

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

E.A.P. ODONTOLOGÍA



**“EFICACIA DEL PERÓXIDO DE CARBAMIDA FRENTE AL
PERÓXIDO DE HIDROGENO AL 35% EN EL CLAREAMIENTO
DENTAL HUÁNUCO 2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Bach. BENEDETTI CASTILLO, Lucía Stephanie

DOCENTE ASESOR:

C.D. ESPINOZA GRIJALVA, Aníbal E.

HUÁNUCO – PERÚ

JULIO, 2016



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
E.A.P. DE ODONTOLOGIA



CONSTANCIA

HACE CONSTAR:

Que la Bachiller: Srta. **Benedetti Castillo, Lucía Stephanie**, ha aprobado la Sustentación de Tesis Titulada **"EFICACIA DEL PERIÓXIDO DE CARBAMINA FRENTE AL PERIÓXIDO DE HIDROGENO AL 35% EN EL CLAREAMIENTO DENTAL HUÁNUCO 2015"** para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, realizada el día 07 de julio del 2016 a horas 12:00 p.m. en el Auditorio de la Universidad de Huánuco sito en el Jr. Hermilio Valdizán N° 871 de esta ciudad, tal como consta en el Acta respectiva de Sustentación de Tesis.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Huánuco, 11 de Julio del 2016.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO


Mg. C.D. Mardonio Apac Palomino
Director E.A.P. Odontología

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Huánuco, siendo las 12:05, del día 07, del mes de JULIO, del año dos mil dieciséis se reunieron en el Auditorio de la Universidad de Huánuco, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Mg. C.D. Luz Angulo Quispe	(Presidente)
Mg. C.D. Nancy Calzada Gonzales	(Secretario)
C.D. Julio Benites Valencia	(Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 960-2016-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada:

“EFICACIA DEL PERIÓXIDO DE CARBAMINA FRENTE AL PERIÓXIDO DE HIDROGENO AL 35% EN EL CLAREAMIENTO DENTAL HUÁNUCO 2015”, presentada por la Bachiller en Odontología, **Benedetti Castillo, Lucía Stephanie**, para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado. Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de MUY BUENO.

Siendo las 12:48 horas del día 07 del mes de JULIO del año 2016, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

.....
Mg. C.D. Luz Angulo Quispe
PRESIDENTE

.....
Mg. C.D. Nancy Calzada Gonzales
SECRETARIO

.....
C.D. Julio Benites Valencia
VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo de tesis, primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la universidad por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

Le doy gracias a mis padres Cecilia y Luis por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos Gabriela, André y Alessandra por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

De igual manera agradecer a mi profesor de Investigación y de Tesis de Grado, Dr. Aníbal Espinoza Grijalva por su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

A mis amigos por confiar y creer en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que no olvidare.

Lucía Stephanie

RESUMEN

Objetivo: Comprobar la efectividad del peróxido de hidrogeno al 35% en comparación al peróxido de carbamida al 35% para el clareamiento dental. Huánuco 2016.

Materiales y métodos: Se utilizó una muestra de 48 piezas dentarias las cuales fueron divididas en dos grupos de 24 piezas. en el primer grupo se le aplico el peróxido de hidrogeno al 35% y al segundo grupo se le aplico el peróxido de carbamida al 35%.Lo que se buscaba evaluar es el cambio de tonalidad (matiz, croma y valor), que tendrían las piezas dentarias en distintos periodos de tiempo (1/2h.1h.2h.4h y 6h).El tipo de método aplicado en esta investigación es experimental, con un diseño cuasiexperimental.

Resultado: De ambos grupos experimentales, el peróxido de hidrógeno al 35% resulta ser más efectivo en el objetivo clarificador, presenta variación de la media a 112,50 en comparación a 115,83 que presenta el peróxido de carbamida, registrados a las seis horas de experimentación; por lo que mencionamos que el peróxido de hidrógeno es más efectivo que el peróxido de carbamida en relación al tiempo de acción.

Conclusión: El peróxido de hidrogeno al 35% es el agente clareador más eficaz a comparación de peróxido de carbamida al 35%.El peróxido de carbamida al 35 % es un buen blanqueador pero sus resultados demoran mucho más tiempo. Las piezas dentarias no presentaron ninguna consecuencia ni ningún efecto adverso durante la aplicación de los agentes clareadores.

Palabras claves: Peróxido de hidrogeno, Peróxido de carbamida, Clareamiento

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the effectiveness of hydrogen peroxide 35% compared to carbamide peroxide 35% for dental bleaching. Huanuco 2016.

MATERIALS AND METHODS: a sample of 48 teeth which were divided into two groups of 24 pieces was used. in the first group was applied hydrogen peroxide 35% and the second group was applied carbamide peroxide 35%. What sought to evaluate is the change of hue (hue, chroma and value), which would have the teeth in different periods of time (1 / 2h.1h.2h.4h and 6h) .The type of method used in this research is experimental.

RESULT: In both experimental groups, the hydrogen peroxide is 35% more effective in being clarifier purpose, presents variation in the average compared to 112.50 to 115.83 presenting carbamide peroxide, registered at six hours of experimentation ; so we mentioned that hydrogen peroxide is more effective than carbamide peroxide versus time action.

CONCLUSION: Hydrogen peroxide is 35% more efficient compared clareador carbamide peroxide 35% .The carbamide peroxide 35% is a good bleaching agent but its results take much time.The teeth did not present any Consequently or no adverse effects during the application of clareadores agents.

KEYWORDS: hydrogen peroxide, carbamide peroxide, Bleaching

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
SUMARY.....	v
INDICE	vi
INTRODUCCION	viii

CAPITULO I : El Problema de la investigación

1.1 Descripción del problema	10
1.2 Formulación del problema	11
1.3 Objetivo general y específicos.....	12
1.4 Hipótesis y/o sistema de hipótesis.....	12
1.5 Justificación	13
1.6 Viabilidad	13
1.7 Limitaciones.....	14

CAPITULO II : Marco Teórico

2.1 Antecedentes (autor, título y condiciones).....	15
2.2 Bases teóricas	21
2.3 Definición de Términos	37
2.4 Sistema de variables	38
2.5 Operacionalización de variables.....	39

CAPITULO III: Marco Metodológico

3.1	Tipo de investigación	40
3.2	Diseño y esquema de investigación	40
3.3	Población y muestra	41
3.4	Instrumentos de recolección de datos	42
3.5	Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.	44
3.6	Plan de Tabulación y Análisis.....	46
CAPITULO IV : Resultados		47
CAPITULO V : Discusión		56
CONCLUSIONES		59
SUGERENCIAS		60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		61
ANEXOS		65

INTRODUCCIÓN

Los blanqueadores dentales y los productos de higiene bucal (como algunos dentífricos y enjuagues bucales) emplean peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida para blanquear o desinfectar. Este elemento es un producto químico muy reactivo que contiene hidrógeno y oxígeno. En tanto, el peróxido de carbamida es un producto químico compuesto por peróxido de hidrógeno y urea.

El peróxido blanquea los dientes al penetrar en el diente y reaccionar con las moléculas que provocan manchas o cambios de color. Generalmente, cuanto mayor sea la cantidad de peróxido, mayor será su poder blanqueador.

Tanto el peróxido de hidrógeno como el peróxido de carbamida se utilizan en cosmética, principalmente como decolorantes en productos dentales como los blanqueadores dentales. También se pueden utilizar bajas concentraciones en algunos dentífricos y enjuagues bucales a modo de desinfectante, para proteger contra la placa y la gingivitis.

Este estudio permite tener información válida y confiable, y con él se determinara que producto blanqueador es la más efectiva y la más recomendada para el correcto clareamiento dental.

El estudio indica la pertinencia de contar con información valiosa a través del presente estudio el cual nos ayuda a obtener resultados ante la

interrogante de ¿cuál agente blanqueador es el más efectivo para un correcto clareamiento dental?, ya sea el peróxido de hidrogeno al 35% o el peróxido de carbamida. Este brindara información valiosa para poder usarla como medio de aprendizaje.

La hipótesis principal del estudio es saber si será más efectivo el peróxido de hidrogeno frente al peróxido de carbamida para el clareamiento dental.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1 Descripción del problema.

El clareamiento dental, es un procedimiento común en odontología general, pero muy especialmente en el campo de la odontología cosmética. Los dientes deciduos de un niño son generalmente más blancos que los dientes de un adulto. Cuando una persona envejece, los dientes adultos a menudo se vuelven más oscuros debido a los cambios en la estructura mineral del diente, ya que la dentina secundaria es de un color más oscuro. Los dientes también pueden mancharse por pigmentos bacterianos, la comida, el tabaco, etc¹.

El clareamiento de los dientes vitales que realiza el/la paciente es una alternativa interesante entre las que integran este tipo de terapéutica odontológica, ya sea, de forma aislada o combinada con alguna de las modalidades de tratamiento en la consulta. En este procedimiento blanqueador se usan peróxidos de baja concentración que se aplican sobre el esmalte dentario mediante una cubeta individualizada

especialmente diseñada para ello. El objetivo del presente trabajo será analizar y comparar dos productos blanqueadores comerciales de diferente concentración indicados para esta técnica; el primero de ellos es un peróxido de carbamida al 35%, mientras que el segundo es un peróxido de hidrógeno al 35% para así poder determinar cuál de estos dos agentes es el más efectivo, cuál de estos logra aclarar más cantidad de tonos y cuál es el más rápido de acuerdo al tiempo que el diente es expuesto.

1.2. Formulación del problema.

Problema general.

¿El peróxido de hidrogeno 35% es más eficaz que el peróxido de carbamida 35% para el clareamiento dental en Huánuco 2016?

Problemas específicos

- Pe 1. ¿Cuál es la eficacia del peróxido de carbamida al 35% en diferentes periodos de observación?
- Pe 2. ¿Cuál es la eficacia del peróxido de hidrogeno al 35% en diferentes periodos de observación?
- Pe 3. ¿cuáles son las diferentes características que presentan las piezas dentarias como consecuencia de la aplicación de los agentes blanqueadores?

1.3. Objetivos de la investigación.

General.

- Comprobar la efectividad del peróxido de hidrogeno al 35% en comparación al peróxido de carbamida al 35% para el clareamiento dental. Huánuco 2016

Específicos

- Determinar la eficacia del peróxido de carbamida al 35% en diferentes periodos de observación.
- Determinar la eficacia del peróxido de hidrogeno al 35% en diferentes periodos de observación.
- Determinar las diferentes características que presentan las piezas dentarias como consecuencia de la aplicación de los agentes blanqueadores.

1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis

Hi:

El peróxido de hidrogeno al 35% es más efectivo que el peróxido de carbamida al 35% para el clareamiento dental según el tiempo.

Ho:

El peróxido de carbamida al 35% es más efectivo que el peróxido de hidrogeno al 35% en distintos tiempos en el clareamiento dental.

1.5 Justificación de la investigación.

- **Teórico:** este trabajo quiere dar a conocer la efectividad de cada uno de los elementos blanqueadores según la forma de presentación que se encuentran en la actualidad tanto en tiempo y frecuencia.
- **Práctico:** este trabajo pretende documentar la eficacia de algunos agentes blanqueadores de uso más frecuente y compararlas entre ellas con el propósito elevar la calidad de información y con ella mejorar la posterior atención brindando un mejor servicio y seguridad de acuerdo al tipo de tratamiento a realizarse. Minimizando los riesgos y complicaciones de los pacientes que acuden a la atención odontológica.
- **Metodológico:** este trabajo obtuvo distintas alternativas de empleo clínico de estos dos tipos de agentes blanqueadores en piezas dentales y con eso lograr un adecuado uso de estos.

1.6. Viabilidad.

Técnico: el presente proyecto si es viable en este tipo de nivel debido a que la experimentación del presente trabajo no implica el uso de instrumentos de difícil empleo por lo tanto no abra dificultad para el desarrollo de este.

Económico: el presente proyecto si es viable en este nivel debido a que se podrá contar con el gasto económico necesario para su aplicación ya que es aceptable.

Operativo: el presente proyecto si es viable por cuanto se podrá contar con la información necesaria y con los materiales necesarios para la aplicación del estudio.

1.7. Limitaciones.

Las limitaciones del presente proyecto principalmente serán que no se podrá determinar la deshidratación de cada una de la piezas dentales que serán parte del estudio que afectara la eficacia de los agentes blanqueadores, así como también La falta de bibliografía y estudios similares, tanto extranjeros como naciones para comparar los resultados de este estudio.

CAPITULO II

2.1 ANTECEDENTES

Internacionales:

Ecuador 2016. Espino E. Evaluación de la eficacia del clareamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35%, en la superficie dental libre y cubierta por el bracket durante y después del tratamiento de ortodoncia fija. El principal objetivo de esta investigación es orientar y mostrar al profesional odontólogo una de las técnicas existentes para realizar aclaramiento dental durante el tratamiento activo de ortodoncia. Metodología: Se realizó un muestreo in vitro no probabilístico por criterio de 40 dientes premolares extraídos bajo indicación ortodóntica, los cuales fueron divididos en Grupo A (pigmentado sin cementar brackets) y Grupo B (pigmentado con brackets cementados), posteriormente se identificó el color inicial con el espectrofotómetro VITA Easyshade y se procedió a cementar brackets en el grupo A. Finalmente se aplicó la técnica de clareamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35% durante 40 minutos a todas las muestras, se retiraron los brackets y se comparó el cambio de color en la superficie dental libre y en la superficie dental que estuvo cubierta con el bracket durante el clareamiento. Resultados: El 95% de las

muestras clarearon uno y dos tonos alrededor y debajo del bracket en igual magnitud; el 5% restante no cambió de tono alrededor ni debajo del bracket.

Conclusiones: El peróxido de hidrógeno al 35% actúa clareando en igual magnitud las superficies adamantinas expuestas tanto como las cubiertas por el bracket ².

Ecuador 2014 Alvear D. En el estudio Cambio de color por exposición al café de dos tipos de resinas compuestas utilizadas en restauraciones dentales. estudio in vitro” el objetivo del estudio fue Evaluar el cambio de color por exposición al café de dos tipos de resinas compuestas utilizadas en restauraciones dentales anteriores y posteriores. Estudio in vitro. Para evaluar el color se utilizó la guía de colores Chromascop de Ivoclar, hay que recordar que el color se evalúa viendo los cambios de tono que pueden presentar las piezas, el tono se va a dividir en tres factores los cuales son croma matiz y valor todos estos están incluidos en la selección de color que se escogerá en las piezas evaluadas . Muestra: La muestra está conformada por 50 piezas dentales definitivas divididas en dos grupos de 25 piezas, el primer grupo son restauradas con resina FiltekTMZ350XT (A2) y el segundo con resina BRILLIANTTMNG (A2), a su vez cada grupo se subdivide en 10 piezas posteriores y 15 anteriores respectivamente, a estas piezas se les tomo el color inicial y final. Los resultados de la observación de cada una de las muestras que conformaron los grupos se organizaron en una hoja de cálculo en Microsoft Excel 2010, haciendo constar la referencia de color de acuerdo a la escala Chromascop de Ivoclar Vivadent.. Conclusión : Al

comparar los resultados concluimos que las dos resinas al estar sumergidas en café presentan alteración en su estabilidad de color determinando que la resina Filtek™ Z350 es la más afectada en comparación con la resina Brilliant™ MNG que demostró colores de pigmentación más claros a comparación de Filtek™ Z350³.

Colombia. 2010. Posso SL. En el estudio Comparación del blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 25% en consultorio, utilizando o no luz halógena. *Propósito:* determinar si el uso de luz halógena para el blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 25% efectuado en el consultorio dental es más efectivo que el uso de peróxido solo. *Método:* se realizó un ensayo clínico controlado. El maxilar superior de 10 pacientes sanos fue sometido a terapia de blanqueamiento con peróxido de hidrógeno 25%, y usando el método de maxilar dividido, en un cuadrante se aplicó activación con luz halógena por 20 minutos, y en el otro no. El procedimiento fue realizado en dos sesiones de consultorio. Se evaluó el color de cada cuadrante antes y después de la terapia, utilizando la guía de medición de color Vita Easy Shade. *Resultados:* No se encontraron diferencias estadísticamente significativas. En el cambio de color en pacientes que fueron sometidos a tratamiento de blanqueamiento Dental en consultorio con peróxido de hidrógeno al 25% al ser activado con y sin luz halógena⁴.

España. 2005. Berga C. En el estudio Blanqueamiento vital domiciliario: comparación de tratamientos con peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida. Cuyo objetivo del presente trabajo fue analizar y

comparar dos productos blanqueadores comerciales de diferente concentración indicados para esta técnica, Viva Style (Vivadent) y FKD (Kin); el primero de ellos es un peróxido de carbamida al 10%, mientras que el segundo es un peróxido de hidrógeno al 3,5%. Se analizan los parámetros que deben ser controlados durante la puesta en práctica de este tipo de procedimiento y se presentan 6 casos (3 de ellos tratados con uno de los productos mencionados y los otros 3 con el otro) en los que se constata su capacidad blanqueadora y la aparición y la intensidad de hipersensibilidad postoperatoria. Los resultados obtenidos muestran que ambos productos son eficaces para la función para la que han sido desarrollados⁵.

Venezuela. 2005. Orta O. en el estudio Efectos del peróxido de hidrogeno y del peróxido de carbamida. El tipo de la Investigación experimental, Cuyo objetivo determinar los efectos del peróxido de hidrógeno y del peróxido de carbamidas en unidades dentarias permanentes extraídas. Se determinó una muestra de 8 piezas dentarias a las cuales se le aplico la técnica de observación directa, guía e observación Vita y se utilizaron jeringas de peróxido de hidrogeno al 35% y peróxido de carbamida al 35%. Conclusión: se observó una mejora significativa en el color de las piezas dentarias, el incisivo central disminuyo desde el tono A2 al A1, el incisivo lateral desde A3.5 hasta el A2, el premolar del desde el B1 hasta el A2 y la molar desde el C1 hasta A2 con el gel de peróxido de carbamida al 35%. Las mejoras del grupo del gel de peróxido de hidrógeno al 35% fue incisivo central disminuyo desde

el tono A2 al A1, el incisivo lateral desde A3.5 hasta el A1, el premolar del desde el D3 hasta el A1 y la molar desde el D2 hasta A2⁶.

México. 2002. Taboada A. en el estudio Eficacia del tratamiento combinado de peróxido de carbamida* al 35% y 10% como material blanqueador en fluorosis dental. Reporte de un caso cuyo objetivo fue determinar la eficacia de la combinación del tratamiento de peróxido de carbamida en concentración al 35% y 10% de Opalescence[®] de Ultradent Products Inc. como material blanqueador en fluorosis dental grado 3 y 4 índice de Dean. Los resultados muestran que con este procedimiento se obtiene un aclaramiento de hasta 11 tonos en el 100% de las superficies tratadas⁷.

Antecedentes nacionales:

Perú.2013. Lamas C. Aclareamiento dental en tinciones por tetraciclina. El estudio fue realizado en Lima. El manejo de los pacientes con tinciones por tetraciclinas es un manejo complejo, según el grado de tinción que presenta cada paciente. En la atención clínica, se pueden presentar este tipo de situación y está en el profesional preparado para manejar adecuadamente estos casos. Se han descrito en la literatura varios tipos de alternativas de tratamiento, según la complejidad del caso. En el presente artículo se presenta una alternativa de tratamiento en la resolución de un caso clínico. El objetivo fue mejorar la estética de las piezas dentarias, realizando un procedimiento de blanqueamiento dental con cubetas y utilizando el peróxido de carbamina. Se realizó una secuencia fotográfica para ver el estado inicial de las piezas dentarias,

llegando a determinar el color inicial de las piezas dentarias (color A3 en la escala VITA). Se decidió realizar un aclaramiento dental con cubetas, utilizando peróxido de carbamida al 15% durante un periodo de 3 semanas. Los resultados fueron satisfactorios para el paciente, ya que en general se puede atenuar bastante las tinciones, volviendo al paciente la estética en su sonrisa. Se puede concluir que el manejo adecuado de los geles de blanqueamiento ofrece una alternativa eficaz en la resolución de este tipo de casos⁸.

Perú. 2004. Pérez V. En el estudio Efecto del peróxido de carbamida sobre el esmalte dentario a diferentes concentraciones y tiempos de exposición (estudio in vitro) se realizó en la ciudad de Lima .El propósito de este estudio fue evaluar la variación de la morfología superficial, estructura histológica y color del esmalte de las caras vestibulares de piezas dentarias anteriores expuestas a diferentes concentraciones y tiempos de exposición de peróxido de carbamida. El estudio se llevó a cabo en 21 piezas dentarias extraídas que fueron divididas en tres grupos y sometidos a distintas concentraciones de peróxido de carbamida: grupo uno al 5%; grupo dos al 10%; y el grupo número tres al 20% . La cara vestibular de cada diente fue dividida en cuatro cuadrantes, los cuales se expusieron a 5, 20 y 40 horas de blanqueamiento, mientras que un cuadrante fue el grupo control. Las piezas de todos los grupos experimentales fueron registradas en su color inicial y final con la guía de colores Tetric Ceram y se registraron estos datos en la ficha de recolección de datos. Los resultados fueron sometidos a la prueba de Friedman para establecer diferencias

estadísticas. Se concluyó que los tres grupos experimentaron cambios de color sin que estos sean estadísticamente diferente, los cambios de la morfología superficial del esmalte están relacionados con el tiempo de exposición y la concentración del peróxido de carbamida y el tiempo de exposición más de 20 horas produce cambios histológicos en los prismas del esmalte⁹.

Antecedentes Regionales.

No se encontró ningún estudio semejante.

2.2 BASES TEORICAS

2.2. Bases teóricas científicas.

2.2.1. Clareamiento dental.

El clareamiento es la técnica más conservadora para tratar los dientes decolorados, en comparación con otros procedimientos como facetas de composite, facetas de porcelana y coronas de recubrimiento total. Tiene como objetivo eliminar las coloraciones dentales causadas por agentes extrínsecos o intrínsecos, y devolver al diente un color que satisfaga las necesidades estéticas del paciente. Las técnicas de clareamiento intentan aclarar el color del diente mediante la aplicación de un agente químico en la superficie dental respetando los tejidos de alrededor. Estas se realizan aplicando geles oxidantes (que liberan oxígeno), produciendo un efecto blanqueador.¹⁰.

Las técnicas de clareamiento dental presentan una serie de ventajas como alternativa del tratamiento estético, sin embargo presenta limitaciones y riesgos. Por lo tanto es esencial que el profesional tenga conocimiento del mecanismo de acción y de la seguridad biológica de los agentes blanqueadores, para saber indicarlos correctamente y al mismo tiempo informar a sus pacientes sobre estos aspectos¹¹.

En la actualidad el clareamiento dental es una de las técnicas más usadas en el campo de la estética y cosmética dental.

Los agentes clareadores remueven las decoloraciones dentales. Estas manchas dentales o alteraciones de color de los dientes se pueden deber a los factores extrínsecos como las causadas por el consumo de té, café, etc.; o a los factores intrínsecos como la dentinogénesis imperfecta, la fluorosis, las manchas por tetraciclinas, por flúor o por alguna clase de traumatismo, etc¹².

Agentes blanqueadores

En la actualidad se dispone de múltiples agentes blanqueadores, pero los más utilizados son el peróxido de hidrógeno, peróxido de carbamida y el perborato de sodio; estos dos últimos actúan como precursores del primero¹³

Peróxido de hidrógeno (H₂O₂)

Es un líquido incoloro con un sabor amargo altamente soluble en agua y cáustico, capaz de producir quemaduras o irritación al entrar en contacto con los tejidos¹⁴ y de oxidar una amplia gama de compuestos

orgánicos e inorgánicos¹⁵, causando decoloración y por lo tanto blanqueamiento del sustrato¹⁶.

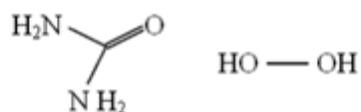
Presenta concentraciones del 1.5 al 9%, indicadas para dientes vitales con la técnica de blanqueamiento en el hogar, y en concentraciones del 35 al 38%, para dientes vitales y no vitales en la técnica de consultorio¹⁷.

Perborato de sodio (Na₂ [B₂ (O₂)₂(OH)₄])

Agente oxidante, estable en seco pero en presencia de ácido, aire tibio o agua se descompone en metaborato de sodio, peróxido de hidrógeno y oxígeno monoatómico¹⁸. Normalmente se utiliza en asociación con el peróxido de hidrogeno para el blanqueamiento de los dientes¹⁹.

Peróxido de carbamida (CH₆N₂O₃)

Es un producto químico que contiene peróxido de hidrogeno y urea (un compuesto orgánico). Su fórmula estructural es:



El peróxido de carbamida puro tiene forma de cristales blancos o polvo de cristal. Es soluble en el agua y contiene aproximadamente un 35 % de peróxido de hidrogeno y un 65 % de urea. Su mecanismo de acción se basa en una oxidación de los pigmentos orgánicos. Al activarse por calor se descompone en urea y peróxido de hidrogeno, siendo el ingrediente activo el peróxido de hidrogeno. La urea solo produce

aumento del pH y se descompone en amoníaco y dióxido de carbono. El H_2O_2 tiene un peso molecular muy bajo que le permite atravesar los microporos del esmalte y penetrar a la dentina ²⁰.

Se ha demostrado que este compuesto es eficaz en blanquear dientes primarios con alteraciones de color por trauma²¹, blanquear dientes manchados por tetraciclinas²² eliminar manchas de café, manchas por fluorosis y para blanquear dientes manchados con nicotina²³.

El resultado del claramiento depende principalmente de la concentración del agente blanqueador y su capacidad para descomponer las moléculas cromóforas, otros factores como duración, número de aplicaciones²⁴, fuente de luz o energía y la presencia de algunos catalíticos también deben ser tomados en cuenta, ya que, la combinación de éstos pueden acelerar el proceso de blanqueamiento y resultar en una mayor eficacia en menor tiempo de tratamiento²⁵. De los diversos factores que determinan la eficacia del blanqueamiento, los principales son la concentración del peróxido y la duración de la aplicación. Por ejemplo, Sulieman et al. Compararon la eficacia del blanqueamiento "*in vitro*", utilizando gel de H_2O_2 en diferentes concentraciones, y encontraron que a menor concentración se requiere de más aplicaciones para obtener resultados uniformes²⁶. Similares resultados encontraron Leonard et al. Al comparar diferentes concentraciones de peróxido de carbamida "*in vitro*". Además, estudios clínicos con H_2O_2 han mostrado que similar concentración y tiempo de aplicación presentan eficacia similar²⁷. Por lo tanto, soluciones más concentradas de peróxido blanquean más

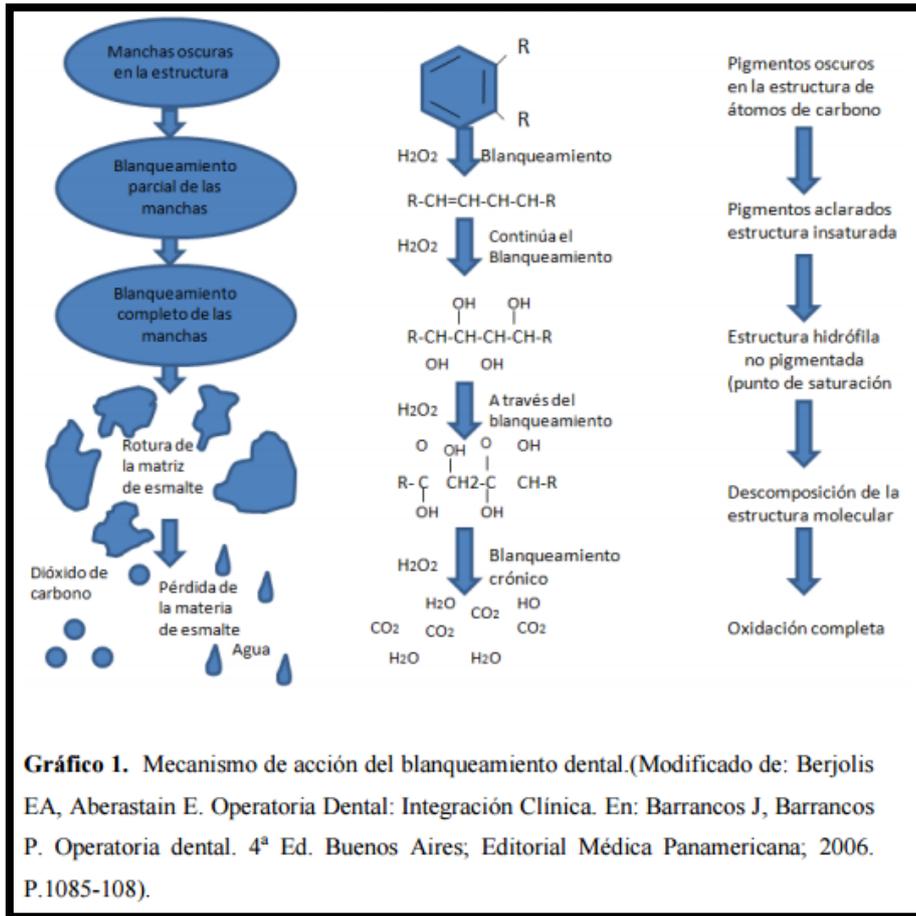
rápidamente al compararlas con aquellas menos concentradas, sin embargo, todas logran el mismo efecto, si son usadas por un tiempo suficiente²⁸. Las piezas dentales se blanquean durante el proceso hasta un máximo, independiente de la concentración del agente o del tiempo en contacto utilizado.

Matis y cols, demostraron que la actividad del Peróxido de Carbamida decrece exponencialmente después de la primera hora, logrando sólo el 52% de efectividad, y después de la segunda hora sólo el 10% de efectividad²⁹. Un meta-análisis de siete estudios clínicos indicó que existe un cambio significativo en 6,4 unidades de tono en la guía Vita Vitapan, que se podía lograr al utilizar un sistema de blanqueamiento en base a geles de peróxido de carbamida al 10%³⁰.

Mecanismo de acción

Todos los agentes blanqueadores, son agentes oxidantes que actúan por difusión a través del esmalte y la dentina para romper las partículas cromáticas. 9,11,15 El oxígeno presente, produce la oxidación progresiva de la matriz orgánica de espacios interprismáticos donde se encuentran moléculas altamente pigmentadas.1 Estas se van reduciendo, convirtiendo los compuestos más altamente pigmentados del anillo de carbono a grupos de hidroxilo más pequeños⁹, por lo cual se dan sustancias más claras, hasta llegar a la oxidación completa con la descomposición molecular total, rotura de la matriz del esmalte y liberación al exterior de los subproductos de la oxidación, por esto ocurre

el blanqueamiento dental. 1 (Gráfico 1) Este proceso es lento con cambios parciales de color hasta su total desaparición³¹.



32

TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO

Éstos agentes blanqueadores podemos encontrarlos en diferentes concentraciones y formatos, en función a la técnica utilizada para blanquear.

El blanqueamiento en dientes se puede realizar de dos formas:

Blanqueamiento en Consulta (In-Office)

En el blanqueamiento dental realizado en consulta, llamado también In-Office o Profesional, utiliza el Peróxido de Hidrógeno a altas

concentraciones, principalmente entre un 25%, y un 38%, por lo que el tratamiento produce resultados en menor tiempo comparado con el domiciliario. Para realizar esta técnica hay que aplicar un protector gingival para evitar quemaduras en mucosas y encías y posteriormente aplicar el agente blanqueador sobre los dientes. El peróxido de hidrógeno puede ser activado con luz o calor con el fin de acelerar el proceso de oxidación y liberación de radicales libres.

- **Blanqueamiento Domiciliario (At-Home)**

Este tipo de tratamiento recibe el nombre de at-home o domiciliario porque se realizan en casa aunque siempre supervisado por un profesional. La frecuencia, momento y número de aplicaciones varían dependiendo la concentración del gel y del paciente. Se utiliza peróxido de carbamida en concentraciones del 10 al 20% o peróxido de hidrógeno en 15 concentraciones bajas del 6-10%.

Puede realizarse de diferentes maneras. La más común, emplea férulas de acetato de vinilo fabricadas a partir de un modelo previo de la arcada del paciente en cuyo interior se aplica el agente blanqueante y se colocan sobre los dientes³³.

EFFECTOS COLATERALES DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

EFFECTOS SOBRE LAS ESTRUCTURAS DENTARIAS:

- **ESMALTE:** La superficie del esmalte se mantiene intacta después del blanqueamiento casero en peróxido de carbamida de igual manera con el peróxido de hidrogeno al 35% activado con luz no ocasiono alteraciones morfológicas del esmalte .Lo que si puede dar en algunos casos es perdida de capas de esmalte aprismatico,

daño que se reparó después de 90 días. Las Opiniones son controversiales pero es recomendable siempre ser cautos.

- **DENTINA:** Lo más resaltante es la pérdida de adhesión temporal de los materiales restauradores, razón por la que se debe posponer, por 7 días o más, toda restauración con materiales adhesivos.
- **CEMENTO RADICULAR:** no es afectado por los productos de blanqueamiento

EFFECTOS SOBRE LA PULPA DENTAL:

En estudios histológicos, se observó que no había daño pulpar después de someter a premolares a peróxidos de hidrogeno al 35 %, durante largos periodos. Se han demostrados daño pulpar cuando se usa calor y el peróxido de hidrogeno 35%³⁴.

Nunca debe superarse 5,5° en el tejido pulpar ya que provocaría necrosis a un 15%. Si se superaran los 11.1 °, se provocaría necrosis al 60% .Si se superara 16.1°C produce necrosis a un 100 %.

HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA:

Según la teoría de Brannstrom, esta hiperestesia vendría provocada por diferentes estímulos de carácter externo (como los osmóticos; los de naturaleza química; los de tipo mecánico y los térmicos) que originarían un aumento de la presión de fluidos en los túbulos dentinarios, provocando la hiperestimulación de las terminaciones sensitivas pulpares, lo que se traduce en dolor. Dicha hiperestesia se produce especialmente en las primeras fases del tratamiento, debido por unos lados, a que en

ocasiones la unión esmalte-cemento no es perfecta y quedan áreas de dentina expuesta a nivel del cuello dentario. Y por otro, al efecto de “grabado ácido” que produce el peróxido de hidrógeno sobre el esmalte que aumenta su permeabilidad y permite la difusión del peróxido de hidrógeno a su través gracias a su bajo peso molecular. El efecto es totalmente reversible³⁵.

EFFECTOS SOBRE LOS TEJIDOS BLANDOS

Los peróxidos en concentraciones de 30 % a 35% son cáusticos y pueden causar daño a la gingiva y a la mucosa oral en general. Con frecuencia se advierte pequeñas quemaduras en los márgenes gingivales al retirar la resina protectora. Se deberán hacer aplicaciones inmediatas de Bicarbonato de Sodio al 7%. U otros productos similares sobre las partes afectadas, las que tendrán una cicatrización muy rápida.

EFFECTOS SISTEMICOS Y SEGURIDAD

Se ha demostrado que el peróxido de carbamida a bajas concentraciones es inocuo para los tejidos blandos y más aún, que su aplicación es beneficiosa para la reducción de la placa y para la remisión de gingivitis.

La International Agency For Research on Cancer (IARC) ha concluido que hay evidencia limitada en animales de experimentación y no hay evidencia en humanos, para considerar al peróxido de hidrógeno como producto cancerígeno y lo clasifica dentro del grupo 3 : producto químico no considerado cancerígeno³⁶.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

No todas las tinciones se pueden tratar mediante un blanqueamiento dental, por lo que están indicadas las tinciones causadas por tetraciclinas (solo grados 1 y 2), fluorosis dental, tabaco, por la edad, etc. Por otro lado, este tratamiento estará completamente contraindicado en pacientes menores de 14 años los cuales tienen dientes con pulpas grandes, por la proximidad del gel blanqueador a la pulpa ya que es un irritante pulpar.

Fluorosis severas o Tetraciclinas de grado 3 y 4, ya que se preferirá un tratamiento más agresivo para obtener adecuados resultados.

Dientes que presenten caries tampoco deberían ser tratados con blanqueamiento dental, por la facilidad de que el gel blanqueador se filtre a pulpa o dentina, por lo que es necesario tratar primero esa caries antes de realizar el tratamiento de blanqueamiento³⁷.

En pacientes con enfermedades periodontales o gingivales sin tratar hay que tener cuidado ya que el gel blanqueador en contacto con la encía puede producir irritaciones³⁸.

EL COLOR EN EL DIENTE

El color de los dientes se manifiesta por el reflejo de la luz que incide sobre ellos. Esta reflexión no es total, porque parte de la luz es absorbida, y otra parte es transmitida y un porcentaje se refleja y da ilusión del color.

Es el resultado de los efectos ópticos combinados de las diferentes capas de la estructura dentaria sobre todo la translucidez y el grosor del esmalte y del color de la dentina subyacente.

Esta ilusión del color depende de numerosos factores: la textura del diente, la temperatura, la intensidad, el color de los labios y de la ropa del paciente, el color del babero, de la toalla, de los colores ambientales y otros³⁹.

En 1915, Munsell creó un sistema ordenado para la descripción de los colores agrupándolos en un sistema tridimensional, definidos por matiz, valor y croma.

- **Matiz:** Se puede decir que matiz es el nombre del color de acuerdo a la longitud de onda, la observación del matiz debe ser rápida no más de 5-10 seg, para evitar transmitir al cerebro un informe erróneo. Los matices pueden ser primarios (rojo, azul y amarillo), secundarios (resultan de la mezcla de dos matices primarios: verde, naranja, violeta), y complementarios (matices que se oponen en la rueda del color).
- **Valor:** es la claridad u oscuridad del color, de acuerdo a su contenido gris. un color con más valor es más claro (tiende a blanco), mientras que uno con valor bajo es más oscuro (tiende al negro)
- **Croma:** es la saturación o intensidad del color y depende de la concentración del matiz. Un croma alto indica un color más intenso⁴⁰.

Percepción del color.

El color es un parámetro complejo que no depende de un solo factor. Se ha expuesto como el observador es un factor muy importante y variable y cómo podemos disminuir la subjetividad del mismo. Pero también existen variaciones dependientes del objeto que, en este caso, es un diente. El color dental depende de cuatro fenómenos que se producen cuando la luz incide sobre el diente: 1º) La transmisión especular a través del diente, 2º) la reflexión especular en la superficie, 3º) la reflexión difusa de la superficie y 4º) la absorción y dispersión. Éstos cuatro fenómenos son diferentes en las zonas distintas del diente, y mientras que en el esmalte la hidroxiapatita produce una gran dispersión, la dentina debe su isotropía óptica a la presencia de los túbulos dentinarios. Mientras que el esmalte es más translúcido cuanto más mineralizado está, y aumenta su capacidad de dispersión con la disminución del contenido mineral, por ello podemos decir que el color del diente depende principalmente del color de la dentina, interviniendo el esmalte algo en la matización en el rango de los azules. Existen además otros factores físicos secundarios que modifican la percepción visual del color del diente como son la translucidez, la opacidad, la iridiscencia, la textura de la superficie y la fluorescencia, siendo el más importante la translucidez y opacidad.

Por último, y no por ello menos importante en la percepción del color, están los factores objetivos y socioculturales, sobre los que se han hecho múltiples estudios, y se conoce que el aspecto de los dientes es más importante para las mujeres que para los hombres, así como para los jóvenes que los ancianos (25), a pesar de que Grososfsk y col. (26)

comprobaron que el ser más o menos atractivo no depende del color dental. Para demostrarlo, modificaron el color de los dientes en fotografías de caras haciéndolos más blancos y no encontrando un aumento del atractivo esperado. Por este motivo se ha demostrado en distintos estudios como el paciente que quiere tener los dientes más blancos depende más de la percepción personal, de la de autoestima y del estereotipo .

Objetivamente sin embargo, si se ha comprobado como el grado de satisfacción es mayor cuando los cambios de color se producen en el parámetro b^* del C. I. E lab no influyendo tanto los ejes L^* y a^* ⁴¹

Distribución del color.

Por último expondremos algo de la epidemiología o distribución del color, aunque ya se indicó al comienzo de este estudio que es muy variable de una persona a otra. Las variaciones que podemos encontrar están en función de distintos parámetros:

Humedad: clásicamente se piensa que los dientes secos parecen más claros que los humedecidos, hecho que es real. Russell y cols demostraron como el colocar el dique de goma durante 15 minutos producía un aumento de los valores de L^* y a^* , recuperándose el color base a los 20 minutos de retirar del dique. Este cambio de color por desecación también se produce en impresiones tomadas con polivinilsiloxanos, recuperándose el color normal a los 30 minutos.

Edad: son evidentes y demostrados los cambios de color sufridos por los dientes como consecuencia del envejecimiento, sin embargo, no trataremos este punto aquí sino más adelante a lo largo del artículo.

Raza / color de piel: a pesar de la limitada información al respecto un estudio de Jahangiri y cols demuestran como la relación entre el color dental y el color de la piel es inversamente proporcional, es decir, a piel más oscura, dientes más claros.

Sexo: aunque existe la creencia de que el color dental de la mujer es más claro, no existen diferencias significativas en los estudios realizados, sin embargo, en un trabajo reciente de Odioso y cols⁶⁰, han encontrado variación estadísticas, de forma que los dientes femeninos son más claros y menos amarillos.

Diente: también se observan variaciones en función del diente que observemos. De esta forma los dientes temporales son más claros y blancos que los permanentes, pero dentro de la dentición definitiva, la mayoría de los estudios se centran en la observación de los incisivos centrales superiores que suelen ser dientes más luminosos que los incisivos laterales superiores o los caninos.

Región del diente: también es habitual recoger el color en la zona central del diente ya que es el área más estable, pero esto nos está indicando que existen diferencias entre las distintas zonas del diente. Si dividimos el diente en tres zonas comprobamos cómo la zona incisal es más translúcida, pero además presenta valores más bajos de a^* y b^* , mientras que la zona cervical presenta los valores de a^* y b^* más

elevados, o lo que es lo mismo, la zona es más saturada La zona central además presenta los valores de luminosidad L^* más altos de las tres⁴².

Métodos para evaluar el color:

Los métodos para evaluar, tanto el color de los dientes como el de materiales restauradores, se pueden situar en dos principales categorías: visual e instrumental. La primera categoría usa la comparación visual con colores estándares, mientras que la otra se caracteriza por utilizar instrumentos de medición.

- **Método Visual**

La determinación visual es la de uso más frecuente en odontología⁴³. Entre las guías más utilizadas en la actualidad están la vitan lumen y su evolución, Vita 3d y la Chromascop de Ivoclar Vivadent. Estos dos últimos sistemas simplifican mucho la elección del color al agrupar los colores según su valor. La mayoría de los fabricantes de composites modernos utilizan matices Vita⁴⁴.

- **Método Instrumental**

El análisis instrumental del color, por otro lado, ofrece ventajas potenciales sobre la determinación visual, porque las lecturas del instrumento son objetivas, independientes de las condiciones o de la experiencia del observador, pueden ser cuantificadas y se obtienen rápidamente). Dentro de los instrumentos pueden estar espectrofotómetros, colorímetros digitales, fotografía análoga o digital⁴⁵

Guía de Colores Chromascop.

Las escalas Chromascop es la escala patrón para los sistemas cerámicos de la Ivoclar Vivadent (IVOCLAR / VIVADENT LTDA.) y poseen 20 muestras divididas en 5 grupos de "matices" predominantes, según la siguiente numeración: 100 (blanco), 200 (amarillo), 300 (amarronado), 400 (gris) y 500 (marrón). Cada grupo posee 4 muestras con variación de croma, con el número 10 correspondiendo a un bajo croma y el 40 a un croma elevado (McCULLOCK & McCULLOCK). Así como las escalas VITA poseen desventajas con relación a su forma de presentación como la presencia de incisal, cervical con coloración más intensa y principalmente por abarcar los tonos de blanco y gris dentro de la escala de matiz y no de valor⁴⁶.

Etiología de las discromías dentales

Los cambios de color de un diente los podemos dividir en dos grandes grupos.

- **Tinciones intrínsecas:** Son las que se producen en el interior de diente o bien que afectan la estructura interna de los tejidos dentales. Pueden ser pigmentaciones permanentes o transitorias y pueden aparecer de forma generalizada, afectando toda la dentición o aisladamente, afectando algún diente en particular.
- **Tinciones extrínsecas:** son las que aparecen sobre la superficie dental como consecuencia del depósito cromógenas o pigmentadas. Para que se produzcan tinciones extrínsecas, es necesaria la presencia previa sobre la superficie dental de la película adquirida o

membrana de Nashmith, cuya estructura proteínica resulta imprescindible para que se produzca el depósito de pigmentos.

Ambos tipos pueden ser a su vez permanentes o transitorias, en función de la duración de la tinción⁴⁷.

2.3 DEFINICION DE TERMINOS

- **Clareamiento O Blanqueamiento Dental:** El blanqueamiento dental es un tratamiento dental estético revolucionario que logra reducir varios tonos el color original de las piezas dentales, dejando los dientes más blancos y brillantes.
- **Peróxido de hidrogeno:** El peróxido de hidrógeno (H_2O_2), también conocido como agua oxigenada, dioxogen o dioxidano, es un compuesto químico con características de un líquido altamente polar, fuertemente enlazado con el hidrógeno tal como el agua, que por lo general se presenta como un líquido ligeramente más viscoso que esta. Es conocido por ser un poderoso oxidante.
- **Peróxido de carbamida:** El peróxido de carbamida se puede preparar a partir de peróxido de hidrógeno y urea, y genera cristales blancos o transparentes que son solubles en agua, especialmente a altas temperaturas.
- **Premolar:** Se denomina diente premolar a cualquier *diente* que erupciona en el espacio dejado por un *molar* temporal. Hay en total 8 premolares, 4 en la mandíbula y 4 en el maxilar, dos a cada lado

respectivamente. Están situados por *distal* respecto del canino, de forma que el primer *premolar* está *distal* al canino, y *distal* al primer *premolar* está el segundo premolar. Están inmediatamente antes de los molares.

- **Pigmentación dental** Son diversas clases de manchas que se exhiben sobre la superficie de los dientes, ya sean de nacimiento o adquiridas por alguna causa, es algo que inquieta a la gran mayoría de las personas. Existen múltiples causas que provocan que los dientes se tornen más oscuros y/o manchen, como son: medicamentos, bebidas, tabaco, materiales dentales, flúor, edad traumatismos.

2.4 SISTEMA DE VARIABLES

- **Variable de independiente:**

Eficacia del peróxido de hidrogeno al 35% - peróxido de carbamida al 35%.

- **Variable de dependiente:**

Clareamiento dental

2.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
CLAREAMIENTO DENTAL	Tratamiento dental estético que logra reducir varios tonos el color original de los dientes.	Tiempo	• 1/2h	Cuantitativa Discreta
			• 1h	
			• 2h	
			• 4h	
			• 6h	
	Tono	• Saturación	cualitativa Nominal Politónica	
		• Croma		
		• Valor		
PERÓXIDO DE HIDROGENO	Sustancia química oxidante que se emplea para el clareamiento Dental.	Composición	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrogeno • Oxigeno 	cualitativa Nominal bitónica
		Dosis	35%	Cuantitativa Discreta
PERÓXIDO DE CARBAMINA	Sustancia química que ayuda a aclarar Formado por PH y urea.	Composición	<ul style="list-style-type: none"> • Peróxido de hidrogeno • Urea 	cualitativa Nominal bitónica
		Dosis	35%	Cuantitativa Discreta

CAPITULO III

3.1 TIPO DE INVESTIGACION

Tipo, nivel y Método de investigación.

Tipo.

- Por su finalidad: **es aplicada.**
- Según el tipo de diseño: **longitudinal**
- Según el tiempo de la ocurrencia de los hechos y registros de la información: **será prospectivo**

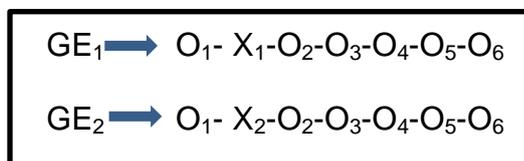
Nivel: Explicativo

Método: Experimental

3.2 DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACION

Estudio de tipo experimental, observacional y comparativo

DISEÑO: el diseño pertenece a la categoría experimental y el diseño de tipo cuasiexperimental.



Dónde:

O₁: Pretest (determinar tono inicial)

X₁: Tratamiento (aplicación del peróxido de hidrogeno al 35%)

X₂: Tratamiento (aplicación del peróxido de carbamida al 35%)

O₂: observación de los dientes ½ h después de la aplicación de los agentes clareadores

O₃: observación de los dientes 1h después de la aplicación de los agentes clareadores

O₄: observación de los dientes 2h después de la aplicación de los agentes clareadores

O₅: observación de los dientes 4h después de la aplicación de los agentes clareadores

O₆: observación de los dientes 6h después de la aplicación de los agentes clareadores

3.3 POBLACION Y MUESTRA

Población

La población de referencia está constituida por Piezas permanentes libres de caries, extraídas por motivos periodontales u ortodoncia.

Muestra

Para este estudio se determinó una muestra de 48 piezas dentarias, sin presencia de caries, distribuidas en dos grupos experimentales de 24 piezas cada una, tanto para el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida respectivamente. El tipo de muestreo que presenta es no probabilístico por conveniencia.

3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION:

INSTRUMENTOS DOCUMENTALES:

- Ficha de observación del tono (croma, valor y matiz) que van a presentar los premolares al ser introducidos en el peróxido de carbamida en distintos periodos de tiempo.
- Ficha de observación del tono (croma, valor y matiz) que van a presentar los premolares al ser introducidos en el peróxido de hidrogeno en distintos periodos de tiempo.

INSTRUMENTOS MECANICOS:

- Colorímetro chromascop (ivovlarvivadent): guía de colores



MATERIALES:

- Piezas dentales premolares
- Peróxido de carbamida
- Peróxido de hidrogeno
- Guantes de látex

3.5 TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACION DE DATOS

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Observación directa.

Método que se basa en el registro visual directo del fenómeno en estudio, con el apoyo de instrumentos con los que se pueden dar mayor precisión a un determinado objeto estudiado, en esta ocasión a través del examen visual y comparar la variación del croma, el valor y la matiz de las piezas premolares en diversos tiempos (1/2 hora, 1 hora, 2 horas, 4 horas y 6 horas) con la ayuda del Colorímetro Cromascrop el cual nos ayudara a obtener dichos valores ya descritos.

Para ello se seleccionaran un total de 48 piezas dentarias con alteraciones cromáticas, los cuales se dividirán en dos grupos de 24 piezas cada una (grupo 1, peróxido de hidrogeno al 35%) y (grupo 2, peróxido de carbamida al 10%) acuerdo al nivel de coloración que presentaban.

En el primer grupo se utilizaran 24 piezas dentarias, las cuales serán introducidas en el peróxido de hidrogeno y se les controlara y evaluara el color durante 5 periodos de tiempo diferentes (1/2 h, 1h, 2h, 4h, 6h) para así poder sacar la muestra del grupo 1 y apuntarlas en las diversas fichas ya realizadas.

Para el grupo 2 se utilizaran 24 piezas dentarias las cuales serán introducidas en el peróxido de carbamina hidrogeno y se les controlara y evaluara el color durante 5 periodos de tiempo diferentes (1/2 h, 1h,

2h, 4h, 6h) para así poder sacar la muestra del grupo 2 y apuntarlas en las diversas fichas ya realizadas.

A cada grupo de estudio se le aplicara el agente blanqueador por 6 periodos de tiempo en cual se le tomara el color con el colorímetro dental Chromascop (Ivoclar-Vivadent), el cual será registrado en las fichas para su consiguiente evaluación.

Criterios De Inclusión

Para el presente trabajo de investigación se utilizó los siguientes criterios de inclusión:

- ❖ Piezas permanentes.
- ❖ Piezas que no presenten lesión cariosa.
- ❖ Piezas que presenten alteraciones en el color dental.
- ❖ Piezas sin restauraciones de composite.
- ❖ Piezas que sean premolares ya sean superiores o inferiores
- ❖ Piezas que tuvieran entre 1 a 5 años de extracción

Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión serán los siguientes:

- ❖ Piezas deciduas.
- ❖ Piezas con fracturas de esmalte.
- ❖ Piezas con con erosión, abrasión, abfracción o atrición dental.
- ❖ Piezas con carillas estéticas.
- ❖ Piezas con alteraciones en la estructura dental.
- ❖ No se consideraron piezas anteriores ni molares

3.6. Plan de tabulación y análisis.

Una vez tomado los datos se tabulara con el programa estadístico SPSS versión 22.0 para los resultados correspondientes. Y el tipo de estadística que se utilizara será T. student.

CAPITULO IV

RESULTADOS

CUADRO 01

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DEL GRUPO PEROXIDO DE CARBAMIDA

Descriptivos	Media hora	A la hora	Dos horas	A las cuatro horas	A las seis horas
Media	126,67	122,08	121,67	117,50	115,83
Mediana	130,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Varianza	40,580	34,601	31,884	45,652	34,058
Desv. típ.	6,370	5,882	5,647	6,757	5,836
Mínimo	120	110	110	110	110
Máximo	140	140	140	130	130
Rango	20	30	30	20	20
Curtosis	-0,539	3,187	4,680	-0,666	-0,678

FUENTE: Ficha de observación del tono

Interpretación:

En cuanto a la estadística descriptiva, en el cuadro siguiente se presenta las medidas de tendencia central y de dispersión para el grupo de peróxido de carbamida al 35%, según los diferentes tiempos de observación registrados.

CUADRO 02

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DEL GRUPO PEROXIDO DE HIDRÓGENO

Descriptivos	Media hora	A la hora	Dos horas	A las cuatro horas	A las seis horas
Media	126,67	120,42	115,42	113,75	112,50
Mediana	130,00	120,00	110,00	110,00	110,00
Varianza	31,884	47,645	60,688	41,848	19,565
Desv. típ.	5,647	6,903	7,790	6,469	4,423
Mínimo	120	110	110	110	110
Máximo	140	130	130	130	120
Rango	20	20	20	20	10
Curtosis	-5,96	-7,12	-4,30	1,416	-5,31

FUENTE: Ficha de observación del tono

Interpretación:

En cuanto a la estadística descriptiva, en el cuadro siguiente se presenta las medidas de tendencia central y de dispersión para el grupo de peróxido de hidrogeno al 35%, según los diferentes tiempos de observación registrados

CUADRO 03

COMPARACIÓN DE CLAREAMIENTO A LA MEDIA HORA DE OBSERVACIÓN

	Agente blanqueador	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Observación a la media hora	Peróxido de Carbamida	24	126,67	6,370	1,300
	Peróxido de Hidrógeno	24	126,67	5,647	1,153

	Agente blanqueador	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Observación a la media hora	Peróxido de Carbamida	,968	24	,110
	Peróxido de Hidrógeno	,927	24	,093

Prueba de muestras independientes

Observación a la media hora	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	Gl	Sig.	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
									Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	,523	,473	,000	46	1,000	,000	1,738	-3,498	3,498	
No se han asumido varianzas iguales			,000	45,3 47	1,000	,000	1,738	-3,499	3,499	

Interpretación:

P-valor = 1,000; que resulta mayor a 0,05; por lo que aceptamos la H_0 y rechazamos la H_1 , concluyendo:

Que no existe diferencia significativa entre la media del peróxido de carbamida y la media del peróxido de hidrógeno a la media hora de observación.

CUADRO 04

COMPARACIÓN DE CLAREAMIENTO A LA HORA DE OBSERVACIÓN

Estadísticos de grupo					
	Agente blanqueador	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Observación a la hora	Peróxido de Carbamida	24	122,08	5,882	1,201
	Peróxido de Hidrógeno	24	120,42	6,903	1,409

	Agente blanqueador	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Observación a la hora	Peróxido de Carbamida	,868	24	,060
	Peróxido de Hidrógeno	,906	24	,078

Prueba de muestras independientes

Observación a la hora	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	,258	,614	,900	46	,373	1,667	1,851	-2,060	5,393
No se han asumido varianzas iguales			,900	44,871	,373	1,667	1,851	-2,062	5,395

Interpretación:

P-valor = 0,373 que es mayor a 0,05; aceptando la H_0 y rechazamos la H_1 ; por lo que concluimos:

Que no una existe diferencia estadística significativa entre la media del peróxido de carbamida y la media del peróxido de hidrógeno, a la hora de observación.

CUADRO 05

COMPARACIÓN DE CLAREAMIENTO A LAS DOS HORAS DE OBSERVACIÓN

Estadísticos de grupo					
	Agente blanqueador	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Observación a las dos horas	Peróxido de Carbamida	24	121,67	5,647	1,153
	Peróxido de Hidrógeno	24	115,42	7,790	1,590

	Agente blanqueador	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Observación a las dos horas	Peróxido de Carbamida	,916	24	,089
	Peróxido de Hidrógeno	,985	24	,491

Prueba de muestras independientes

Observación a las dos horas	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias					
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Se han asumido varianzas iguales	7,698	,008	3,182	46	,003	6,250	1,964	2,297	10,203	
No se han asumido varianzas iguales			3,182	41,940	,003	6,250	1,964	2,286	10,214	

Interpretación:

P-valor = 0,003; que resulta menor a 0,05; por lo que aceptamos la H_1 y rechazamos la H_0 , concluyéndose:

Que si existe diferencia significativa entre la media del peróxido de carbamida y la media del peróxido de hidrógeno a las dos horas después de aplicarse los agente clareadores.

CUADRO 06

COMPARACIÓN DE CLAREAMIENTO A LAS CUATRO HORAS DE OBSERVACIÓN

Estadísticos de grupo					
	Agente blanqueador	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Observación a las cuatro horas	Peróxido de Carbamida	24	117,50	6,757	1,379
	Peróxido de Hidrógeno	24	113,75	6,469	1,320

	Agente blanqueador	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Observación a las cuatro horas	Peróxido de Carbamida	,889	24	,092
	Peróxido de Hidrógeno	,852	24	,083

Prueba de muestras independientes

Observación a las cuatro horas	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias				
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	,094	,761	1,964	46	,056	3,750	1,909	-,093	7,593
No se han asumido varianzas iguales			1,964	45,913	,056	3,750	1,909	-,094	7,594

Interpretación:

P-valor = 0,056 es mayor a 0,05; decidiéndose aceptar la H_0 y rechazar la H_1 ; concluyéndose que:

No existe diferencia significativa entre la media del peróxido de carbamida y la media del peróxido de hidrógeno a las cuatro horas después de aplicarse los agente clareadores.

CUADRO 07

COMPARACIÓN DE CLAREAMIENTO A LAS SEIS HORAS DE OBSERVACIÓN

Estadísticos de grupo					
	Agente blanqueador	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Observación a las seis horas	Peróxido de Carbamida	24	115,83	5,836	1,191
	Peróxido de Hidrógeno	24	112,50	4,423	,903

	Agente blanqueador	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Observación a las seis horas	Peróxido de Carbamida	,933	24	,192
	Peróxido de Hidrógeno	,851	24	,073

Prueba de muestras independientes

Observación a las seis horas	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	6,718	,013	2,230	46	,031	3,333	1,495	,325	6,342
No se han asumido varianzas iguales			2,230	42,869	,031	3,333	1,495	,319	6,348

Interpretación:

Asumiendo varianzas iguales y con P-valor = 0,031 es menor a 0,05; por tanto se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 ; concluyéndose que:

Sí existe diferencia significativa entre la media del peróxido de carbamida y la media del peróxido de hidrógeno a las seis horas después de aplicarse los agente clareadores.

CUADRO 08

COMPARACIÓN DE TONOS MEDIANTE EL EMPLEO DEL PERÓXIDO DE CARBAMIDA

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Observación Inicial	135,00	24	5,108	1,043
	Observación Final	115,83	24	5,836	1,191

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	Gl	Sig.
Tono Inicial	,940	24	,345
Observación Final	,853	24	,090

Prueba de muestras relacionadas								
Par 1	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Observación Inicial - Observación Final	19,167	6,539	1,335	16,406	21,928	14,360	23	,000

Interpretación:

P-valor = 0,000 es menor a 0,05; por tanto se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 ; concluyéndose que:

Hay una diferencia significativa entre las medias de tono de inicio y final mediante el empleo del peróxido de carbamida como clareador dental. Por lo que concluimos que el peróxido de carbamida si produce clareamiento dental.

CUADRO 09

COMPARACIÓN DE TONOS MEDIANTE EL EMPLEO DEL PERÓXIDO DE HIDROGENO al 35%.

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Observación Inicial	135,00	24	5,108	1,043
	Observación Final	112,50	24	4,423	,903

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	Gl	Sig.
Observación Inicial	,940	24	,345
Observación Final	,882	24	,065

Prueba de muestras relacionadas								
Par 1	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Observación Inicial - Observación Final	22,500	5,316	1,085	20,255	24,745	20,735	23	,000

Interpretación:

P-valor = 0,000 es menor a 0,05; por tanto se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 ; concluyéndose que:

Hay una diferencia significativa entre las medias de tono de inicio y final mediante el empleo del peróxido de hidrógeno como clareador dental. Por lo que concluimos que el peróxido de hidrógeno si produce clareamiento dental.

DISCUSIÓN

El estudio de investigación realizado, tuvo como propósito; determinar la efectividad del peróxido de hidrogeno en comparación al peróxido de carbamida para el clareamiento dental; para ello se realizó aplicaron los agentes clareadores a piezas dentarias extraídas y se registró los tonos a la media hora, a la hora, dos horas, cuatro horas y seis horas.

Se emplearon 48 piezas dentarias extraídos recientemente, con ápices maduros, dividiéndose en dos grupos experimentales, se distribuyó de manera equitativa según el tono que presentaban a cada grupo.

Posso SL. en Colombia. 2010, realizó un estudio donde comparó el blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 25% en consultorio, utilizando o no luz halógena, concluyendo que existió cambio de color en pacientes que fueron sometidos a tratamiento de blanqueamiento dental en consultorio con peróxido de hidrógeno al 25% al ser activado con y sin luz halógena.

De la misma manera, en **España, Berga C.** cuyo objetivo del presente trabajo fue analizar y comparar dos productos blanqueadores comerciales de diferente concentración indicados para esta técnica; el primero de ellos es un peróxido de carbamida al 10%, mientras que el segundo es un peróxido de

hidrógeno al 3,5%. Los resultados obtenidos muestran que ambos productos son eficaces para la función para la que han sido desarrollados.

También, **Orta O**; estudió los efectos del peróxido de hidrogeno y del peróxido de carbamida; concluyendo que observaron una mejora significativa en el color de las piezas dentarias.

En concordancia, con los anteriores estudios observamos que tanto el peróxido de carbamida como el peróxido de hidrógeno, mostraron mejora en el tono de las piezas dentarias, registrándose variación del tono de inicio y al final de la experimentación ($p = 0,000$)

Pérez V, en el 2004, realizó el estudio observó el efecto del peróxido de carbamida sobre el esmalte dentario a diferentes concentraciones y tiempos de exposición. El estudio se llevó a cabo en 21 piezas dentarias extraídas que fueron divididas en tres grupos y sometidos a distintas concentraciones de peróxido de carbamida: grupo uno al 5%; grupo dos al 10%; y el grupo número tres al 20%, exponiéndolos a blanqueamiento a los 5, 20 y 40 horas. Se concluyó que los tres grupos experimentaron cambios de color sin que estos sean estadísticamente diferente, los cambios de la morfología superficial del esmalte están relacionados con el tiempo de exposición y la concentración del peróxido de carbamida y el tiempo de exposición más de 20 horas produce cambios histológicos en los prismas del esmalte.

En nuestro estudio, registramos los cambios de tono, a la media hora, a la hora, a las dos horas, a las cuatro horas y finalmente a las seis horas,

comparando los resultados entre ambos grupos, observándose que a la media hora, a la hora y a las cuatro horas, no se evidencia diferencia estadística entre ambos grupos experimentales; mientras que a las dos horas si se registra diferencia ($p < 0,05$), así como también a las seis horas ($p = 0,031$). Por lo que, en lo que respecta al tiempo d exposición, concordamos con Pérez, pues a más tiempo de exposición al agente clareador, se observa mejores cambios en el tono dental.

CONCLUSIONES

- El peróxido de hidrogeno al 35% es el agente clareador más eficaz a comparación de peróxido de carbamida al 35%.
- El peróxido de hidrogeno al 35% hizo que las piezas dentarias aclararan como mínimo un tono y en la mayoría de casos llego a aclarar entre dos a tres tonos al diente.
- El peróxido de carbamida al 35 % es un buen blanqueador pero sus resultados demoran mucho más tiempo en darse.
- El peróxido de carbamida llego a aclarar en la mayoría de los casos hasta dos tonos más claros de la tonalidad inicial que presentaba el diente
- Las piezas dentarias no presentaron ninguna consecuencia ni ningún efecto adverso durante la aplicación de los agentes clareadores.

SUGERENCIAS

- El peróxido de hidrogeno y el peróxido de carbamida al 35% puede ser usado para realizar un clareamiento dental adecuado.
- El peróxido de hidrogeno debe ser usado con guantes pues puede causar sensación de ardor o hacer que la parte que toco el peróxido de hidrogeno tome una coloración blanca la cual regresa al color normal luego de una media hora a una hora
- Que según la bibliografía descrita si tenemos ambos blanqueadores en boca más de seis horas podría afectar levemente a la pulpa.
- El uso de ambos agentes clareadores debe ser supervisado siempre por un odontólogo que tenga conocimiento respecto al tema para evitar efectos adversos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Iruretagoyena M. "Guía Clínica Práctica para el Blanqueamiento Dental [internet]. [Consultado 2015 octubre 7]. Disponible en: <http://www.sdpt.net/BQD.htm>.
- 2- Monserrat D. "Evaluación de la eficacia del clareamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35%, en la superficie dental libre y cubierta por el bracket durante y después del tratamiento de ortodoncia fija" Universidad central de Ecuador, Quito- Ecuador 2016 Pg. 8 Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5801>
- 3- Alvear D. "Cambio de color por exposición al café de dos tipos de resinas compuestas utilizadas en restauraciones dentales. estudio in vitro" Universidad de Ecuador, Quito-Ecuador, Octubre 2015 Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4984>
- 4- Posso SL, Ramírez DX, Rosas JA, Güiza EH. Comparación del blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 25% en consultorio, utilizando o no luz halógena. Univ Odontologicas Colombia. 2010 Ene-Jun; 29(62): 19-25. Disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986801>
- 5- Berga C, Forner N, Amengual L. Blanqueamiento vital domiciliario: comparación de tratamientos con peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006; 11: E94-99.
- 6- Orta O, Vásquez R. Efectos del peróxido de hidrogeno y del peróxido de carbamida. Caracas. República bolivariana de Venezuela Ministerio del poder popular para la educación.
- 7- Taboada A, Cortes H, Cortes V. Eficacia del tratamiento combinado de peróxido de carbamida* al 35% y 10% como material blanqueador en fluorosis dental. Reporte de un caso. 2002. Revista ADM. 59 (3): 81-86. Disponible en : <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=5444>
- 8- Lamas C. Aclareamiento dental en tinciones por tetraciclina - caso clínico Odontol. Clín.-Cient. (Online) vol.12 no.1 Recife Jan./Mar. 2013. Peru-Lima-Universidad Mayor de San Marcos Disponible en

http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882013000100017

- 9- Pérez V, Díaz S, Sueldo G, Alcántara M, Aguilar A, Acedo M, et al. Efecto del peróxido de carbamida sobre el esmalte dentario a diferentes concentraciones y tiempos de exposición (estudio in vitro). *Odontol. Sanmarquina*. 2004; 8 (1): 25-29. disponible en : http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2004_n1/a06.htm
- 10- -Arquero P. historia del blanqueamiento dental [internet]. [Consultado 2015 septiembre 10]. Disponible en http://www.cirugiabucalymaxilofacial.com/25_blanqueamientodental.htm Pg. 34
- 11- Nocchi Conceicao .*Odontología Restauradora. Salud y Estética*. 2da edición. Editorial Medica Panamericana S.A Buenos Aires- Argentina 2008. Pg 204
- 12- Pérez V. Op cit . p.27
- 13- Bertone N, Zaiden S. Blanqueamiento dentario. Aplicaciones clínicas. *Revista de la Facultad de Odontología (UBA)*.2008; 23: 19-25.disponible en: http://www.odon.uba.ar/revista/pdf/fouba2008_completo.pdf
- 14- Tredwin CJ, Naik S, Lewis NJ, Scully C. Blanquemiento con peróxido de hidrogeno, revisión de los efectos adversos y los problemas de seguridad . *British Dental Journal*. 2006; 200(7): 371–376. Disponible en : <http://www.nature.com/bdj/journal/v200/n7/full/4813423a.html>
- 15- Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literatura. *J Dent*. 2006 Aug; 34(7):412-419.
- 16- Joiner A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *Journal of Dentistry*. 2007; 35(12): 889–896.
- 17- Nocchi Conceicao, op cit pg 206
- 18- Bertone N. Op.cit., p.20
- 19- Nocchi Conceicao, op cit pg 207
- 20- Assumpcio Saurina Canals, Nuria gironella .*Evaluacion de cuatro metodos de blanqueamiento dental como tratamiento dentro de un marco*

multidisciplinar en la estética del tercio inferior de la cara. Universidad de Barcelona. España . Pg 16 Disponible en : <http://www.semcc.com/master/files/Blanqueamiento%20dental%20-%20Dras.%20Gironella%20y%20Saurina.pdf>

- 21- Brantley DH, Barnes KP, Haywood VB. Bleaching primary teeth with 10% carbamide peroxide. *Pediatr Dent*. 2001; 23(6):514–6.
- 22- Leonard RH, Haywood VB, Caplan DJ, et al. Nightguard vital bleaching of tetracyclinestained teeth: 90 months post treatment. *J Esthet and Rest Dent*; 15:142–53.
- 23- Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int*. 1998; 20(3):173-176
- 24- Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching--a critical review of the biological aspects. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine: An Official Publication of the American Association of Oral Biologists*. 2003; 14(4):292–304.
- 25- Kishi A, Otsuki M, Sadr A, Ikeda M, Tagami J. Effect of light units on tooth bleaching with visible-light activating titanium dioxide photocatalyst. *Dental Materials Journal*, 30(5), p.723–729.
- 26- Sulieman M. An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. *Periodontology*. 2008; 48:148 -169.
- 27- Sulieman M, Addy M, MacDonald E, Rees JS. The effect of hydrogen peroxide concentration on the outcome of tooth whitening: an in vitro study. *Journal of Dentistry*. 2004; 32(4): 295–299.
- 28- Matis BA, Gaião U, Blackman D, Schultz FA, Eckert GJ. In vivo degradation of bleaching gel used in whitening teeth. *JADA*. 1999; 130(2):227-235.
- 29- *Ibíd.*, p. 229
- 30- Joiner A. *Op.cit.*, p. 415
- 31- César Gabriel Páucar Crovetto . Agentes Blanqueadores Utilizados en Piezas Vitales. Universidad Peruana Cayetano Heredia . Lima- Perú Pg. 8

- 32- Julio Barrancos Mooney . Operatoria Dental. 4ta Edicion . Editorial panamericana. Buenos Aires .2006 pg.1099 (Fig B)
- 33- Beatriz Gonzales Rocino. Estudio clínico comparativo entre dos dispositivos de luz para blanqueamientos en clínica. Universidad Complutense de Madrid .España 2014. Pg. 19
- 34- Gilberto Henostroza H. Estética en odontología restauradora. Editorial medica Ripano .1ra Edición Madrid 2006.
- 35- Assumpcio Saurina Canals, Nuria gironella .Op Cit .Pg 77
- 36- - Gilberto Henostroza . Op cit . Pg .130
- 37- Beatriz Gonzales Rocino.Op cit . Pg. 24
- 38- Olga Lucía Rodríguez. Blanqueamiento Dental. 2005. http://www.susmedicos.com/art_blanqueamiento.htm
- 39- Barrancos J.Operatoria Dental 4ta Edicion Argentina Editorial Medica Panamericana S.A 2006 Pg.852
- 40- Ibid pg.854
- 41- Bonilla R, Mantín H, Jiménez P, Llamas C. Alteraciones del Color de los Dientes. Redoe. 2007; 17(17): 1 – 10.pg 4
- 42- Ibid.pg 4
- 43- La Fuente D. Física del color y su utilidad en la Odontologia.Costa Rica. Revista Científica Odontológica .Vol. 4 Núm. 1 .Julio 2008 pg. 10-15.
- 44- Barrancos Op cit pag 856
- 45- La Fuente. Op cit . pg 3
- 46- Joseph Andree Hurtado Moscoso. Técnica de selección de color para restauraciones estéticas directas Internado de la Facultad Piloto de Odontología durante el año 2011.Ecuador Guayaquil 2012 .Pg. 40
- 47- Assumpcio C. Op cit . Pg 26

ANEXOS

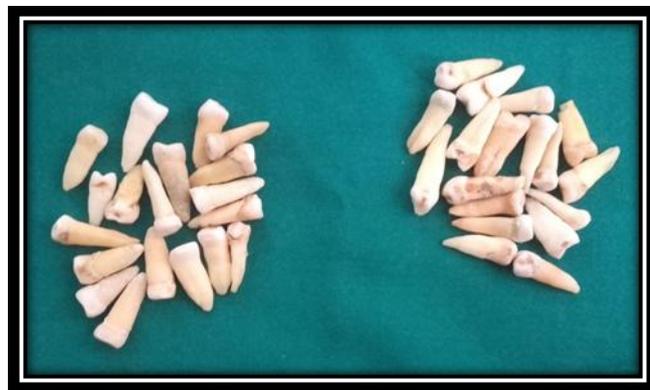
GALERÍA DE FOTOS

- Piezas premolares :



- Grupo A y B

Separamos los 48 dientes en dos grupos A y B cada grupo cuenta con 24 dientes.



- Materiales

Peróxido de Hidrogeno
35%





Peróxido de carbamida

Grupo A

En el grupo A se utilizó el peróxido de hidrogeno al 35 % este grupo contaba con 24 dientes premolares sanos.



Tomamos los dientes con ayuda de los guantes para evitar dañar o lastimar la piel al momento de aplicar el peróxido de hidrogeno al 35%



Con la ayuda del colorímetro Cromascrop de Ivoclar tomamos el color inicial de las piezas premolares

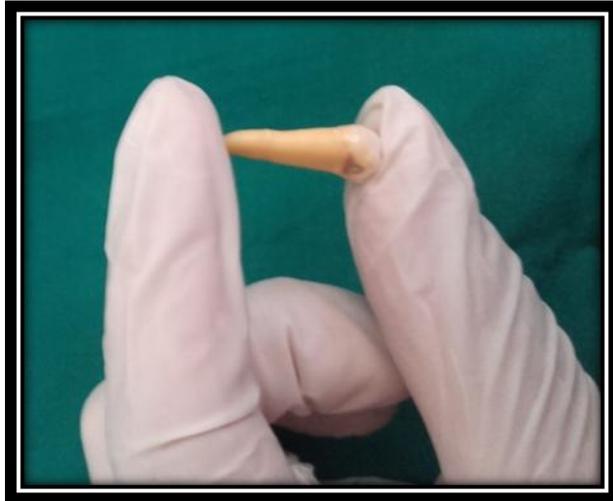


Grupo B

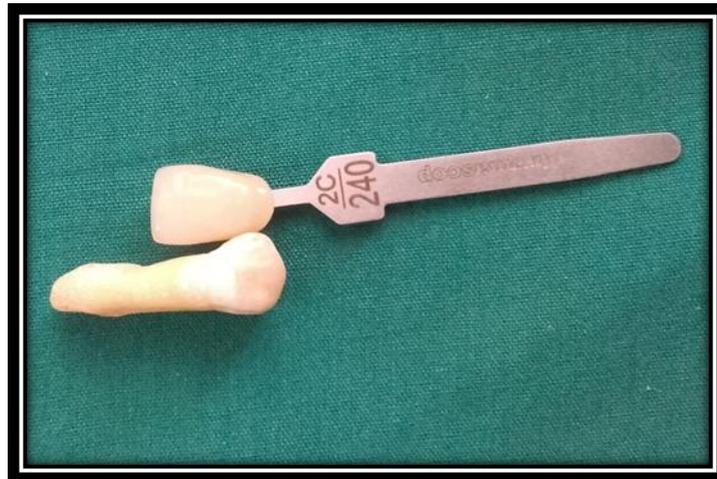
En el grupo B se utilizó el peróxido de carbamida al 35 % este grupo contaba con 24 dientes premolares sanos.



Tomamos los dientes con ayuda de los guantes para evitar dañar o lastimar la piel al momento de aplicar el peróxido de carbamida al 35%



Y al igual que el grupo A con ayuda del colorímetro Cromascrop elegimos el tono inicial de cada una de las piezas dentales



Luego en los recipientes seleccionados aplicamos en un lado el peróxido de hidrogeno al 35 % y al otro el peróxido de carbamida al 35 %.



Luego de aplicar cada uno de los materiales en el lugar correspondiente colocamos las piezas dentarias para saber los cambios que iban a sufrir al contacto con ambos agentes clareadores.



Y luego evaluamos los cambios de color que sufrieron los dientes en los distintos periodos de tiempo ($\frac{1}{2}$ h, 1 h, 2h, 4h y 6 h) con la ayuda del colorímetro y esos datos fueron escritos en las fichas creadas para el estudio.

