

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología



TESIS

**“Evaluación de la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350
XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes In Vitro,
Andahuaylas-Apurímac 2021”**

Presentado por:

Bach. NATANIEL RIPA DE LA CRUZ

Para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Abancay- Apurímac - Perú

2022

Tesis

“Evaluación de la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350
XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes In Vitro,
Andahuaylas-Apurímac 2021”

Línea de investigación:

Salud Pública Estomatológica

Asesora:

Mg. Kelly Malpartida Valderrama



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE LA RESINA COMPUESTA
FILTEK™ Z350 XT-A1 TERMO MODIFICADA EXPUESTA A SOLUCIONES
PIGMENTANTES IN VITRO, ANDAHUAYLAS-APURÍMAC 2021”**

Presentado por **Bach. NATANIEL RIPA DE LA CRUZ**, para optar el Título profesional de CIRUJANO DENTISTA.

Sustentado y aprobado el 27 de octubre del año 2022, ante el jurado:

Presidente: Mg. Mirella Pamela Tineo Tueros.

Primer Miembro: Mg. Yorki Yino Vera Hurtado.

Segundo Miembro: Mg. Sharon Yanina Bazan Abarca.

Asesor: Mg. Kelly Malpartida Valderrama.

DEDICATORIA

A Dios por la oportunidad de la vida.

Dedico el presente estudio con mucho amor y respecto a mis Padres, a mi Hermana, así como a todos mis seres queridos, por ser la fuente de inspiración para desarrollarme en esta noble carrera profesional.

Nataniel.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis mentores quienes aportaron conocimientos en mi formación profesional.

Nataniel.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
POSPORTADA.....	II
PÁGINAS PRELIMINARES	
PÁGINA DE JURADOS.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ACRÓNIMOS	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	XV

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROBLEMA.....	4
1.2.1. Problema General	5
1.2.2. Problemas Específicos.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN	5
1.3.1. Justificación social	5
1.3.2. Justificación teórica.....	6

1.3.3. Justificación metodológica.....	6
1.3.4. Justificación práctica.....	6
1.4. OBJETIVOS	7
1.4.1. Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos	7
1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.5.1. Espacial	7
1.5.2. Temporal.....	7
1.5.3. Social.....	8
1.5.4. Conceptual	8
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.7. LIMITACIONES	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.1.1. A nivel internacional.....	10
2.1.2. A nivel nacional	12
2.2. BASES TEÓRICAS.....	15
2.2.1. Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada.....	15
2.2.2. Soluciones pigmentantes	29
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	34

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. HIPÓTESIS	37
3.1.1. Hipótesis General.....	37
3.1.2. Hipótesis Específicas	37
3.2. MÉTODO	37
3.3. TIPO INVESTIGACIÓN	38
3.4. NIVEL O ALCANCE DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	40
3.7. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	41
3.7.1. Población.....	41
3.7.2. Muestra	41
3.7.3. Muestreo	42
3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	42
3.8.1. Técnica	42
3.8.2. Instrumentos	43
3.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	43
3.10. PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS	44
3.10.1. Procesamiento y presentación de datos	44
3.10.2. Análisis e interpretación de datos	46

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	47
4.2. DISCUSIONES DE RESULTADOS.....	51
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	54

CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES	59
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	60
RECURSOS: POTENCIAL HUMANO.....	60
RECURSOS MATERIALES	60
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	61
PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	62
Presupuesto	62
Financiamiento	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXO	
MATRIZ DE CONSISTENCIA	
FICHA DE REGISTRO	
PROCESO DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Especificaciones de la resina Filtek™ Z350 XT.	29
Tabla 2: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Coca Cola a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)	47
Tabla 3: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)	48
Tabla 4: Comparación de la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café y Coca Cola a 10 días (final)	50
Tabla 5: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro	54
Tabla 6: Analisis e interpretación.....	54
Tabla 7: Estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro	55
Tabla 8: Analisis e interpretación.....	55
Tabla 9: Estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro	55
Tabla 10: Analisis e interpretación	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Coca Cola a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)	47
Figura 2: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)	49
Figura 3: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café y Coca Cola a las 10 días (final)	50

ACRÓNIMOS

COVID-19= (Acrónimo del inglés coronavirus disease), enfermedad causada por el coronavirus.

ml = El mililitro es una unidad de volumen equivalente a la milésima parte de un litro

mm = Un milímetro (mm) es una milésima de un metro.

nm = Nanoclusters o nanoagregados.

μm = Micrómetro, micrón o micra; es una unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro.

RESUMEN

Partiendo de la realidad problemática se estableció el objetivo general: *“establecer la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021”*.

De donde el estudio es de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, de alcance explicativo y diseño experimental in vitro, bajo los métodos científico, deductivo e inductivo, con una población de 40 discos de resina compuesta termo modificadas Filtek™ Z350 XT 3M de tono A1, de cinco (5) mm de diámetro y dos (2) mm de altura, la muestra del grupo A con 20 discos que fue expuesto a café, y grupo B por 20 discos sometidas a Coca Cola, aplicando la técnica observación directa y el instrumento de la ficha de registro para la obtención de datos, registrando el color inicial y final por intermedio de la guía “vita system 3d-master: vita linearguide 3d-master”, así mismo se validaron la hipótesis de investigación por la prueba Chi-cuadrado; arribando a la conclusión, que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021, de donde al cabo de diez (10) días de estar sumergidas la resina estudiada en Coca cola y Café, tuvo mayor nivel de variación en su color y pigmentación cromática con la bebida de Coca Cola respecto a la bebida procesada de Café, ambiente que fue contrastado por la prueba Chi cuadrado que dio un p -valor alcanzado 0.896 bajo un nivel de significancia de alfa 0.05.

Palabras clave: Estabilidad, resina, soluciones pigmentantes, Coca Cola y Café.

ABSTRACT

Starting from the problematic reality, the general objective was established: "to establish the chromatic stability of the thermo-modified Filtek™ Z350 XT-A1 composite resin exposed to in vitro pigmenting solutions, Andahuaylas-Apurímac 2021".

From where the study is of quantitative approach, applied type, of explanatory scope and in vitro experimental design, under the scientific, deductive and inductive methods, with a population of 40 thermo-modified composite resin discs Filtek™ Z350 XT 3M of tone A1, of five (5) mm in diameter and two (2) mm in height, the sample of group A with 20 discs that was exposed to coffee, and group B with 20 discs subjected to Coca Cola, applying the direct observation technique and the instrument of the registration form for data collection, recording the initial and final color through the "vita system 3d-master: vita linearguide 3d-master" guide, likewise the research hypothesis was validated by the Chi-square test; concluding that there is no significant chromatic stability of the thermo-modified Filtek™ Z350 XT-A1 composite resin exposed to in vitro pigment solutions, Andahuaylas-Apurímac 2021, from where after ten (10) days of being submerged the resin studied in Coca Cola and Coffee, had a higher level of variation in its color and chromatic pigmentation with the Coca Cola drink compared to the processed Coffee drink, an environment that was contrasted by the Chi square test that gave a p-value reached 0.896 under a significance level of alpha 0.05.

Key words: Stability, resin, pigment solutions, Coca Cola and Coffee.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo la Odontología fue teniendo una dinámica social hasta la fecha, desarrollando una diversidad de funciones, donde la investigación y el servicio en las comunidades fueron su prioridad hasta lograr un aceptable estado de salud buco dental del paciente. Es así, que desde hace algunos años atrás, esta finalidad involucraba, entre otros elementos, propiedades y características, la correcta funcionalidad del sistema buco dentario del paciente, que en su contexto dentario involucraba intrínsecamente el mantenimiento de la función y forma de los dientes.

Tal es así, que en los últimos años, no es solamente poder brindar garantía en su dureza clínica respecto al proceso restaurativo de los dientes, sino que es fundamental que los dientes presenten una consecución clínicamente estético. Por cuanto la creciente demanda de procedimientos estéticos cada vez son más exigidos y presentan un incremento muy importante, por el impacto psicosocial a nivel mundial, toda vez que la apariencia dental en las personas son muy importantes sobre todo en el aspecto físico que llega a reflejar el paciente, a partir de la cual manifiesta una buena salud, higiene y cuidado bucal personal, en contraposición de la presencia, existencia y presentación de decoloraciones y/o manchas en los dientes que generan insatisfacción en el individuo, influyendo negativamente en su estado emocional y personalidad, situación que establece y exige la presencia de una sonrisa estética que hace al paciente al logro de una adecuada adaptación e interacción social sin llegar a preocuparse a ser rechazado.

Actualmente se utilizan y existen una diversidad de materiales restaurativos estéticos, siendo la resina compuesta una de las más manejadas como insumo de tendencia en los profesionales dentista y pacientes para efectuar las pertinentes

restauraciones dentofaciales, por sus propiedades, características y elementos compatibles como su estructura, estética y su estabilidad del color dental, en las mismas puedan presentarse alteraciones del color por causas y sustancias pigmentantes naturales y artificiales de consumo diario como son las bebidas carbonatadas (Coca cola), el café, tabaco, alcohol y entre otros alimentos que llegan a afectar la estructura dental, comprometer en la tinción de la resina, alterar el aspecto y la parte externa del elemento restaurador, ocasionando la disminución del brillo, y la variación en el color, contexto desalentador en el paciente.

Hechos y escenarios que marcaron el desarrollo del estudio, para el cual se estimaron los pertinentes capítulos:

Capítulo I: Sobre el planteamiento del problema; se desprende la situación del problema, así como su identificación y planteamiento de problemas para luego considerar el problema general y los específicos, además de la justificación social, teórica, metodológica y práctica, los respectivos objetivo general y los específicos, también la respectiva delimitación espacial, social, temporal y conceptual de la investigación, sin descuidar de la viabilidad económica, social y técnica que se manejó y de las limitaciones presentadas en el transcurso de la ejecución de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico; engloba los antecedentes a nivel internacional y nivel nacional, las bases teóricas de los fenómenos objeto de estudio, con sus respectivas propiedades, características, atributos, dimensiones e indicadores que describen la naturaleza de cada una de ellas, también se sostienen el marco conceptual que enriquecen el manejo de información basados en la teorías existentes.

Capítulo III: Metodología de investigación; aloja la hipótesis general y específicas de la investigación, el método científico, deductivo e inductivo para la manipulación de los datos, además el tipo, nivel o alcance y diseño del estudio, la operacionalización de variables, la población, muestra y muestro manejado para determinar las unidades muestrales, así como las respectiva técnica e instrumento manejados en el captura de la información, las consideraciones éticas, los procedimientos estadísticos para la construcción de las tablas y luego generar el análisis pertinente.

Capítulo IV: Conformado por los resultados y la discusión; por la estadística descriptiva se crearon tablas y figuras robustas, distribuyendo los datos en frecuencias y porcentajes, además la discusiones de los resultados, la prueba de hipótesis de investigación por intermedio de la estadística Chi-cuadrado.

Al final se conforma las precisas y puntuales conclusiones y recomendaciones, así como los aspectos administrativos, la pertinente bibliografía utilizada, para que al final se considerara los anexos que respaldan la ejecución de la investigación como material de soporte.

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

Con el paso de la historia Odontológica a nivel mundial, el propósito fundamental de la misma ha sido lograr un aceptable estado de salud buco dental del paciente. Tal es así, que hasta hace muy pocas décadas, este propósito involucraba, entre otras características, aspectos, y propiedades del adecuado funcionamiento del procedimiento buco dentario, donde aplicaba básicamente que a nivel dentario por un lado el respectivo mantenimiento de la forma y de otra parte la funcionalidad de los dientes.

Por cuanto, a la fecha existe la gran necesidad de brindar una garantía en cuanto a la durabilidad de las restauraciones dentales, además de ser sumamente importante y significativo que presenten un resultado clínicamente estético. De donde la demanda creciente de tratamientos estéticos se encuentra en un aumento significativo sobre todo por la conmoción social y psicológico, toda vez que la estética de los dientes es significativo sobre todo en la apariencia física, que llega a proyectar el paciente, expresando de esta manera una buena higiene, salud bucal y cuidado personal, por cuanto la existencia y presentación de manchas o decoloraciones en ellas crean una insatisfacción en

el paciente, llegando a influir su estado emocional y la sensación y percepción que sostiene de uno mismo, por cuanto la presencia de una sonrisa estética es el canal para obtener una buena adaptación e interacción social sin que exista el temor a ser rechazado.

Es así, que el tratamiento y sobre todo en las restauraciones no solo llega a buscar una satisfacción funcional si no también lo estético, en la que se demanda que la misma no sea perceptible al ojo humano, existiendo un mejoramiento de la estética dentofacial, y lograr transformaciones positivas en la sonrisa, la imagen del paciente sobre sí mismo, en tanto es parte indispensable el color cuando se desea alcanzar un aspecto dental satisfactoria⁽¹⁾.

De donde, en la actualidad existen y se utilizan una serie de diversos insumos aplicados para las restauraciones estéticas, siendo la más aplica por los profesionales cirujanos dentistas la resina compuesta en los pacientes que requieran restauraciones dentofaciales, por sus propiedades, características y elementos estructurales biocompatibles, de donde la estética que manifiestan y su estabilidad del color, en la que puedan presentarse alteraciones del color por causas y sustancias pigmentantes intrínsecas y extrínsecas. De las cuales y en consideración a los factores intrínsecos, estas son las que llegan a acumular en el entorno dental, las mismas son de diagnóstico sencillo y de remover, en vista que el tipo de pigmentación que refleja es adquirido del ambiente y generado por el cumulo de tártaro, placa, las sustancias comestibles artificiales como naturales. De otro lado los extrínsecos presentan dificultades para su eliminación, siendo estos el producto de la asociación de insumos con pigmentos al interior de la resina restauradora, las mismas que se encuentran asociadas a

las sustancias absorbidas y el inicio de una serie de degradaciones en la matriz de la respectiva resina haciendo que varíe el color de esta.

Toda vez que el consumo de bebidas carbonatadas, así como el café, es a la fecha una práctica cotidiana en la mayoría de los ciudadanos, es más continúa su consumo de manera gradual y ascendente, sobre todo en la generación más joven. Donde los productos carbonatados, como el café contienen ingredientes y agentes pigmentantes que afectan las estructuras dentales, las mismas que al entrar en contacto con la resina, pueden alterar el aspecto y la superficie del material restaurador, lo que ocasiona la pérdida del brillo y una variación de su color, situación perturbadora para el paciente en lo estético, así como en la reducción de la durabilidad y longevidad clínica de la resina compuesta termo modificada, y que estos hábitos diarios deterioran la salud bucodental⁽²⁾.

Por lo que, y en base a lo sostenido precedentemente fue oportuno ejecutar la presente investigación donde se conoció en mérito de una evaluación, “la estabilidad cromática provocado en la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada” que fue sometida bajo soluciones pigmentantes in vitro, la cual permitió observar, identificar y registrar el comportamiento de la resina citada de manera precedente en la estabilidad de su color, una vez que las mismas estuvieron en contacto con los agentes pigmentantes, de Coca cola, así como del café después de un periodo determinado, para que al final se presentaron acciones con miras a mejorar la anidación entre el resina restauradora y la pieza dental del paciente, buscando que la misma sea exitosa.

1.2. Identificación y Formulación de problema

A la fecha las resinas restauradoras, sobre todo de las resinas compuestas, se les exige que tengan significativas atributos físico-mecánicas y de biocompatibilidad, además de que presenten características estéticas y, que los mismos sean duraderos y presenten estabilidad en su color durante el tiempo, toda vez que cuando estas estén sometidas de manera cotidiana a los hábitos de consumo e ingesta de alimentos que contienen elementos pigmentantes, los mismos al tener contacto con la resina puedan provocar modificaciones y hasta dañar la resina restauradora, ocasionando el deterioro en el color y brillo de la resina, por ende de la estética bucofacial.

Por cuanto el cirujano dentista en la actualidad deberá conocer a detalle sobre las resinas de restauración, como material que se encuentra aplicando en sus pacientes, debiendo proporcionarles a estos la información oportuna, precisa, verdadera y suficiente sobre el procedimiento que se está realizando en la respectiva restauración del entorno bucal. Además, deberá brindar y dar a conocer de cuáles son las sustancias pigmentantes que tienden a afectar la estabilidad del color en sus restauraciones dentarias respectivas, en vista de que habitualmente son las bebidas artificiales y naturales de consumo ordinario, continuo y cotidiano las causantes principales para la coloración de las resinas en las restauraciones y estéticas dentofaciales.

Tal es así, que para la investigación fueron considerados la Coca Cola y el Café como sustancias pigmentantes, siendo las mismas las de mayor prevalencia en el consumo cotidiano de los ciudadanos, a las cuales se llegaron a sumergir los discos de resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada.

1.2.1. Problema General

¿Cuál será la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021?

1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuál será la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021?
2. ¿Cuál será la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación social

Es estudio enfocado en la descripción de los atributos de los fenómenos manejados y que permitieron determinar la estabilidad cromática de la resina compuesta estudiada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro en la zona objeto de investigación, situación de mucha significancia para el profesional Odontólogo en el proceso operacional del tratamiento, la observación de las propiedades, usos y referencias de los materiales restauradores como la resina compuesta, las que se encuentran expuestas a de manera cotidiana al contacto de alimentos y bebidas que con el transcurso del tiempo ocasionan cambios en el color, con la finalidad de corregir de manera efectiva la contingencia en el paciente especialmente en la estabilidad del color que debe tener la resina a lo largo del tiempo.

1.3.2. Justificación teórica

La investigación se desarrolló con todas las consideraciones, principios y exigencias científicas de las bases teóricas y antecedentes históricos, enmarcadas y asentadas en los enfoques correspondientes de las variables objeto de estudio, que consentirá de forma práctica y objetiva evaluar “la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola y café in vitro”, las que permitirá identificar los eventos determinantes de la estabilidad del color con miras a mejorar la estética dentofacial en el paciente.

1.3.3. Justificación metodológica

Se basó en las consideraciones de los procesos científicos rigurosos para el logro de información que permitió plasmar conocimientos confiables y válidos sobre la las consideraciones conceptuales de los fenómenos manejados in vitro, la misma es de vital significancia dentro de la práctica clínica, toda vez que los odontólogos por intermedio de la aplicación de los materiales restauradores como es la resina compuesta, persiguiendo la rehabilitación efectiva del paciente y haciendo que este se encuentre satisfecho tanto funcionalmente como estéticamente, la misma que perdure con el tiempo.

1.3.4. Justificación práctica

Parte de las exigencias del conocimiento, la descripción y la observación de la estabilidad del color de la resina estudiada termo modificado expuesto a coca cola y café in vitro, de donde los resultados permitieron ampliar los conocimientos científicos y mejorar la realidad de los fenómenos estudiados y, que servirá a los profesionales estomatólogos conocer las posibilidades que

tienen para identificar si la coca cola y/o el café producen una variación mayor en la coloración de las restauraciones estéticas dentofaciales con resinas compuestas, la misma que son de significativa importancia desde el manejo clínico. Además la investigación servirá y proporcionó elementos oportunos, consistentes y robustos para nuevos y futuros estudios.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Establecer la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
2. Identificar la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Espacial

El estudio fue ejecutado en los espacios del laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”, ubicada en la ciudad de Andahuaylas, provincia Andahuaylas, región Apurímac.

1.5.2. Temporal

La investigación tuvo inicio en el mes de julio de 2021 y culminó en agosto de 2022.

1.5.3. Social

La investigación se efectuó en el laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”, cuyos resultados sirvieron para ampliar los conocimientos sobre los fenómenos estudiados, las mismas que serán material para los estudiantes de estomatología en el proceso de su formación académica y para su operatividad por parte de los cirujanos dentistas.

1.5.4. Conceptual

La investigación permitió trazar y evaluar los fenómenos objeto de estudio, partiendo de las bases y teorías científicas de las mismas, observando y analizando de manera objetiva e in vitro la realidad alenté e incidente de la coca cola y el café como sustancias pigmentantes de consumo habitual en los individuos y de qué manera inciden en la variación de coloración en las restauraciones estéticas con resinas compuestas Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificadas, de mucha significancia en lo clínico y estético en la sociedad globalizada.

1.6. Viabilidad de la investigación

Por la significancia y naturaleza del estudio su ejecución fue viable, en vista que se cubrieron todos los requerimientos durante el desarrollo del estudio.

Por cuanto, su viabilidad económica estuvo garantizada, contando para ello con los elementos monetarios y financieros suficientes para la inversión en los materiales, equipos, insumos, tecnología necesaria y exigida para la investigación.

En cuanto a su viabilidad social estuvo inmersa en la información que fue captada, las mismas sirvieron para enriquecer e innovar los conocimientos tanto

de los estudiantes de estomatología en su formación académica profesional, así como de los profesionales cirujanos dentistas.

Al final, la viabilidad técnica se basó en la administración de los insumos in vitro y del talento humano que participó para la consecución del estudio, a partir de la obtención de datos in vitro en el laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”, efectuando un análisis robusto, llegándose a establecer el respectivo cambio de color de la resina compuesta citada de manera precedente expuesta a las dos soluciones pigmentantes materia de estudio.

1.7. Limitaciones

Como todo trabajo de investigación científica, en el proceso de su desarrollo estuvo expuesto a limitaciones, las que crearon ciertos retrasos para su conclusión, las cuales fueron:

- Escasa información sobre los fenómenos objeto de investigación, en cuanto a las fuentes de referencias y antecedentes de estudios previos.
- Lenta atención y autorización para el desarrollo de pruebas in vitro de parte del laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”.
- Pocas fuentes de consulta en relación a las variables objeto de investigación en la ciudad de Andahuaylas, Apurímac.
- Las medidas de aislamiento social, por el COVID-19.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. A nivel internacional

Arcos et al.⁽³⁾, 2019, en el Ecuador desarrollaron el estudio: *“Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro”*, Cuyo objetivo: evaluar la estabilidad de color de tres resinas compuestas tipo flow, mediante un colorímetro digital tras contacto durante 30 días con bebidas gaseosas. La Metodología aplicada fue la de las pruebas Kruskal Wallis, Wilcoxon para variables dependientes e independientes y Anova, Tukey. Llegando a los resultados: presentando una mejor resistencia al cambio de color al cabo de 30 días la resina Alpha Flow sometida a Coca-Cola, desencadenando cambios de color mayores en los dos materiales. Para arribar a la conclusión, que la resina Alpha Flow muestra mejor estabilidad cromática, donde la Coca Cola fue la sustancia gasificada que influyó más al cambio de color.

Por su parte Jucht et al.⁽⁴⁾, en el 2019, en Venezuela, realizaron el trabajo *“Estabilidad del color de tres resinas compuestas de baja contracción, aplicando la técnica de sellado sometidas a pigmentación de café”*. Donde el objetivo: Determinar la estabilidad de color de tres resinas compuestas de baja

concentración al ser sometidas a sustancias de café. La metodología de resinas Tetric EvoCeram™ Bulk-fill (BF), Filtek™ Z250 (FZ) Y Z100™. Cuyos resultados fueron al cabo de los 28 días, brindando valores de delta E (ΔE) de la resina FZ siendo mayores en comparación a las demás resinas evidencia demostrada que el sellado no llega a mejorar la estabilidad del color en virtud a la estadística inferencial del p-valor calculado de $\alpha = 0.00$. Concluyendo, que el adhesivo Adler single plus en su condición de sellador no mejora significativamente la estabilidad del color de las resinas Tetric Evo Ceram™ Bulk-fill(BF), Filtek™ Z250(FZ) y Z100™ (Z) sometidas a café.

Así mismo Baca et al.⁽⁵⁾ en 2017, Nicaragua, efectuaron el estudio de grado; *“Comparación de la estabilidad cromática de dos resinas compuestas Filtek™ Z350 XT (3M Espe) y Tetric N-ceram (Ivoclar Vivadent) al ser expuestas a sustancias pigmentantes”*. Donde el objetivo fue: comparar la estabilidad cromática de resinas compuestas Filtek™ Z350 XT y Tetric N-ceram sumergidas en vino tinto, café y té de limón. Basado en la metodología cuasi-experimental. Cuyos resultados, que las resinas manejadas presentaron estabilidad en su color (4M3 y 3L1.5). En el caso de la Filtek pasando de 4M3 a 5M3 lo que indica valores más oscuros, en cuanto al valor L^* en ambas mediciones a los 7 y 14 días exceptuando el grupo control que sostuvo el mismo valor inicial en las mediciones, en cambio la resina Tetric presentaron modificaciones en L^* , c^* intensidad y h^* tonalidad alcanzando desde 3L1.5 (inicio) hasta 4L2.5 (café y té) y 5M2 (vino tinto). Llegando a la conclusión; que las sustancias que generaron mayor pigmentación en las dos resinas fueron el vino, café y té, presentando mayor estabilidad la resina Filtek z350XT.

De otra parte Medrano et al.⁽⁶⁾, en el 2017, en Nicaragua, en la investigación *“Alteración del color en tres tipos de resinas nanohíbridas; Brilliant NG, Tetric N-Ceram y Solare X, expuestas a soluciones pigmentantes”*. El objetivo fue: evaluar la alteración del color de las resinas Nanohíbridas; Brilliant NG, Tetric N-Ceram y Solare X, bajo Coca Cola, Café, Tampico, Jamaica, Vino y agua purificada como solución control por un tiempo de dos semanas. Arribando a los resultados de modificación de sus colores. Concluyendo; que no existe cambios significativos entre resinas, existiendo comportamiento idénticos de resistencia de pigmentación en cada una de las resinas sobre el nivel de alteración del color, pero presentan diferencias en el vino y café que tienen mayor alteración de su color.

Al final Saltos⁽⁷⁾, en el 2019, Ecuador, desarrollo el estudio *“Capacidad pigmentante de bebidas carbonatadas en la estabilidad del color de resinas nanohíbridas”*. Cuyo objetivo fue: analizar el grado de pigmentación de las resinas nanohíbridas al ser sometidas a bebidas carbonatadas. Siendo la metodología de una investigación tipo observacional descriptivo, transversal. Concluyendo; que vario el color tanto en la resina Filtek Z250 XT y Opallis bajo Coca Cola y VVE 100, presentando en Filtek Z250 mayor estabilidad del color, causando la Coca Cola más pigmentación.

2.1.2. A nivel nacional

Reyes et al.⁽⁸⁾, en el año 2020, en Cajamarca-Perú, desarrollo la investigación *“Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™ z350 y dos marcas de resinas bulk fill”*, donde el objetivo fue: comparar la incidencia de las bebidas (café instantáneo, vino tinto, té verde y suero

fisiológico) en la estabilidad cromática de las resinas Filtek™Z350, Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill, sometidas a 10 días. Investigación bajo la metodología de tipo experimental in vitro, diseño longitudinal, prospectivo y comparativo. Arribando a los resultados: que las todas las resinas presentaron una variación cromática. Concluyendo al final; que la resina Filtek™Z350 presento menor estabilidad cromática, frente a la Tetric N-Ceram Bulk Fill y Filtek™ Bulk Fill.

Considerando a Llerena⁽⁹⁾, en el año 2019, en Lima, efectúa el estudio de posgrado *“Efecto del café en la variación cromática de las resinas híbridas y nanohíbridas: estudio in vitro”*, donde su objetivo fue: determinar cuál es la incidencia del café en la variación cromática de las resinas híbridas y nanohíbridas. La metodología de una investigación experimental. Donde los resultados en un lapso de 12 hrs. y 7 días fueron significativos por la prueba de T student y nivel de significancia de 0,05. Arribando a la conclusión; que existió diferencias significativas de variación de cromatina producto del café en ambas resinas, observando tendencias diferenciadas de los grupos de resinas híbridas y nanohíbridas en anidación directa del tiempo de exposición con significativas diferencias.

Por su parte Huamán⁽¹⁰⁾, en el 2018, en Lima, ejecutó la investigación *“Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas”*, basado en el objetivo: comparar el efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color en discos de resina microhíbrida y nanohíbrida. Aplicando la metodología experimental, prospectivo, longitudinal y comparativo. Obteniendo resultados; con un nivel de confianza de 95% ($p <$

0,05), existe variaciones de color en ambas resinas después de 15 días, donde el café generó más pigmentación, luego la sustancia carbonatada y posteriormente la energizante. Arribando a la conclusión: que la resina nanohíbrida reflejó mayor estabilidad en su coloración respecto a la microhíbrida.

De acuerdo a León⁽¹¹⁾, en el año 2018, en Pimentel-Perú, efectúa el estudio *“Comparación in vitro del grado de pigmentación entre resina compuesta vs. resina bulk al sumergirlas en dos bebidas energizantes”*, cuyo objetivo: evaluar el grado de pigmentación de resinas compuestas y bulk fill al ser sometidas durante 7 días a dos sustancias energizantes. De metodología, tipo experimental, comparativo. Los resultados fueron, que existe diferencias altamente significativa ($p=0.000<0.001$) entre la resina compuesta (3M ESPE – Z100) y resina bulk (3M ESPE – Filtek TM Bulk Fill) en cuanto al nivel de pigmentación, después de sumergir a sustancias como el Volt Energía Verde y Natural. Concluyendo, que presentan pigmentación variada la resina 3M ESPE – Z100 Restorative y 3M ESPE – Filtek TM Bulk Fill sumergidas a energizantes como el Red Bull Energy Drink, así como en Volt Energía verde y natural.

Además Santillán⁽¹²⁾, en el 2015, en Lima, realizó el estudio *“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”*, donde el objetivo fue: comparar in vitro la estabilidad cromática de las resinas compuestas Filtek™ Z350 XT y Opallis®, sumergidas a café, té, vino y chicha morada. Cuya metodología es tipo experimental in vitro. Llegando a resultados, que la resina Filtek™ Z350 XT como control logró

el nivel de 2M2, no vario su estabilidad cromática, el color original que fue A2 se mantuvo, además el vino generó mayor modificación en el color de 5M3, luego el café con nivel de 4R2, la chicha morada con 4M2.5 y al final el té con 3.5M3. De otra parte en la resina Opallis® de nivel 2M2, el vino también fue la bebida pigmentante de mayor coloración de nivel 5M3, luego el café con un nivel 4R2 para el 50% de las resinas manejadas y 4R2.5 para el resto de resinas, donde la chicha dio 4M2.5 y al final el té con 3.5M3. Quién concluye, que no existe diferencia en la estabilidad cromática entre las resinas compuestas Filtek™ Z350 XT y Opallis®, donde la sustancia pigmentante que generó mayor nivel de coloración fue el vino, luego el café, la chicha morada y al final el té.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1

termo modificada

De las consideraciones de Nocchi⁽¹³⁾, la estabilidad cromática de la resina compuesta lo llega a definir “como la potencia del material al cambio de color”. De donde el color de la misma viene a ser su propiedad física.

Por su parte Anusavice⁽¹⁴⁾, señala que la estabilidad cromática de las resinas compuestas “es la firmeza o solidez del elemento al cambio de color”, producida por la degradación superficial o por la mínima penetración o por la absorción de los pigmentantes de la resina compuesta.

2.2.1.1. Alteraciones cromáticas

A lo largo del tiempo las resinas compuestas presentan alteraciones cromáticas, las mismas se pueden clasificar en tres tipos:

- Las manchas extrínsecas: también identificadas como pigmentaciones externas, las mismas se encuentran asociadas a sus atributos de la parte externa dental.
- Las machas subsuperficiales: son producidas por la degradación superficial del color ocasionado por las sustancias pigmentantes.
- Las machas intrínsecas: conocidas también como pérdida de color interna, la mismas es producto de la fotooxidación de ciertos elementos químicos de toda resina^{(15) (16)}.

Por cuanto la estabilidad cromática o del color de la resina compuesta es una propiedad importante que influye en su longevidad clínica, toda vez que los dientes situados en el sector anterosuperior y/o anteroinferior deben permanecer sin cambios visibles después de haber sido restaurados durante periodos considerables de tiempo⁽¹⁷⁾.

2.2.1.2 Dimensiones cromáticas

Según Gómez⁽¹⁸⁾, llegar a realizar una restauración de las piezas dentales y brindarle un semblante natural es un propósito que todo cirujano dentista busca; pero lamentablemente, se han observado que muchas restauraciones no presentan estabilidad en su coloración con el transcurso del tiempo. Toda vez que producida la fotoactivación del elemento, se origina el progreso llamado etapa oscura de la polimerización con una duración cerca de 24 horas, alcanzando un nivel de permanente conversión.

Tal es así, que para el cirujano dentista la determinación del color son factores de relevancia en las restauraciones y la estética dental, así como es considerado como el principal parámetro que el individuo toma la decisión para calificar sus restauraciones efectuadas y si estas son de calidad. Por cuanto todo especialista debe comprender y conocer de manera absoluta lo asociado con el color del diente y de los insumos manejados para las restauraciones tendientes a una ajustadas al color en el ejercicio clínico. Por cuanto en la odontología estética actualmente se deben considerar los siguientes elementos o dimensiones:

- El tono: también llamada tinte o matiz; esta es la propiedad del color (rojo, verde, azul, etc.)⁽¹⁹⁾.
- La croma o saturación de la intensidad: representa la palidez o viveza o es la cantidad de gris que tiene⁽²⁰⁾.
- La luminosidad o valor: conocido como brillo, luminosidad o claridad, caracterizada por la cantidad de luz percibida e independiente de los valores propios de los colores⁽²⁰⁾.
- La percepción del color: originado por el ojo gracias a la visión⁽²¹⁾.
- Luz ambiental: la visión humana establece 3 elementos: luz, objeto y receptor⁽²²⁾.
- Objeto de observación: caracterizado por una toma del color, comparando el color del diente con una escala de coloración artificial para tratar el diente de acuerdo al color observado en la guía⁽²²⁾.

2.2.1.3. Mediciones cromáticas en estomatología

Para Oh W.⁽²³⁾ y Hassel⁽²⁴⁾, consideran que una restauración técnicamente adecuada correcta, puede sufrir ciertas contingencias y arruinarse clínicamente si no se llega a conseguir la composición e integración estética bucofacial que llega a exigir actualmente el paciente. Por cuanto el registro y la toma del color constituye un factor determinante y procedimiento complejo en la estomatología restauradora, a razón del entorno subjetivo emanada por parte del paciente que llega a observador a los largo del proceso. Tal es así que para la misma se emplean 2 procesos de medición del color, las que se desarrollan por intermedio de técnicas visuales basada en la ejecución de las escalas de colores (subjetivo) e los instrumentos (objetivo):

- Las guías subjetivas: conocidas también como guías de colores, son tablitas de colores que permiten comparar los colores con el diente en situaciones de iluminación idénticas, hasta lograr mayor similitud cromática⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾. Siendo las más utilizadas: Vitapan classical, la Chromascop (Ivoclar -Vivadent) y la Vitapan 3D Master (Vita):
 - Vitapan classical: se divide en cuatro grupos y cuatro tonalidades: A (marrón-rojizo), B (amarillo-rojizo), C (gris) y D (gris rojizo). Estos grupos determinan en primera instancia el tono. Donde el tono A: se tiene A1; A2; A3; A3, 5; y A4 siendo A1 la menos saturada y A4 la más saturada de color⁽²⁷⁾.
 - La Chromascop (Ivoclar -Vivadent): con 20 tablillas divididas en cinco grupos de matices, de acuerdo a la numeración 100(blanco),

200(amarillo), 300(marrón claro), 400(gris) y 500(marrón oscuro)⁽²⁸⁾.

- La Vitapan 3D Master (Vita): está compuesto por 26 tablillas, se encuentran divididas en cinco 5 grupos de acuerdo a su luminosidad. Según el croma creciente (vertical hacia abajo, 1; 1,5; 2; 2,5 y 3) y de acuerdo al tono o matiz (horizontalmente amarillento L, medio M y rojizo R)⁽²⁹⁾.
- Las guías objetivas: o instrumentales, favorecen en la sustitución subjetiva del ojo humano, la misma llega a suministrar información reproducible de manera exacta y objetiva, independientemente del contexto ambiental que pueda existir en la clínica. Entre las guías se tiene: el espectrofotómetro dental y los colorímetros:
 - Eespectrofotómetro dental: brinda una luz definida y es capaz de medir la calidad y la cantidad de luz suministrada por un objeto y, clasificarla en un grupo de colores⁽²⁵⁾.
 - Colorímetros: son herramientas con filtros verde, rojo y azul de luz, que manejan 3 o 4 fotodiodos de silicio con corrección espectral que simula las tareas del ojo humano sobre la superficie evaluada⁽¹⁸⁾.

2.2.1.4. Resinas compuestas

Según Ardu⁽³⁰⁾, las resinas compuestas se están convirtiendo en materiales restauradores estándar, fundamentalmente por su capacidad para reproducir fácilmente la apariencia de un diente. De donde, la combinación de resinas compuestas con sistemas adhesivos permite un

tratamiento mínimamente invasivo en comparación con el enfoque protésico tradicional basado en coronas de cerámica.

Es así que estos tipos de resinas “son una mezcla compleja de resinas polimerizables mezcladas con partículas de rellenos inorgánicos”⁽³¹⁾.

Además estas “son materiales sintéticos mezclados heterogéneamente formando un compuesto para el tratamiento exclusivamente estético”⁽³²⁾.

Tal es así que las resinas compuestas son materiales constituidos por dos o más fases, contienen una matriz y un material de refuerzo⁽³³⁾.

2.2.1.4.1. Composición de las resinas compuestas.

Masioli⁽³³⁾, manifiesta que sus atributos adecuados de toda resina compuesta, en la actualidad son utilizadas en mayor proporción en restauraciones aplicando técnicas directa, semidirecta e indirecta, en dientes anteriores y posteriores⁽³⁴⁾, de donde sus propiedades son:

- La matriz orgánica: está constituida por moléculas monoméricas, bajo un sistema iniciador de polimerización, y de elementos estabilizadores que impiden la polimerización espontánea de los monómeros⁽³⁵⁾.
- El relleno inorgánico: partículas inorgánicas de cuarzo o silicio anexadas de manera dispersa en la fase orgánica⁽³⁶⁾.

2.2.1.4.2. Polimerización de las resinas compuestas.

Para Peutzfeld⁽³⁸⁾, la polimerización de las resinas compuestas “es una reacción química consistente en la adición sucesiva de monómeros hasta lograr una molécula de mayor peso molecular llamada polímero”, misma que se divide en 3 etapas:

- Iniciación: se caracteriza cuando “el agente iniciador se energiza y activa, transformándose en un radical libre”⁽³⁹⁾.
- Propagación: es la reacción en cadena hasta que se agota el monómero⁽⁴⁰⁾.
- Terminación: corresponde a la unión de dos radicales libres⁽⁴⁰⁾.

2.2.1.4.3. Clasificación de las resinas compuestas.

La clasificación se da en mérito al tamaño de las partículas, al tipo de polimerización y su viscosidad:

- Por el tamaño de las partículas: estas a su vez se pueden clasificar en:
 - Macro relleno: con partículas de relleno con un tamaño promedio entre 10 y 50 μm ⁽³⁷⁾.
 - Micro relleno: contienen relleno de sílice coloidal con un tamaño de partícula entre 0.01 y 0.05 μm .⁽³⁷⁾
 - Híbridos: reforzados por una fase inorgánica de vidrios de diferente composición y tamaño en un peso de 60% o más, cuyo tamaño de sus partículas oscilan entre 0,6 y 1 mm, incorporando sílice coloidal con tamaño de 0,04 mm.⁽³⁷⁾
 - Híbridos modernos: con alto porcentaje de relleno de partículas sub-micrométricas (más del 60% en volumen), con un tamaño de su partícula reducida (desde 0.4 μm a 1.0 μm)⁽³⁷⁾.

- Nano híbridas: con partículas de tamaños menores a 10 nm (0.01µm), de forma individual o agrupados en "nanoclusters" o nanoagregados de aproximadamente 75 nm⁽³⁷⁾.
- Nanorrelleno: contienen partículas con tamaños menores a 10nm, el relleno se dispone de forma individual o agrupados en "nanoclusters" o nano agregados de aproximadamente 75 nm. Ha este tipo de resinas compuestas pertenecen la resina FILTEK™ Z350 XT de 3M ESPE⁽⁴¹⁾.
- Por el tipo de polimerización: inicialmente son plástica y manipulable, es sumamente rígido que sirven para restituir la estética y función a los dientes. De acuerdo a Aaron⁽³⁷⁾, las mismas se subdividen:
 - La resina compuesta de auto curado: conocida como resinas de curado en frío o resinas auto polimerizables.
 - La resina compuesta de fotocurado: son excelentes para reparaciones, rellenos, y también son muy rígidas⁽³⁷⁾.
 - Resina compuesta de curado dual: señalados para restauraciones libres de metal: incrustaciones tipo inlays, onlays, coronas, y puentes (y restauraciones metálicas y ceramo-metálicas cuando los iniciadores de autocurados están presentes)⁽³⁷⁾.
- Por la viscosidad: según Masioli⁽³³⁾, pudiendo ser resinas compuestas de viscosidad regular o convencional, de baja

viscosidad (flow) y de alta viscosidad (compactables, condensables o adaptables).

2.2.1.4.4. *Propiedades de las resinas compuestas.*

Los composites contienen:

- Propiedades físicas: estas estiman la estabilidad dimensional del material y están asociadas con la proporción relleno/matriz orgánica. Donde estas se caracterizan por:
 - La absorción hídrica: es la cantidad de agua adsorbida en la superficie por la resina y su expansión higroscópica se concatena con la sorción⁽⁴²⁾.
 - Expansión térmica: por los cambios térmicos, estos no acompañan al esmalte y la dentina, por los cambios volumétricos que se producen, los mismos son mayores⁽⁴³⁾.
 - La porosidad: la misma se encuentra asociada con el proceso clínico y manipulación de la resina⁽⁴³⁾.
- Propiedades mecánicas: la textura y la dureza de la superficie se hallan influenciados por el contacto de una sustancia acuosa, no solo por la saliva⁽⁴⁴⁾. Es así que contienen ciertas propiedades mecánicas como: la resistencia a la flexión, a la compresión, a la tracción diametral, al módulo de elasticidad, etc.
 - Resistencia a la elasticidad: consiste en la asociación entre tensión y deformación⁽⁴³⁾.

- Resistencia a la fractura: consiste resistencia al crecimiento de las grietas del material⁽³⁴⁾.
- Resistencia a la tracción: “constituye la tensión necesaria para causar fractura de una probeta con área conocida o provocar una determinada cantidad de deformación plástica”⁽⁴⁵⁾.
- Resistencia a la tracción diametral: donde los materiales quebradizos se fracturan bajo cargas de tracción respectivamente muy bajas⁽⁴⁵⁾.
- Resistencia a la compresión: la más alta a la resistencia a la tensión⁽³⁴⁾.
- Resistencia a la fatiga: son los valores de resistencia conseguidos para materiales sometidos a cargas estáticas, siendo algo engañosos cuando se encuentra sujeto a la acción de cargas cíclicas⁽⁴⁵⁾.
- Resistencia a la dureza superficial: proporcionada por el material a la indentación o penetración permanente de su superficie⁽⁴⁴⁾.
- Resistencia al desgaste: esta deficiencia no tiene efecto perjudicial inmediato, pero lleva al desgaste de la forma anatómica de las restauraciones, reduciendo la longevidad de la misma⁽⁴⁶⁾.
- Resistencia a la flexión: es la flexión del material perteneciente a su capacidad de resistir la curvatura, siendo común en la cavidad bucal⁽⁴⁵⁾.

2.2.1.5. Resinas compuestas termo modificadas.

Estas consisten “en el precalentamiento de la resina para la mejora de la movilidad de los radicales y la disminución de la viscosidad del sistema que influye en la polimerización y aumento del grado de conversión, lo que afecta la estabilidad del color de la resina”. De donde la temperatura considerada como uno de los factores físicos que pueden modificar la velocidad de polimerización de las resinas compuestas. Estas se inician bajo un fluido muy viscoso, cambiando a un sólido muy rígido, existiendo un incremento significativo (entre 8% y 17%) en los valores de conversión a 54,5°C⁽³⁴⁾.

Para Daronch et al.⁽⁴⁸⁾, las resinas termo modificadas consisten “en aumentar la temperatura del material compuesto de forma controlada, disminuyendo su viscosidad, y una mayor fluidez por su diversidad en su composición, mayor grado de conversión polimérica, mayor profundidad, y fortalecer sus propiedades mecánicas”.

2.2.1.5.1. Ventajas de las resinas compuesta termo modificadas.

Este tipo de resinas en la práctica clínica, presentan las siguientes ventajas:

- Aumentando de la temperatura en el material de forma controlada permite reducir la viscosidad,
- Por su diversidad en su composición, no todas alcanzan una mayor fluidez al mismo tiempo.

- Mayor nivel de conversión polimérica tienden a fortalecer sus propiedades mecánicas.
- Mayor profundidad y disminución en el tiempo de polimerización.
- La disminución de su viscosidad.
- Mejor adaptación marginal y una menor formación de gaps.
- Incremento de la temperatura a la resina compromete la salud pulpar⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁴⁹⁾.

2.2.1.5.2. *Propiedades de las resinas compuesta termo modificadas.*

Hoy en día los estudios asociados a las propiedades de la resina compuesta termo modificadas o precalentadas, demostraron ciertas propiedades particulares:

- Propiedades térmicas: de acuerdo a las consideraciones de Gonzales⁽⁴⁹⁾, la resina compuesta termo modificada o precalentada rápidamente se enfrían, gracias a su tejidos dentarios que disipan el calor,⁽⁵⁰⁾ pudiendo llegar a un nivel de temperatura, el cual puede causar algún daño irreversible, Zach y Cohen⁽⁵¹⁾, reportaron un daño pulpar irreversible en el 15% de casos cuando la temperatura pulpar aumentó 5,5°C; 60% de los casos el daño pulpar aumentó 11°C y en el 100% de los casos cuando la temperatura aumentó 16°C; siendo el límite de 5,5°C.

Por su parte Daroncha et al.⁽⁵²⁾, manifestaron que al medir la temperatura intrapulpar en cada paso clínico al colocar resina a temperatura ambiente, 54°C y 60°C, donde la temperatura

intrapulpar no tuvo un aumento significativo cuando se agregaba resina precalentada, siendo este aumento de 0,8°C y 0,6°C.

- Propiedades mecánicas: para mejorar estas propiedades es conveniente implantar técnicas basadas en el grado de conversión como es el caso del precalentamiento de la resina compuesta⁽⁵³⁾. Reduciendo su viscosidad con el calentamiento y además permite una menor formación de espacios en la interfase (gaps)⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁴⁾. Demostrándose que el precalentamiento disminuye el espesor de la película⁽⁵⁵⁾.
- Propiedades adhesivas: las resinas compuestas termo modificadas unen las restauraciones indirectas a la estructura dentaria, por intermedio de la adhesión química y/o micromecánica⁽⁵⁶⁾. De donde Corral et al.⁽⁵⁷⁾, evaluaron el sellado marginal en restauraciones indirectas del composite cementadas con material precalentada a 55°C y un cemento resinoso dual, logrando un mejor sellado marginal en comparación a las cementadas con un cemento resinoso dual, donde la filtración fue de 5,01% y 15,58%.

2.2.1.6. Resinas compuesta Filtek™ Z350 XT-A1.

La resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1, restaurador Universal de 3M™, “es una resina activada por luz visible, diseñada para ser utilizada en restauraciones anteriores y posteriores”. Siendo un adhesivo dental, disponible bajo las presentaciones de jeringas, sobre una diversidad de niveles de tonos para la dentina, cuerpo, esmalte translúcidos⁽⁵⁸⁾. Tal es así que estas resinas con una tecnología que ofrece un pulido más

duradero, una manipulación excelente y un desgaste idéntico al del esmalte⁽⁵⁹⁾.

De donde Filtek™ Z350 XT composite presenta alta estéticas para restauraciones en anteriores, y gran resistencias al desgaste para restauraciones en posteriores. Su relleno 100% nanométrico, le confieren brillo y estética a largo plazo; además de gran resistencia sobre el desgaste con una versatilidad satisfactoria⁽⁵⁸⁾.

2.2.1.6.1. Uso de Filtek™ Z350 XT-A1.

De acuerdo a lo señalado por 3M⁽⁵⁸⁾, la resina dental es confiable en diversos usos, como ser:

- En restauraciones directas anteriores y posteriores (incluyendo las superficies oclusales).
- La reconstrucción de muñones.
- La ferulización.
- En restauraciones indirectas (incluyendo inlays, onlays y carillas).

Además se recomienda su aplicación de este tipo de resina compuesta, por su adecuada retención den su pulido, su rango amplio de tonos y opacidades, su fluorescencia de sensación natural y manipulación adecuada⁽⁵⁸⁾.

2.2.1.6.2. Composición de Filtek™ Z350 XT-A1.

La resina contiene resinas bis-GMA, UDMA, TEGDMA y bis-EMA⁽⁶⁰⁾. Para controlar la contracción, PEGDMA fue sustituida por una porción de resina TEGDMA en 3M™ Filtek™ Z350 XT Restaurador

Universal⁽⁵⁸⁾. Presentan rellenos combinados de sílice no aglomerado/no agregado de 20 nanómetros (nm); de zirconia no aglomerado/no agregado de 4 a 11 nm; y un relleno cluster agregado de zirconia/sílice (partículas de sílice de 20 nm y de zirconia de 4 a 11 nm)⁽⁵⁸⁾.

2.2.1.6.3. Especificaciones del Filtek™ Z350 XT-A1.

Según 3M⁽⁵⁸⁾, éstas son las siguientes:

Tabla 1: Especificaciones de la resina Filtek™ Z350 XT

Marca	Filtek™
Material	Nanocomposites
Opacidad	Cuerpo, Dentina, Esmalte, Translúcido
Sistema de aplicación	Jeringa
Tipo de curado	Fotocurado
Tono	A1, A2, A3, A3.5, B2, BT, CT, WD, Blanco

Fuente: 3M (58).

2.2.1.6.4. Fluorescencia y opacidad del Filtek™ Z350 XT-A1.

La fluorescencia y opalescencia contribuyen a la vitalidad y apariencia natural de la dentadura. De donde la fluorescencia ocurre cuando absorbe energía y ésta es emitida a una longitud de onda más larga, existiendo en algunas resinas que tienen una fluorescencia más alta en comparación a los dientes naturales⁽⁶⁰⁾.

2.2.2. Soluciones pigmentantes

De acuerdo a los estudios realizados de manera precedente las resinas compuestas a medida que pasa el tiempo pueden presentar cambios de coloración en el paciente por elementos internos y externos que son producto

de sus hábitos alimenticios e higiene bucal. De donde en esta oportunidad se esgrimirá a los factores extrínsecos que provocan modificaciones en cuanto al color en las resinas compuestas que son a consecuencia de la absorción y adsorción de sustancias colorantes que provienen del entorno exógeno del paciente durante su ingesta habitual y cotidiana.

Según Marcano⁽⁶²⁾, las soluciones pigmentantes “son productos incoloros o de varios colores o luminosos insolubles, no pudiendo ser transformados ni físicamente ni químicamente por el ambiente al cual puedan someter”. Toda vez que encuentran compuestas por un elemento orgánico o inorgánico colorante, además de un principio o portador, en asociación creciente.

Tal es así, que las sustancias colorantes “al mismo tiempo de transmitir color y oscuridad, tiende a contribuir la modificación o agregar determinados atributos físicos y químicos a las envolturas del material”, tales como: la modificación de la textura, la porosidad, el lustre, entre otras alteraciones en la superficie revestida⁽⁶²⁾.

Por cuanto las soluciones pigmentantes o los componentes alimenticios al tener contacto con las restauraciones o los dientes del individuo se llegan a pigmentar de forma externa y accidental; de otra parte si este contacto es prolongado se produce una coloración asociada al 4% del material orgánico del esmalte, modificándose a una coloración intrínseca, provocando el oscurecimiento de manera permanente el color natural del diente y de las resinas⁽⁶³⁾.

2.2.2.1. Tipos de soluciones pigmentantes.

Para acuña et al.⁽⁷¹⁾, la pigmentación de los dientes o resinas compuestas estará sujeta a las sustancias alimenticias consumidas o utilizadas, su acumulación y el periodo de exposición, además de las características rugosas de la superficie, la permeabilidad y absorción de agua, beneficiará a la aglomeración de pigmentos.

Las sustancias que presentan pigmentos o colorantes de consumo humano pueden ser ingeridas de manera natural y/o artificial, las mismas pueden facilitar la digestión, reponer líquidos, calmar la sed, y entre otros beneficios para el individuo. Entre las sustancias o bebidas de consumo humano que presentan soluciones pigmentantes se pueden citar a los siguientes tipos:

- Sustancias de origen natural (jugos de las distintas frutas).
- Sustancias que son procedas (diversas infusiones, como el café, chocolate, etc.).
- Sustancias de origen artificial (gaseosas con azúcar o sin azúcar, etc.).
- Sustancias alcohólicas (licores como el vino, etc.).

Por consiguiente se hallan diferentes sustancias pigmentantes y alimentos, que contienen elementos en su estructura que pueden llegar a producir cambios de color, el oscurecimiento y la pigmentación de las resinas manejadas en la estética y en los dientes, producto al alto contenido de pigmentos que contienen, donde los taninos se llegan a

adherir en la parte externa del esmalte, especialmente en la película adquirida, en la que se produce un tráfico iónico que provoca el crecimiento de la pigmentación tipo extrínseca, y que inciden en las características estéticas en la resina así mismo en la pieza dentaria, siendo de importancia conocer y observar que componentes cromóforos contiene cada bebida o alimento de consumo cotidiano dentro de su composición⁽⁷¹⁾.

Tal es así, que estas sustancias y/o líquidos en función a sus elementos que lo componen presentan una mayor capacidad de tinción que ejerce en los dientes y en la superficie de las piezas resinosas⁽⁶⁴⁾.

2.2.2.1.1. Bebidas procesadas (infusiones).

De lo señalado por Pollan⁽⁶⁵⁾ y Wrangham⁽⁶⁶⁾, de forma general todos las sustancias y/o alimentos que son consumidos actualmente son procesados de modo alguno. Toda vez que el procesamiento se la puede entender “al conjunto de procedimiento para que los alimentos o insumos que se encuentren crudos se las transforme en comestibles y/o agradables al gusto de la humanidad.

Por consiguiente las sustancias o alimentos que sufrieron un procesamiento especializado, fueron modificados de su estado natural para brindar un producto final que satisfaga a las necesidades alimenticias de cada persona. Por cuanto estos tipos de alimentos se encuentran una diversidad de ellos y en especial las que son mínimamente procesados, que se consumen bajo infusiones, como por ejemplo el café:

- Café: logrado de la semilla del Cafeto, la misma bajo un proceso de molida y tostada se obtiene el polvo al que se agrega agua se logra la bebida conocida como café⁽⁶⁷⁾. Contiene atributos que determinan su calidad, aroma, acidez, sabor, cuerpo y presentación global, de otra parte contiene cafeína que viene a ser un estimulante para la disminución de la somnolencia y fatiga, brindando al organismo mayor bienestar y entusiasmo al estar despiertos mentalmente y con buena actitud física⁽⁶⁷⁾.

Además el café contiene proteínas, lípidos, carbohidratos, ácidos clorogénicos, compuestos nitrogenados, tales como el ácido linoleico, diterpenos (cafestol y kahweol), los ácidos volátiles (ácido acético y fórmico), los ácidos no volátiles (láctico, tartárico, pirúvico, cítrico) y los taninos⁽⁶⁸⁾.

2.2.2.1.2. Bebidas artificiales (gaseosas).

Las bebidas artificiales en especial las diversas gaseosas fueron discurridas como refrescos ideales para el acompañamiento de los almuerzos o degustar al momento de tener sed⁽⁶⁹⁾. Desgraciadamente, este tipo de bebidas aparentemente inofensivas, son inadecuadas en cuanto a la nutrición humana, toda vez que contienen elevadas cantidades de elementos químicos y agregados a sus atributos de sabor, color, textura, azúcar excesiva y preservantes.

Para Nutri Food⁽⁷⁰⁾, este tipo de refrescos “se encuentran constituidos por agua, azúcar, ácidos (fosfórico, cítrico, málico, tartárico),

edulcorantes artificiales, saborizantes, cafeína, colorantes, conservantes, dióxido de carbono y sodio.

Maurer⁽⁶⁹⁾, señala que las sustancias gasificadas presentan ingredientes, tales como: agua carbonatada, azúcar, saborizantes, colorantes. De donde una de las bebidas artificiales o gaseosas más consumida en todo el mundo es Coca Cola:

- Coca Cola: constituido por agua carbonatada, azúcares, colorante de caramelo, ácido fosfórico, saborizantes naturales, y cafeína, presentando un sabor único y agradable para el consumidor, pudiendo ocasionar caries dentales y erosiones dentarias por su consumo excesivo⁽⁷²⁾. Presenta un pH de 3.11 que es inferior al pH bucal que oscila entre 6.5-7.2, afectando críticamente al esmalte dental, presencia de desmineralización y erosión dental ocasionado por el ácido fosfórico, además es corrosivo y dificulta la absorción de calcio y el hierro a razón de la fructosa y azúcar refinada, afectando de manera global a la superficie dental, así como al material restaurativo⁽⁷³⁾.

2.3. Marco conceptual

Estabilidad cromática de la resina compuesta

“Es la firmeza o solidez del material al cambio de color, ocasionados por degradación superficial o por la ligera penetración o absorción de la bebida pigmentante en la cuerpo de la resina”⁽¹⁴⁾.

Soluciones pigmentantes

“Son elementos que imparten coloración y oscurecimiento al modificar o ingresar

a los atributos físicos y químicos de los revestimientos del material”⁽⁶²⁾.

Estabilidad cromática

Característica cromática de un objeto para mantener en equilibrio y estable o de regresar al estado anterior después de tolerar una turbulencia.

Resinas compuestas

Son aquellas que contienen un elemento orgánico polimérico denominado matriz, además de un elemento inorgánico que interviene como mineral de relleno.

Tinciones intrínsecas

Son elementos cromógenas y sistémicos generados a partir de trastornos metabólicos que perturbaran la parte interna de los órganos dentales durante su formación.

Tinciones extrínsecas

Son elementos que se depositan sobre los dientes, en forma de películas quienes ocasionan que se aproximen a la superficie dentaria los cromógenos (substancias de color) y puedan adherirse a estas.

Matiz

Es una característica relacionada a la longitud de onda luminosa en la mezcla, determinando el estado puro del color.

Saturación o intensidad

Constituye la intensidad o pureza de un respectivo color, así como la viveza o palidez concatenado con el ancho de banda de la luz observado.

Valor o brillo

Es la cantidad de “obscuridad” que tiene un color, especificando lo claro u obscuro que aparenta tener la coloración así como la proporción de luz sentida.

Pigmentación de resinas compuestas

“Es el cambio cromático que llegue a presentar la resina puesto en boca, ocasionado por el consumo de bebidas, alimentos o por técnicas manejadas en el acabado y pulido que desarrolla el odontólogo⁽⁷⁴⁾.

Tono A1

Es un color definido como el más claro que existe entre los diferentes tonos.

Colorímetros

Consiste en la medición directa del color, basada en el uso de filtro en los colores del campo óptico.

Espectrofotómetro

Instrumento que permite medir la cantidad de intensidad de luz absorbida una vez que es sometida a una solución.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

Existe estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

3.1.2. Hipótesis Específicas

1. Existe estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
2. Existe estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

3.2. Método

Considerando las propiedades, características y naturaleza de los fenómenos objeto de estudio se utilizó el método científico, deductivo e inductivo.

De donde el método científico, consintió descubrir y evaluar las características e incidencias que se presentaron en las variables en su entorno natural, permitiendo llegar conjeturas fiables y precisas.

Así mismo, el método deductivo permitió esgrimir datos e información de modo específico, oportuno y particular para arribar a resultados generales sobre la estabilidad cromática del material objeto de estudio de tono A1 bajo las dos soluciones colorantes esgrimidas de manera precedente.

De otra parte, el método inductivo accedió al manejo de los datos de forma general y sistemática de cada una de los fenómenos estudiados, para que al final se llegó a deducciones oportunas y concretas de la estabilidad cromática Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, como el café y la Coca cola.

3.3. Tipo investigación

Se parte de una investigación tipo aplicada o práctico⁽⁷⁵⁾, la misma permitió presenciar resultados pertinentes de la realidad objetiva producto de la evaluación en cuanto a la estabilidad cromática que se presentaron en el material compuesto Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a soluciones colorantes in vitro, para llegar a robustecer, fortalecer y reforzar el saber teórico para su aplicación por parte de los cirujanos dentistas en el tratamiento y la rehabilitación de la estética bucofacial del paciente.

3.4. Nivel o alcance de investigación

El estudio es de nivel explicativo⁽⁷⁵⁾, llegando a observar y analizar la estabilidad del color de la resina objeto de estudio sometidos a una bebida procesada (infusión) como el café y una bebida artificial (gaseosa) como la Coca Cola, la mismas que permitieron conocer in vitro la incidencia respectiva y sostener la ocurrencia de dicho cambio y de las manifestaciones de las pigmentaciones en el composite termo modificada de tono A1.

3.5. Diseño de investigación

La investigación presenta un diseño experimental in vitro, prospectivo longitudinal⁽⁷⁵⁾. En la que se llegó a manipular de manera deliberada la variable independiente como son las soluciones pigmentantes para luego observar, describir y analizar las implicaciones en la variable dependiente después de un periodo determinado y futuro la estabilidad de la coloración del material estudiado in vitro expuesta a soluciones colorantes, caso del Café y la Coca Cola.

3.6. Operacionalización de Variables

Variable de investigación	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Variable dependiente: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada	Es la propiedad del composite o de la mezcla compleja de resinas polimerizables combinadas con partículas de rellenos inorgánicos termo modificadas para conservar su color durante un período de tiempo y en un contexto específico (76).	Filtek™ Z350 XT-A1	Es la capacidad de la resina compuesta termo modificada de sufrir cambios de color.	Colorímetro
Variable independiente: Soluciones pigmentantes	Bebidas o sustancias con propiedades colorantes que pueden o no generar transformación del color del material (12).	Café. Coca Cola.	Sustancia natural o artificial procesada o no como el café y Coca Cola que pueden cambiar el color del material dentario una vez sumergido durante un determinado tiempo.	Presencia. Ausencia.

3.7. Población, muestra y muestreo

3.7.1. Población

La población estuvo conformada por 40 unidades muestrales de discos de resina dental compuesta termo modificadas de la marca Filtek™ Z350 XT 3M de tono A1.

3.7.2. Muestra

Se aplicó el muestro no probabilístico para establecer el tamaño de la muestra, por ser una población finita y pequeña, toda vez que las unidades muestrales fueron discurridos en razón a sus propiedades, características y dimensiones de los discos de resina compuesta objeto de estudio, las que permanecieron sumergidas a sustancias pigmentantes. Por cuanto la muestra estuvo compuesta por 40 discos de 5mm de diámetro por 2mm de altura, las mismas estuvieron divididas en dos grupos:

- Grupo A: Constituido por 20 discos de resina compuesta termo modificada de la marca Filtek™ Z350 XT 3M de tono A1, de 5mm de diámetro por 2mm de altura que será expuesto a café.
- Grupo B: Constituido por 20 discos de resina compuesta termo modificada de la marca Filtek™ Z350 XT 3M de tono A1, de 5mm de diámetro por 2mm de altura que será expuesto a Coca Cola.

Criterios de selección de las unidades muestrales:

- Criterios de inclusión:
 - Discos de resina compuesta Filtek™ Z350 XT 3M de tono A1.
 - Discos de 5mm de diámetro por 2mm de altura.

- Discos con superficies uniformes y regulares.
- Café de la marca Ormed orgánico especial de 250 gr.
- Coca Cola en botella de vidrio de 500 ml.
- Criterios de exclusión:
 - Discos de resina compuesta con superficies irregulares.
 - Discos con dimensiones distintas a las especificadas para el estudio.
 - Discos que puedan sufrir algún tipo de caída.
 - Discos que presenten alguna pigmentación durante su elaboración.
 - Discos de resina que presenten fracturas.
 - Resina, café y Coca Cola con fecha de vencimiento caducado.

3.7.3. Muestreo

El muestro de las unidades de análisis se determinó por conveniencia⁽⁷⁵⁾, toda vez que los discos de resina que conformaron la muestra estuvieron seleccionadas y se encontraron disponibles para el estudio, las que permitieron evaluar la estabilidad del color en el material Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificadas sumergidas a café y coca cola y alcanzó los objetivos esbozados para luego valorar las hipótesis de investigación.

3.8. Técnicas e instrumentos

3.8.1. Técnica

La técnica utilizada fue la observación directa, la que permitió y consintió el conocimiento y comportamiento de los fenómenos objeto de estudio de forma oportuna, directa, práctica y sencilla de evaluación de los datos sin depender de un tercero⁽⁷⁷⁾.

3.8.2. Instrumentos

Se manejó el instrumento constituido en una ficha de registro u observación estructurada, en la que se acopió los datos ajustados al número de unidades muestrales consideradas, a las características de la resina compuesta aplicada, el tono del composite y la solución colorantes utilizadas (café y coca cola). Donde se registraron el color originario (inicial) y color producto (final) para cada unidad de análisis compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada por intermedio de la guía y escala de “vita system 3d-master: vita linearguide 3d-master”.

3.9. Consideraciones éticas

El estudio dada su naturaleza, características y significancia para la población, exigió considerar y aplicar escenarios éticos personales y profesionales que toda investigación científica recomienda, considerando para la manipulación de materiales no biológicos, como ser materiales dentales y equipos tecnológicos del laboratorio todas las normas de bioseguridad que en esta oportunidad exigió el aislamiento social por la emergencia sanitaria que el país está viviendo a consecuencia del COVID-19: mascarilla, gorro, lentes, porta desechos, alcohol y entre otros materiales de bioseguridad. Además se aplicaron las recomendaciones de usos tanto de la marca del material compuesto Filtek™ Z350 XT-A1, el café, coca cola y de las instalaciones del laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”, Así como el respeto de derechos de autor en las citas y referencias de las bases teóricas y científicas enmarcadas en las normas Vancouver.

3.10. Procedimientos estadísticos

3.10.1. Procesamiento y presentación de datos

Durante la ejecución de la investigación y el efectivo acopio de datos se realizó de manera sistemática el siguiente procedimiento operacional:

- Se envió un documento ante el director general o administrador del laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”, para el uso de sus instalaciones, equipos y tecnología necesaria y desarrollo del estudio.
- Confección y estructuración del instrumento, compuesto por fichas de acopio de información.
- Elaboración de las unidades muestrales de discos de resinas compuestas termo modificadas de 5mm de diámetro por 2mm de altura (Filtek™ Z350 XT de tono A1).
- Se agruparon las unidades de análisis en dos grupos: A y B, cada grupo con 20 discos de resina compuesta termo modificadas Filtek™ Z350 XT de tono A1.
- Se preparó las bebidas pigmentantes:
 - El Café: bebida procesada (infusión), que se obtuvo a partir del café molido de 250 gr. de la marca Ormed. La misma estuvo compuesta de una cuchara de café en 20ml de agua hervida o destilada (infusión).
 - La Coca Cola: bebida artificial (gaseosas), de 500ml envasado en material de vidrio, de la cual se considerará 20ml y se mantuvo a temperatura ambiente.

- Las unidades muestrales (grupo experimental: A y B) fueron expuestas a 3mm abajo de cada bebida o sustancia colorante: Café y Coca Cola. Las mismas que estuvieron ubicadas en recipientes herméticos o tubos de ensayo y de color oscuro para impedir el paso de la ambiental o artificial, previa rotulación de las mismas.
- El proceso de almacenamiento de las unidades muestrales y expuestas a café y Coca Cola, fueron reemplazadas de 24 horas, 5 días y 10 días.
- En el acopio de datos sobre la coloración se aplicó la escala de espectrofotómetro Vita Easyshade Compact: Vita System 3D-Master: Vita Linearguide 3D-Master, la misma se anotó en la ficha de obtención de información diseñada. De donde en principio se limpió y excluyó el exceso de la bebida pigmentante (Café o Coca Cola) por intermedio de un papel toalla absorbente, sin alcanzar una deshidratación completa y obtener un color de manera más precisa.
- Se realizó cuatro mediciones o toma de color: toma 1: fase inicial, toma 2: a las 24 horas, toma 3: a los 5 días y toma 4: a los 10 días (final).
- Los datos acopiados al final fueron tabulados en las bases de datos respectivas, para cada variable estudiada, luego se encuentran presentados de forma numérica en tablas de frecuencias, porcentuales y representadas en sus figuras correspondientes y contrastados la estabilidad del color existente en el composite compuesto Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones colorantes in vitro. Aplicando SPSS 26, la hoja de cálculo Excel y el editor de texto Word.

3.10.2. Análisis e interpretación de datos

Obtenidas los datos se procedió a la tabulación, procesamiento y presentación en las respectivas tablas de frecuencia y porcentuales, y sus figuras correspondientes, las mismas que se analizaron, interpretaron y efectuaron las discusiones correspondientes de forma oportuna, real y con la rigurosidad necesaria, llegando a emplear la estadística descriptiva, permitiendo demostrar la realidad latente de la estabilidad cromática del composite Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sumergida a Café y Coca Cola durante el tiempo especificado.

De otra parte, para validar la hipótesis, se trazaron las hipótesis estadísticas convenientes producto de los resultados arribados, por intermedio de la estadística inferencial de la prueba Chi Cuadrado de Pearson, para concluir en la determinación de si existe o (no) estabilidad cromática del composite compuesto Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a bebidas pigmentantes como la Coca Cola y el Café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 2

Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Coca Cola a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)

Solución pigmentante	Lectura 3D Master	Proceso del color						Total	
		1M1		3L2.5		2M2		f	%
		f	%	f	%	f	%		
Coca Cola	C_Inicial	20	100	-	-	-	-	20	100
	C_24 hrs.	17	85	1	5	2	10	20	100
	C_5 días	14	70	1	5	5	25	20	100
	C_10 días (final)	9	45	6	30	5	25	20	100

Fuente: Ficha de registro de la investigación

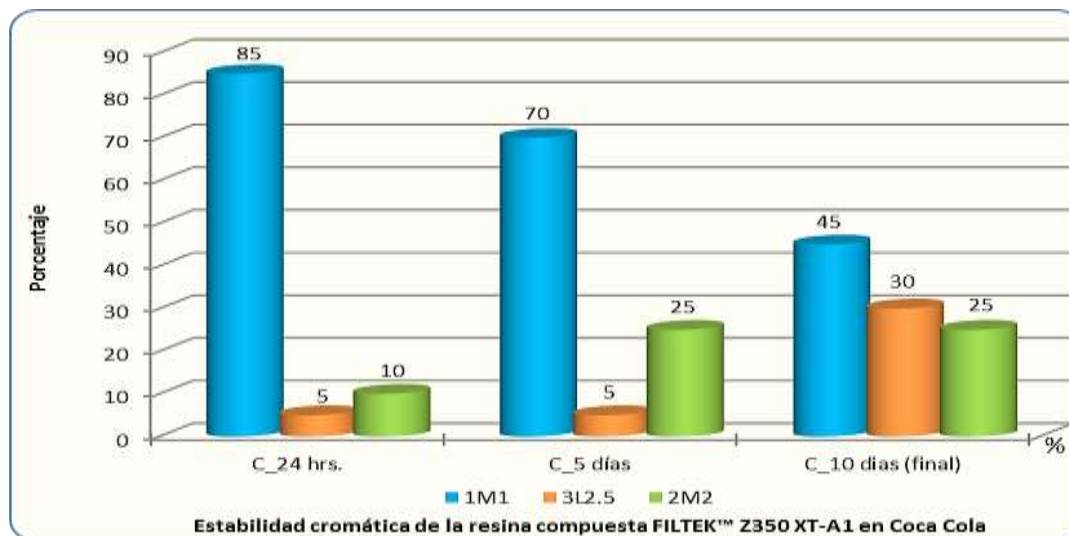


Figura 1: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Coca Cola a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)

Visualizando la tabla y figura precedente se puede distinguir que al cabo de 10 días (final) de la prueba el 30% de las resinas compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Coca Cola alcanza un valor de 3L2.5, seguido del 25% con un valor de 2M2 en mérito a la tabla de la solución de gama alta sistemática de Vita Linearguide 3D-Master.

Por cuanto producto de la estimación in vitro sobre la estabilidad del color del composite Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sumergida a la sustancia pigmentante de Coca Cola se evidencia claramente que a los diez (10) días un poco más del cincuenta por ciento de las resinas estudiadas (55%) de manera conjunta, presentan diferencias y variación en la estabilidad de su coloración, donde el 30% de la resina compuestas Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada presentaba una coloración 3L2.5, que demuestra alteración de la cromatina, siendo estas con menos luminosidad, su matiz se modificó a y la saturación también sufrió modificación, además el 25% presentan un coloración 2M2 que manifiesta alteración del color, presentando una disminución en su luminosidad, su matiz se llegó a mantener y el grado de su saturación aumentó.

Tabla 3

Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)

Solución pigmentante	Lectura 3D Master	Proceso del color										Total	
		1M1		3L2.5		2M2		3M2		4M2			
		F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Café Ormeb	C_Inicial	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-	20	100
	C_24 hrs.	15	75	2	10	2	10	--		1	5	20	100
	C_5 días	11	55	2	10	4	20	--		3	15	20	100
	C_10 días (final)	8	40	2	10	6	30	1	5	3	15	20	100

Fuente: Ficha de registro de la investigación

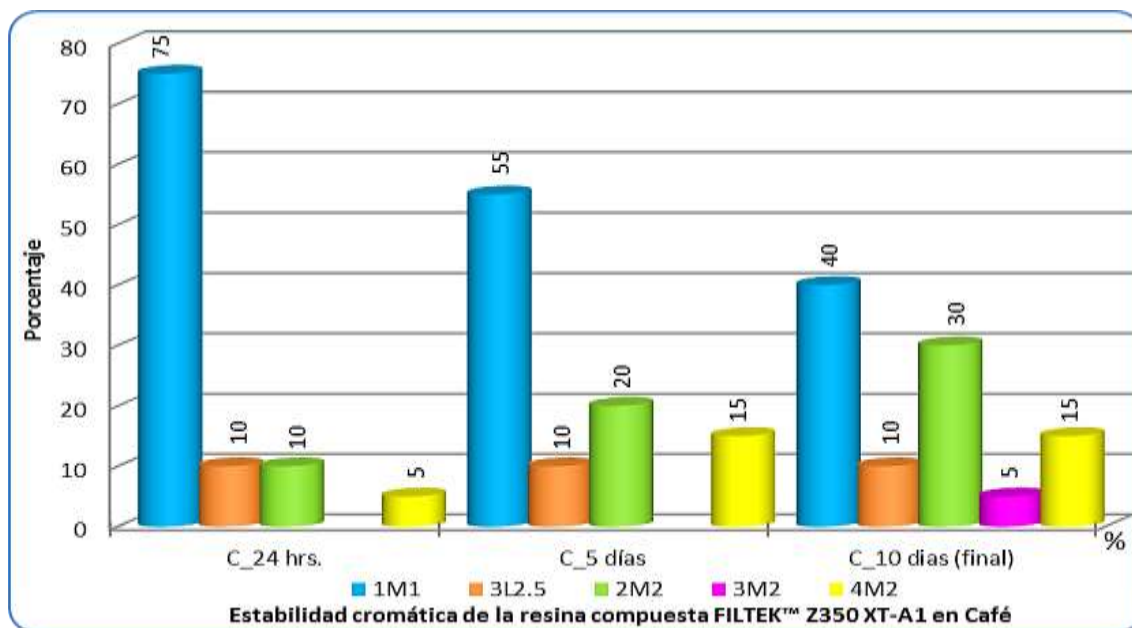


Figura 2: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café a las 24 hrs., 5 días y 10 días (final)

La tabla 3 y figura 2 presenta datos del composite compuesto Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sumergida a la solución pigmentante de Café, donde después de diez (10) días el 30% de las resinas presentaron alteración del color 2M2, seguido del 15% con una coloración de 4M2, luego el 10% con coloración 3L2.5 y el 5% con la coloración 3M2, en función a la tabla de solución de gama alta sistemática de Vita Linearguide 3D-Master.

De donde, en mérito a la evaluación sobre la estabilidad del color de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada in vitro, sumergida a la sustancia pigmentante de Café, se comprueba oportunamente que al cabo de los diez (10) días, las dos terceras partes (60%) de las resinas presentaron alteraciones cromáticas respectivamente, de donde el 30% de las mismas presentan un color 2M2, disminuyendo la luminosidad, manteniéndose el matiz y la saturación se incrementó; además el 15% de las resinas estudiadas

presentaron un color 4M2, donde la luminosidad llegó a disminuir, manteniéndose la matiz e incrementándose en la saturación; así mismo el 10% de las respectivas resinas mostraron un color 3L2.5, de donde el grado de luminosidad aumento a 3, la matiz presentó una mayor claridad y la saturación se incrementó a 2.5.

Tabla 4

Comparación de la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café y Coca Cola a 10 días (final)

Solución pigmentante	Lectura 3D Master	Proceso del color										Total	
		1M1		3L2.5		2M2		3M2		4M2			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Testigo	C_Inicial	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-	20	100
Café Ormeb	C_10 días (final)	8	40	2	10	6	30	1	5	3	15	20	100
Coca Cola	C_10 días (final)	9	45	6	30	5	25	-	-	-	-	20	100

Fuente: Ficha de registro de la investigación

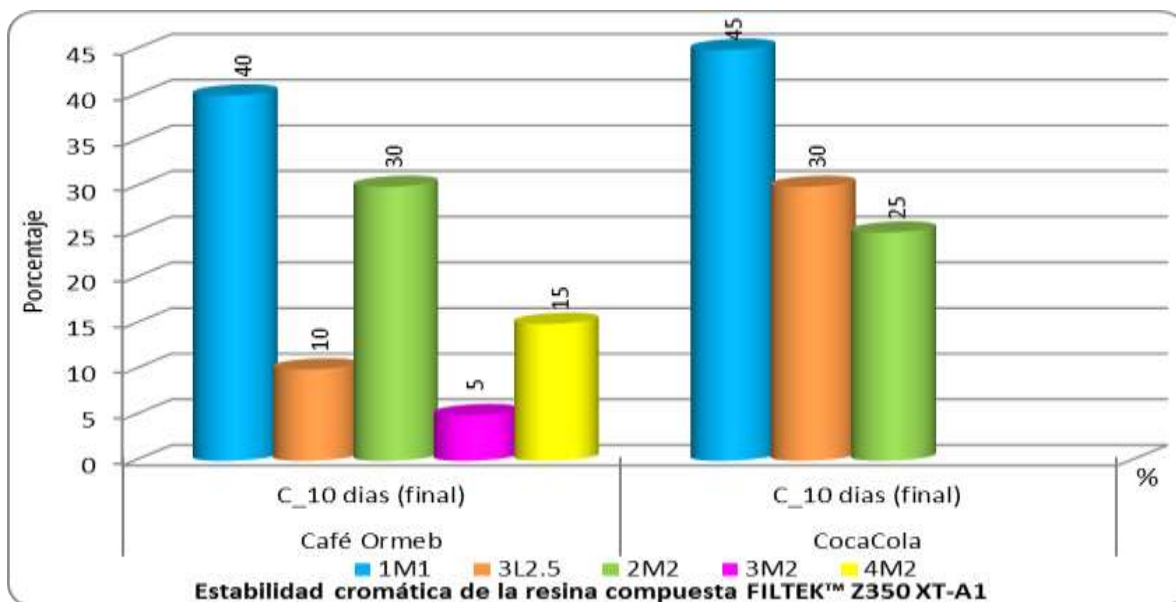


Figura 3: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometida a la solución pigmentante de Café y Coca Cola a las 10 días (final)

Al observar la tabla 4 y figura 3, se distingue el cotejo sobre la estabilidad cromática del composite Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a la solución pigmentante citadas de manera precedente, donde al cabo de diez (10) días el 40% y 45% respectivamente presentaron una coloración 1M1 manteniéndose su color original, encontrándose de manera idéntica al color (1M1) del grupo control. En referencia al café ormeb el 30% presentó un valor de 2M2 y el 15% reflejó un color 4M2. Respecto a la Coca Cola el 30% reflejó un color de 3L2.5 y el 25% brindó un valor de 2M2. Contexto que señala que con la sustancia pigmentante de Coca Cola la luminosidad aumento en mayor grado, la matiz fue cambio a más y la saturación fue mayor, determinando que los valores alcanzados con ambas soluciones pigmentantes no se logró diferencias significativas en cuanto a la estabilidad cromática de la resina compuesta estudiada in vitro.

4.2. Discusiones de resultados

Se llega a esgrimir de manera consistente, precisa y oportuna respecto a la estabilidad cromática del composite estudiado a partir de los resultados arribados, toda vez que las mismas son propiedades determinantes en el instante de seleccionar el insumo restaurador y que pueda llegar a permanecer y durar en el seno oral, donde la pigmentación de las resinas se caracteriza por ser un proceso que se produce con el transcurso de los años, demostrando el envejecimiento y perdida de color de las mismas

En la investigación in vitro se valoró dos (02) soluciones pigmentantes que son consumidas y degustadas en diferentes estratos familiares del país, como son la Coca Cola y el Café de la marca Ormeb. Por cuanto en consideración al objetivo

general: *“establecer la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021”*. Se llegó a encontrar y determinar al cabo de diez (10) días de estar sumergidas la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada en Coca cola y Café, tuvo mayor nivel de variación en su color y pigmentación cromática con la bebida artificial (gaseosa) Coca Cola respecto a la bebida procesada (infusión) de Café, ambiente que fue contrastado por la prueba Chi cuadrado que dio un p -valor logrado 0.896 bajo un nivel de error de 0.05, por cuanto la estabilidad cromática de la resina objeto de estudio presentó medianamente una mayor estabilidad de color con la solución pigmentante de Café que con la solución artificial de la Coca Cola. Tal como sostiene Saltos⁽⁷⁾, en el 2019 desarrollo su investigación en donde concluye que la coloración vario en los 2 composite de Filtek Z250 XT y Opallis utilizando Coca Cola y VIVE 100, donde la resina Filtek Z250 XT presenta mayor la estabilidad del color y que Coca Cola fue la que generó mayor pigmentación.

Por otro lado en referencia al ´primer objetivo específico; *“identificar la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021”*. Se llegó a evidenciar e identificar que al termino de diez (10) días de encontrarse sumergidas el composite investigado sumergido a la gaseosa Coca Cola, demuestra diferencias y variaciones en la estabilidad cromática, presentando el 30% una coloración 3L2.5, existiendo alteración de la cromatina a menos luminosa (3), donde su matiz también cambio a (L), y que la saturación se modificó (2.5), además el 25% muestran un color 2M2, presentándose alteración

del color, con una disminución en la luminosidad (2), manteniéndose la matiz (M) y el grado de saturación aumentó (2), de donde se determina que existe diferencia altamente significativa al comparar las valoraciones de absorción del material compuesto Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada, considerando un nivel de error 0.05 sumergidas en Coca Cola. Contexto validado por la investigación de Arcos et al.⁽³⁾, en el año 2019 llegó a concluir que el composite Alpha flow mostró superior estabilidad a la modificación cromática, siendo la Coca-Cola la que influyó en el cambio del color.

Al final, en relación al objetivo específico segundo; *“identificar la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021”*. Se puede manifestar e identificar que transcurrido diez (10) días de estar sumergida la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada a la solución pigmentante de café, que existe marcadas diferencias y variaciones en el cambio de color del material objeto de estudio, revelando que el 30% presenta una coloración 2M2, que demuestra modificación en su cromatina (2), la matiz permanece sin cambios (M), y presencia de una mayor saturación (2), ambiente que establece que existe diferencias muy significativas al cotejar los valores de impregnación en la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada, con grado de significancia de 0.05 sumidas a Café. Situación contrastada por Jucht et al.⁽⁴⁾, en el 2019, desarrollo el estudio, donde arriba a la conclusión, que la aplicación del adhesivo como sellador a los composites, tales como Tetric Evo Ceram™ Bulk-fill(BF), Filtek™ Z250 (FZ) y Z100™ (Z), el cambio de color no mejora de forma significativa sometidas al café.

4.3. Prueba de Hipótesis

Hipótesis general

Tabla 5

Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4.229 ^a	9	,896
Razón de verosimilitud	6.327	9	,707
Asociación lineal por lineal	0.046	1	,830
N de casos válidos	20		

Fuente: Ficha de registro de datos (in vitro)-SPSS V 26

Tabla 6

Análisis e interpretación

Hipótesis estadística	Ho = No existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
	H1 = Existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
Nivel de significancia	$\alpha = 5 \% = 0.05$
Chi cuadrado	4.229 ^a
Valor p calculado	$p = 0.896$
Conclusión	Puesto que $p > 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, llegando a concluir que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

Fuente: Tabla 5 de Chi cuadrado

Hipótesis específicas

Tabla 7

Estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro

Estadísticos de prueba chi-cuadrado	
	Coca Cola
Chi-cuadrado	3.600 ^a
Gl	3
Sig. asintótica	,308

Fuente: Ficha de registro de datos (in vitro)-SPSS V 26

Tabla 8

Análisis e interpretación

Hipótesis estadística	Ho = No existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
	H1 = Si existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
Nivel de significancia	$\alpha = 5 \% = 0.05$
Chi cuadrado	3.600 ^a
Valor p calculado	$p = 0.308$
Conclusión	Puesto que $p > 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, llegando a concluir que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

Fuente: Tabla 7 de Chi cuadrado

Tabla 9

Estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro

Estadísticos de prueba chi-cuadrado	
	Café
Chi-cuadrado	2.800 ^a
Gl	3
Sig. asintótica	,423

Fuente: Ficha de registro de datos (in vitro)-SPSS V 26

Tabla 10

Análisis e interpretación

Hipótesis estadística	Ho = No existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021. H1 = Sí existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.
Nivel de significancia	$\alpha = 5\% = 0.05$
Chi cuadrado	2,800 ^a
Valor p calculado	$p = 0.423$
Conclusión	Puesto que $p > 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, llegando a concluir que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.

Fuente: Tabla 9 de Chi cuadrado

CONCLUSIONES

Primera.- Que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021, de donde al cabo de diez (10) días de estar sumergidas la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada en Coca cola y Café, tuvo mayor nivel de variación en su color y pigmentación cromática con la bebida artificial (gaseosa) Coca Cola respecto a la bebida procesada (infusión) de Café, ambiente que fue contrastado por la prueba Chi cuadrado que dio un p logrado 0.896 bajo un grado de error de 0.05.

Segunda.- Que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021, toda vez que al termino de diez (10) días de encontrarse sumergidas el composite a gaseosa Coca Cola, demuestran diferencias y variaciones en la estabilidad cromática, presentando el 30% una coloración 3L2.5, alterándose la cromatina a menos luminosa (3), cambio de la matiz a (L), y que la saturación se modificó a (2.5), además el 25% muestran un color 2M2, disminuyendo su luminosidad (2), manteniéndose la matiz (M) y el grado de saturación se incrementó (2), contexto validado por la prueba chi-cuadrado que dio p -valor 0.308, señalando la existencia de diferencia significativa al comparar los niveles de absorción del composite Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada.

Tercera.- Que no existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021; después de haber transcurrido diez (10) días de estar sumergida la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada a la solución pigmentante

de café, evidenciando marcadas diferencias y variaciones en el cambio de color del composite, revelando que el 30% presenta una coloración 2M2, que demuestra modificación en su cromatina (2), la matiz permanece sin cambios (M), y presencia de una mayor saturación (2), ambiente manifestado por la prueba chi-cuadrado que brindó p -valor 0.423, que establece que existe diferencias muy significativa al cotejar los valores de impregnación en la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sumidas a Café.

RECOMENDACIONES

Primera.- A los profesionales y estudiantes de estomatología deben diseñar acciones estratégicas base para concientizar a los pacientes sobre el hábito y reducción del empleo en el consumo de las sustancias y alimentos que contengan altos contenidos de pigmentos toda vez que afectan y modifiquen la estabilidad cromática de las restauraciones, así como una higiene oral efectiva.

Segunda.- A los cirujanos dentistas y docentes de estomatología deben desarrollar investigaciones in vitro inherente a la estabilidad cromática del composite compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada bajo soluciones pigmentantes de Coca Cola y el Café, bajo periodos de exhibición más prolongados, en vista que la resina es versátil con excelente estética, duración, resistencia y de fácil uso.

Tercera.- A los profesionales estomatólogos, docentes, estudiantes de las Escuelas profesionales de Estomatología e investigadores atraídos en la problemática estudiada, deben reflexionar y profundizar sobre el fenómeno estudiado, por intermedio de nuevas investigaciones sobre la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada sometidas a otros alimentos y bebidas pigmentantes de consumo cotidiano, con la finalidad de evaluar los cambios que puedan darse en sus propiedades mecánicas y físicas del composite.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos: Potencial humano

- Bach. NATANIEL RIPA DE LA CRUZ; Bachiller en Estomatología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de los Andes, sede Abancay.
- Asesor temático.
- Asesor metodológico.
- Directivo y/o administrador del laboratorio dental de alta estética “D’RIPA”. Andahuaylas, Apurímac.

Recursos materiales

- PC’s (Computadora personal).
- Impresora.
- Libros y textos.
- Discos de resina compuesta termo modificadas.
- Café de la marca Ormed.
- Coca Cola.
- Espectrofotómetro.
- Cámara fotográfica digital.
- Colorímetros.
- Recipientes herméticos o tubos de ensayo.
- Tubos de resina Filtek™ Z350 XT-A1.
- Lámpara de luz alógena
- Acido grabador
- Adhesivo de resina.

- Kit de fresas y piedras.
- Insumos de acabado y pulido.
- Placas de carbono
- Gorro.
- Barbijo.
- Mandil.
- Guantes.
- Plumones acrílicos.
- Cinta masquin.

Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	CRONOGRAMA															
		AÑO 2021						AÑO 2022									
		Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.
1	Planteamiento, diseño y construcción del problema.																
2	Análisis y confección del marco teórico.																
3	Redacción y confección del proyecto de tesis.																
4	Presentación y aprobación del proyecto de tesis.																
5	Análisis, diseño y construcción de instrumentos de recolección de datos.																
6	Recolección de materiales y métodos para el proyecto de Tesis.																
7	Prueba de laboratorio del proyecto de investigación y/o trabajo de campo.																
8	Aplicación y administración del instrumento de recolección de datos.																
9	Procesamiento, análisis e interpretación de resultados.																
10	Redacción y transcripción del informe final de la tesis.																
11	Anillado y empastado de la tesis.																
12	Impresión, presentación y aprobación de la tesis.																
13	Dictamen favorable de la tesis.																
14	Sustentación y aprobación del Grado.																

Presupuesto y financiamiento

Presupuesto

N°	DETALLES	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
A. Recursos humanos :					
1	Asesor metodológico	Unid.	1	1,500.00	1,500.00
2	asesor temático	Unid.	1	1,500.00	1,500.00
3	Colaboradores y otros	Unid.	Global	1,000.00	1,000.00
	Sub Total A: S/.			4,000.00	4,000.00
B. Recursos materiales y tecnológicos					
4	Tubos de resina 3M Z350 XT.	Unid.	4	150.00	600.00
5	Lámpara de luz alógena.	Unid.	1	900.00	900.00
6	Acido grabador.	Unid.	1	50.00	50.00
7	Adhesivo de resina.	Unid.	1	120.00	120.00
8	Kit de fresas y piedras.	Unid.	1	100.00	100.00
9	Insumos de acabado y pulido.	Unid.	1	100.00	100.00
10	Colorímetro de resina dental 3M.	Unid.	1	250.00	250.00
11	Placas de carbonato	Unid.	4	20.00	80.00
12	Pieza de mano	Unid.	1	600.00	600.00
13	Guantes estériles.	Unid.	2	17.00	34.00
14	Micro motor	Unid.	1	300.00	300.00
15	Coca-Cola	Unid.	1	8.00	8.00
16	Café	Unid.	1	6.00	6.00
17	Fichas de recolección de datos	Unid.	80	0.20	16.00
18	Lapiceros y lápices.	Unid.	2	5.00	10.00
19	Software de cómputo para diseño estadístico (SSPS v.26)	Unid.	1	200.00	200.00
20	Recipiente estéril de placas Petri.	Unid.	5	10.00	50.00
	Sub Total B: S/.			2,836.20	3,424.00
21	Movilidad interna y externa	Unid.	Global	300.00	300.00
22	Imprevistos 10 %.	Unid.	Global	713.62	772.40
TOTAL					S/. 8,196.40

Financiamiento

El desarrollo del presente estudio estuvo financiado totalmente por el responsable de desarrollar la presente tesis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alves, R. y Nogueira, E. Estética Dental Nueva Generación. 2003. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas.
2. Ashok, N. y Jayalakshmi, S. Factors that influence the color stability of composite restorations. 2017. Int J Orofac Biol, 1(3), 1-3.
3. Arcos-Tomal, L. C.; Montañó-Taté, V. A. y Armas, Ana del C. Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro. [internet]; 2019. [Citado 19 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752019000100059
4. Jucht B., Daniela A. y Urdaneta D. Brenda A. Estabilidad del color de tres resinas compuestas de baja contracción, aplicando la técnica de sellado sometidas a pigmentación por café. [internet]; 2019. [Citado 05 de abril de 2021]. Disponible en: <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/4939/juchtdaniela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Baca-Juárez, H. A.; Castellón-Matamoros, A. A.; Villavicencio-García, L. D. y López-Bonilla, I. M. Comparación de la estabilidad cromática de dos resinas compuestas Filtek TM Z350 XT (3M Espe) y Tetric N-ceram (Ivoclar vivadent) al ser expuestas a sustancias pigmentantes. [internet]; 2017. [Citado 11 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/6893>
6. Medrano-Treminio, A.del C.; Huembes-Gómez, B. C. y Solari-Acevedo, G. A. Alteración del color en tres tipos de Resinas Nanohíbridas; Brilliant NG, Tetric N-Ceram y Solare X, expuestas a soluciones pigmentadas. [internet]; 2017. [Citado

- 12 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM7416>
7. Saltos-Vistin, D. F. capacidad pigmentante de bebidas carbonatadas en la estabilidad del color de resinas nanohíbridadas. [internet]; 2019. [Citado 17 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6067/1/TESIS-25-SEPTIEMBRE.pdf>
8. Reyes-Posadas, M. J. y Salazar-Chávez, S. C. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™z350 y dos marcas de resinas bulk fill. [internet]; 2020. [Citado 16 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1407/INFORME%20DE%20TESIS%20REYESSALAZAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Llerena-Meza de Pastor, V. J. Efecto del café en la variación cromática de las resinas híbridadas y nanohíbridadas: estudio in vitro. [internet]; 2019. [Citado 14 de marzo de 2021]. Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4345/TESIS_LLERENA_VERONICA.pdf?sequence=5&isAllowed=y
10. Huamán-Bernaola, Y. Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. [internet]; 2018. [Citado 14 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2551/HUAM%C3%81N%20BERNAOLA%20YULIET.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. León Díaz Jenny Aurora. Comparacion in vitro del grado de pigmentación entre resina compuesta vs. resina bulk al sumergirlas en dos bebidas energizantes. [internet]; 2018. [Citado 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5602/Leon%20Diaz%20Jenny%20Aurora.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

12. Santillán-Tello, 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. [internet]; 2015. [Citado 17 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/607405/original.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Nocchi E. Odontología Restauradora: salud y estética. 2da ed. Buenos Aires. Argentina. Editorial Médica Panamericana; 2008.p125-35.
14. Anusavice K. Phillips Ciencia de los Materiales Dentales. 11va ed. Madrid-España. Editorial Elsevier; 2004.p325-35.
15. Omata Y, Uno S, Nakaoki Y, Tanaka T, Sano H, Yoshida S, Sidhu SK. Staining of hybrid composites with coffee, oolong tea, or red wine. Dent Mater J 2006; 25: 125- 31. 31. Mc
16. Cabe J, Kagi S. Mechanical Properties of a composite inlay material following post-curing. J Dent .1991; 246-8.
17. Shamszadeh S, Sheikh-Al-Eslamian S, Hasani E, Abrandabadi A, Panahandeh N. Research Article: Color Stability of the Bulk-Fill Composite Resins with Different Thickness in Response to Coffee/Water Immersion. International Journal of Dentistry. Volume 2016. 5 p
18. Gómez C. Estudio in vitro sobre la estabilidad cromática de las resinas compuestas dentales. Tesis Postgrado. España: Universidad de Salamanca; 2013: 25-65.
19. Calvo I. Proyectacolor. [Internet].; 2012 [citado el 20 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://proyectacolor.cl/teoria-de-los-colores/propiedades-de-los-colores/>.

20. A k. Council on Scientific Affairs. Direct and indirect restorative materials. Primera ed. Estados Unidos: Jada; 2004.
21. Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia Fija :Análisis estético. primera ed. Chicago: Quintessence; 2006.
22. Belverde P Kerr. [Internet].; 2017 [citado el 25 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.kerrdental.com/images/products/demetronShadeLightLED1/pdf/backToTheBasics.pdf>.
23. Oh W, Koh I, O'Brien W. Estimation of visual shade matching errors with 2 shade guides. Quintessence Int 2009; 40(10): 833-6. 38.
24. Hassel AJ, Cevirgen E, Balkar Z, Rammelsberg P. Fiabilidad intraexaminador de la medición de color mediante espectrofotometría. Quintessence Int 2010; 23(4):133-8.
25. Johnston W, Kao E. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimeter. J. Dent. Res. 1989; 68(5): 819–22.
26. Horn DJ, Bulan-Brady J, Hicks L. Sphere spectrophotometer versus human evaluation of tooth shade. J Endod 1998; 24(12): 786-90. 40.
27. Pascual A Cl. Odontología estética: apreciación cromática en la clínica y el laboratorio. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006 Noviembre;(8).
28. SCielo. [Internet].; 2006 [citado el 12 de marzo de 2021]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16986946200600040001
29. Da Silva J PSWHINS. Rendimiento clínico de un sistema espectrofotométrico recientemente desarrollado para la reproducción del color de los dientes. J Prosthet Dent. 2008 Agosto; 100(18).

- 30.Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci I. Color stability of different composite resins after polishing. *Odontology*. Enero 2018.
- 31.Pereira N, R.D. Evoluación y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontol enez*. 2008; 46(3).
- 32.Cambra, Jordi. Resina dental/Composite. [Internet].; 2016 [citado el 22 de abril de 2021]. Disponible en: <https://bqidentalcenters.es/estetica-restauracion-dental/resina-dental-composite/>
- 33.Masioli, M., y col. *Odontología Restauradora de la A a la Z*; Primera Edición; Florianópolis: Editora Ponto; 2013. Brasil.
- 34.Arce de la Cruz, E. Efecto del Incremento de Temperatura previo a la Fotopolimerización en la Dureza Superficial de Resinas Compuestas: Estudio “In Vitro”; 2005. Lima, Perú.
- 35.Zimmerli B. Y cols. Composite material: composition, properties and clinical applications. A literature review. Volumen :120, edicion:11. 2010 [citado el 18 de abril 2021]
- 36.Barrancos J y Barrancos P. *Operatoria dental. Integración clínica*. Editorial Médica Panamericana 2006. [citado el 20 de abril 2021]
- 37.Aaron D, y cols. “Direct Composite Restorative Materials”. Volumen 51 *Dent Clin N Am*, 2007. [citado el 15 de marzo 2021]
- 38.Peutzfeld A. Resin composite in dentistry: the monomer systems. *European journal of oral*.1997, volumen 105, páginas 97-116, [Internet]; [citado el 20 de abril 2021] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9151062>
- 39.Phillips RW. “La Ciencia de los Materiales Dentales”. Undécima Edición.Elsevier España S.A. Madrid. 2004 [citado el 08 de abril de 2021]

40. Carrillo C y Monroy A. Materiales de resinas compuestas y su polimerización. ADM. [internet] 2009 [citado el 03 de abril 2021] Volumen: 65. 4ta edición. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2009/od094b.pdf>
41. Rodríguez G. Pereira N. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta. O.V [Internet] 2008 [citado el 07 de marzo 2021] volumen: 46. Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion_tendencias_resinas_compuestas.asp
42. Castillo, A. Evaluación de la Resistencia Flexural de la resina compuesta Amelogen Plus (Ultradent), con el uso o no de materiales resinosos entre capas de resina; 2011. Quito-Ecuador.
43. Hued, R. Odontología Adhesiva y Estética; Ripano S.A, D.L.; 2010; pp.317; Madrid, España.
44. Nevarez, R.; Influencia de la humedad sobre las resinas compuestas de uso odontológico, Aventuras del Pensamiento; Synthesis, 2008. México.
45. Reis, A. Materiales Dentales Directos de los Fundamentos a la Aplicación clínica/Alessandra Reis, Alessandro Dourado Loguercio; 2012; pp. 446; Sao Paulo: Santos.
46. Stefanello, A. Odontología Restauradora y estética; Editora Artes Médicas; Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 2005; Sao Paulo, Brasil.
47. Kogan E, Elizalde P, Reyes M, Castillo M, Puebla A, Kogan P. Cementación de restauraciones de cerámico libres de metal con resina restaurativa precalentada. Evaluación del rango de polimerización. ADM. 2006;63:131-4.
48. Daronch M, Rueggeberg FA, Moss L, De Goes MF. Clinically relevant issues related to preheating composites. J Esthet Restor Dent. 2006;18(6):340-51.

49. González V. Resistencia adhesiva a la dentina de restauraciones indirectas de composite cementadas con cementos resinosos duales y composite precalentado. *Gaceta Dental*. 2014;25(4):84-95.
50. Jarquín D, Bonilla S. Aumento de la temperatura en la superficie dental durante la foto-polimerización. *Odont Vital*. 2016;25(1):17-22.
51. Zach L, Cohen G. Pulp Response to Externally Applied Heat. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1965;19(1):515-30.
52. Daroncha M, Rueggeberg F, Hallb G, De Goes M. Effect of composite temperature on in vitro intrapulpal temperature rise. *Dent Mater* 2007; 23(1):1283-8.
53. Magne P, Malta DA, Enciso R, Monteiro-Junior S. Heat Treatment Influences Monomer Conversion and Bond Strength of Indirect Composite Resin Restorations. *J Adhes Dent*. 2015;17(6):559-66
54. Magne P, Razaghy M, Carvalho MA, Soares LM. Luting of inlays, onlays, and overlays with preheated restorative composite resin does not prevent seating accuracy. *Int J Esthet Dent*. 2018;13(3):318-32.
55. Moon PC, Tabassian MS, Culbreath TE. Flow characteristics and film thickness of flowable resin composites. *Oper Dent*. 2002;27(3):248-53.
56. Pegoraro TA, da Silva NR, Carvalho RM. Cements for use in esthetic dentistry. *Dent Clin North Am*. 2007;51(2):453-71
57. Corral Halal D, Domínguez Burich RJI, Bader Mattar M. Análisis comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada. *Rev Dent Chile*. 2015;106(1):20 - 5.

- 58.3M. Filtek Z350 XT Restaurador Universal: Perfil técnico del producto. [Internet]; 2017 [citado en el 21 de marzo 2021] volumen: 46. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/725177O/tpp-filtek-z350-xt.pdf>
- 59.Mitra SB, Wu D, Holmes BN. (2003) Journal of American Dental Association, 134, 1382- 1390
- 60.Kobussen GA, Craig BD, Halvorson RH, Doruff MC, Bigham WS. Optical Properties of Highly Aesthetic Composite Restoratives, J Dent Res 88 (Spec Iss A):1508, 2009.
- 61.Takahashi MK, Viera S, Rached RN, Almeida JB, Aguiar M, Souza EM. Operative Dentistry (2008), 33-2, 189-195
- 62.Marcano, D. Introducción a la Química de los colorantes. Colección Divulgación Científica y Tecnológica. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Caracas, Venezuela. 2018. 254 p
- 63.Chuquiano S. Estabilidad de color de tres materiales dentales provisorios sumergidos en dos agentes pigmentantes. Univ San Martín Porres – USMP [Internet]. 2019 [citado el 15 de abril de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/usmp/5139>
- 64.Bonilla V, Mantín J, Jimenez A, Llamas R. Alteraciones del color de los dientes. Revista Europea de Odontoestomatología. 2007.
- 65.Pollan M. Cooked: a natural history of transformation. Nueva York: Penguin Press; 2013.
- 66.Wrangham R. The evolution of human nutrition. Curr Biol. 2013;23(9):354-5.

- 67.CafeteraCapsulas10. ¿Qué es el café? Tipos de grano, países de origen y procesos de tostado. [Internet]; 2021 [citado el 10 de marzo 2021]. Disponible en: <https://cafeteracapsulas10.com/tipos-grano-cafe/>
- 68.Gotteland M, de Pablo S. Algunas verdades sobre el café. Revista chilena de nutrición. 2007; 34(2): 105-115.
- 69.Maurer, G. Colorantes en Gaseosas: no son cosa de niños. [Internet]; 2010 [citado el 26 de marzo 2021]. Disponible en: <https://alertanutricional.org/gaseosas-y-colorantes-artificiales.html>
- 70.Nutri Food. Bebidas artificiales y efectos perjudiciales en tu organismo. [Internet]; 2019 [citado el 26 de marzo 2021]. Disponible en: <https://nutrifoodelsalvador.com/bebidas-artificiales-y-efectos-perjudiciales-en-tu-organismo/>
- 71.Acuña, E., Vílchez, K., Delgado, L. y Tay, L.. Resolviendo mitos sobre indicaciones al paciente durante el blanqueamiento dental. Rev Estomatol Herediana; 2015. 25(3), 232-237.
- 72.Coca Cola Journey. Ingredientes. Uruguay. [Internet]; 2021 [citado el 10 de marzo 2021]. Disponible en: <https://www.coca-coladeuruguay.com.uy/packages/Ingredientes>
- 73.Bartlett, M. y Rodríguez, L. Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT. Revista de la Facultad de Odontología, ULACIT, 2015. 9(1), 72-75.
- 74.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. IADR. [Internet]. 2014. [Citado el 02 de marzo 2021]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/327980091_Alteraciones_del_color_en_

5_resinas_compuestas_para_el_sector_posterior_pulidas_y_expuestas_a_diferentes_bebidas

75. Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. Metodología de la Investigación. 6ta. Ed. México: McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2014.
76. Ayala J. Comparación in vitro de la estabilidad de color de las resinas compuestas Filtek Bulk Fill 3M y Filtek Z350 3M sumergida en una sustancia pigmentante, Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2018. Tesis. Arequipa : Universidad Alas Peruanas, Estomatología; 2018.
77. Sordo, A.I. Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos. [Internet]; 2021. [Citado el 20 de abril de 2021]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>

ANEXO

Matriz de Consistencia

Título: “Evaluación de la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES/ DIMENSIONES	METODOLOGIA
¿Cuál será la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021?	Establecer la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.	Existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a soluciones pigmentantes in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.	Variable dependiente: Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada. Variable independiente: Sustancias pigmentantes	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada o práctica Método: Científico, deductivo e inductivo Nivel o alcance: Explicativo Diseño: Experimental-Prospectivo longitudinal Población, muestra y muestreo: Población: 40 unidades muestrales de discos de resina dental compuesta termo modificadas de la marca Filtek™ Z350 XT 3M de tono A1. Muestra: Por método no probabilística, el tamaño de la muestra será de 40 unidades de análisis de 5mm de diámetro por 2mm de altura, las mismas serán divididas en dos grupos: A: con 20 disco y B: con 20 discos. Muestreo: por el muestreo por conveniencia Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Técnicas: Observación directa. Instrumento: Ficha de registro u observación estructurada. Procedimientos, presentación, análisis e interpretación de datos: Uso de laboratorio y proceso in vitro, donde los datos serán procesados y tabulados de manera numérica en tablas y figuras correspondientes por medio de la estadística descriptiva e inferencial, ejecutando el software SPSS 26, Excel y Word.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	DIMENSIONES	
1. ¿Cuál será la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021? 2. ¿Cuál será la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021?	1. Identificar la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021. 2. Identificar la estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.	1. Existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a coca cola in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021. 2. Existe estabilidad cromática significativa de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada expuesta a café in vitro, Andahuaylas-Apurímac 2021.	Estabilidad cromática de la resina compuesta Filtek™ Z350 XT-A1 termo modificada: Filtek™ Z350 XT-A1. Sustancias pigmentantes: Café. Coca Cola.	



FICHA DE REGISTRO
"EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE LA RESINA COMPUESTA FILTEK™ Z350
XT-A1 TERMO MODIFICADA EXPUESTA A SOLUCIONES PIGMENTANTES IN VITRO,
ANDAHUAYLAS-APURÍMAC 2021"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Grupo: _____

Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	
Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	
Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	
Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	

N° _____

N°	Tipo de resina compuesta	Solución Pigmentante	Resultados del Color			
			Inicio	24 hrs.	5 días	10 días (final)
1	FILTEK™ Z350 XT-A1	Café Ormed				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total						

Apellidos y Nombres del evaluador: _____

FICHA DE REGISTRO

"EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE LA RESINA COMPUESTA FILTEK™ Z350
XT-A1 TERMO MODIFICADA EXPUESTA A SOLUCIONES PIGMENTANTES IN VITRO,
ANDAHUAYLAS-APURÍMAC 2021"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Grupo: _____

Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	
Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	
Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	
Fecha:		Hora:		Tiempo de exposición:	

N° _____

N°	Tipo de resina compuesta	Solución Pigmentante	Resultados del Color			
			Inicio	24 hrs.	5 días	10 días (final)
1	FILTEK™ Z350 XT-A1	Coca Cola				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total						

Apellidos y Nombres del evaluador: _____

Proceso del desarrollo de la investigación



Selección de materiales para el pulido de los discos de resina



Elaboración y medición de los discos de la resina Filtek™ Z350 XT-A1



Fotocurado de las resinas Filtek™ Z350 XT-A1

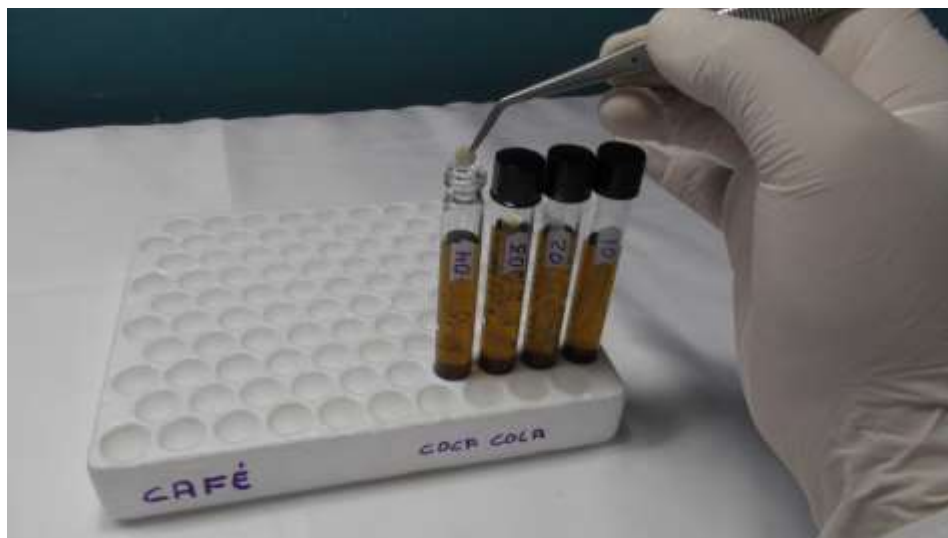


Fotocurado de las resinas Filtek Z350 XT-A1 por diferentes caras



Sustancias pigmentantes Coca Cola y Café Ormed

Tubos de ensayo con sustancias pigmentante y resina



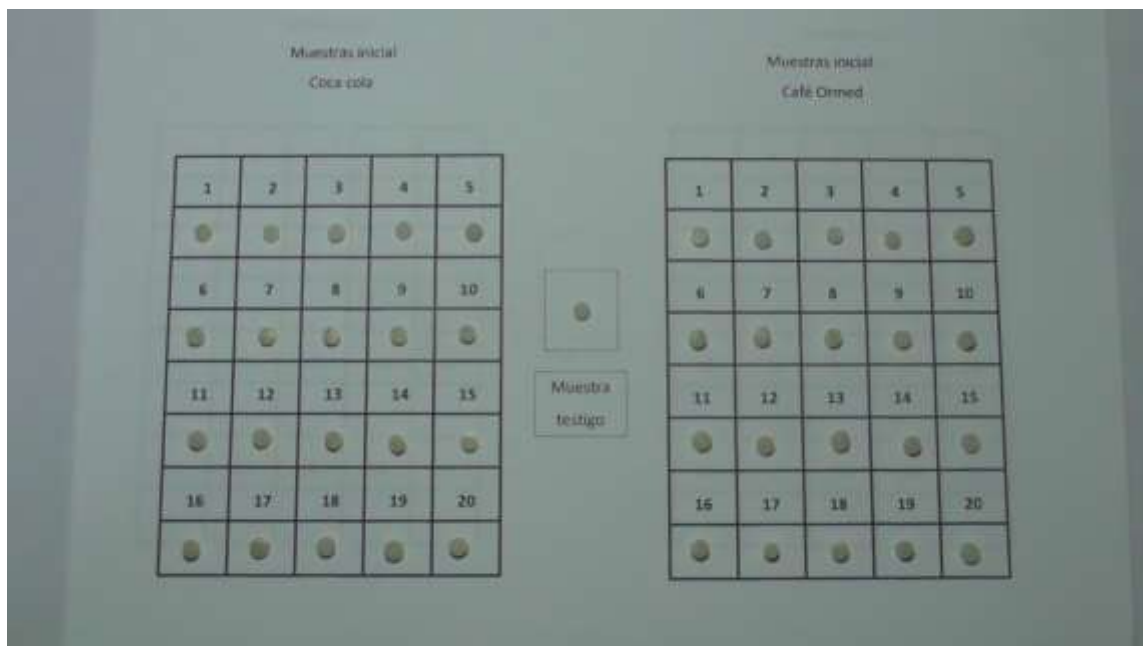
Proceso de sumergir los discos de Resina en las sustancias pigmentantes



Sumergir discos de resina en la sustancia pigmentante de café



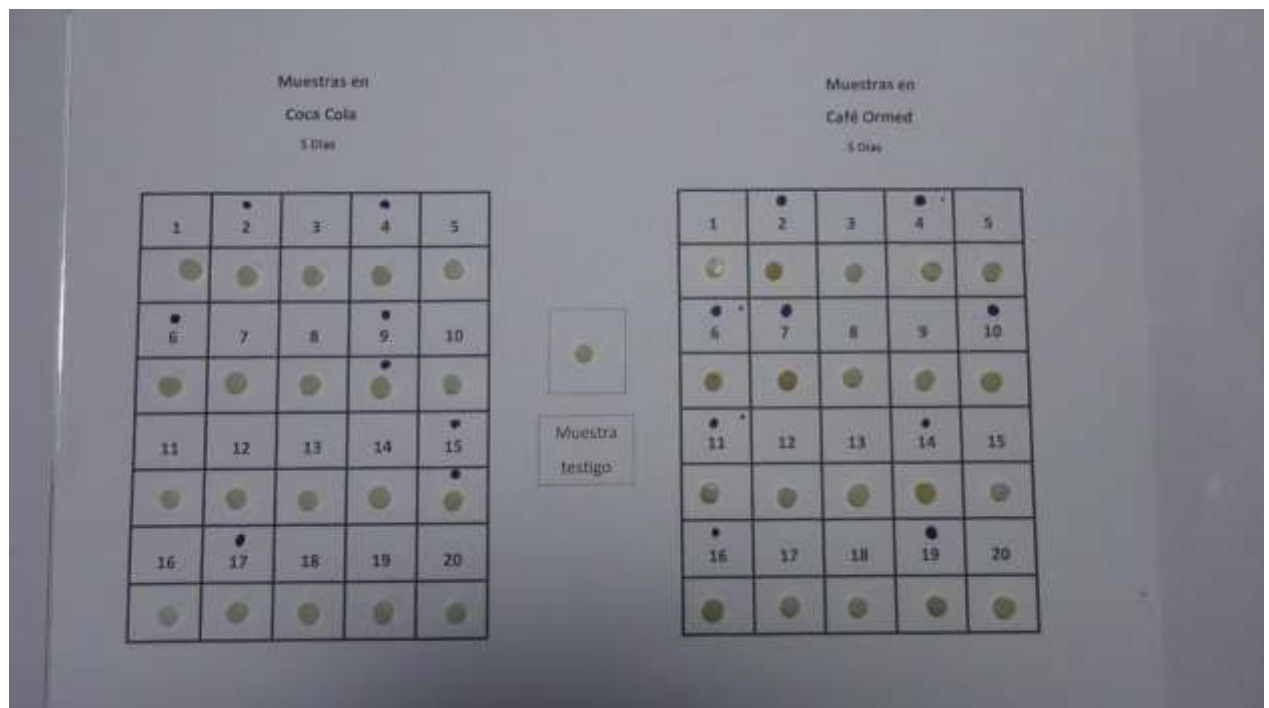
Tubos de ensayos: Grupo A=20 discos de resina sometidas a café y Grupo B=20 discos de resina sometidas a coca cola.



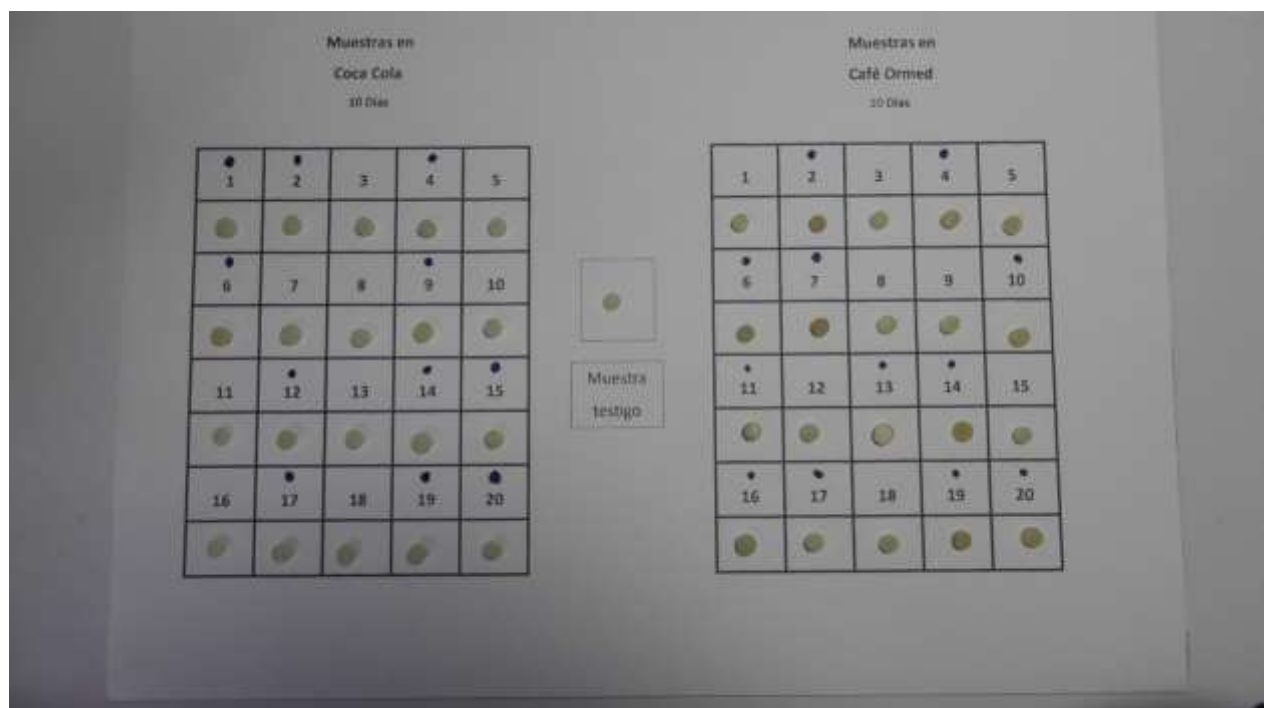
Muestra inicial de los discos de resina para sumergir a Coca Cola y Café (Inicio experimento in vitro)



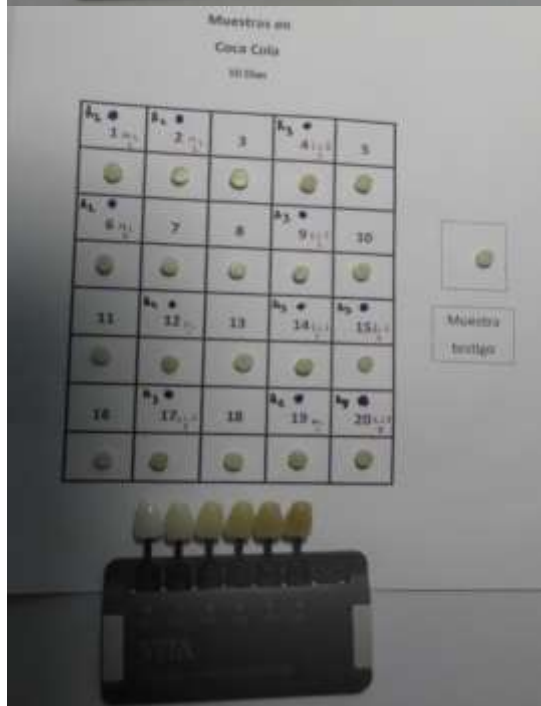
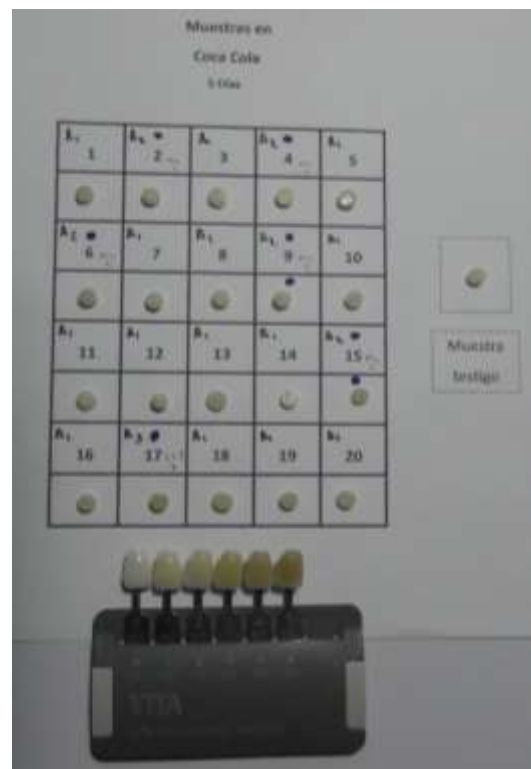
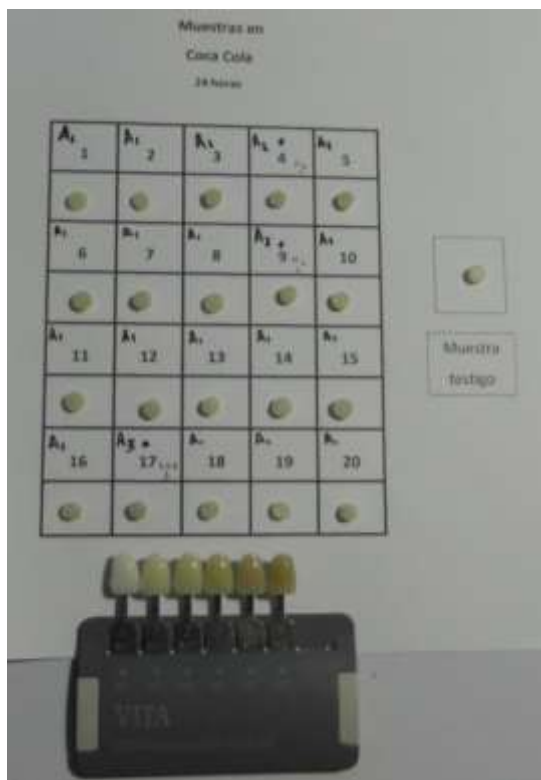
Muestra a las 24 hrs. de los discos de resina sumergidas Coca Cola y Café



Muestra a los 5 días de los discos de resina sumergidas a Coca Cola y Café



Muestra a los 10 días de los discos de resina sumergidas a Coca Cola y Café



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS RÍOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA: EFECTO DE LA EXPOSICIÓN A LA LUMEN Y A LA HUMEDAD EN LA DEGRADACIÓN DE LOS MATERIALES DE COCA COLA

FECHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Fecha: _____

Horario: _____

Lugar: _____

Temperatura: _____

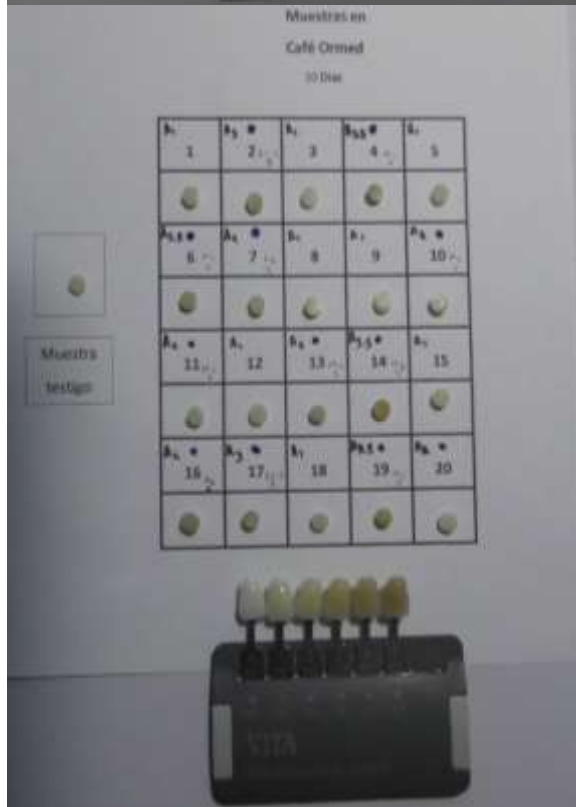
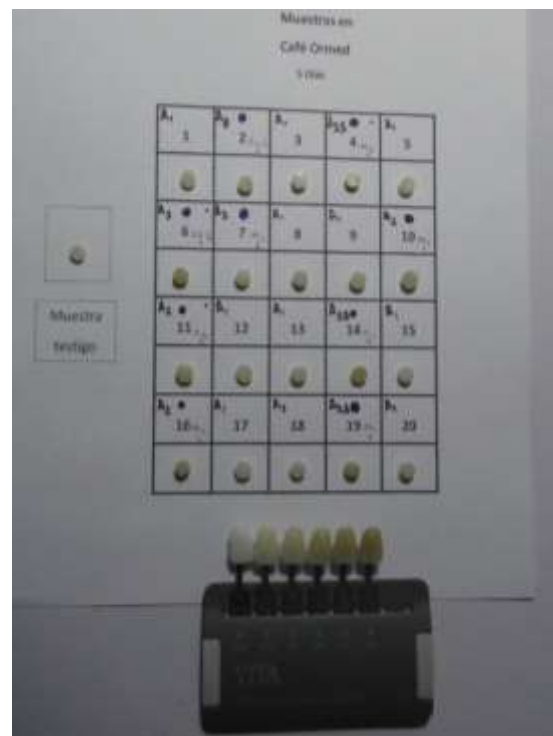
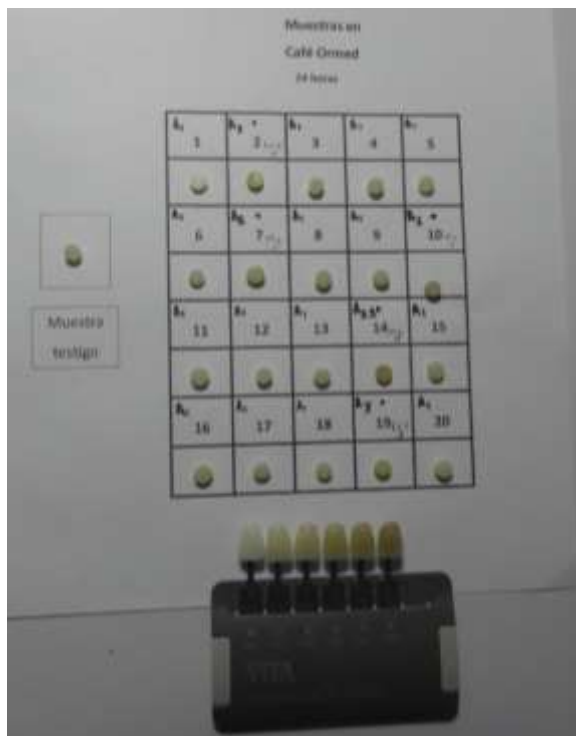
Humedad: _____

Observaciones:

Color	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

Elaborado por: _____

Evaluación de los resultados de los discos de resina sometidos a Coca Cola durante 24h., 5 días y 10 días, y ficha de registro del cambio de color.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE DENTODONTIA Y ODONTOLOGIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DENTODONTOLÓGICAS Y ODONTOLÓGICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DENTODONTOLÓGICAS Y ODONTOLÓGICAS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Grupo	Fecha	Hora	Nombre de paciente	Edad	Sexo
1	11/06/2017	10:00 am			
2	11/06/2017	10:00 am			
3	11/06/2017	10:00 am			
4	11/06/2017	10:00 am			

No.	Tipo de resina compuesta	Sistema de aplicación	Resultados de color			
			Antes	Después	ΔE	Δa
1	BOND-BOND	Café Ormed	A_1	A_2	A_3	A_4
A_1			A_2	A_3	A_4	
2			A_1	A_2	A_3	A_4
3			A_1	A_2	A_3	A_4
4			A_1	A_2	A_3	A_4
5			A_1	A_2	A_3	A_4
6			A_1	A_2	A_3	A_4
7			A_1	A_2	A_3	A_4
8			A_1	A_2	A_3	A_4
9			A_1	A_2	A_3	A_4
10			A_1	A_2	A_3	A_4
11			A_1	A_2	A_3	A_4
12			A_1	A_2	A_3	A_4
13			A_1	A_2	A_3	A_4
14			A_1	A_2	A_3	A_4
15			A_1	A_2	A_3	A_4
16			A_1	A_2	A_3	A_4
17			A_1	A_2	A_3	A_4
18			A_1	A_2	A_3	A_4
19			A_1	A_2	A_3	A_4
20	A_1	A_2	A_3	A_4		
Total			0	7	0	13

Aplicado por: [Nombre del Operador]

Evaluación de los resultados de los discos de resina sometidos a Café durante 24h., 5 días y 10 días, y ficha de registro del cambio de color.