Resina estética microhíbrida con un sistema simple y económico. El cual nos brinda una excelente capacidad de pulido.

Es una elección ideal para obturaciones de Clase I, II, III, IV, V, y carillas estéticas directas así como para obturaciones posteriores, por presentar resistencia al desgaste, fácil manipulación y pulido (17).

Amelogen Plus contiene Bis-GMA de última generación, por lo que brinda radiopacidad y su carga de peso es 76%, además cada partícula presenta un tamaño ideal de 0,7 micrómetros. Es por ello su fácil manipulación, pulido y características ópticas en el acabado (17).

2. Según el método de activado:

- Químicamente activa
- Fotoactivadas
- Duales

Resinas Fotoactivadas:

Son materiales restauradores que no necesitan mezclar pastas ocasionando una minoría en cuanto a la porosidad que produce cuando se realiza la espatulación para mezclar y disipar las burbujas de aire (3,14).

Son el resultado de una contracción a través del curado, esta contracción del volumen en el material restaurador depende de su matriz orgánica creando una reacción cohesiva y adhesiva (3,14-19).

2.2.2. Foto polimerización:

Los sistemas activados por luz son muy usados que tienen como propósito, crear una polimerización del material restaurador, la calidad, un buen acabado y duración dependerá de la manipulación y uso adecuado de los sistemas (13,14). Para generar resultados ideales en la foto polimerización del material restaurador, es central considerar 3 factores: Intensidad, tiempo y velocidad (13,16).

Para la foto polimerización, la lámpara de luz es un instrumento para activar los fotoinicadores del material restaurador, un factor importante para que se lleve a cabo en este proceso es el tiempo de exposición (3,14-19).

2.2.3. Polimerización:

Es una reacción donde los monómeros se transforman en polímeros creando radicales libres ocurre en la matriz orgánica del material restaurador, tal es así cuando se realiza una obturación es colocada en

una cavidad la cual se encuentra en una fase plástica creando una fácil manipulación del material (3,13).

En los sistemas de resinas compuestas, todos los monómeros están compuestos por un carbón de doble unión y se convierten en polímeros (3,13).

Los sistemas de resinas en su transformación de monómero a polímero, se desarrollan por 4 etapas: activación, iniciación, propagado y terminado.

La iniciación de dicha reacción, incluye a la activación de un agente que se dispersa para formar un radical libre (12). Para iniciar una polimerización o generación de radicales libres de una resina compuesta, puede realizarse por medio de 4 formas:

- **Calor**: Consiste en que el peróxido de benzoilo es separado al ser expuesto al calor para formar radicales libres (13).

- **Química (auto polimerización)**: Consiste en que la amina terciaria tiene como función brindar electrones la cual es usada para separar al peróxido benzoico en radicales libres (13) .

- **Luz ultravioleta**: Consiste en que la fuente de energía actúa sobre el éter metil benzoico y los convierte en radicales libres sin necesitar a las aminas terciarias (13).

- **Por Luz Visible**: Consiste en que, una fuente de luz provoca a la Canforquinona o a otra dicetona usada como iniciador, a un estado triple que se correlaciona con una amina terciaria para formar radicales libres (13).

2.2.4. Naturaleza de la Luz:

En el año 1676 Newton realizó un invento mostrando que un sencillo rayo de luz blanco pudo ser separado en colores del espectro a través de un prisma.

Es una forma de energía que se desplaza a través de ondas de diferentes longitudes, se han comprobado que dichas ondas son transversales y de naturaleza electromagnética con longitudes de onda detectables por el ojo humano (13).

2.2.5. Estabilidad de color en los materiales restauradores:

Se define como una resistencia del material al cambio de color, es por ello que se deben considerar algunos factores que influyen en el color ante el uso de los materiales restauradores como son la resina compuesta y el comonomero usados en este estudio. Se consideran a las pigmentaciones extrínsecas que guardan relación de la superficie de los dientes, al realizar un inadecuado pulido producen un acúmulo de placa bacteriana, las cuales son de eliminación simple y una adecuada sensibilización a la higiene bucal del paciente; también se debe considerar a las sub superficies dentales por degradación superficial o absorción de sustancias pigmentantes. Finalmente, la pigmentación intrínseca es la respuesta de una reacción de los componentes del material restaurador, las aminas son usadas como iniciadores para la polimerización son las causantes de dicha alteración (16,19-26).

2.2.6. Giomero:

Giomero es una tecnología relativamente nueva y compuesto de resina y liberador de flúor es usado como material estético de restauración directa en los dientes anteriores y posteriores; similares a un compuesto tradicional a base de metacrilato. A diferencia de un material restaurador que necesita cargas típicas, el giomero sólo necesita cargas inorgánicas que se derivan por la reacción completa o parcial de una base fluoroboroaluminosilicatos lixiviables y ácidos polialquenoicos en agua antes de unirse con la matriz orgánica formando. Dicha reacción originó un relleno, ionómero de vidrio pre reaccionado (2, 4, 28,29).

Los rellenos de ionómero de vidrio pre reaccionado (PRG), se fabrican mediante la reacción ácido-base entre fluoraluminio y vidrio de silicato (FASG) y ácido polialquenoico (PAA), que en presencia de agua forman un hidrogel silíceo húmedo (2, 27-29).

Existen 2 tipos de rellenos PRG: donde los rellenos dependen del grado de la reacción del ionómero de vidrio con el ácido.

Un relleno de ionómero de vidrio de superficie pre-reaccionada es una tecnología que presenta un interés para proporcionar funciones biológicas a materiales restauradores (2,27-29). Comprobando así que las resina que contienen relleno de S-PRG muestran menos acumulación de placa y una menor unión bacteriana, siendo en estudios previos donde se ha demostrado una reducción significativa en el número de bacterias (2,29).

S-PRG: Es la reacción que se detecta en préstamos superficiales de las partículas de vidrio (2, 28,29). El relleno S-PRG también se puede encontrar en pastas dentales, el cual inhibe la formación de biopelículas e interrumpe las biopelículas maduras, aunque su actividad antibacteriana es limitada (27,29).

El enjuague oral y la limpieza de la lengua con dicha pasta compuesta por el relleno S-PRG, pueden reducir la halitosis (27,29).

F-PRG: Está presente cuando las reacciones continúan durante todo el proceso y se completa, la presencia de grandes cantidades de agua, junto con el rellenos PRG promueven la rápida liberación de flúor (2,28).

El relleno F-PRG, libera una gran cantidad de flúor ya que el núcleo de la partícula reacciona completamente, a diferencia de los rellenos de S-PRG, el F-RPG, se degrada más rápido (2,28).

El giomero tiene una estructura trilaminar porque así permite la liberación de iones y a su vez protege su núcleo de vidrio de la humedad, lo que mejora su durabilidad (4,28).

Los iones liberados por el relleno S- PRG y a su vez presentan propiedades bioactivas los cuales son:

Na^+ (Sodio): Agua soluble / impulsa la función de otros iones.

BO^{-3} (Borato): Acción bactericida / impulsa la creación ósea, previene la adhesión bacteriana.

Al^{+3} (Aluminio): Control de la hipersensibilidad.

SiO^{-2} (Silicato): Calcificación del tejido óseo

Sr^{+2} (Estroncio): Causa neutralización y el tampón ácido, crea el desarrollo del tejido óseo y la calcificación.

F^- (Flúor): Formación de fluorapatita (formación de ácido insoluble, prevención de caries, anti efecto bacteriano y remineralización en lesiones descalcificadas).

Beautiful II: Presenta una estructura de relleno la cual fue desarrollada y representar una estructura similar a los de dientes innatos con luz idónea, expansión y características observables. Ofreciendo resultados óptimos en cuanto a la estética y naturalidad (31).

Este gomero presenta unas características ideales como:

- Liberación y recarga sostenida de flúor
- Fluorescencia natural
- Alto nivel de radiopacidad
- Excelente manejo
- 13 años de éxito clínico

Beautiful II tiene una excelente versatilidad con sombra natural reproducción que se puede lograr como un camaleón efecto, usando un único tono que se combina bien con dientes circundantes que hacen la restauración indetectable. En casos estéticamente exigentes, los tonos adicionales pueden ser utilizados para lograr resultados excepcionales (31).

a) Propiedades de los giomeros:

La absorción de agua y productos químicos que se dan en los polímeros de una resina compuesta es a través de la sorción este a su vez es controlado por expansión, en la matriz de resina, la sorción produce un ablandamiento de la matriz de la resina, liberación de monómeros, degradación, lixiviación de los iones de relleno, los cuales causan una pérdida de peso y es medida como solubilidad.

La absorción de agua y solubilidad si son alterados afecta en el soporte, variación del color del material restaurador, ocasionando una durabilidad a corto plazo de la restauración (4,27-30).

b) Inducción mineral dentinaria a partir de giomeros

En estudios previos se han demostrado que la fosvitina quien es una fosfoproteína juega un rol importante dentro de la inducción inicial de la mineralización del colágeno en dentina, actúa covalentemente reticulado a fibrillas de colágeno, mas no absorbido, esto ha permitido que a través de un estudio in vitro se evalúen los rellenos de S-PRG sobre inducción mineral fosfoproteína, utilizando en este caso a la fosvitina como modelo de fosfoproteína dentaria. Finalmente se hallaron cristales de apatita de mayor proporción en rellenos S-PRG, demostrando que este nuevo material es importante dentro de la inducción mineral de la dentina (32).

c) Acción antibacteriana de los giomeros

La finalidad de los giomeros se presenta a través de la recarga y liberación de flúor y no se produzca la caries secundaria. Asimismo evitar que a partir de esta caries se inicie un proceso de biofilm y provoque contaminación en la saliva generando una halitosis de la cavidad oral. Se ha estudiado que la partículas de S-PRG impide la creación del biofilm y modifica los biofilm maduros adheridos quienes son los más complicados de erradicar aunque su actividad antibacteriana es limitada .Por otro lado han evidenciado que el uso de enjuague bucal junto a la partícula de S-PRG pueden eliminar el mal aliento eliminando eficazmente las bacterias orales (4,28-30,34).

Otro estudio relacionado con la microbiota oral demostró que utilizando este material crea una capa delgada sobre la superficie de la restauración.

En un estudio para la para evaluar la adhesión del *S.Mutans* sobre diferentes tipos de resinas compuestas, demostraron que la resina Beautifil II está compuesta a base de S-PRG, tuvo un efecto inhibitor sobre esta bacteria por un periodo de 8 horas dentro de la cavidad oral sin embargo se ha identificado también que las proteínas salivales podrían intervenir formando o disminuyendo la placa dental sobre restauraciones a base de S-PRG. Demostrando que las bacterias fueron halladas en pocas colonias sobre las resinas S-PRG (27-,30).

2.2.7. Sustancias pigmentantes:

Para realizar un estudio in vitro en materiales restauradores como resinas compuestas, ionómeros, giomeros, etc. Se han utilizado algunas sustancias o bebidas pigmentantes entre lo más usados tenemos:

En Latinoamérica, el café contiene compuestos fenólicos como el ácido clorogénico que presenta propiedades antioxidantes, además contiene a los carotenoides que causan su color peculiar, el café es una bebida que causa insomnio e irritación en el sistema ,problemas cardiovasculares cuando es consumido en exceso, pero beneficia su consumo con respecto a las cefaleas por presentar propiedades de vasodilatación (1,21,35,36).

El vino es también considerado una bebida pigmentante del consumo en las personas, dicha bebida contiene compuestos fenólicos, siendo los responsables del color rojo, además de su procedimiento de fermentación a base de uvas (1,36).

Por último la chicha morada, una bebida muy consumida en la costa de nuestro país, siendo el principal ingrediente el maíz morado o *maíz culli*, este fruto es también cultivado en Bolivia y Argentina. Por su intenso color, se deduce el elevado poder de pigmentación y alteración del color en tratamientos estéticos como restauraciones, carillas y blanqueamiento (1, 21).

2.2.8. Medición de color en Odontología:

Para el registro del color en odontología, al paso de los años se han discrepado varios puntos de opiniones a lo cual llegaron a una conclusión y es ahora que se usan dos sistemas para medir el color por medio de técnicas visuales adicionando guías de colores “subjetivo” e instrumentos “objetivo” (37).

Una de las variables para medir el color en odontología es la iluminación, experiencia del profesional, edad ,colores en el entorno, ángulo para visualizar el diente, así como importante es la eficiencia del ojo humano en comparar mínimas diferencias de color en dos objetos.(14).

Las guías más usadas en el ambiente para medir el color es Vitapan 3D Master y Chromascop (14,37).

2.2.9. Dimensiones de color:

1. Matiz

Es la dimensión más fácil de entender, es importante darse cuenta de que los matices son el resultado de la longitud de onda del estímulo-luz. , el color es luz y la luz es color. La luz es simplemente una pequeña porción del espectro electromagnético de todas las formas comunes de energía que están en este sistema, de los que tienen longitudes de onda cortas y por tanto mayor frecuencia (como los rayos cósmicos), para aquellos que tienen longitudes de onda muy largas y una frecuencia más baja, tales como energía eléctrica. Entre estos se encuentran fuentes de energía tan conocidas como: rayos de televisión, ondas de radio, rayos X (14,37).

La fuente de energía, denominada espectro visible, se encuentra en una banda estrecha de 380 a 760 nanómetros o mili micrómetros. Estos rayos de luz tienen la capacidad de estimular las células de la retina que, cuando son interpretados por el cerebro, permiten el sentido de la vista. La sensación provocada por aquellos rayos donde la longitud más corta se denomina violeta (14,37).

2. Valor

El valor relaciona un brillo de color con el área específica en la escala blanco-negro. El valor de un color es la que determinada por esa calidad de gris con la que el brillo puede ser igual de un objeto tridimensional (de color). El valor

es la única de las tres dimensiones del color que puede ser independientemente porque nos permite distinguir lo más claro de lo más oscuro (14,37).

3. Croma

Es la tercera dimensión, fue descrita por Munsell como "aquella cualidad por la cual distinguimos un color fuerte de un débil". La salida de un color de la sensación del blanco o del gris, la intensidad de un matiz distintivo, intensidad del color. Clínicamente; la elección del croma puede ser realizado por comparación directa a través de las escalas de colores o indirecta con equipamientos especializados, dependiendo de la experiencia del profesional. La porción cervical media del elemento dentario es el primer lugar tomado como referencia para selección del croma siendo los tercios medio e incisal tienen casi siempre uno o dos grados menores de saturación (14,37).

4. Opalescencia

Tiene la capacidad de realizar ondas cortas y transmitir ondas largas de luz. Esta característica óptica donde el esmalte crea diferentes coloraciones en relación al trayecto de los rayos luminosos. En esta característica en relación a la luz con la estructura del esmalte se explica al comparar los cristales de hidroxiapatita los cuales poseen un espesor que puede variar de 0,02 hasta 0,04 nanómetros son adecuada para cada tipo en longitud de onda que contiene la luz visible. La directa iluminación de dichos cristales crean un pasaje para las ondas larga y cuando se refleja las ondas cortas en el esmalte se observa un azul grisáceo a causa de poca o ninguna cantidad de dentina,

la opalescencia se da en todo el esmalte dental. Distintos sistemas de resinas compuestas están disponibles en el mercado odontológico presentando diversos grados de opalescencia. Principalmente en las restauraciones anteriores deben ser utilizadas resinas que presenten esta importante característica, ya que la opalescencia natural del esmalte crea efectos de profundidad y vitalidad en la estructura debido al aumento de la luminosidad (14; 15).

5. Fluorescencia

Esta dimensión se manifiesta en un entorno decorado por luz negra como rayos ultravioleta o lugares nocturnos, se precisa esta dimensión ya que los pacientes están expuestos a los variados fuentes de luz durante el día, los cuales poseen diferentes longitudes de onda ,creando así estímulos luminosos del diente y asimismo sus restauraciones (14;15).

2.2.10. Sistemas de color:

Son fenómenos psíquicos que se relacionan con la interpretación del receptor (38).

a) Sistema tridimensional de Munsell :

Este sistema que describió Munsell son el matiz, croma y valor, en este sistema el matiz, es la calidad que se observa de un color a otro, es el estado del color; luego el croma es la intensidad del matiz, mientras menor sea el croma menor será el matiz; el valor es la dimensión principal porque

permite diferenciar de lo claro a oscuro o viceversa, ejemplo las restauraciones (38).

b) Sistema CIE L.a.b :

En este sistema describen todos los colores captados por el ojo humano usando 3 coordenadas. (17)(18) .La coordenada "L" mide luminosidad de un objeto además de clasificar numéricamente una escala, donde el negro es cero y el blanco es 100. La coordenada "a" es una medida de enrojecimiento, donde "a" positivo representa enrojecimiento y "a" negativo cuando presenta enverdecimiento. La coordenada "b" es positivo cuando se presenta al medir el amarillo y de azul cuando "b" es negativo. Cuando a^* b^* se acercan a cero en los colores neutros (blanco, gris) y aumentan cuando los colores son intensos (38, 39).

2.2.11. Instrumentos para medición del color en odontología.

El color es un elemento central en odontología estética, su medición se ha realizado por un método de percepción óptica al comparar las piezas dentales con guías estándar. En la época moderna para la medición del color se ha tratado en excluir el agente de la medición óptica utilizando instrumentos electrónicos como cámaras digitales, espectrofotómetros y colorímetros como lo clásico (38)

1. Cámaras digitales:

Este instrumento se origina como una opción a los colorímetros, cuando se utiliza un sistema de fotografía para un análisis del color, la forma de

usar la cámara, ya sea artística o mecánicamente se debe tener en cuenta porque puede distorsionar en los componentes del color, además de considerar una buena iluminación por lo que es un parámetro que se debe idealizar al tomar las imágenes,

Este instrumento tiene como ventaja minimizar la falla, resultado de la translucidez y de la curva observada en la superficie del diente (38).

2. Colorímetros:

Estos instrumentos son elaborados para una medición directa del color, los cuales usan filtro en los colores del campo óptico.

Estos instrumentos no representan la reflectancia de un espectro, es de fácil uso y económicos a diferencia de los espectrofotómetros, que se utilizan para diferenciar dos especímenes (38).

3. Espectrofotómetros:

Este instrumento se encuentra como los más exactos y necesarios en la medición del color. Estos instrumentos miden el color por medio de la cantidad y composición espectral de luz la cual es reflejada en una superficie dentaria, siendo expresados en el sistema CIE $L^*a^*b^*$.

El espectrofotómetro se compone por una fuente de radiación óptica, un agente de dispersión de luz, una técnica de medición óptica, un detector y un mecanismo para convertir la luz obtenida en un valor y así ser analizada (38).

2.3. Hipótesis:

La resina compuesta Amelogen A2, presentará mejor estabilidad de color después de ser sometida a 3 bebidas pigmentantes (vino, café, y chicha morada), en comparación al giomero Beautifil II A2?

2.4. Variables e indicadores:

Variables cualitativas:

- Resina compuesta (tipo de resina, marca comercial)
- Giomero
- Sustancias pigmentantes (tipo de sustancia asignada)
- Estabilidad de color

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Valor
Resina compuesta	cualitativa	-----	Tipo de resina. Marca comercial	Nominal	Amelogen
Giomero	cualitativa	-----	Tipo de giomero. Marca comercial	Nominal	Beautifil II
Sustancias pigmentantes	cualitativa	Grado de pigmentación	Colorímetro	Nominal dicotómica	Si No
Estabilidad del color	cualitativa	Cambio de color	Colorímetro	Nominal dicotómica	Si No

2.5. Terminología básica:

1. **INDICE DE LOBENE:** Este índice valora las superficies mesiobucal, bucal, mesiolingual y lingual.
2. **RESINAS ACRÍLICAS:** Material de restauración que se crea cuando los monómeros que contiene solo forman polímeros en cadenas lineales.
3. **RESINAS EPÓXICAS:** Está compuesto a base de éter diglicídico de Bisfenol- A.
4. **NANOTECNOLOGÍA:** Es una tecnología que se encarga de estudiar la materia a escala manométrica, estudia las nanopartículas.
5. **NANOPARTÍCULAS:** Es una partícula microscópica con una dimensión menor a 100nm, actualmente son estudiadas científicamente por su amplia variedad de aplicaciones en diferentes áreas.
6. **DEGRADACIÓN HIDROLÍTICA:** Incorporación de agua en la resina causando solubilidad de la matriz afectando sus propiedades.
7. **POLIMERIZACIÓN:** Proceso químico por el cual los monómeros se juntan creando una molécula denominada polímero.
8. **ALTERACIÓN DEL COLOR EN RESINAS:** Es llamado así al cambio de color por un medio al cual es sometido.
9. **GIOMERO:** Compuesto a base de resina que contiene partículas de relleno PRG, creando un ionómero liberador de flúor.

- 10. SOLUBILIDAD:** Capacidad de una cierta sustancia para disolverse en otra sustancia, puede ser expresada en porcentaje o unidades.
- 11. SORCIÓN:** Proceso mediante el cual un material es absorbido por otro.
- 12. LIXIVIACIÓN:** Es un proceso en el que un disolvente líquido se pone en contacto con un sólido pulverizado para que se produzca la disolución de uno de los componentes del sólido.
- 13. PIGMENTACIÓN EXTRÍNSECA:** Son depósitos de pigmentos que se adhieren a la superficie dental por medio de cubiertas dentales adquiridas y debido al desarrollo de bacterias cromógenas, acción de alimentos o sustancias químicas.
- 14. PIGMENTACIÓN INTRÍNSECA:** Son aquellas en donde la sustancia que pigmenta se encuentra en el interior del diente o forma parte interna del tejido. Pueden ser transitorias o permanentes.
- 15. BIOFILM:** Es un conjunto de distintas bacterias y restos de comida que se acumula sobre las superficies de los dientes y las encías.

CAPITULO III: DISEÑO Y METODOS

3.1. Tipo de estudio

Este presente estudio de investigación fue experimental - comparativo in vitro.

Prospectivo y longitudinal.

3.2. Lugar del estudio

El presente estudio se desarrolló en los laboratorios de la universidad PRIVADA NORBERT WIENER (Lima, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110.Urb.Santa Beatriz) con los permisos y bioseguridad ideal bajo la supervisión del asesor.

3.3. Población y Muestra

Se utilizó y desarrolló la siguiente formulación para determinar el tamaño de la muestra por ser población finita.

Donde $N < 100,000$

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 (N-1) + Z^2 * p * q}$$

$N=32$

$e=0.05$

$n=30.7328$

$Z=1.96$

1.0379

$p=0.5$

$n= 29.61...$

$q=0.5$

$n =30$

El estudio estuvo conformado por 30 especímenes (resina compuesta y de giomero) ambas fueron sometidas a bebidas pigmentantes. El tamaño de la muestra se determinó por ser una proporción finita, el cual se estimó por estudios

anteriores. Siendo así por la cantidad de bebidas pigmentantes 15 tacones para cada material restaurador y someterlo a 3 bebidas pigmentantes.

3.4. Técnica y Recolección de datos:

El proceso experimental se desarrolló en los laboratorios de la Universidad Norbert Wiener. Se fabricaron los especímenes de resina y giomero mediante una plantilla acrílica donde cada espécimen tenía un diámetro de 10 milímetros y 2 milímetros de altura (ANEXO 7). Luego se utilizó una lámpara led Woodpecker Curing Light Led. B para la fotoactivación de ambos materiales de restauración (Amelogen y Beautifil II A2).la misma que fue evaluada en un radiómetro y contiene 1200 m w/cm²de intensidad de luz (ANEXO 6).

Para el registro de datos en cuanto a la estabilidad del color de ambos materiales de restauración y exponerlos a bebidas pigmentantes haciendo una medición antes y después ,se registró mediante una ficha de registro de datos, la cual fue calibrada previamente por una prueba piloto el día 17 y 18 de mayo del presente año y supervisada por el docente especialista en la rama donde luego a los datos obtenidos procedió a pasarlos en un programa estadístico para evaluar el nivel de concordancia del asesor y la presente bachiller. Luego con el resultado de calibración recién se continuó con la ejecución del proyecto de investigación .En dicha ficha se registraron el orden de especímenes, material restauración (resina compuesta y giomero), grupos de bebidas pigmentantes (ANEXO 4y 5).

Para evaluar la estabilidad de color y el grado de pigmentación se usó el colorímetro Chromascop de Ivoclar Vivadent, un colorímetro estándar que permite la determinación rápida del color y precisión. Así mismo para determinar el grado

de pigmentación estadísticamente se promedió las medidas iniciales y final (24horas), obteniendo los resultados para el grado de pigmentación colocándose en las tablas y gráficas estadísticas.

La división de los grupos quedó indicada de la siguiente forma:

Primer grupo: Espécimen de resina compuesta color A2, en la marca AMELOGEN PLUS de Ultradent, para luego sumergirlas en café

Segundo grupo: Espécimen de giomero color A2, en la marca BEAUTIFIL II de Shofu para luego sumergirlas en café.

Tercer grupo Espécimen de resina compuesta color A2, en la marca AMELOGEN PLUS de Ultradent para luego sumergirlas en vino

Cuarto grupo: Espécimen de giomero color A2, en la marca BEAUTIFIL II de Shofu para luego sumergirlas en vino.

Quinto grupo: Espécimen de resina compuesta color A2, en la marca AMELOGEN PLUS de Ultradent para luego sumergirlas en chicha morada.

Sexto grupo: Espécimen de giomero color A2, en la marca BEAUTIFIL II de Shofu para luego sumergirlas en chicha morada.

Elaboración de las bebidas pigmentantes y acopio de los especímenes:

Las bebidas pigmentantes se elaboraron de la siguiente forma:

1. Café: Solución de café (obtenida de 200gr café molido puro y agua)
2. Vino 100 ml puro.

3. Chicha morada: Solución de maíz morado (obtenida de $\frac{1}{4}$ de maíz morado y agua).

Luego de elaborar las bebidas pigmentantes, los especímenes fueron colocados en envases de vidrio color ámbar y cubiertos respectivamente. Después fueron llevadas en un ambiente idóneo y almacenadas durante 24 horas con temperatura constante de 37°C.

En los frascos de vidrio color ámbar, se colocaron 5 especímenes por cada grupo, una cantidad de bebida pigmentante de 25ml. Se rotuló cada envase por el tipo de material restaurador (resina compuesta y giomero) además de bebida pigmentante (café, vino y chicha morada).

3.5. Planteo del procesamiento y Análisis de datos:

La obtención de los resultados fue expresada en tablas, el análisis de los datos se presentó en manera cualitativa en relación a las variables de estudio.

Los datos obtenidos fueron vaciados en una hoja de cálculo de Excel 2016; luego ejecutados en el programa estadístico SPSS 25.

Se usó un nivel de significancia de 0.05 que corresponde a un intervalo de confianza del 95%.

Para la estadística descriptiva se obtuvieron frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas estudiadas.

Para la estadística analítica de las variables cualitativas, se realizó la prueba de Chi Cuadrado de Pearson asumiendo diferencia significativa cuando $p < 0.05$.

3.6. Aspectos Éticos:

- Se realizó una carta de presentación a la dirección con la escuela académica profesional de odontología (ANEXO 2).
- Se realizó una solicitud para el uso del ambiente a usar bajo la supervisión del asesor (ANEXO 3).
- Se tomará en cuenta las normas de bioseguridad como son: gorro, mascarillas y lentes y porta desechos.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados:

El objetivo de este estudio fue determinar estabilidad de color en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada. Se utilizó una muestra de 30 especímenes que fueron distribuidas tres grupos.

Tabla N°1: Estabilidad de color en resina compuesta sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.

	Alteración de color (RC)		Valor p
	Si n (%)	No n (%)	
Café	5 (33.3)	0 (0.0)	0.024
Vino	2 (13.3)	3 (20.0)	
Chicha	5 (33.3)	0 (0.0)	

Prueba de Chi- Cuadrado de Pearson; p < 0.05. RC: Resina Compuesta.

Se evidenció una estabilidad de color mayor en el café y la chicha con 33.3%, respectivamente. Hay relación estadísticamente significativa entre estabilidad del color y bebidas pigmentantes en el grupo de resina compuesta (Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson donde $p < 0.05$).

Grafico N°1: Estabilidad del color en resina compuesta sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.

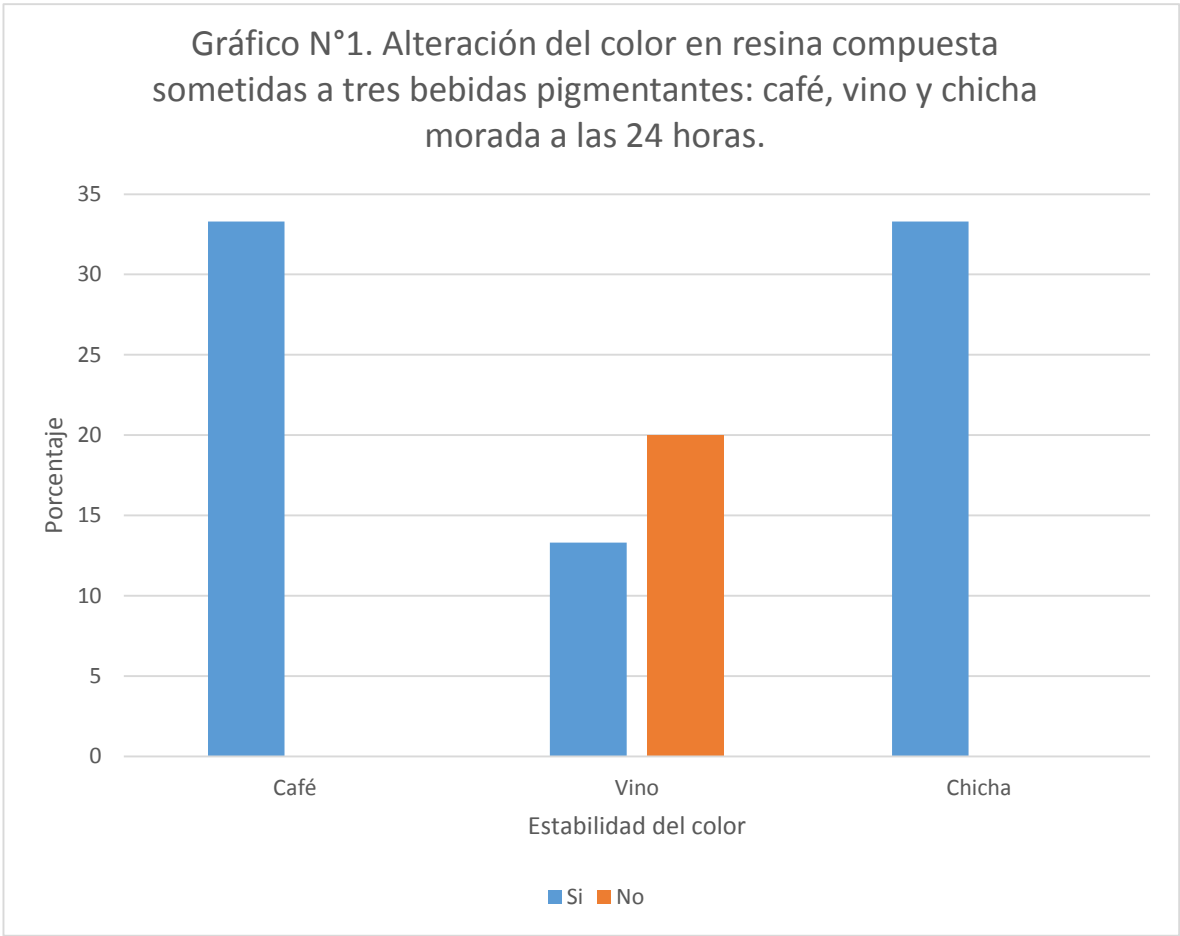


Tabla N°2: Estabilidad de color en giomero sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.

	Alteración de color (G)		Valor p
	Si n (%)	No n (%)	
Café	5 (33.3)	0 (0.0)	0.024
Vino	2 (13.3)	3 (20.0)	
Chicha	5 (33.3)	0 (0.0)	

Prueba de Chi- Cuadrado de Pearson; p < 0.05. G: Giomero

Se evidenció una estabilidad de color mayor en el café y la chicha con 33.3%, respectivamente. Hay relación estadísticamente significativa entre la estabilidad del color y bebidas pigmentantes en el grupo de giomero (Prueba de Chi- Cuadrado de Pearson; p < 0.05).

Gráfico N°2: Estabilidad de color en giomero sometida a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas.

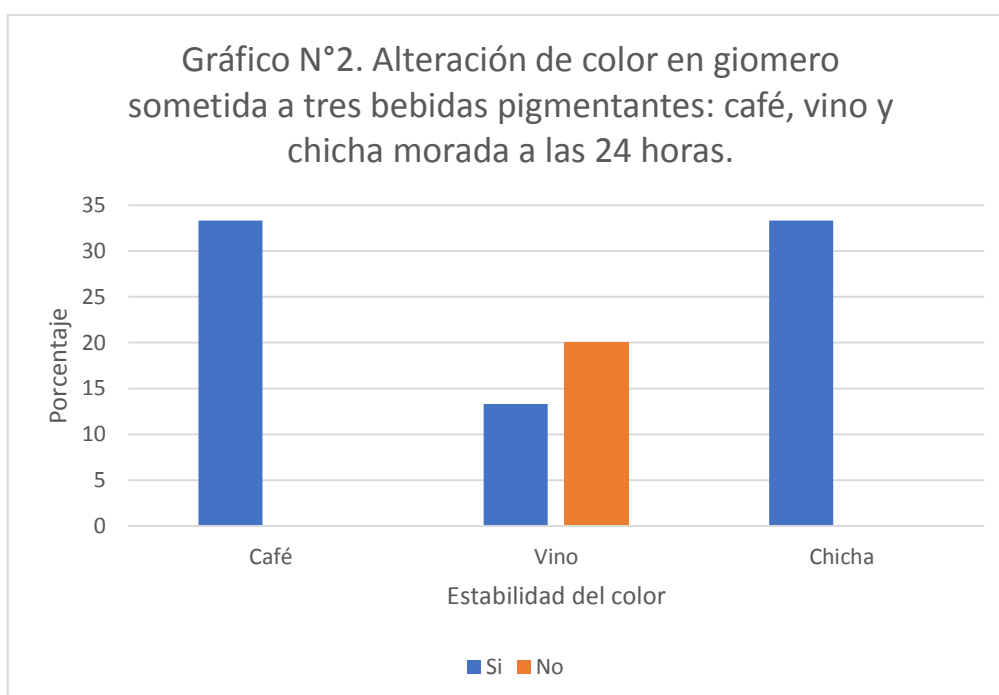


Tabla N°3. Comparación de estabilidad del color en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas

	Estabilidad de color				Valor p
	Resina		Giomero		
	Si n (%)	No n (%)	Si n (%)	No n (%)	
Café	5 (16.7)	0 (0.0)	5 (16.7)	0 (0.0)	0.458
Vino	2 (6.7)	3 (10.0)	2 (6.7)	3 (10.0)	
Chicha	5 (16.7)	0 (0.0)	5 (16.7)	0 (0.0)	

Prueba de Chi- Cuadrado de Pearson; p > 0.05. G: Giomero

Se evidenció una estabilidad de color mayor en el café y la chicha con 16.7%, respectivamente; en ambos grupos (resina compuesta y giomero). No hay diferencia estadísticamente significativa entre la estabilidad de color y los valores de estabilidad del color en los grupos de estudio (Prueba de Chi- Cuadrado de Pearson; p > 0.05).

Gráfico N°3: Comparación de estabilidad del color en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada a las 24 horas

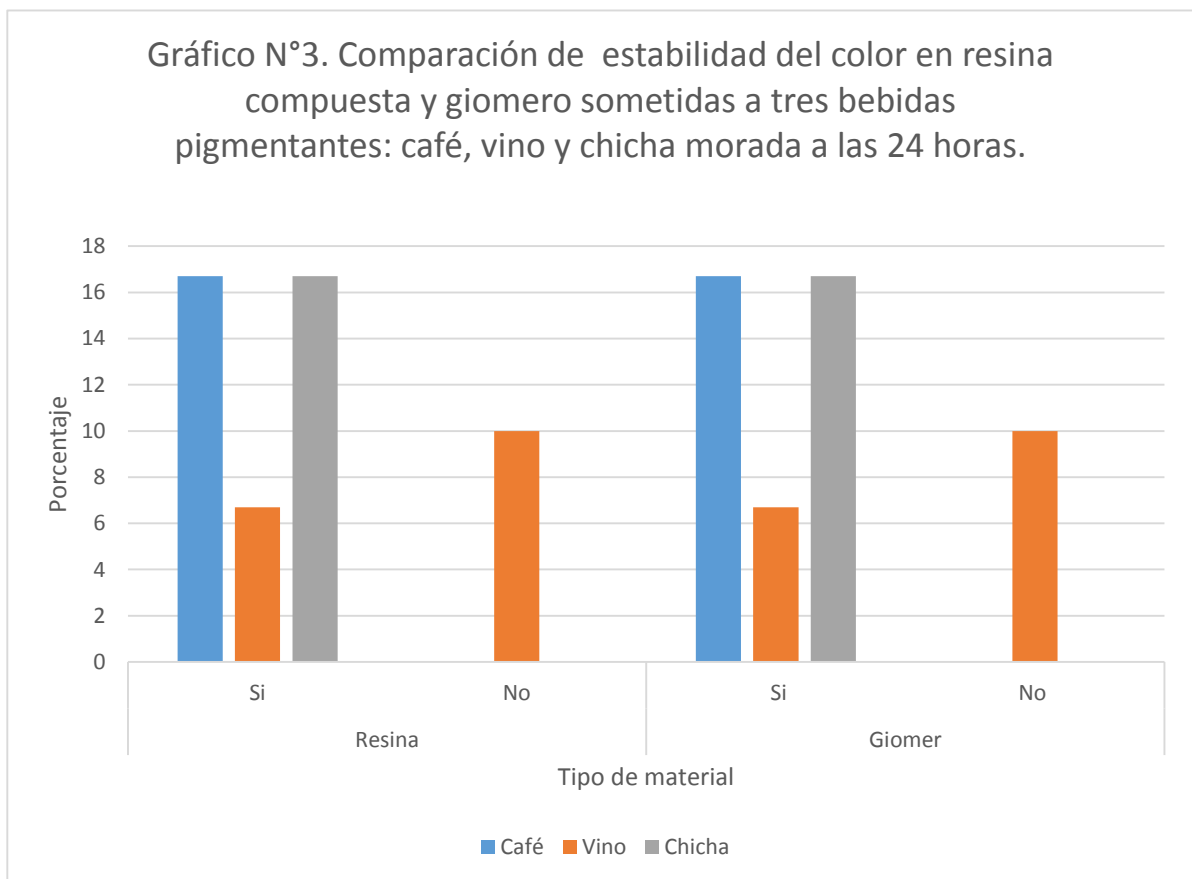
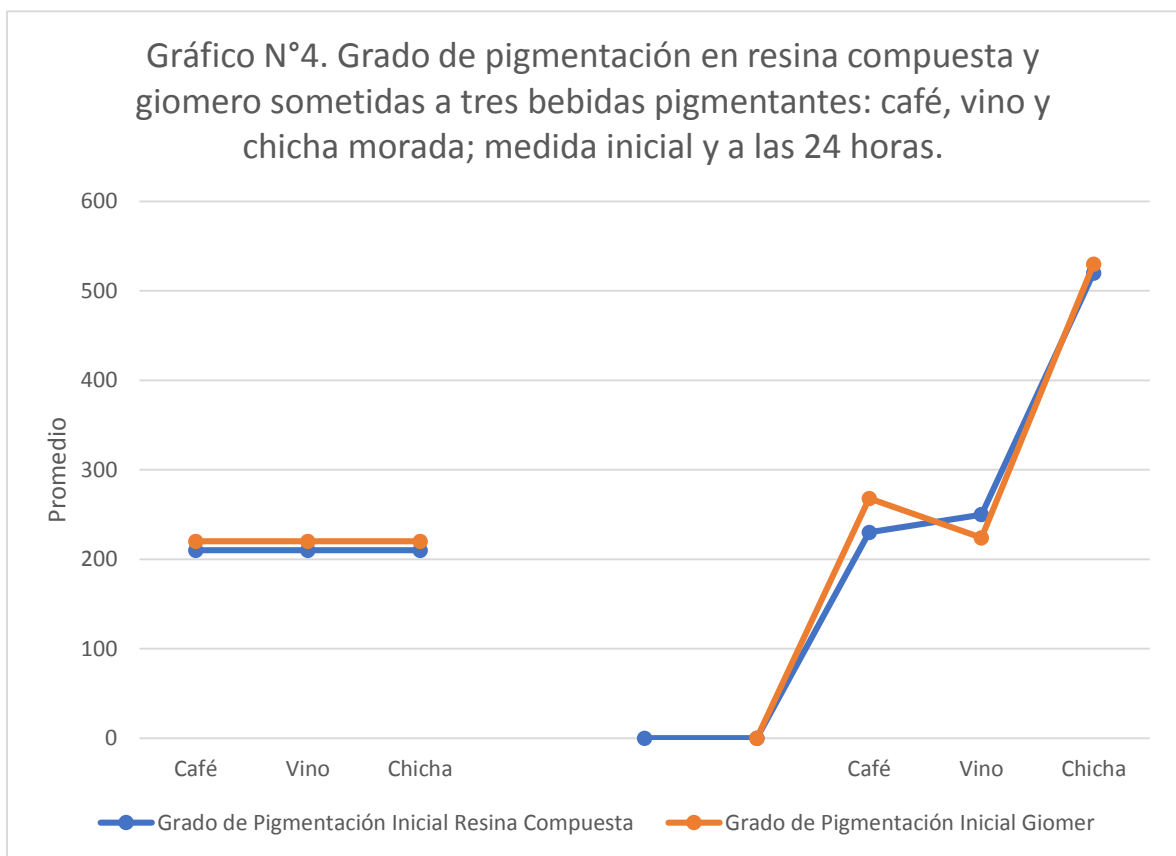


Tabla N°4.: Grado de pigmentación en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada; medida inicial y a las 24 horas.

		Grado de Pigmentación	
		Resina Compuesta Chromascop (promedio)	Giomero Chromascop (promedio)
Inicial	Café	210	220
	Vino	210	220
	Chicha	210	220
Final	Café	230	268
	Vino	250	224
	Chicha	520	530

En la medida inicial, se observó un promedio similar en el grupo de resina compuesta en los especímenes de los tres grupos de que fueron sometidas a las bebidas pigmentantes; de la misma manera, se observó valores iniciales similares en el grupo de giomero. En la medida final (24 horas después), en el grupo de resina compuesta se observa mayor variabilidad en el grupo de la chicha; al igual que en el grupo de giomero.

Gráfico N°4: Grado de pigmentación en resina compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada; medida inicial y a las 24 horas.



4.2. Discusión:

La pigmentación en resina compuesta y giomero se manifiesta por diferentes agentes como son las propiedades propias y mecánicas de la resina y giomero, la aplicación, la foto polimerización, la higiene bucal y agentes externos como consumo de alimentos y bebidas usadas en este estudio.

El actual estudio tuvo como objetivo determinar la estabilidad del color en materiales restauradores como son las resinas compuestas y giomeros sometidas a tres bebidas pigmentantes estudio comparativo in vitro Lima 2018 en este estudio no existió diferencia estadísticamente significativas .Como sabemos una resina compuesta está formada por partículas silanizadas y el giomero compuesto por una partícula de relleno S-PRG que libera iones y a su vez contienen propiedades bioactivas ,tanto la resina compuesta y el giomero una de sus propiedades importantes es la absorción y solubilidad de agua asimismo, **Gonulol (4)** realizó un estudio para comparar una resina compuesta y un giomero teniendo en cuenta las propiedades antes mencionadas, en cuanto la estabilidad de color no presentó diferencias estadísticamente significativa.

En cuanto al instrumento usado en este estudio para determinar la estabilidad de color fue el colorímetro Chromascop por ser de uso comercial en el país además ser un instrumento neutro en la comparación de la resina y el giomero .en este estudio las cuales fueron sometidas a tres bebidas pigmentantes café, vino y chicha morada y así determinar la estabilidad del color. Obteniendo que la bebida pigmentante que se observó con mayor alteración de color fue la chicha morada y el café con un 33% respectivamente y no hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la resina compuesta y el giomero, asimismo coincidimos parcialmente con el estudio de **Santillán(5)** realizó la comparación de 2 tipos de

resina sometiénolas a sustancias pigmentantes como café vino chicha morada y té para determinar la estabilidad de color usando como instrumento un espectrofotómetro Easyshade compact de vita obteniendo como resultado que la sustancia que causó mayor coloración fue el café y el vino seguido de la chicha morada y el té ,en cuanto a las 2 resinas usadas no hubo diferencia estadísticamente significativa , es cierto que hay una diferencia de resultados ya sea por el instrumento usado o el tiempo de exposición de las muestras.

En este estudio se quiso medir el grado de pigmentación por el tiempo de exposición es por ello que se realizó una medición inicial y a las 24hrs. de exposición en las bebidas pigmentantes de los especímenes de resina compuesta y giomero obteniendo resultados estadísticamente significativos asimismo coincido con **sosa D et al. (6)** realizaron un estudio para evaluar el grado de pigmentación en 5 resinas sometidas a distintos pigmentos realizando una medición inicial ,utilizando la observación directa con el colorímetro guía VITA, obteniendo resultados estadísticamente significativos de la misma manera con el estudio de **Wan Zaripah B et al.(9)** en su estudio comparó la resistencia a la pigmentación de 2 resinas ,realizando una medición inicial y luego a exposición de tiempo de 1 día,2 días,3 días ,no hubo una diferencia estadísticamente significativa. Tanto **Sosa D et al. (6)** y **Wan Zaripah B et al. (9)** Coinciden con el estudio realizado ya que el factor tiempo no es importante en cuanto a la pigmentación de los materiales restauradores pero que aumentan gradualmente a medida que ocurren los tiempos, y la estabilidad de color en las resinas fueron similares es por ello que estamos en desacuerdo con el estudio de **Mohammad R et al. (8)** en su estudio

concluye que el tiempo de inmersión afecta a la estabilidad de color a las resinas compuestas.

El cambio de color que se presenta en la cavidad bucal de nuestros pacientes bajo un tiempo de exposición corto en cuanto a bebidas pigmentantes o alimentos durante mucho tiempo expuesto, no puede reemplazarse en un laboratorio. Es así que para poder obtener un cambio de color medible fueron sometidos a los especímenes de resina compuesta y giomero a 3 bebidas pigmentantes por un tiempo de 24 horas es por ello que coincido con el estudio de **Ertas E et al. (11)** sugieren que el tiempo para cada persona al ingerir una bebida por día es de 15 min, por lo que 24 horas simbolizó un mes de consumo por las bebidas.

En este estudio antes de someter los especímenes de resina compuesta y giomero a sustancias pigmentantes se realizó un pulido para mejorar el comportamiento clínico ,siguiendo el protocolo que se debe hacer cuando realizamos una restauración en paciente asimismo coincido con **Mundim F et al. (10)** realizó un estudio con 3 tipos resinas ,los especímenes fueron pulidas previamente antes de someterlas a sustancias pigmentantes como café ,coca cola y agua destilada se obtuvo resultados estadísticamente significativos. Esto nos hace tener en cuenta que al realizar el pulido, los valores sean reales, los cuales se darían si fueran superficies dentales.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 . Conclusiones

1. La estabilidad del color en resina compuesta sometida a 3 bebidas pigmentantes a las 24hr, tuvo como mayor pigmentación el café y la chicha morada.
2. La estabilidad del color del giomero sometido a 3 bebidas pigmentantes a las 24hr, tuvo como mayor pigmentación el café y la chicha morada.
3. El tipo de material restaurador no influyó en cuanto a su estabilidad del color, cuando fueron sometidas a las bebidas pigmentantes.
4. El grado de pigmentación en la resina compuesta y el giomero sometida a 3 bebidas pigmentantes se observó una mayor variabilidad en la chicha morada.
5. La gran mayoría de las muestras presentaron alteraciones en el valor luego de ser sometidas a las bebidas pigmentantes.

5.2. Recomendaciones:

1. Realizar más estudios donde se profundicen la composición y aplicación de resinas compuesta y giomero en especial el giomero por ser un material restaurador relativamente nuevo en el mercado.
2. Realizar nuevos estudios donde se extienda el conocimiento de la estabilidad de color en otras bebidas tradicionales de nuestro país.
3. Sería bueno para los estudiantes de pregrado incluyan en el cuestionario de las historias clínicas sobre el consumo de algunos alimentos y o bebidas del consumo diario antes de proceder con un tratamiento en la clínica por ejemplo en un blanqueamiento dental.

REFERENCIAS:

1. Arévalo Pineda M, Larrucea Verdugo C. Recidiva del color dentario por té, café y vino: In vitro. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral 2012; 5(2):57-65
2. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Siriporananon C, Ornprasert N, Mettasitthikorn W, Waewsanga SI. The effect of different beverages on surface hardness of nanohybrid resin composite and giomer. Journal of Conservative Dentistry. (2014; 17(3): 261-265
3. Hervás A, Martínez M. Cabanes J, Barjau A, Fos P. Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006; 11:E215-20
4. Gonulol N, Ozer S, Sen Tunc E. Water Sorption, Solubility, and Color Stability of Giomer Restoratives. Journal of Esthetic & Restorative Dentistry 2015, 27(5): 300-306
5. Santillán V .Comparación In Vitro De La Estabilidad Cromática de las Resinas Compuestas Filtek™ Z350 Xt Y Opallis® Sometidas a diferentes Sustancias Pigmentantes: Café, Té, Vino y Chicha Morada. Tesis. Lima: Facultad ciencias de la salud, escuelas de odontología; 2015

6. Sosa D, Peña D, Setién V, Rangel J. Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuestas a diferentes bebidas. *Rev Venez Invest Odont.* 2014; 2 (2): 92-105
7. Medeiros B, Schmitt V, Naufel F, Ambrosano G, Nahsan F. Avaliação da estabilidade de cor de resinas compostas micro-híbridas em diferentes soluções. *Revista Dental Press De Estética.* 2013; 10(4): 74-83
8. Mohammad R. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. *Dent Res J (Isfahan).* 2012; 9(4): 441–446
9. Bakar W, Ibrahim M, Husein A. A comparison of staining resistant of two composite resins. *Orofacial Sciences.* 2009; 4(1): 13-6
10. Mundim F, García L., Pires-de-Souza, F. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. *Journal of Applied Oral Science.* 2008;18(3):249-54
11. Ertas E, Güler A, Yücel A, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J.* 2006; 25(2):371-376
12. Henostroza G. *Estética en odontología restauradora.* España. Ripano. 2006; 12-23

13. Monroy M. Materiales de resina compuesta y su polimerización .Rev ADM. Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana. Vol. LXV, No. 4 Julio-Agosto 2009
14. Márquez S. Estética con resinas compuestas en dientes anteriores .perfección, arte y naturalidad. 1era ed. Bogotá (Colombia): Amolca,2006
15. Aschheim K. Odontología Estética. 2da ed. España: Elsevier; 2002
16. Nocchi C. Odontología restauradora. Salud y estética.2da ed. Buenos Aires: Medica panamericana.2008.
17. Sabbagh J, Ryelandt L, Bachérius L, Biebuyck J, Vreven J, Leloup G, et al. Characterization of the inorganic fraction of resin composites. Journal of Oral Rehabilitation. 2017; 31(11): 1090-1101.
18. Ribeiro C, Boaventura J, Brito-goncalves Joel, Nara A, Vanderlei B, Cury R. Degree of conversion of nanofilled and microhybrid composite resins photo-activated by different generations of Leds. J. Appl. Oral Sci. . 2012 ; 20(2): 212-217
19. Anusavice K. Phillips Ciencia de los Materiales Dentales.11va ed.Madrid-España.Editorial Elsevier;2004.p325-35

20. Hernández J. Color y translucidez de las resinas. Estudio de envejecimiento simulado. Pueblo Cont. Vol. 27[2] julio - diciembre 2016
21. Castillo G, Evangelista A. Effects of chicha and coffee on bovine enamel bleached with hydrogen peroxide. Rev. Estomatol Herediana. 2013 ;23(2):63-67
22. Sarkis E. Color change of some aesthetic dental materials: Effect of immersion solutions and finishing of their surfaces. Saudi Dent J.2012; 24(5): 85-9
23. Terra S. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. J Appl Oral Sci. 2009;17(5):388-91
24. Lepri C, Ribeiro M, Dibb A, Palma R. Influence of mounthrinse solutions on the color stability and microhardness of a composite resin. International Journal of Esthetic Dentistry [serial on the Internet]. (2014, Summer2014), [cited June 1, 2017]; 9(2): 238-246.
25. Afzali B, Ghasemi A, Mirani A, Abdolazimi Z, Baghban A, Kharazifard M. Effect of Ingested Liquids on Color Change of Composite Resins. Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences. 2015, 12(8): 577-584.

26. Spina R. Evaluation of Discoloration Removal by Polishing Resin Composites Submitted to Staining in Different Drink Solutions. International Scholarly Research Notices 2015 (2015): 853975. PMC. Web. 25 May 2017.
27. Bennett A, Hariyali K, Deepika J, Azadeh A, Parveez A. Effectiveness of S-PRG Filler-Containing Toothpaste in Inhibiting Demineralization of Human Tooth Surface. The Open Dentistry Journal. Vol 12 2018:811-819.
28. Najma NSW, Meena N. Giomer-The intelligent particle, new generation Glass Ionomer cement. Int Journal of Dentistry and Oral Health. Vol 24.2015(12).
29. Susuki N, Yoneda M, Harura K, Masuo Y, Nishiara T. Effects of s-prg eluate on oral biofilm and oral malodor. Archives of oral biology. Vol 59.2014(4):407-413.
30. Miki S, Kitagawa H, Kitagawa R, Kiba W, Hayashi M. Antibacterial activity of resin composites containing surface prereacted glass ionomer (s-prg) filler. The academy of Dental Materials. Vol 32 .2016 (9):1095-1102.
31. Gordan V, Mondragon E, Watson R, Garvan C, Mijör I. A Clinical evaluation of a self-etching primer and giomer restorative material. JADA American Dent. Association. 2007; 138(5):621-627.
32. Ito S, Lijima M, Hashimoto M, Tsukamoto N, Mizoguchi I. Effects of surface pre-reacted glass ionomer filler on mineral induction by phosphoprotein. Journal Dent; 2011; 39(1):72-79.

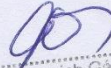
33. Nishio M, Yanamoto K. The anti-dental plaque effect of fluoride releasing light-cured composite resin restorative material. The Japanese Journal of Conservative Dentistry 2002; 45(3):459-468.
34. Honda T, Yanamoto K. Study on The Film Layer produced from S-PRG filler. The Japanese Journal of conservative Dentistry .2004; 47(3), 391-402.
35. Acosta A, Figueroa H, Rivillas M, Delgado L, Ruiz A. Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio in vitro. Rev Nac Odontol. 2014; 10(18):49-56.
36. Puerta G. Composición química de una taza de café. Reporte técnico. Caldas. FNC, Cenicafé. 2011; 2-10
37. Amengual L, Llena M, Forner L. Reproducibilidad en la medición del color in vitro mediante colorímetros específicos para uso dental. RCOE. 2005 10(3): 263-267.
38. Bersezio C, Batista Oliveira O. Instrumentación para el registro del color en odontología. Revista Dental de Chile 2014; 105 (1) 8-12
39. Oliveira D, Ayres A, Rocha M, Giannini M, Puppim Rontani R, Sinhoreti M, et al. Effect of Different In Vitro Aging Methods on Color Stability of a Dental

Resin-Based Composite Using CIELAB and CIEDE2000 Color-Difference Formulas. *Journal of Esthetic & Restorative Dentistry* .2015; 27(5): 322-33

ANEXO 1

SOLICITUD DE APROBACIÓN TEMA DE TESIS




Jorge L. Mezzich Gálvez
Doctor en Salud Pública
COP 10071 RNE 167
15/2/18

SOLICITUD DE APROBACIÓN DE TEMA DE TESIS O PROYECTO PROFESIONAL

Lima, 23 de junio de 2017

Srta. Directora de la EAP de Odontología

Presente.-

Estimada Srta: Dra. Brenda Vergara Pinto

Yo ANGHELY VELASCO ANGHELY bachiller de la EAP de odontología de la universidad Norbert Wiener identificado con DNI 46093556 código a2011200177 domiciliada en Jr Elias Aguirre Mz 9Qlt 8A Tablada de Lurín-VMT, con número de teléfono celular 989951203 correo electrónico:angela_24tkm@outlook.com

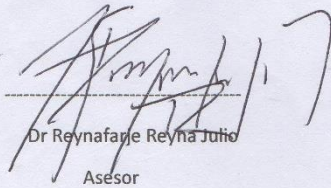
Me presento ante usted y expongo que:

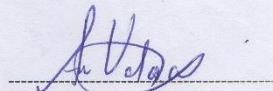
Siendo requisito para la obtención del Título de Cirujano Dentista la realización del Proyecto de investigación tesis.

Solicito la aprobación del Título de Proyecto de Investigación:

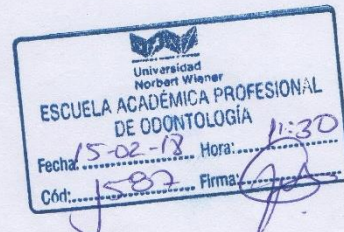
Estabilidad de color en resinas compuestas y giomeros sometidas a bebidas pigmentantes. Estudio Comparativo-In vitro Lima 2018.

Agradezco su atención a la presente,le reitero mi estima y consideración personal.


Dr Reynafarje Reyna Julio
Asesor


Velasco Delgado Anghely
Bachiller

Director(a) de EAP Odontología
Univ.Norbert Wiener



ANEXO 2

SOLICITUD PARA EL USO DE LOS AMBIENTES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Solicitud para el uso de laboratorio de prótesis dental para ejecución del proyecto de tesis.

Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora de la escuela académico profesional de odontología

Yo, Velasco Delgado Anghely, bachiller de la EAP de odontología de la Universidad Norbert Wiener, identificado con DNI 46093556, Código:2011200177, Domiciliada en Jr. Elias Aguirre Mz 9Q LT 8 A Comité19-Tablada De Lurín-VMT, con número de celular 989951203 y correo electrónico: angela_24tkm@outlook.com, me presento ante usted y expongo que:

Para la ejecución de mi proyecto de tesis titulado "Estabilidad de color en Resinas Compuestas y Giomeros sometidas a bebidas pigmentantes -Estudio comparativo In vitro, Lima 2018", solicito a usted la autorización respectiva para facilitarme el ingreso al laboratorio de prótesis dental de la E.A.P odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, con el fin de poder elaborar las muestras respectivas (tacos de resina compuesta y giomer), pulido de las mismas y finalmente someterlas a bebidas pigmentantes y poder aplicar el instrumento de investigación es por ello que solicito 2 fechas jueves 24 y viernes 25 del mes de mayo (9 a.m. a 12p.m), se designó la fecha ya que previamente se coordinó con el asesor para que pueda supervisarme además que esas fechas el laboratorio dental de la EAP odontología se encuentra disponible.

Agradezco su atención a la presente, le reitero mi estima y consideración personal.

Bachiller

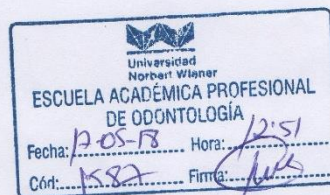
Velasco Delgado Anghely

Asesor

DDS.Sp. Julio César Reynafarje Reyna

Lima 17/05/18

Mayo de 2018



ANEXO 3

Ficha de recolección de Datos

RESINA COMPUESTA: Amelogen A2

TIEMPO SUMERGIDO EN 3 BEBIDAS PIGMENTANTES:

N°	GRUPO	Colorímetro Chromascop	N°	GRUPO	Colorímetro Chromascop	N°	GRUPO	Colorímetro Chromascop
1	Café		6	Vino		11	Chicha	
2	Café		7	Vino		12	Chicha	
3	Café		8	Vino		13	Chicha	
4	Café		9	Vino		14	Chicha	
5	Café		10	Vino		15	Chicha	

ANEXO 4

Ficha de recolección de Datos

GIOMER: Beautifil II A2

TIEMPO SUMERGIDO EN 3 BEBIDAS PIGMENTANTES:

N°	GRUPO	Colorímetro Chromascop	N°	GRUPO	Colorímetro Chromascop	N°	GRUPO	Colorímetro Chromascop
1	Café		6	Vino		11	Chicha	
2	Café		7	Vino		12	Chicha	
3	Café		8	Vino		13	Chicha	
4	Café		9	Vino		14	Chicha	
5	Café		10	Vino		15	Chicha	

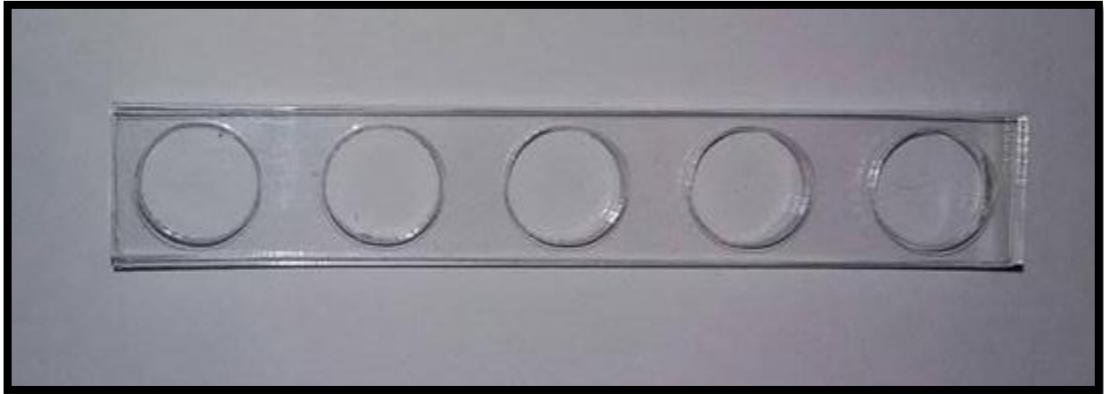
ANEXO 5

EVALUACIÓN DE LA LAMPARA LED CURING B CON EL RADIÓMETRO



ANEXO 6
MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN

Plantilla para especímenes de resina compuesta y giomero



Resina compuesta Amelogen plus A2 y giomer Beautifil II A2



ANEXO 7

MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN

ESPATULA RESINA



FRASCOS AMBAR ROTULADOS



LAMPARA CURING LED B

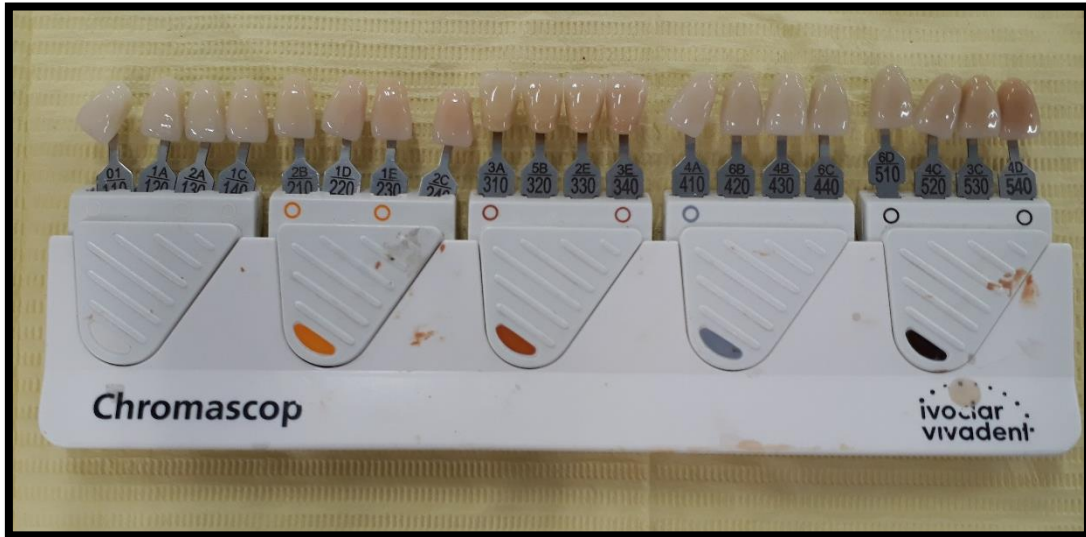


VASO BEAKER



ANEXO 8

INSTRUMENTO PARA EL REGISTRO DE COLOR



BEBIDAS PIGMENTANTES



ANEXO 9

MUESTRAS DE RESINA COMPUESTA



MUESTRAS DE GIOMERO



ANEXO 10
Recolección de datos

Antes de sumergir las muestras a las bebidas pigmentantes
(Resina Compuesta)

FECHA: 24/05/18

hora: 9am-12pm

LUGAR: Laboratorio de prótesis dental

ANEXO 3

Ficha de recolección de Datos

RESINA COMPUESTA: Amelogen A2

TIEMPO SUMERGIDO EN BEBIDAS PIGMENTANTES : 0 hrs

N°	GRUPO	Chromascope N°	N°	GRUPO	Chromascope N°	N°	GRUPO	Chromascope
1	Café	210	6	Vino	210	11	Chicha	210
2	Café	210	7	Vino	210	12	Chicha	210
3	Café	210	8	Vino	210	13	Chicha	210
4	Café	210	9	Vino	210	14	Chicha	210
5	Café	210	10	Vino	210	15	Chicha	210



(ASESOR)

DDS Sp .Reynafarge Reyna Julio César

ANEXO 11
Recolección de datos

Después de sumergir las muestras a las bebidas pigmentantes
(Resina Compuesta)

FECHA: 25/05/18

hora: 9am-12pm

LUGAR: Laboratorio de prótesis dental

ANEXO 3

Ficha de recolección de Datos

RESINA COMPUESTA: Amelogen A2

TIEMPO SUMERGIDO EN BEBIDAS PIGMENTANTES 24hrs

N°	GRUPO	Chromescop	N°	GRUPO	Chromescop	N°	GRUPO	Chromescop
1	Café	230	6	Vino	210	11	Chicha	520
2	Café	230	7	Vino	210	12	Chicha	520
3	Café	230	8	Vino	310	13	Chicha	520
4	Café	230	9	Vino	310	14	Chicha	520
5	Café	230	10	Vino	210	15	Chicha	520



ESP. JULIO C. REYNAFARJE R.
ODONTOLÓGIA ESTÉTICA
COP. 12825

(ASESOR)

DDS Sp .Reynafarje Reyna Julio César

ANEXO 12
Recolección de datos

Antes de sumergir las muestras a las bebidas pigmentantes
(Giomero)

FECHA: 24/05/18

hora: 9am-12pm

LUGAR: Laboratorio de prótesis dental

ANEXO 4

Ficha de recolección de Datos

GIOMER: Beautifil II A2

TIEMPO SUMERGIDO EN BEBIDAS PIGMENTANTES0hrs

N°	GRUPO	Chromascop	N°	GRUPO	Chromascop	N°	GRUPO	Chromascop
1	Café	220	6	Vino	220	11	Chicha	220
2	Café	220	7	Vino	220	12	Chicha	220
3	Café	220	8	Vino	220	13	Chicha	220
4	Café	220	9	Vino	220	14	Chicha	220
5	Café	220	10	Vino	220	15	Chicha	220


ESP. JULIO C. REYNAFARJE R.
ODONTÓLOGO ESTÉTICA
COP. 12825

(ASESOR)

DDS Sp .Reynafarge Reyna Julio César

ANEXO 13
Recolección de datos

Después de sumergir las muestras a las bebidas pigmentantes
(Giomero)

FECHA: 25/05/18

hora: 9am-12pm

LUGAR: Laboratorio de prótesis dental

ANEXO 4

Ficha de recolección de Datos

GIOMER: Beautifil II A2

TIEMPO SUMERGIDO EN BEBIDAS PIGMENTANTES 24hrs

N°	GRUPO	Chromasap	N°	GRUPO	Chromasap	N°	GRUPO	Chromasap
1	Café	240	6	Vino	230	11	Chicha	530
2	Café	310	7	Vino	220	12	Chicha	530
3	Café	310	8	Vino	220	13	Chicha	530
4	Café	240	9	Vino	220	14	Chicha	530
5	Café	240	10	Vino	230	15	Chicha	530


.....
W. ESP. JULIO G. REYNAFARJE R.
ODONTOLÓGIA ESTÉTICA
COP. 12826

(ASESOR)

DDS Sp .Reynafarje Reyna Julio César

ANEXO 14
Muestras después de sumergir a las bebidas pigmentantes

Resina compuesta



Giomer



ANEXO 15
Colocación de las bebidas pigmentantes en recipientes ámbar con ayuda del vaso beaker (25mm)



ANEXO 16
Colocación de las muestras en los recipientes ámbar con cada bebida pigmentante correspondiente



ANEXO 17



MATRÍZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	Operacionalización de variables					Diseño y Método	
			VARIABLES	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	valores		
Principal	¿Existirá estabilidad del color en resinas compuesta y giomero después de someterlas a tres bebidas pigmentantes: café, vino, chicha morada a las 24 horas?	Evaluar la estabilidad de color en resinas compuesta y giomero sometidas a tres bebidas pigmentantes: café, vino y chicha morada las 24horas.Estudio comparativo in vitro Lima 2018.	La resina compuesta Amelogen A2, presentará mejor estabilidad de color después de ser sometida a tres bebida pigmentantes : café, vino y chicha morada, en comparación al giomero Beautifil II A2?	Resina compuesta	cualitativa		Tipo de resina compuesta Marca comercial	Amelogen Plus A2	<p>Tipo de estudio: El presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, prospectivo y longitudinal.</p> <p>Población y muestra: Se utilizó y desarrolló la siguiente formulación para determinar el tamaño de la muestra por ser población finita Donde: $N < 100.000$</p>
		Determinar la estabilidad de color en resina compuesta sometida a tres bebidas pigmentantes :café, vino y chicha morada a la 24hrs.		Giomero	cualitativa		Tipo de giomer Marca comercial	Beautifil II A2	

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

N=32
e=0.05
Z=1.96 p=0.5
q=0.5

Específico 2		Determinar la estabilidad de color en gíomero sometida a tres bebidas pigmentantes : café, vino y chicha morada a las 24hrs.		Sustancias pigmentantes	cualitativa	Grado de pigmentación	Colorímetro	Sí No	Desarrollo De La Fórmula: $n=N \cdot Z \cdot 2 \cdot p \cdot q / e^{2(N1)+Z^2 \cdot p \cdot q}$ n=30
Específico 3		Comparar la estabilidad de color en resinas compuesta y gíomero sometidas a tres bebidas pigmentantes:café ,vino y chicha morada a las 24hrs.		Estabilidad de color	cualitativa	cambio de color	Colorímetro	Sí No	
Específico 4		Comparar el grado de pigmentación en resinas compuesta y gíomero sometida a tres bebidas							

		pigmentantes: café, vino y chicha morada medida inicial y 24hras después.							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--