

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela Profesional de Odontología**



**Título:** EFECTO DE LAS SOLUCIONES PIGMENTANTES  
COMO EL VINO TINTO Y CHICHA MORADA EN  
RESTAURACIONES CERVICALES CON  
IONÓMEROS DE VIDRIO MODIFICADO EN  
DIENTES DE BOVINO, LIMA -2017

**Para optar:** El Título Profesional de Cirujano Dentista

**Autor:** Maluquish Ochoa Stephany Graciela

Ramírez Ccoyllo Jessica Melina

**Asesor:** C.D. Jane Hospinal P. Escajadillo

**Área de Investigación:** Odontología en Biomateriales

**Línea de Investigación:** Biomateriales y equipos en estomatología

**Lugar de investigación:** Universidad Peruana Los Andes- Lima

Huancayo - Perú

2017

---

**C.D. FERNANDO JUAN MUCHA PORRAS**

---

**C.D. MIGUEL ANGEL CANAHUALPA MARTINEZ**

---

**C.D CHRISTIAN WILLY LOPEZ GONZALES**

**ASESORA**

**C.D. JANE HOSPINAL P. ESCAJADILLO**

## DEDICATORIA

**A las mujeres de mi familia**, que me educaron con el amor a nuestro Dios me enseñaron los grandes valores, a no desfallecer en mis metas mujeres fuertes luchadoras capaces de valerse por sí mismas y lograr todo lo que se proponen, las cuales admiro por ser el ejemplo de mujer me dieron todo el amor y apoyo a costa de su propio sacrificio para realizarme como persona y regalarme la mejor herramienta. Mi razón de ser, mi mayor tesoro, mi vida.

**A mi abuelo Ramírez**, Un ejemplo a seguir un hombre, luchador, admirado por todos quien lo conoce, que logro realizar sus sueños a costa de trabajo y esfuerzo, mi inspiración.

**A mis familiares en general**, que siempre estuvieron pendientes, me dieron la confianza, fuerza y todo el apoyo que alguien puede necesitar me siento muy afortunada y orgullosa de tenerlos, mi numerosa familia, con todo cariño y amor para ustedes

Jessica R.

**A Dios**, por darme la vida y la fortaleza para cumplir mis objetivos, y cuidarme en todo momento y así poder terminar con éxito esta carrera

**A mis padres**, por darme el privilegio de ser su hija, por darme la vida, y por su paciencia, sus consejos y apoyo incondicional, por sus desvelos, sus abrazos y por su amor... gracias a ustedes que siempre luchan por brindarme lo mejor, por enseñarme a no darme por vencida y siempre seguir adelante.

**A mi abuelita y a mis tíos**, por el apoyo incondicional, sabiendo que no existirá forma alguna de agradecer una vida de sacrificios, esfuerzos y amor, quiero que sientan que el objetivo alcanzado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudo a conseguirlos fue su gran apoyo.

**A Christian y Cielo**, mis 2 hijos que fueron el motor que me impulsó a continuar y a mantenerme fuerte siempre.

Stephany M.

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios nuestro padre:** por iluminar nuestro camino y permitirnos culminar nuestra carrera con su ayuda divina.

**A nuestros familiares en general:** por habernos ayudado durante estos años, el sacrificio fue grande pero ustedes siempre nos dieron la fuerza necesaria para continuar y lograrlo, este triunfo también es de ustedes.

**A la Universidad Peruana Los Andes:** Alma mater, nuestro testimonio de gratitud ilimitada por su apoyo y estímulo, que posibilitaron la conquista de esta meta: nuestra formación profesional, con admiración y respeto.

**A toda la plana docente:** que nos acompañó a lo largo de toda nuestra carrera, nos brindaron todos sus conocimientos y experiencias en esta etapa de formación profesional.

A todos aquellos...

**...muchas gracias.**

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	1
<b>1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	2
<b>1.3. FORMULACIÓN DE PROBLEMA</b> .....	2
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN</b> .....	3
<b>1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA</b> .....	3
<b>1.4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL</b> .....	3
<b>1.5. OBJETIVOS</b> .....	5
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	5
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	5
<b>1.6. MARCO TEÓRICO</b> .....	6
<b>ANTECEDENTES DEL ESTUDIO</b> .....	6
<b>MARCO TEORICO</b> .....	9
<b>1.7. HIPÓTESIS</b> .....	15
<b>HIPÓTESIS GENERAL</b> .....	15
<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b> .....	15
<b>1.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	17
<b>CAPÍTULO II: MÉTODO</b> .....	18
<b>2 METODOLOGÍA</b> .....	18
<b>MUESTRA</b> .....	18
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN</b> .....	19
<b>2.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	19
<b>VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS EMPLEADOS</b> ....	19
<b>2.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS A EMPLEAR</b> ..	20
<b>2.7 ELABORACIÓN Y PROCESAMIENTOS DE DATOS</b> .....	20
<b>2.8 PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS</b> .....	21
<b>CAPÍTULO III RESULTADOS</b> .....	22
<b>CAPÍTULO IV ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	42
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES</b> .....	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	46
<b>ANEXOS</b> .....	49

## RESUMEN

La presente investigación aborda la comparación de materiales dentales de uso odontológico, los cuales fueron sometidos a dos líquidos solubles como la chicha morada y el vino tinto, el objetivo fue determinar el efecto, según la medida de tonalidad del color, de las soluciones pigmentantes como el vino y la chicha morada, en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino, con controles de medidas de tonalidad de color a la 1 hora, 12 horas y 24 horas. El nivel de investigación fue explicativo de tipo, longitudinal, comparativo y experimental. Resultados: Si existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y vino tinto) ( $p < 0.05$ ). Las medidas de tonalidad variaron según la solución pigmentante, siendo así que la chicha morada fue la que más pigmentó en los dientes de bovino tratados con ionómero de vidrio de autocurado, mientras que el vino tinto pigmentó menos. Así también se encontró que según el tiempo y/o controles, el mayor umbral de cambio de tonalidad de la pieza dentaria se dio a las 24 horas en los dientes de bovino restaurados con ionómero de vidrio de autocurado, ( $p < 0.05$ ). Conclusión, ambos líquidos son soluciones muy pigmentantes diferenciándose más con la chicha morada en los dientes que fueron restaurados con ionómero de vidrio de autocurado, sin embargo a la primera hora no existe diferencia significativa de cambio de color. ( $p > 0.05$ ).

Palabras claves: Vino tinto, Chicha morada, Ionómeros de vidrio.

## ABSTRACT

The present investigation addresses the comparison of dental materials for dental use, which were subjected to two soluble liquids such as chicha morada and red wine, the objective was to determine the effect according to the measure of color tonality, of pigment solutions such as wine and chicha morada in cervical restorations with modified glass ionomer (Photocuring and self curing) in bovine teeth, with controls of color tonality measurements at 1 hour, 12 hours and 24 hours, the level of investigation was explanatory of type, longitudinal, comparative, experimental. Results: If there are significant differences between bovine teeth with cervical restorations with modified glass ionomer (Photocurate and self-curing), according to the measure of color tonality and the pigmenting solution (Chicha morada and red wine) ( $p < 0.05$ ). The tonality measurements varied according to the pigmenting solution, being that the chicha morada was the one that more pigment in the teeth of bovine treated with self-cured glass ionomer, while the red wine pigment less. It was also found that according to the time and / or controls, the highest threshold of change of tonality of the dental piece was given at 24 hours in bovine teeth restored with self-curing glass ionomer, ( $p < 0.05$ ). Conclusion, both liquids are very pigmenting solutions differing more with the chicha morada in the teeth that were restored with self-curing glass ionomer, however at the first hour there is no significant difference of color change. ( $p > 0.05$ ).

Keywords: Red wine, Chicha morada, glass ionomers.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Hasta hace pocos años, se venía utilizando la amalgama como principal material de restauración en el sector posterior, e inclusive en cavidades cervicales; pero debido a los avances y mejoras de muchos materiales de restauración estéticos, es que se le está dejando de usar.<sup>1</sup>

El odontólogo debe conocer detalladamente el material que está utilizando, y pueda brindar información necesaria al paciente sobre el tratamiento que se realiza. Además, dar a conocer cuáles son las sustancias que pueden alterar la estabilidad cromática de sus restauraciones, debido a que son las bebidas de consumo habitual los principales causantes de la coloración en las restauraciones de resina.<sup>2</sup>

Por otro lado, las bebidas de alto consumo son las que generan el mayor cambio de estabilidad como el vino tinto y la chicha morada, que son consideradas de mayor prevalencia en la dieta de población peruana.

## **1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

### **Delimitación Espacial:**

El presente estudio se realizó en la clínica Multident en el distrito de Jesús María de la ciudad de Lima, capital de Perú.

### **Delimitación temporal:**

El presente trabajo de investigación se realizó en los meses de julio hasta octubre del 2017.

## **1.3. FORMULACIÓN DE PROBLEMA**

### **1.3.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es el efecto, según la medida de tonalidad del color, de las soluciones pigmentantes como el vino tinto y la chicha morada, en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino.

### **1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Cuál diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino tinto y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a la primera hora?

- ¿Cuál diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como en vino tinto y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las doce horas?
- ¿Cuál diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como en vino tinto y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a la veinticuatro horas?

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

El presente estudio revela una importancia teórica, debido a que se evalúa la estabilidad cromática de las restauraciones sometidas a sustancias pigmentantes. A su vez, aporta conocimientos científicos e información confiable para poder identificar qué bebidas de consumo habitual por la población son las que generan mayor cambio de coloración en las restauraciones estéticas.

### **1.4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

Hoy en día, las personas que tienen dientes restaurados, no saben que hay líquidos solubles que se encuentran en comidas como el condimento o bebidas comunes ya sea chicha morada, gaseosa y vino, estos pueden tener una consecuencia de cambio de color en las restauraciones.

Este trabajo de investigación, ayudará a los odontólogos a colocar buenos materiales de restauración, que sean resistentes a cambios de color al estar en frecuente exposición a bebidas pigmentantes.

El estudio tendrá como finalidad, el ayudar a tener una buena relación entre odontólogo y paciente, ya que éste sabrá que material de restauración es bueno y ha de usar en pacientes que acuden a su consultorio.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el efecto según la medida de tonalidad del color, de las soluciones pigmentantes como en vino tinto y la chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino tinto y chicha morada, en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a la primera hora.
- Determinar la diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino tinto y chicha morada, en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las doce horas.
- Determinar la diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino tinto y chicha morada, en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las veinticuatro horas.

## 1.6. MARCO TEÓRICO

### ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

**Miranda García (2012)** En su estudio Pigmentación por exposición de café en dos tipos de ionómero de vidrio fotocurables en restauraciones cervicales. In Vitro, se consideró una muestra de 40 premolares en buen estado de conservación, realizándole a cada pieza una clase V, para luego ser obturadas con los respectivos cementos, se dividió en dos grupos: 20 premolares para el cemento Fuji LC (GC corporation) y el otro grupo de 20 con el cemento vitremer core Builup/ Restorative (3M Espe), el tiempo de control fueron de 24 horas hasta los 7 días. El café fue un factor extrínseco importante en la pigmentación de las restauraciones estéticas, siendo el ionómero Fuji quien presento menor pigmentación que el ionómero Vitremer.<sup>1</sup>

**Villarroel A. (2015)** Acción del consumo de café en el cambio de color de dos tipos de ionómeros de vidrio fotopolimerizables utilizados en restauraciones clase V. Estudio in vitro. En el presente estudio se realizó con 50 piezas dentarias, que después de su higienización se realizó las cavidades clase V; 25 piezas dentarias se restauraron con Vitremer y 25 con Fuji, los resultados fueron, que al finalizar el periodo de estudio fue el ionómero Fuji LC que vario 5,5 tonos en promedio y con vitremer se llegó a la variación de 9 tonos. Se concluye que no hubo estabilidad del color en ninguno de los grupos, sin embargo en el grupo II sometidos con ionómero de vidrio de la marca Fuji tuvo la variación del color fue menor comparada con el ionómero Vitremer.<sup>8</sup>

**Castillo G., Delgado L., Evangelista A. (2003)** Efectos de la chicha morada y café sobre el esmalte dental bovino blanqueado con peróxido de hidrógeno. Con una muestra de setenta y dos dientes de bovino, éstos fueron blanqueados con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin calcio (Whiteness HP Blue® - FGM y Whiteness HP Maxx® - FGM, respectivamente) y se expusieron al café instantáneo, refresco de maíz morado artificial y saliva (control) por 30 minutos diarios durante 28 días. Concluyendo que los dientes expuestos al café son más susceptibles a la pigmentación que la chicha morada. Los dientes blanqueados con peróxido de hidrógeno al 35% sin calcio presentan mayor susceptibilidad a la pigmentación por café.<sup>3</sup>

**Malaga Jimmy (2006)**, Comportamiento in vitro de la dureza en dos resinas compuestas, expuestas en peróxido de carbamida al 10% con carbopol; 2016. En la actualidad contamos con las resinas compuestas y el peróxido de carbamida al 10%, con carbopol como agente blanqueador. El estudio es de tipo experimental. Llegando a la conclusión que la resina Z250 tiene mayor dureza frente a la resina Synergy Duo Shade<sup>4</sup>

**Sosa D.; y colaboradores;** Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuestas a diferentes bebidas, (2014). El color es una de las propiedades más importantes de las restauraciones estéticas. Su selección puede ser un procedimiento simple o complejo dependiendo del material a utilizar y la situación clínica. La resina Filtek™ Z350 es más sensible a la pigmentación cuando es sumergida en vino tinto (14,66), seguida del café (11,5), la Coca-Cola® (3,0) y el agua (3,0) siendo estas bebidas las que menos pigmentación producen en esta resina.

En el caso de la resina Filtek™P90 su mayor nivel de pigmentación se registra cuando es sumergida en vino tinto (11,33), seguida del café (10), Coca-Cola® (3,0) y agua (3,0) siendo estas bebidas las que menos pigmentación producen en esta resina. Para la resina Filtek™ Z250 se observa una alta susceptibilidad a la pigmentación cuando es sumergida en vino tinto (11,16), seguida por la Coca-Cola® (9,33), café (8) y agua (3,0) siendo esta bebida la que menos pigmentación produce en esta resina.

5

**Ibrahim M, et al. (2009)** Realizó un estudio con la resina compuesta Amaris, la cual se afirma que tiene efecto hidrofóbico, que minimiza el consumo de tinte. Este estudio consiste en investigar la estabilidad del Amaris en comparación con Filtek Z250 en solución de café. Todos los grupos mostraron los valores de puntuación aumentados gradualmente con el tiempo. Y ambas resinas compuestas mostraron tener una estabilidad de color similar en soluciones de café.<sup>6</sup>

**Arévalo M., 2012.** Recidiva del color dentario por té, café y vino. In vitro La estética es un fenómeno cultural que evoluciona con el hombre y convive paralelamente a él. En la intención de imitar la naturaleza, la estética se ha enfocado desde sus inicios a distintas áreas, es así como encontramos que la odontología estética no es un concepto actual. Desde el principio de los tiempos el ser humano ha buscado la belleza de una u otra forma para agradar a los demás. Las tres bebidas cromógenas causan recidiva de color en los dientes clareados, siendo el vino el que causa mayor tinción. Se concluyó que las piezas tratadas, sometidas a los tres tipos de cromógenos, tienen mayor cambio de color que las que no lo son, pero finalmente no se oscurecen más que las no tratadas.<sup>7</sup>

**La fuente D., Abad K. (2014)** Influencia de Bebidas Gaseosas en la Integridad de Márgenes en Restauraciones de Resina Compuesta. La resina compuesta hoy en día es uno de los materiales restauradores más utilizados en cavidad oral, esto debido a sus excelentes propiedades estéticas, físicas y mecánicas.. En el caso de la bebida Energética Gladiator las muestras adquirieron un color naranja intenso, el cual no puede ser removido luego de ser lavadas abundantemente con agua, pero con el transcurso del tiempo de estar sumergidas en agua, el color se iba retirando de las muestras y diluyéndose con el agua, a su vez esta adquiriría un color naranja claro. Al realizar la comparación de las imágenes del SEM iniciales con las finales, se puede observar en algunas de las muestras cierto daño en los márgenes de las resinas en contacto con el esmalte.<sup>9</sup>

## **MARCO TEÓRICO**

### **IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA**

Desde los inicios de la década de los 70, Investigaciones de laboratorio hicieron posible su aparición a comienzos de 1970 en Inglaterra. Con Mc. Lean, los ionómeros han ocupado un lugar importante en la odontología restauradora y preventiva. Sin embargo, este material ha presentado modificaciones no solo en su composición y estructura química original, sino también en sus indicaciones y aplicaciones clínicas. De acuerdo con Mc Lean y otros investigadores los ionómeros podrían clasificarse en forma amplia y sencilla en dos categorías.<sup>12</sup>

1. Ionómeros convencionales. Tipos I (partículas finas), II, III, IV
2. Ionómeros modificados con resina.

Respecto a las razones por las cuales emplean este material, 39% lo hace por su facilidad de aplicación.<sup>14</sup>

Los ionómeros vitreos, están basados en ácidos polialquenoicos (ácido poliacrílico, maléico, tartárico, itacónico, etc.) y la mezcla de éstos con sus sales, por ello es que un ionómero convencional se presenta en forma de un líquido (ácido) y un polvo (base), que al ser mezclados forman un cemento de ionómero de vidrio.

Los verdaderos ionómeros vitreos endurecen mediante una reacción ácido-base, y la reacción se produce cuando el ácido ataca al vidrio, de éste salen iones de calcio, flúor y aluminio, y queda como núcleo la estructura silíceo de vidrio. Los iones bivalentes (calcio y estroncio primero) y los de aluminio después, constituirán la matriz de la estructura nucleada del ionómero como policarboxilatos de calcio y de aluminio, y el flúor, que queda en libertad y puede salir del ionómero como fluoruro de sodio (fenómeno de liberación de flúor).<sup>12</sup>

## **PRESENTACIÓN**

Polvo: de diferentes colores (vidrio)

Líquido: suspensión acuosa de ácido poli carboxílico.

Primers: para el pre-trato de los dientes (VIR)

Puede presentarse además como cápsulas pre-dosificadas en envases metálicos (blister) sensibles a la luz, cambios de temperatura y humedad. Contienen el polvo y el líquido separados por algún tipo de membrana que debe romperse antes del mezclado automático en un vibrador o amalgamador mecánico.<sup>13</sup>

## **REACCIÓN DE ENDURECIMIENTO**

Se basa en una reacción ácido–base y la formación de una sal de estructura nucleada. El ácido ataca al vidrio y salen iones calcio, estroncio, cinc, flúor y aluminio; queda como núcleo la estructura silíceo del vidrio. Primero los iones bivalentes de calcio y estroncio, luego los de aluminio constituirán la matriz nucleada del ionómero como policarboxilato de calcio y aluminio. El flúor queda en libertad y puede salir del ionómero como fluoruro de sodio, mecanismo de liberación del fluoruro de sodio, mecanismo de liberación del flúor.<sup>13,15,16</sup>

Los VIR fotopolimerizables endurecen a los 20–30seg y los autopolimerizables tardan 2–3min. En cambio los convencionales demoran 4–7min debido a que contienen más aluminio para que sea menos soluble.<sup>13</sup>

## **PROPIEDADES**

Compatibilidad biológica: a pesar de la molécula ácida, es de un peso lo suficientemente elevado para que no pueda penetrar por los túbulos dentinarios.

Inicialmente el ph es ácido y en pocos minutos se acerca a la neutralidad. Son inocuos para la pulpa. Otras investigaciones aseguran que provocan una reacción pulpar similar a la de los cementos de óxido de cinc.<sup>12,13,17</sup>

Anticariogénico y antiplaca: dado por la liberación de fluoruro de sodio, actúa como reservorio; si el paciente recibe aportes adicionales por vía tópica o enjuagatorios.<sup>10,12</sup>

Alta resistencia compresiva, superior a la de los fosfatos, sin embargo, la resistencia friccional es similar a la de estos.

Estabilidad química y dimensional, los valores de solubilidad y desintegración son los más bajos de todos los cementos.

Gran capacidad óptica y de fácil manipulación.

Estas propiedades son superiores en los VIR comparados con los convencionales.<sup>14,15</sup>

## **INDICACIONES**

Los convencionales tipos II se emplean como material restaurador, los tipos III como sellantes de fosas y fisuras, y los tipos IV para reconstrucción de muñones.<sup>18</sup>

Los empleados para cementar son los tipos I de partículas finísimas y los híbridos. Indicados especialmente para cementar restauraciones rígidas (incrustaciones, coronas, puentes) de metales nobles o no.<sup>15</sup> Los VIR, gracias a sus propiedades superiores incrementan estas aplicaciones. Se utiliza para cementar también carillas e incrustaciones de resina y cerómeros.<sup>13</sup>

## **TÉCNICA DE CEMENTACIÓN**

Es importante señalar que lo que se aplica actualmente es la retención combinada, por cualquiera de los mecanismos expuestos al inicio, es decir, adecuada preparación dentaria (retención macro mecánica) y luego de la restauración, hasta el cementado con este material adhesivo (retención química).

## **INDICACIONES Y USOS ACTUALES.**

Hoy en día, podemos indicar estos materiales para las siguientes situaciones:

1. Recubrimiento o forro cavitario: Esta técnica permite que el ionómero funcione como protector dentino-pulpar, lo que aísla este tejido de los agentes químicos y físicos, a los cuales se somete durante la restauración, ya sea con amalgamas o composites y evita la necesidad del grabado ácido a la dentina para formación de capa híbrida.
2. Base o relleno cavitario: El ionómero cuando presenta consistencia más densa, puede ser utilizado como base o relleno cavitario igual que para reconstrucción de muñones, basado fundamentalmente en que posee propiedades mecánicas similares a la dentina, es adhesivo y libera flúor.
3. Restauraciones: Si bien la utilización de un ionómero como material restaurativo no resulta una técnica de uso frecuente, para algunas situaciones clínicas donde el diagnóstico pulpar contraindica el uso de grabado ácido o en restauraciones clase V, el ionómero puede resultar una alternativa adecuada, al igual que en odontopediatría por su técnica rápida y sencilla.
- 4. Técnica ART (Técnica Restauradora Atraumática): En la práctica odontopediátrica como en los planes sociales de poblaciones con carencias, se requiere un material para la inactivación de caries abiertas o caries rampantes, que se pueda emplear de forma rápida y sencilla, además por la protección que brinda la liberación de flúor el ionómero resulta ideal en estos casos.<sup>12</sup>

## **MARCO CONCEPTUAL**

- Dientes de Bovino. Los dientes incisivos, en número de ocho, están ubicados en el cuerpo de la mandíbula.<sup>20</sup>

- Vino. Bebida alcohólica que se obtiene por fermentación del jugo de la uva.<sup>20</sup>
- Chicha Morada. La chicha morada es una bebida originaria de la región andina del Perú pero cuyo consumo actualmente se encuentra extendido a nivel nacional.<sup>20</sup>

## 1.7. HIPÓTESIS

### HIPÓTESIS GENERAL

H0 = No existe efecto según la medida de tonalidad del color, de las soluciones pigmentantes como en vino y la chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino

H1 = Existe efecto según la medida de tonalidad del color, de las soluciones pigmentantes como en vino y la chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino

### HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- H0 = No existe diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a la primera hora  
H1 = Existe diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a la primera hora
- H0 = No existe diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las doce horas.  
H1 = Existe diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las doce horas.

- H0 = No existe diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las veinticuatro horas.

H1 = Existe diferencia significativa de las soluciones pigmentantes como el vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado (Fotocurado y autocurado) en dientes de bovino según el control a las veinticuatro horas.

## 1.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	CONCEPTO	TIPO	INDICADORES		ÍNDICES	ESCALA
Efecto de pigmentación	Es también conocido como cambio cromático  Sinónimo de color, usado para describir los pigmentos del diente o la restauración.	Cualitativo Dicotómico	Si hay efecto	Si hay diferencia	CorelDRAW Graphics X7 y  CybertLink Power Director 10	Ordinal
Soluciones pigmentantes	Una disolución es una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, cuyos componentes se encuentran en proporciones variables.	Cualitativo Dicotómico	Vino  Chicha Morada		Ficha de recolección de datos	Nominal
Ionómero de Vidrio	Material de uso odontológico para el tratamiento de las piezas dentarias	Cualitativo Dicotómico	Ionómero restaurador fotocurado  Ionómero restaurador autocurado		Ficha de recolección de datos	Nominal
Tiempo de exposición controles	Tiempo en el cual se someterá las piezas dentarias a las soluciones pigmentantes	Cuantitativo Discreto	1 hora  12 Horas  24 horas		Ficha de recolección de datos	De Razón

## CAPÍTULO II:

### MÉTODO

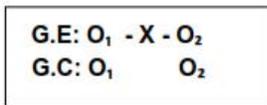
#### 2 METODOLOGÍA

**2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Longitudinal - experimental

**2.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN:** Explicativo

**2.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:** El diseño de investigación es cuasi experimental debido a que se manipulara dos grupos como es el grupo experimental y grupo control y la muestra será no aleatorizada.

Esquema:



Donde:

- $O_1$  = Pre test
- $X$  = Tratamiento
- $O_2$  = Post test

#### 2.4 POBLACIÓN O UNIVERSO

La población estuvo comprendida por 36 dientes de bovinos.

#### MUESTRA

Tamaño de muestra: para determinar el tamaño de la muestra no se hizo ninguna fórmula. Debido a que se consideró a toda la población llamándose así población censal

La muestra fue de 36 dientes de Bovino

Técnica de muestreo no probabilístico población infinita

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Líquido soluble como el vino tinto
- Líquido soluble como la chicha morada

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Dientes de otro animal que no sea bovino.

## **2.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El método empleado para el presente estudio fue la fuente primaria para el análisis de hechos. La técnica empleada fue observacional utilizando una ficha de recolección de datos (anexo1).

### **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS EMPLEADOS.**

Para la validez y confiabilidad del instrumento se realizó mediante el juicio de expertos profesionales entendidos en el área y/o temática Docentes de:

- Docente de Operatoria dental
- Docente de Estomatología
- Especialista en Careologia y endodoncia.

Se les entregó una ficha de recolección de datos (anexo1), ficha para el juicio de expertos (anexo 2), matriz de consistencia (anexo 3). La confiabilidad del

instrumento estuvo dado mediante la ejecución de una prueba piloto con un tamaño mínimo muestra de individuos.

## **2.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS A EMPLEAR.**

Para poder desarrollar el presente trabajo de investigación, en primer lugar se consiguió los 30 dientes de bovino para el uso en la Clínica Dental Multident (Anexo3), luego se usó la ficha de recolección de datos (Anexo1).

Primero se consiguió los dientes de bovino, lo cuales se obtuvieron de un camal de bovinos sacrificados el mismo día, posteriormente se sumergió en suero fisiológico para mantener la pieza dentaria, luego se limpió con bisturí toda la raíz de material orgánico limpiando con una lija fina y posteriormente lavarlos luego secarlos, y colocarles esmalte de uñas.

Una vez que se encuentra seco el esmalte se hizo cavidades a nivel cervical de los incisivos teniendo un grupo de 18 dientes de bovino para colocarles ionómero de vidrio de fotocurado y otro grupo para colocarles ionómero de vidrio de autocurado. Luego se sumergió estos dos grupos en las soluciones pigmentantes como es el vino tinto y chicha morada para posteriormente hacer controles de una hora, doce horas y veinticuatro horas.

## **2.7 ELABORACIÓN Y PROCESAMIENTOS DE DATOS**

La información obtenida se almacenó en el programa Microsoft office Excel, para almacenar la base de datos y luego ser procesada en un programa estadístico como es el SPSS versión 23

## **2.8 PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

### **ANÁLISIS DESCRIPTIVO:**

Los datos obtenidos se presentaron mediante una tabla o gráficos mostrando el N° de frecuencias y el porcentaje de cada una de las variables.

### **ANÁLISIS INFERENCIAL:**

Se utilizó pruebas estadísticas para verificar las hipótesis para hallar como la Rho de Spearman, U de Mann Whitney, Kruskal Wallis y Anova con un factor intrasujetos.

### **PAQUETES ESTADÍSTICOS:**

Para el análisis e interpretación de los datos se utilizó el programa SPSS 23 versión en español.

### CAPÍTULO III

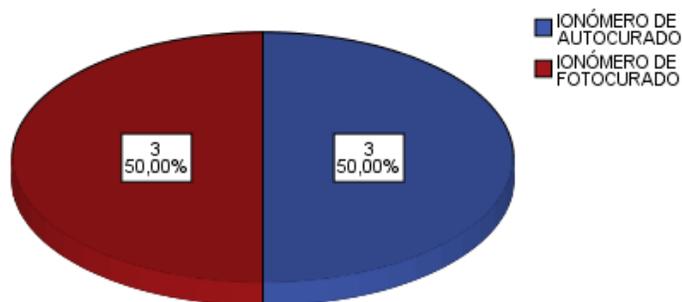
### RESULTADOS

**TABLA N°1: VARIABLE IONÓMERO DE VÍDRIO**

IONÓMERO DE VÍDRIO		
	Frecuencia	Porcentaje
IONÓMERO DE AUTOCURADO	18	50.0
IONÓMERO DE FOTOCURADO	18	50.0
Total	36	100.0

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017

**Figura N°01: Variable Ionometro de Vidrio**



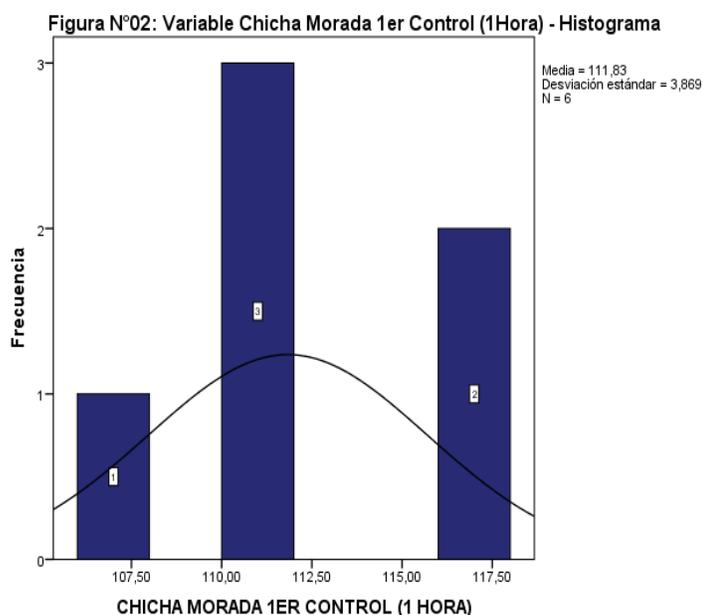
#### INTERPRETACIÓN:

En la tabla y figura N° 01 se observa que del total de 6 dientes de Bovino, el 50% Pertenece a Ionómero de Autocurado, mientras que el otro 50% Pertenece a Ionómero de Fotocurado.

**TABLA N°02: VARIABLE CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)**

Estadísticos		
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)		
N	Válido	6
	Perdidos	0
Media		111.8333
Error estándar de la media		1.57938
Mediana		110.5000
Moda		110.00
Desviación estándar		3.86868
Varianza		14.967
Asimetría		.438
Error estándar de asimetría		.845
Curtosis		-1.304
Error estándar de curtosis		1.741
Mínimo		107.00
Máximo		117.00
Percentiles	25	109.2500
	50	110.5000
	75	116.2500

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017



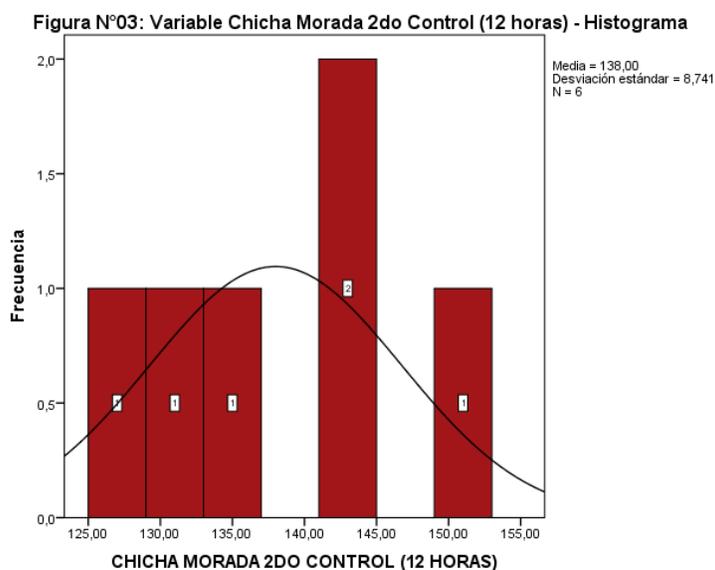
**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla y figura N° 02 se observa que de un total de 6 Dientes de Bovinos con Ionómero de Vidrio evaluados, se obtuvo como medida promedia 111,83 Como promedio de tonalidad, con un error estándar de 1,57, encontrando así que el 50% presento más de 110,5 Como promedio de tonalidad y el otro 50% tiene menos de 110,5, teniendo así que la medida promedia de tonalidad es de 110, asimetría hacia la derecha y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platocúrtica.

**TABLA N°03: VARIABLE CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)**

Estadísticos		
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)		
N	Válido	6
	Perdidos	0
Media		138.0000
Error estándar de la media		3.56838
Mediana		138.0000
Moda		127,00 <sup>a</sup>
Desviación estándar		8.74071
Varianza		76.400
Asimetría		.291
Error estándar de asimetría		.845
Curtosis		-.687
Error estándar de curtosis		1.741
Mínimo		127.00
Máximo		151.00
Percentiles	25	130.0000
	50	138.0000
	75	145.0000

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017



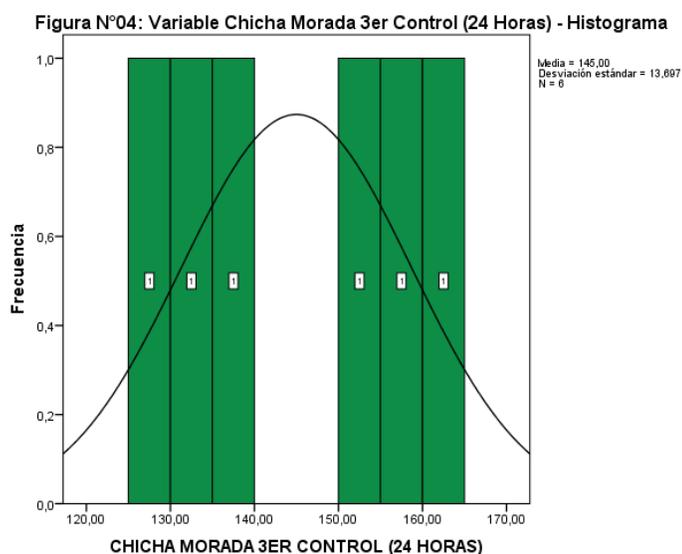
### INTERPRETACIÓN:

En la tabla y figura N° 03 se observa que de un total de 6 Dientes de Bovinos con Ionómero de Vidrio evaluados, se obtuvo como medida promedio 138 Como promedio de tonalidad, con un error estándar de 3,56, encontrando así que el 50% presento más de 138 Como promedio de tonalidad y el otro 50% tiene menos de 138 teniendo así que la medida promedio de tonalidad es de 127, asimetría hacia la derecha y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica.

**TABLA N°04: VARIABLE CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)**

Estadísticos		
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)		
N	Válido	6
	Perdidos	0
Media		145.0000
Error estándar de la media		5.59166
Mediana		145.0000
Moda		129,00 <sup>a</sup>
Desviación estándar		13.69671
Varianza		187.600
Asimetría		.049
Error estándar de asimetría		.845
Curtosis		-2.419
Error estándar de curtosis		1.741
Mínimo		129.00
Máximo		162.00
Percentiles	25	132.0000
	50	145.0000
	75	157.5000

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017



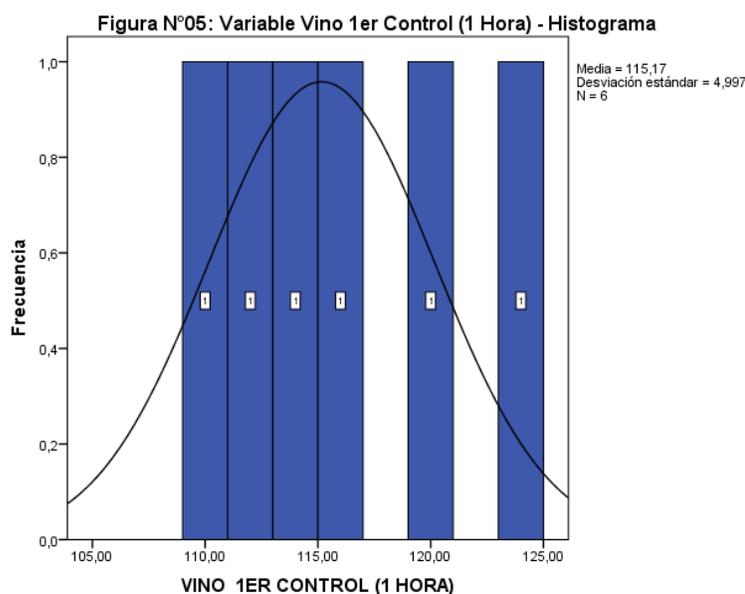
### INTERPRETACIÓN:

En la tabla y figura N° 04 se observa que de un total de 6 Dientes de Bovinos con Ionómero de Vidrio evaluados, se obtuvo como medida promedio 145 Como promedio de tonalidad, con un error estándar de 5,59, encontrando así que el 50% presento más de 145 Como promedio de tonalidad y el otro 50% tiene menos de 145 teniendo así que la medida promedio de tonalidad es de 129, asimetría hacia la derecha y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica.

**TABLA N°05: VARIABLE VINO 1ER CONTROL (1 HORA)**

Estadísticos		
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)		
N	Válido	6
	Perdidos	0
Media		115.1667
Error estándar de la media		2.03988
Mediana		114.0000
Moda		110,00 <sup>a</sup>
Desviación estándar		4.99667
Varianza		24.967
Asimetría		.761
Error estándar de asimetría		.845
Curtosis		-.616
Error estándar de curtosis		1.741
Mínimo		110.00
Máximo		123.00
Percentiles	25	110.7500
	50	114.0000
	75	120.0000

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017



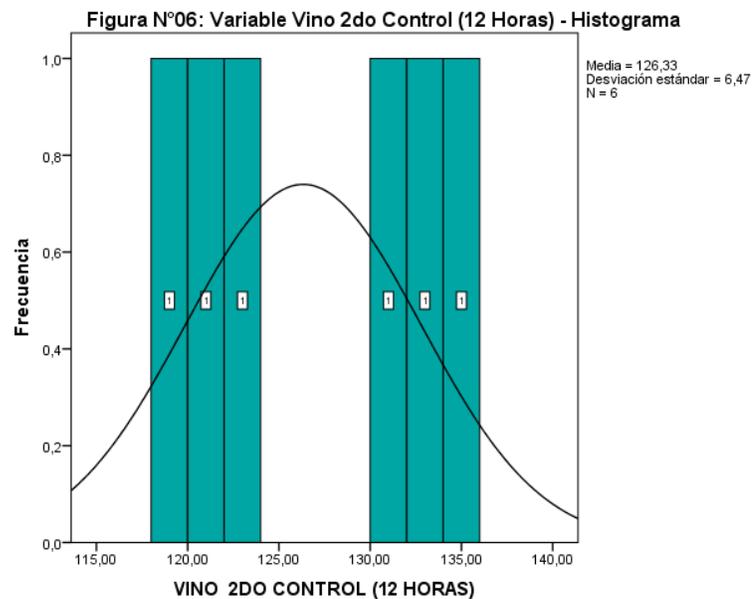
#### INTERPRETACIÓN:

En la tabla y figura N° 05 se observa que de un total de 6 Dientes de Bovinos con Ionómero de Vidrio evaluados, se obtuvo como medida promedia 115,16 Como promedio de tonalidad, con un error estándar de 2,04, encontrando así que el 50% presento más de 114 Como promedio de tonalidad y el otro 50% tiene menos de 114 teniendo así que la medida promedia de tonalidad es de 110, asimetría hacia la derecha y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica.

**TABLA N°06: VARIABLE VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)**

Estadísticos		
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)		
N	Válido	6
	Perdidos	0
Media		126.3333
Error estándar de la media		2.64155
Mediana		126.5000
Moda		119,00 <sup>a</sup>
Desviación estándar		6.47045
Varianza		41.867
Asimetría		-.004
Error estándar de asimetría		.845
Curtosis		-2.540
Error estándar de curtosis		1.741
Mínimo		119.00
Máximo		134.00
Percentiles	25	119.7500
	50	126.5000
	75	132.5000

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017



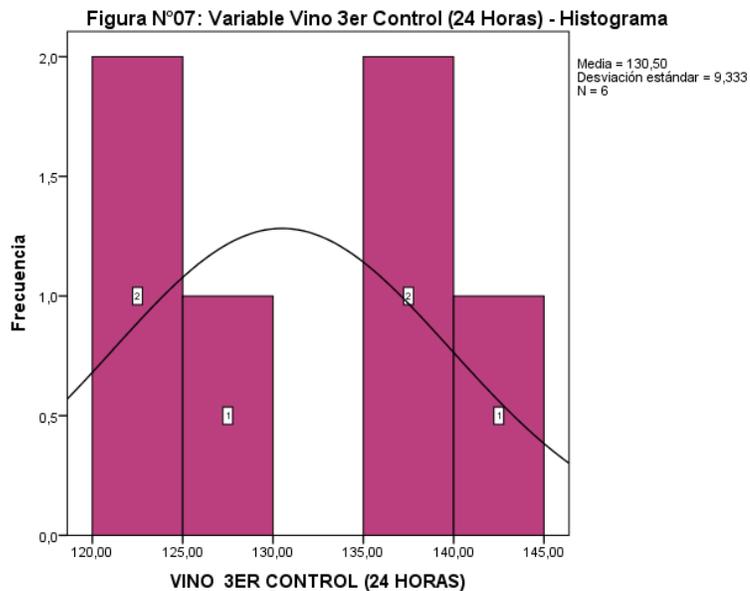
**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla y figura N° 06 se observa que de un total de 6 Dientes de Bovinos con Ionómero de Vidrio evaluados, se obtuvo como medida promedia 126,33 Como promedio de tonalidad, con un error estándar de 2,64, encontrando así que el 50% presento más de 126,5 Como promedio de tonalidad y el otro 50% tiene menos de 126,5 teniendo así que la medida promedia de tonalidad es de 119, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica.

**TABLA N°07: VARIABLE VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)**

Estadísticos		
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)		
N	Válido	6
	Perdidos	0
Media		130.5000
Error estándar de la media		3.81007
Mediana		130.0000
Moda		121.00
Desviación estándar		9.33274
Varianza		87.100
Asimetría		.127
Error estándar de asimetría		.845
Curtosis		-2.529
Error estándar de curtosis		1.741
Mínimo		121.00
Máximo		142.00
Percentiles	25	121.0000
	50	130.0000
	75	139.7500

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017



**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla y figura N° 07 se observa que de un total de 6 Dientes de Bovinos con Ionómero de Vidrio evaluados, se obtuvo como medida promedia 130,5 Como promedio de tonalidad, con un error estándar de 3,81, encontrando así que el 50% presento más de 130 Como promedio de tonalidad y el otro 50% tiene menos de 130 teniendo así que la medida promedia de tonalidad es de 121, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica.

## CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL

### Análisis de datos

1er paso.- Variable control de medida de tonalidad de color no está categorizada, siendo esta una variable cuantitativa continua de Razón

2do paso.- Variable soluciones pigmentantes (Chicha Morada – Vino Tinto) está categorizada en 02 indicadores, siendo esta una variable Cualitativa Dicotómica nominal.

3er Paso.- Variable Ionómero de vidrio (Fotocurado y de autocurado) esta categorizada en 02 indicadores, siendo esta una variable Cualitativa Dicotómica nominal.

Por lo tanto para realizar el contraste de hipótesis conforme a estas tres variables Cualitativas Cualitativa y Cuantitativa (nominal vs nominal vs numérica) se tendría que utilizar una prueba paramétrica multivariada.

Pero para eso debe de cumplir con 02 supuestos:

- Distribución normal de sus datos
- Homogeneidad de varianza

### **Prueba de normalidad para las variables Control de medida de tonalidad de color.**

Esta prueba se realizó mediante la prueba Shapiro Wilks para la distribución normal y el test de Levene para la homogeneidad de varianzas para ello planteamos las hipótesis

Por lo tanto:

$H_0$ = La distribución de los datos, de la variable control de medida de tonalidad de color, no es distinta a la distribución normal

$H_a$ = La distribución de los datos, de la variable control de medida de tonalidad de color, es distinta a la distribución normal

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)	.252	6	,200 <sup>*</sup>	.899	6	.368
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)	.134	6	,200 <sup>*</sup>	.978	6	.942
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)	.220	6	,200 <sup>*</sup>	.902	6	.386
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)	.180	6	,200 <sup>*</sup>	.931	6	.588
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)	.215	6	,200 <sup>*</sup>	.888	6	.306
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)	.222	6	,200 <sup>*</sup>	.868	6	.217

**Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error<sup>a</sup>**

	F	df1	df2	Sig.
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)	2.118	1	4	.219
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)	.571	1	4	.492
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)	.138	1	4	.729
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)	1.248	1	4	.326
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)	.073	1	4	.801
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)	.336	1	4	.593

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.

a. Diseño : Intersección + ionomero

Toma de decisión. Conforme a la evaluación de la distribución de datos observamos que el nivel crítico o sig., es mayor que  $p > 0.05$  por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna y concluimos que la distribución de los datos, de la variable Control de medida de tonalidad de color, no es distinta a la distribución normal, así también observamos que si cumple con la homogeneidad de varianza

Por lo tanto se puede utilizar una prueba paramétrica en vista de cumplir con los dos supuestos, por esto se escoge una la prueba paramétrica Multivariada Análisis Factorial de la varianza intrasujetos.

### **Prueba de hipótesis**

Prueba de hipótesis para la evaluar si existe diferencia significativa entre la variable, Medida de tonalidad de color, Tipo de solución pigmentante e Ionómero de vidrio

### **Prueba de hipótesis General**

#### **Planteamiento**

**Ho:** No existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto)

**Ha:** Existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto)

Cálculo del estadístico prueba paramétrica Multivariada Análisis Factorial de la varianza intrasujetos.

**Pruebas multivariante**

	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Traza de Pillai	.977	10,666 <sup>a</sup>	4.000	1.000	.023
Lambda de Wilks	.023	10,666 <sup>a</sup>	4.000	1.000	.023
Traza de Hotelling	42.663	10,666 <sup>a</sup>	4.000	1.000	.023
Raíz mayor de Roy	42.663	10,666 <sup>a</sup>	4.000	1.000	.023

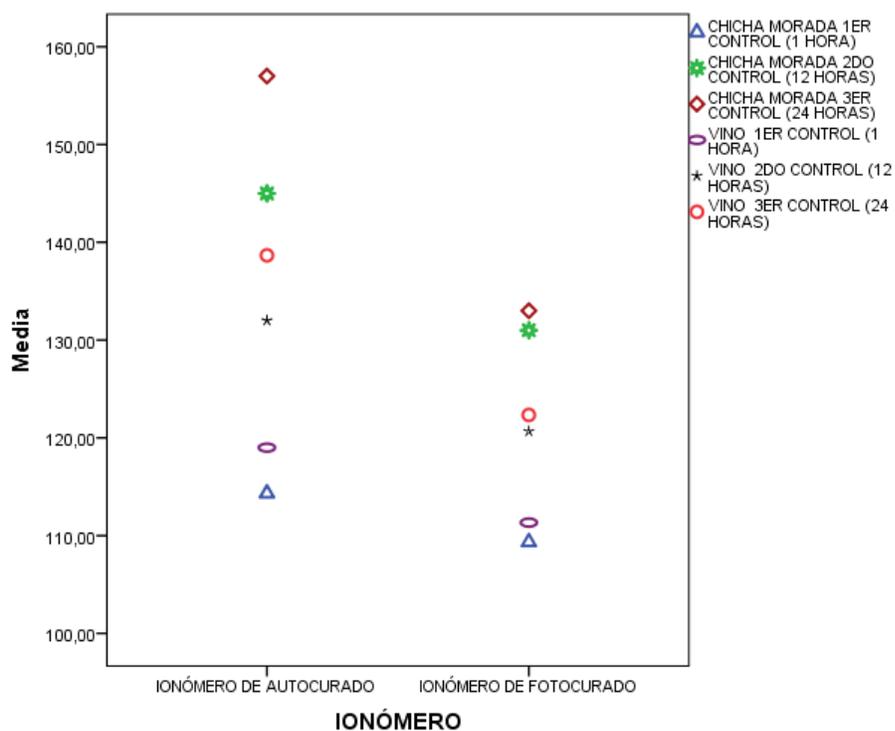
Cada F prueba el efecto multivariante de IONÓMERO. Estas pruebas se basan en las comparaciones por parejas linealmente independientes entre las medias marginales estimadas.

**Comparaciones por parejas**

Variable dependiente		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>b</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)	IONÓMERO DE AUTOCURADO - IONÓMERO DE FOTOCURADO	5.000	2.494	.116	-1.926	11.926
	IONÓMERO DE FOTOCURADO - IONÓMERO DE AUTOCURADO	-5.000	2.494	.116	-11.926	1.926
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO - IONÓMERO DE FOTOCURADO	14,000*	3.830	.022	3.367	24.633
	IONÓMERO DE FOTOCURADO - IONÓMERO DE AUTOCURADO	-14,000*	3.830	.022	-24.633	-3.367
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO - IONÓMERO DE FOTOCURADO	24,000*	3.512	.002	14.249	33.751
	IONÓMERO DE FOTOCURADO - IONÓMERO DE AUTOCURADO	-24,000*	3.512	.002	-33.751	-14.249
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)	IONÓMERO DE AUTOCURADO - IONÓMERO DE FOTOCURADO	7,667*	2.472	.036	.803	14.530
	IONÓMERO DE FOTOCURADO - IONÓMERO DE AUTOCURADO	-7,667*	2.472	.036	-14.530	-.803
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO - IONÓMERO DE FOTOCURADO	11,333*	1.667	.002	6.706	15.961
	IONÓMERO DE FOTOCURADO - IONÓMERO DE AUTOCURADO	-11,333*	1.667	.002	-15.961	-6.706
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO - IONÓMERO DE FOTOCURADO	16,333*	2.427	.003	9.596	23.071
	IONÓMERO DE FOTOCURADO - IONÓMERO DE AUTOCURADO	-16,333*	2.427	.003	-23.071	-9.596

### Estadísticos descriptivos

IONÓMERO		Media	Desviación estándar	N
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	114.3333	3.78594	3
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	109.3333	2.08167	3
	Total	111.8333	3.86868	6
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	145.0000	5.29150	3
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	131.0000	4.00000	3
	Total	138.0000	8.74071	6
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	157.0000	4.58258	3
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	133.0000	4.00000	3
	Total	145.0000	13.69671	6
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	119.0000	4.00000	3
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	111.3333	1.52753	3
	Total	115.1667	4.99667	6
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	132.0000	2.00000	3
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	120.6667	2.08167	3
	Total	126.3333	6.47045	6
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	138.6667	3.51188	3
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	122.3333	2.30940	3
	Total	130.5000	9.33274	6



### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

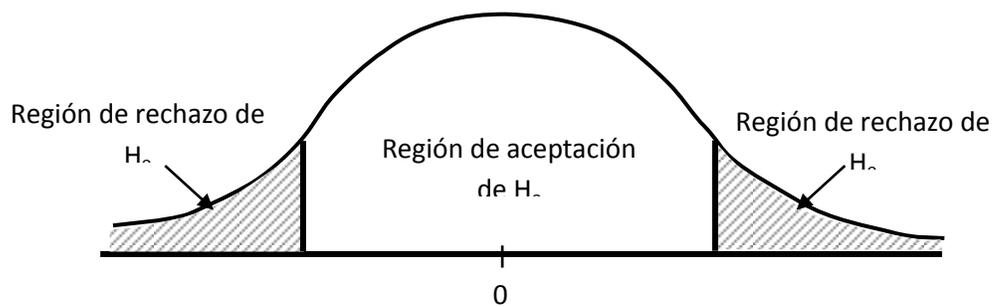
### Estadística de prueba

$n = 36$

**Formula de la prueba estadística Multivariada Análisis Factorial de la varianza intrasujetos.**

$$t = S - \frac{n(n+1)}{2}$$

$P\text{-valor} = 0.023 = 2.3 \%$



### Regla de decisión

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

Aceptar  $H_a$  si  $p\text{-valor} \leq 0.05$

**Lectura del p-valor (0.023= 2.3 %)**

Con una probabilidad de error del 2.3 %, si existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto)

**Toma de decisiones:**

Se acepta la Hipótesis  $H_0$  siendo el p-valor mayor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

No existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto)

## CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICO N°01

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencias significativas a la primera hora de control en los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto).

**H<sub>a</sub>:** Existe diferencias significativas a la primera hora de control en los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto).

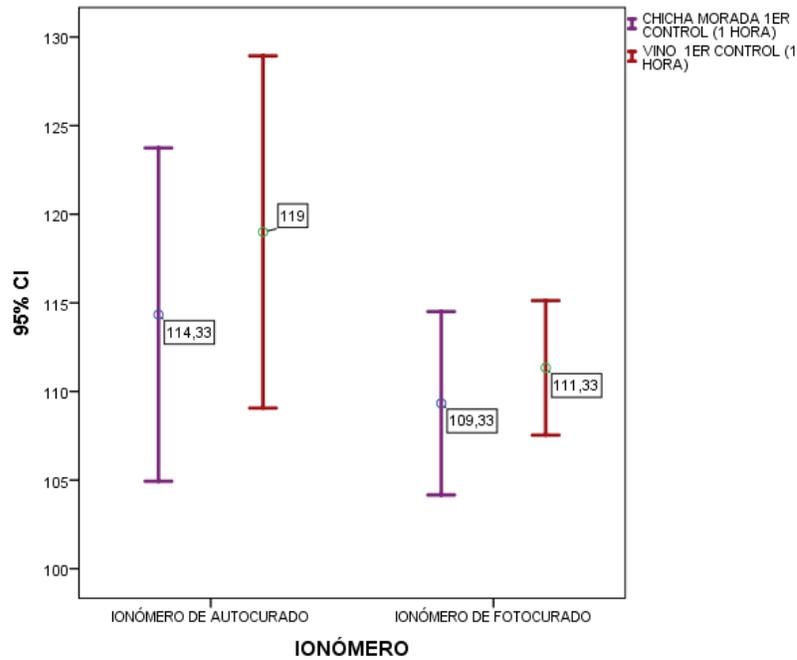
Cálculo del estadístico prueba paramétrica T de Student para muestras independientes.

**Prueba de muestras independientes**

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)	2.118	.219	2.004	4	.116	5.00000	2.49444	-1.92567	11.92567
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)	1.248	.326	3.101	4	.036	7.66667	2.47207	.80311	14.53022

**Estadísticas de grupo**

IONÓMERO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
CHICHA MORADA 1ER CONTROL (1 HORA)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	3	114.3333	3.78594	2.18581
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	3	109.3333	2.08167	1.20185
VINO 1ER CONTROL (1 HORA)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	3	119.0000	4.00000	2.30940
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	3	111.3333	1.52753	.88192



**Toma de decisión 1:**

Se acepta la Hipótesis  $H_0$  siendo el p-valor mayor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

No existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada en la primera hora de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

**Toma de decisión 2:**

Se acepta la Hipótesis  $H_a$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante Vino tinto en la primera hora de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

## CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICO N°02

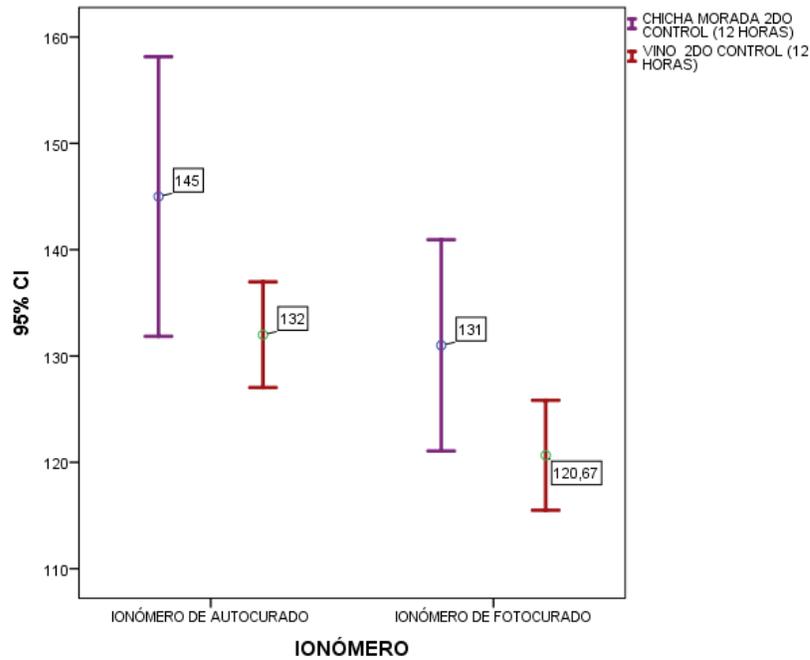
**H<sub>0</sub>:** No existe diferencias significativas a las doce horas de control, en los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto).

**H<sub>a</sub>:** Existe diferencias significativas a las doce horas de control, en los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto).

Cálculo del estadístico prueba paramétrica T de Student para muestras independientes.

Prueba de muestras independientes									
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)	.571	.492	3.656	4	.022	14.00000	3.82971	3.36702	24.63298
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)	.073	.801	6.800	4	.002	11.33333	1.66667	6.70592	15.96074

Estadísticas de grupo					
IONÓMERO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
CHICHA MORADA 2DO CONTROL (12 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	3	145.0000	5.29150	3.05505
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	3	131.0000	4.00000	2.30940
VINO 2DO CONTROL (12 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	3	132.0000	2.00000	1.15470
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	3	120.6667	2.08167	1.20185



**Toma de decisión 1:**

Se acepta la Hipótesis  $H_a$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada en las doce horas de control, de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

**Toma de decisión 2:**

Se acepta la Hipótesis  $H_a$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante Vino tinto en las doce horas de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

### CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICO N°03

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencias significativas a las veinticuatro horas de control, en los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto).

**H<sub>a</sub>:** Existe diferencias significativas a las veinticuatro horas de control, en los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto).

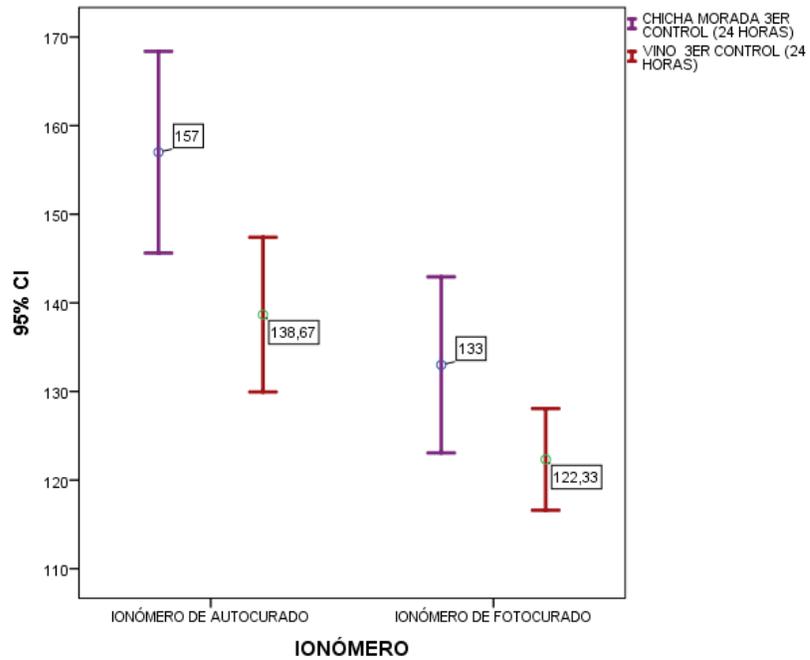
Cálculo del estadístico prueba paramétrica T de Student para muestras independientes.

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)	.138	.729	6.834	4	.002	24.00000	3.51188	14.24945	33.75055
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)	.336	.593	6.731	4	.003	16.33333	2.42670	9.59572	23.07094

Estadísticas de grupo

IONÓMERO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
CHICHA MORADA 3ER CONTROL (24 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	3	157.0000	4.58258	2.64575
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	3	133.0000	4.00000	2.30940
VINO 3ER CONTROL (24 HORAS)	IONÓMERO DE AUTOCURADO	3	138.6667	3.51188	2.02759
	IONÓMERO DE FOTOCURADO	3	122.3333	2.30940	1.33333



**Toma de decisión 1:**

Se acepta la Hipótesis  $H_a$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada en las veinticuatro horas de control, de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

**Toma de decisión 2:**

Se acepta la Hipótesis  $H_a$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante Vino tinto en las doce horas de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de las soluciones pigmentantes como en vino y chicha morada en restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificado en dientes de bovino, donde los resultados son corroborados por otras investigaciones.

Ahora bien, los resultados de la presente investigación aseguran que en primera instancia que no existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado); según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y Vino tinto); asimismo también asevera, que no existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada en la primera hora de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado); de igual forma, certifica, que existe diferencias significativas con la solución pigmentante Vino tinto en la primera hora de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado); del mismo modo, confirma, que existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada y vino tinto en las doce horas de control, de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado); para finalizar, verifica, que existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada y vino tinto en las veinticuatro horas de control, de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado). Todos estos datos obtenidos

por nuestra investigación fueron confirmados por *Miranda Garcia*.<sup>1</sup> quien realizó un estudio titulado “Pigmentación por exposición de café en dos tipos de ionómeros de vidrio fotocurables en restauraciones cervicales”, resultando así que el café fue un factor extrínseco importante en la pigmentación de las restauraciones estéticas, siendo el ionómero Fuji quien presento menor pigmentación en comparación al ionómero Vitremer; así también *Villarroel A.*<sup>3</sup> investigaron “La acción del consumo de café en el cambio de color de dos tipos de ionómeros de vidrio fotopolimerizables utilizados en restauraciones clase V. Estudio in vitro”, concluyendo que no hubo estabilidad del color en ninguno de los grupos, sin embargo en el grupo II sometidos con ionómero de vidrio de la marca Fuji tuvo la variación del color fue menor comparada con el ionómero Vitremer

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

- Si existe diferencias significativas entre los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado), según la medida de tonalidad del color y la solución pigmentante (Chicha morada y vino tinto) ( $p=0.023$ ).
- No existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada en la primera hora de control ( $P=0.116$ ) a diferencia de la solución pigmentante vino tinto que tuvo diferencia significativa en las medidas de tonalidad de los dientes de bovino con restauraciones cervicales con ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado). ( $p=0.036$ ).
- Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada ( $p=0.022$ ) y vino tinto ( $p=0.002$ ) en las doce horas de control de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado)
- Si existe diferencias significativas con la solución pigmentante chicha morada ( $p=0.002$ ) y vino tinto ( $p=0.003$ ) en las veinticuatro horas de control, de los dientes de bovino con restauraciones cervicales de ionómero de vidrio modificados (Fotocurado y autocurado).

## **CAPÍTULO VI**

### **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda más trabajos de investigación respecto a las soluciones pigmentantes en materiales como los ionómeros de vidrio modificados, debido a ser un material muy utilizado en los tratamientos de operatoria dental.
- La chicha morada es un líquido muy pigmentante a los ionómeros de vidrio, aunque el vino también demostró ser un líquido pigmentante, se puede asegurar que la chicha morada a alta concentración pigmenta a los ionómeros de vidrio de autocurado de manera uniforme, por lo que se recomienda el manejo adecuado de este material.
- Se recomienda más estudios referente a los materiales odontológicos restauradores a nivel cervical, lo cuales pueden ser pigmentados.
- Se recomienda el uso de los ionómeros de vidrio restaurados de fotocurado a nivel de cavidades cervicales, los cuales pueden ser indicados de acuerdo a la higiene oral del paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Miranda C. Pigmentación por exposición de café en dos tipos de ionómero de vidrio fotocurables en restauraciones cervicales. in vitro. [Tesis] Lima: Universidad San Martín de Porres, 2012.
- 2 Santillán V. Comparación in vitro de la estabilidad cromática de las resinas compuestas filtek™ z350 xt y opallis® sometidas a diferentes sustancias pigmentantes: café, té, vino y chicha morada [Tesis] Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2015.
- 3 Castillo G., Delgado L., Evangelista A. Efectos de la chicha morada y café sobre el esmalte dental bovino blanqueado con peróxido de hidrógeno. Rev. Estomatol Herediana 2013; 23(2):63-67.
- 4 Malaga J. Comportamiento in vitro de la dureza en dos resinas compuestas, expuestas en peróxido de carbamida al 10% con carbopol. Kiru 2006; 3(2).
- 5 Sosa D., Lafuente D. Efectos de las bebidas gaseosas sobre algunas resinas compuestas. Rev. Cient. Odontol 2013; 9(2).
- 6 Ibrahim M, et al. (2009) Realizó un estudio con la resina compuesta Amaris, la cual se afirma que tiene efecto hidrofóbico, que minimiza el consumo de tinte.
- 7 Arévalo M., Verdugo L. Recidiva del color dentario por té, café y vino. In vitro. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil Oral 2012; 5(2): 57-65.
- 8 Villarroel A. Acción del consumo de café en el cambio de color de dos tipos de ionómeros de vidrio fotopolimerizables utilizados en restauraciones clase V. Estudio in Vitro. Tesis para obtener el Título profesional. Universidad Central de Ecuador, Quito, 2015.

- 9 Lafuente D., Abad K. Influencia de Bebidas Gaseosas en la Integridad de Márgenes en Restauraciones de Resina Compuesta ODOVTOS-Int. J. Dent. Sc. 2014; (16): 115-123.
- 10 Cemento de ionómero de vidrio tipo I [en internet] [citado 2 jun 2008]: [aprox. p.]. Disponible en: [http://www.technical-general.com/GIC\\_ES.htm](http://www.technical-general.com/GIC_ES.htm)
- 11 Proaño CD, López PM. Los cementos ionómeros de vidrio y el mineral trióxido agregado como materiales biocompatibles usados en la proximidad del periodonto. Rev Estomatol Herediana [serie en internet]. 2006 [citado 29 sep 2008]; 16 (1): [aprox. 13 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S101943552006000100011&lng=pt&nrm=is&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101943552006000100011&lng=pt&nrm=is&tlng=es)
- 12 Cabrera Y. et al.. En busca del cemento adhesivo ideal: los ionómeros de vidrio. Artículo de Revision. Clínica Estomatológica Provincial Docente “Ismael Clark y Mascaró”. Camagüey, Cuba, 2009.
- 13 Tostes AM, Guedes PAC, Chevitanese O. Effects of a glass ionomer cement on the remineralization of occlusal caries. An in situ study. Braz Oral Res. 2006;20(2):91-6.
- 14 Saravia RMA. Ciencia y arte de la cementación de restauraciones estéticas indirectas [en internet]. 2002 [citado 2 jun 2008]: [aprox. 42 p.]. Disponible en: <http://www.Odontología-online.Com/casos/part/MAS/MAS01.htm>
- 15 Qvist V, Manscher E, Teglers PT. Resin-modified and conventional glass ionomer restorations in primary teeth: 8-year results. J Dent. 2004; 32(4):285-94
- 16 Abreu RRJ, Galué AGI, Valles AAM. Comportamiento clínico de los vidrios ionoméricos y compómeros [en internet]. 2002 [citado 2 jun 2008]: [aprox. 42 p.]. Disponible en: <http://www.odontologia-online.com/casos/part/RA/RA08/ra08.html>

- 17 Garrigó AMI, Sardina AS, Gispert AE, Valdés García P, Legón Padilla N, Fuentes Balido J, et al. En: Sosa Rosales M. Guías Prácticas de Estomatología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2005.p.59-61.
- 18 De Bruyne MA, De Moor RJ. The use of glass ionomer cements in both conventional and surgical endodontics. Int Endod J 2004; 37(2):91-104.
- 19 Barrancos MJ. Operatoria Dental. 3ª ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1999. p. 635-55, 865,939.
- 20 Zapata Acha, Sergio (noviembre de 2006). Diccionario de gastronomía peruana tradicional (1 edición). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Ficha de recolección de datos

1. Acidez de cada líquido soluble (con la cinta de sensibilidad de PH):

CHICHA MORADA	VINO

Fuente: Elaboración propia

2. VARIACION DE LA TONALIDAD DEL COLOR DE IONOMEROS MODIFICADOS:

IONOMERO DE VIDRIO	LIQUIDO SOLUBLE	TONALIDAD DE COLOR CORELDRAW	PIGMENTACION		
			1° Control	2° Control	3° Control

Fuente: Elaboración propia

3. VARIACION DE LA TONALIDAD DEL COLOR DE IONOMEROS NO MODIFICADOS:

IONOMERO DE VIDRIO	LIQUIDO SOLUBLE	TONALIDAD DE COLOR CORELDRAW	PIGMENTACION		
			1° Control	2° Control	3° Control

Fuente: Elaboración propia

**Ficha de recolección de datos**

1 HORA		
	IONOMERO DE VIDRIO MODIFICADO	IONOMERO DE VIDRIO NO MODIFICADO
<b>CHICHA MORADA</b>		
<b>VINO</b>		

Fuente: Elaboración propia

<b>12 HORAS</b>		
	<b>IONOMERO DE VIDRIO MODIFICADO</b>	<b>IONOMERO DE VIDRIO NO MODIFICADO</b>
<b>CHICHA MORADA</b>		
<b>VINO</b>		

Fuente: Elaboración propia

<b>24 HORAS</b>		
	<b>IONOMERO DE VIDRIO MODIFICADO</b>	<b>IONOMERO DE VIDRIO NO MODIFICADO</b>
<b>CHICHA MORADA</b>		
<b>VINO</b>		

Fuente: Elaboración propia



Foto: Materiales y equipos a utilizar para la ejecución





Foto: Dientes de Bovino



Foto: Realizando cavidades clase V



Foto: Realizando cavidades con fresa redonda de 2 mm de diámetro

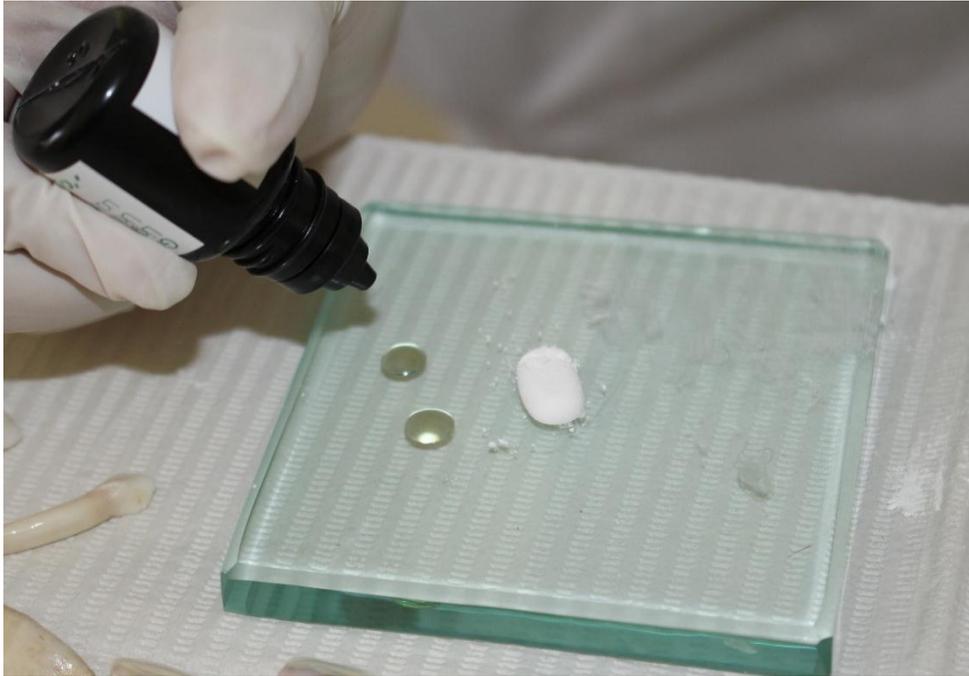


Foto: Dosificación del Ionómero de Vidrio Polvo – Líquido (Fotocurado)



Foto: Preparación del material y espatulado

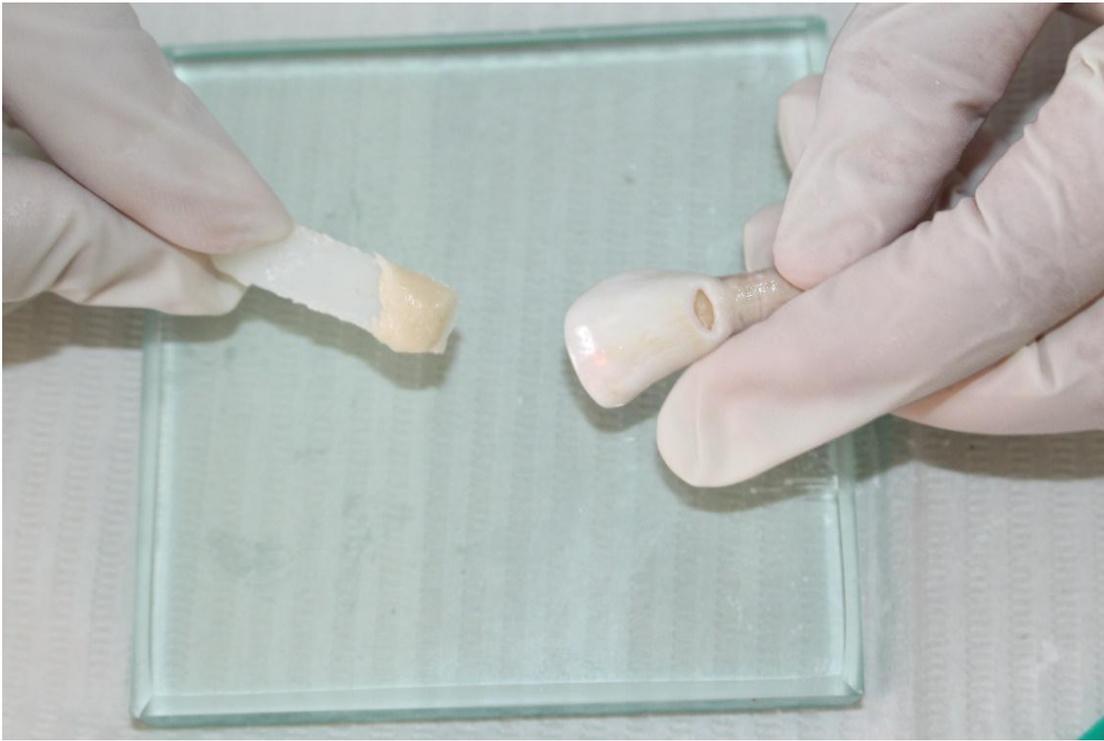


Foto: Colocación del Ionómero de vidrio (Fotocurado) en la cavidad clase V

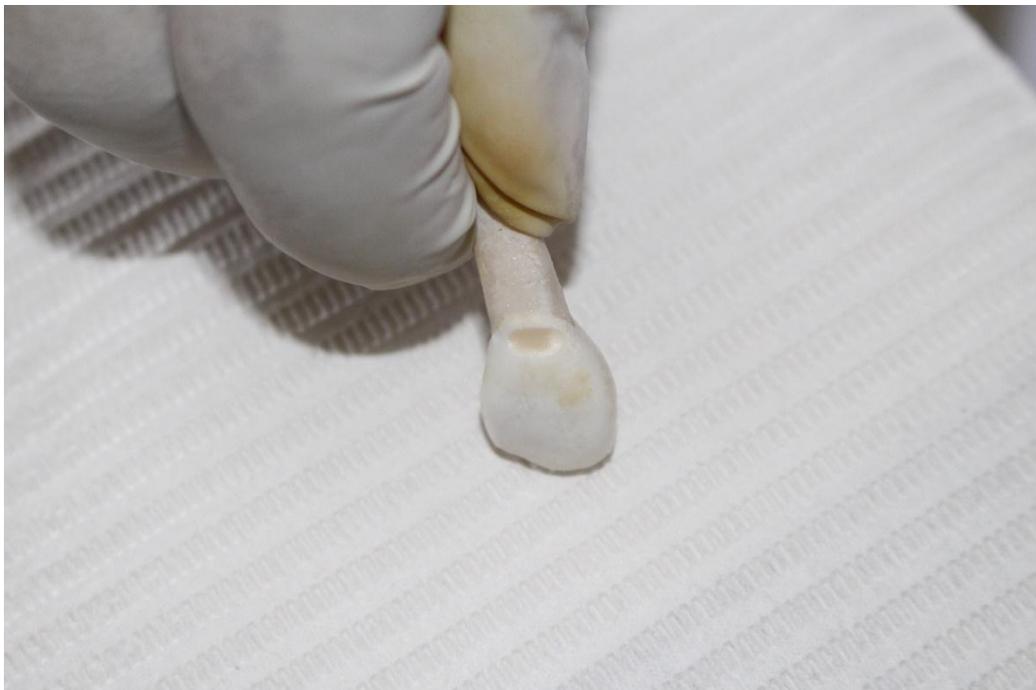


Foto: Restauración clase V



Foto: Fotopolimerización del Ionómero de vidrio modificado

}



Foto: Dosificación del Ionómero de Vidrio Polvo – Líquido (Autocurado)



Foto: Preparación del material y espatulado



Foto: Colocación del Ionómero de vidrio (Autocurado) en la cavidad clase V



Foto: Restauración clase V



Foto: dientes de Bovino sumergidas en líquidos como el vino tinto, chicha morada

### **IONOMERO FOTOCURADO (CHICHA)**

**CONTROL A 1 HORA**



**CONTROL A LAS 12 HORAS**



**CONTROL A LAS 24 HORAS**



**IONOMERO DE AUTOCURADO (CHICHA)**

**CONTROL A 1 HORA**



**CONTROL A LAS 12 HORAS**



**CONTROL A LAS 24 HORAS**



**IONOMERO DE AUTOCURADO (VINO)**

**CONTROL A 1 HORA**



**CONTROL A LAS 12 HORAS**



**CONTROL A LAS 24 HORAS**



**IONOMERO DE FOTOCURADO (VINO)**

**CONTROL A 1 HORA**



**CONTROL A LAS 12 HORAS**



**CONTROL A LAS 24 HORAS**

