



**UNIVERSIDAD  
SAN GREGORIO  
DE PORTOVIEJO**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**ODONTÓLOGO**

**TEMA:**

**“INVESTIGACIÓN SOBRE EL BLANQUEAMIENTO DENTAL Y SU INCIDENCIA  
EN LA ESTRUCTURA DEL ESMALTE DENTAL”**

**AUTORES:**

**KAREN LISSETTE MEJÍA MENDOZA    CARLOS AUGUSTO MIRANDA TORRES**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**DRA. MÓNICA CABRERA SÁNCHEZ. Mg. Ge.**

**PORTOVIEJO-MANABI-ECUADOR**

**2013**



UNIVERSIDAD  
**SAN GREGORIO**  
DE PORTOVIEJO

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS**

Dra. Mónica Cabrera Sánchez Mg. Ge. certifica que la tesis de la investigación titulada “**Investigación sobre el blanqueamiento dental y su incidencia en la estructura del esmalte dental**” es trabajo original de KAREN LISSETTE MEJÍA MENDOZA Y CARLOS AUGUSTO MIRANDA TORRES, la misma que ha sido realizada bajo mi dirección.

---

Dra. Mónica Cabrera Sánchez Mg.Ge.  
**DIRECTORA DE TESIS**



## **CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

### **CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL**

**“Investigación sobre el Blanqueamiento Dental y su incidencia en la estructura del esmalte dental”**

Tesis de grado sometida al tribunal examinador como requisito previo a la obtención del título de odontólogo.

---

**Dra. Ángela Murillo Almache. Mg.Sp.  
COORDINADORA DE LA CARRERA  
DE ODONTOLOGÍA.**

---

**Dra. Verónica Ramos León Mg. Ge.  
PRESIDENTA**

---

**Dra. Mónica Cabrera Sánchez. Mg. Ge.  
DIRECTORA DE TESIS**

---

**Dra. Patricia Bravo Cevallos Mg. Ge.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Dr. César Burgos Morán Mg. Ge.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

La responsabilidad de las ideas, resultados, conclusiones y recomendaciones del presente trabajo investigativo titulado **“INVESTIGACIÓN SOBRE EL BLANQUEAMIENTO DENTAL Y SU INCIDENCIA EN LA ESTRUCTURA DEL ESMALTE DENTAL”** pertenece exclusivamente a los autores.

---

Karen Lissette Mejía Mendoza  
CI. 131269098-3  
**EGRESADA DE ODONTOLOGÍA**

---

Carlos Augusto Miranda Torres  
CI. 130914700-3  
**EGRESADO DE ODONTOLOGÍA**

## DEDICATORIA

A Dios, porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortalezas para continuar.

A mi abuelito, por haberme guiado y motivado durante el inicio de mi carrera, y guiarme desde el cielo.

A mi madre por ser el pilar más importante, por no dejarme caer en momentos difíciles y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi padre por estar incondicionalmente dándome su apoyo y comprensión en los momentos difíciles, y alentarme contribuyendo en todo para lograr mis metas, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, es por ellos que soy lo que soy ahora, porque gran parte se la debo a ustedes, los amo.

A mi abuelita, tíos y primos por estar siempre conmigo dándome apoyo incondicional, y por alentarme durante toda mi realización de mi carrera trayendo alegrías y lograr ayudarme en las adversidades.

A mis hermanas por apoyarme a lo largo de mi carrera y espero darles un buen ejemplo de superación, de que si se puede lograr las metas.

A mi compañero, por ser un gran amigo, y ayudarme en las dificultades para lograr cumplir nuestras metas propuestas.

**KAREN LISSETH MEJÍA MENDOZA**

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme permitido haber culminado una de mis metas y que han sido guía, testigo insobornable de los actos del hombre y el único guardaespaldas de nuestras vidas.

A mis padres, porque me incentivaron día a día a no rendirme dándome ejemplos de superación y entrega, ya que estuvieron detrás de mí apoyándome para llegar hasta el final de mi meta, y el orgullo que sienten por mí fue lo me hizo levantarme y no dejarme vencer por los problemas que se presentaron en mi vida universitaria.

A mi esposa, quien me brindo su amor, comprensión, apoyo y paciencia constante como evidencia de su gran amor.

A mi hija quien me espero el tiempo que le pertenecía a ella esperándome con un te amo.

A mi compañera de tesis, que me brindo apoyo y paciencia, gracias a ella pude enfrentar todos los obstáculos y dificultades que se presentaron en nuestras obligaciones.

Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

**CARLOS AUGUSTO MIRANDA TORRES**

## **AGRADECIMIENTO**

Como prioridad le agradecemos a Dios por su infinita bondad, y por haber estado en los momentos que más lo necesitábamos; por darnos salud, fortaleza y responsabilidad y sabiduría, por bendecirnos para llegar hasta donde hemos querido, porque cumplimos el principio de muchas metas por alcanzar.

A nuestros padres por haber estado apoyándonos en los momentos difíciles, por dedicar su tiempo y esfuerzo para lograr nuestras metas.

A la Universidad San Gregorio de Portoviejo que nos abrió sus puertas para lograr cumplir nuestras metas.

A nuestros docentes, quienes les debemos gran parte de nuestro conocimiento, gracias a su dedicación, paciencia y enseñanza.

A nuestros compañeros de curso que siempre han estado compartiendo momentos de alegrías, tristezas apoyándonos unos a otros en todo este camino para llegar a nuestras metas.

Son muchas las personas a las que nos encantaría agradecerles por su tiempo prestado, consejos, apoyo y compañía en los momentos más difíciles de nuestra vida.

Para ellos: muchas gracias y que Dios los bendiga.

**LOS AUTORES**

## SUMARIO

El blanqueamiento dental es un tratamiento conservador, no invasivo y estético que busca el aclaramiento de las pigmentaciones de la superficie del esmalte dental, tratando de no alterar su estructura básica. La investigación está compuesta por cuatro capítulos el capítulo uno, detallando el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y las hipótesis; el capítulo dos que lo compone el marco teórico; el capítulo tres la metodología de la investigación y el capítulo cuatro se describe los resultados y las conclusiones.

Este estudio tiene como objetivo determinar la incidencia del blanqueamiento dental en las alteraciones del esmalte; para ello se realizaron encuestas a 64 estudiantes de la Universidad San Gregorio de Portoviejo que realizaron el tratamiento de blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno, para indagar el procedimiento aplicado por ellos; y encuestas a 100 pacientes sobre el cumplimiento de las indicaciones post-tratamiento; Por otro lado, se analizó la estructura dental de los pacientes mediante una ficha de observación.

En el análisis descriptivo y estadístico de los datos, se evidencia que el porcentaje de lesiones en el esmalte dental relacionado con la aplicación del peróxido son insignificantes, llegando a la conclusión que el procedimiento de blanqueamiento aplicado por los estudiantes no causó alteraciones en el esmalte dental.



## SUMMARY

Tooth whitening is a conservative, non-invasive and esthetic treatment looking for the clearing of the pigmentation of the surface of the tooth enamel, trying not to alter its basic structure. The growing interest to obtain a more esthetic smile has made of this a procedure widely disseminated and applied, that is why there has been an increasing development of new materials and techniques to achieve the satisfaction of having a beautiful smile without clear consequences which can be exposed.

This study aims to determine the incidence of tooth whitening in enamel alterations; for this purpose, a poll was conducted among 64 students from The University San Gregorio who carried out the treatment of dental bleaching using hydrogen peroxide, in order to investigate the procedure applied by them; and another poll to 100 patients related to the compliance of post-treatment directions; On the other hand, the dental structure of the patients was analyzed through a table of observation.

In descriptive and statistical analysis of data, it was evident that the percentage of lesions in tooth enamel related to the applications of the peroxide are insignificant, reaching the conclusion that the procedure of whitening applied by the students did not cause any disturbances in tooth enamel.

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS.....	<i>ii</i>
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL.....	<i>iii</i>
CARRERA DE ODONTOLOGÍA.....	<i>iv</i>
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	<i>iv</i>
DEDICATORIA.....	<i>v</i>
DEDICATORIA.....	<i>vi</i>
AGRADECIMIENTO.....	<i>vii</i>
SUMARIO.....	<i>viii</i>
SUMMARY.....	<i>ix</i>
INDICE.....	<i>x</i>
INTRODUCCIÓN.....	<i>xv</i>
ANTECEDENTES.....	<i>xvii</i>
CAPÍTULO I.....	1
1.1.    Planteamiento del problema.....	1
1.2.    Formulación del problema.....	3
1.3.    Justificación.....	3
1.4.    Objetivos.....	4
1.4.1.    Objetivo general.....	4
1.4.2.    Objetivos específicos.....	4
1.5.    Formulación de hipótesis.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2.    Marco teórico.....	6
2.1.    Marco institucional.....	6
2.2.    Blanqueamiento dental.....	7
2.2.1.    Definición.....	7
2.2.2.    Mecanismo de acción.....	7
2.2.3.    Agentes blanqueadores.....	9
2.2.3.1.    Peróxido de hidrógeno.....	9
2.2.3.2.    Peróxido de carbamida.....	10
2.2.3.3.    Perborato de sodio.....	11
2.2.3.4.    Otros agentes.....	11

2.2.4.	Sistemas de blanqueamiento .....	12
2.2.4.1.	Blanqueamiento Externo.....	12
2.2.4.2.	Blanqueamiento Interno .....	18
2.2.5.	Seguridad biológica.....	20
2.2.6.	Selección del material y técnica.....	21
2.2.6.1.	Condición de los dientes por blanquear .....	21
2.2.6.2.	Aplicación del agente blanqueador .....	22
2.2.6.3.	Cantidad de dientes por blanquear .....	22
2.2.6.4.	Selección del uso de luz para el blanqueador.....	22
2.2.7.	Protocolo clínico .....	24
2.2.7.1.	Diagnóstico de la alteración del color .....	24
2.2.7.2.	Registro del color.....	25
2.2.7.3.	Protección de los tejidos blandos .....	25
2.2.7.4.	Protección y aislamiento del campo operatorio.....	25
2.2.7.5.	Preparación y mezcla del agente blanqueador .....	26
2.2.7.6.	Tiempo de acción y cambio del agente blanqueador .....	27
2.2.7.7.	Remoción final del agente blanqueador .....	27
2.2.8.	Duración del tratamiento .....	28
2.2.9.	Efectos adversos del blanqueamiento vital y su prevención .....	29
2.2.9.1.	Sensibilidad dental .....	30
2.2.9.2.	Efectos en la estructura dental.....	30
2.2.10.	Limitaciones del tratamiento blanqueador.....	34
2.3.	Alteraciones en el esmalte.....	35
2.3.1.	Esmalte dental .....	35
2.3.1.1.	Histología del esmalte .....	37
2.3.1.2.	Composición química del esmalte .....	42
2.3.1.3.	Propiedades físicas del esmalte .....	43
2.3.2.	Tipos de alteraciones del esmalte .....	44
2.3.2.1.	Desmineralización del esmalte.....	45
2.3.2.2.	Pigmentaciones en el esmalte .....	47
2.3.2.3.	Erosión dental .....	49
2.3.2.4.	Grietas en el esmalte .....	51
2.3.2.5.	Traslucidez y opacidad del esmalte .....	53
2.3.2.6.	Rugosidad del esmalte.....	53

CAPÍTULO III .....	55
3.    METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.1.    MÉTODOS .....	55
3.1.1.  METODOLOGÍA BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.1.2.  NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.1.3.  TÉCNICAS.....	56
3.1.4.  INSTRUMENTOS .....	56
3.1.5.  RECURSOS.....	57
3.1.5.1.  TALENTO HUMANO .....	57
3.1.6.  MATERIALES .....	57
3.1.6.1.  TECNOLÓGICOS .....	58
3.1.6.2.  ECONÓMICOS.....	58
3.1.7.  POBLACIÓN Y MUESTRA.....	58
3.1.7.1.  POBLACIÓN.....	58
3.1.7.2.  TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	59
3.1.7.3.  TIPO DE MUESTRA.....	59
CAPÍTULO IV .....	60
4.    RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	60
4.1.    ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	60
4.1.1.  Encuestas realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo. ....	60
4.2.    ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS Y FICHAS DE OBSERVACIÓN DE LOS PACIENTES.....	70
4.2.1.  Encuestas realizadas a los pacientes que fueron atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.....	70
4.2.2.  Fichas de observación de los pacientes que fueron atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo .....	79
4.3.    ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS CRUCES DE LOS OBJETIVOS ...	87
4.4.    CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	100
4.4.1.  Conclusiones .....	100
4.4.2.  Recomendaciones .....	101
BIBLIOGRAFÍA	
PROPUESTA	
ANEXOS	

## INDICE DE LOS GRÁFICOS Y CUADROS

4.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	60
4.1.1.	Encuestas realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo. ....	60
1.	¿QUÉ CONCENTRACIONES DE PERÓXIDO UTILIZÓ EN EL TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO? .....	60
	CUADRO # 1.....	60
	GRÁFICO # 1.....	60
2.	¿CUÁNTAS VECES APLICÓ EL BLANQUEADOR EN LAS SUPERFICIES DENTALES? .....	62
	CUADRO #2.....	62
	GRÁFICO # 2.....	62
3.	¿CUÁNTO TIEMPO DEJÓ ACTUAR EL PERÓXIDO SOBRE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE?.....	64
	CUADRO # 3.....	64
	GRÁFICO # 3.....	64
4.	¿CUÁNTAS VECES APLICÓ LA LUZ HALÓGENA POR CADA DIENTE?.....	66
	CUADRO # 4.....	66
	GRÁFICO #4.....	66
5.	¿CUÁNTOS SEGUNDOS APLICARÓN LA LUZ HALÓGENA SOBRE EL DIENTE? .....	68
	CUADRO # 5.....	68
	GRÁFICO #5.....	68
4.2.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS Y FICHAS DE OBSERVACIÓN DE LOS PACIENTES .....	70
4.2.1.	Encuestas realizadas a los pacientes que fueron atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.....	70
1.	¿HACE QUÉ TIEMPO SE REALIZÓ EL BLANQUEAMIENTO DENTAL? .....	70
	CUADRO # 6.....	70
	GRÁFICO #6.....	70
2.	¿CUÁNTAS VECES SE HA REALIZADO BLANQUEAMIENTOS DENTALES? .....	72
	CUADRO # 7.....	72
	GRÁFICO #7.....	72
3.	¿INDIQUE LAS RECOMENDACIONES QUE RECIBIÓ POR EL ODONTÓLOGO? .....	74
	CUADRO # 8.....	74

GRÁFICO # 8.....	74
4. ¿INDIQUE QUÉ RECOMENDACIONES DADAS POR EL ODONTÓLOGO SIGUIÓ? .....	766
CUADRO # 9.....	76
GRÁFICO # 9.....	76
4.2.2. Fichas de observación de los pacientes que fueron atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.....	79
1. MANCHAS DEL ESMALTE.....	79
CUADRO # 10.....	79
GRÁFICO # 10.....	79
2. DESMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE.....	81
CUADRO # 11.....	81
GRÁFICO # 11.....	81
3. EROSIONES .....	83
CUADRO # 12.....	83
GRÁFICO # 12.....	83
4. FISURAS Y GRIETAS.....	85
CUADRO # 13.....	85
GRÁFICO # 13.....	85
4.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS CRUCES DE LOS OBJETIVOS .....	87
1. Cruce de: Relación entre la concentración de peróxido utilizada con la desmineralización del esmalte.....	877
CUADRO # 14.....	87
GRÁFICO # 14.....	87
2. Cruce: Cumplimiento de indicaciones post-tratamiento y su relación con la presencia de manchas en el esmalte. ....	900
CUADRO # 15.....	90
GRÁFICO # 15.....	91
3. Cruce: Relación del tiempo de aplicación de luz halógena con la presencia de grietas y fisuras.....	94
CUADRO N # 16.....	94
GRÁFICO # 16.....	94
4. Cruce: Relación entre el número de aplicaciones del peróxido con el grado de desmineralización.....	977
CUADRO # 17.....	97
GRÁFICO # 17.....	97

## INTRODUCCIÓN

El blanqueamiento dental es un procedimiento físico químico por el cual se disminuye el croma y el valor del diente afectado por manchas extrínsecas e intrínsecas.

A lo largo de la historia de la odontología la apariencia estética de los dientes ha jugado un papel importante en los procesos de evolución y aplicación de nuevos procedimientos. Actualmente, el blanqueamiento dental es uno de los tratamientos estéticos más solicitados por los pacientes, es por esta alta demanda que surge la inquietud de conocer la incidencia del procedimiento y de las sustancias químicas utilizadas en el mismo en las alteraciones del esmalte dentario.

La investigación propiamente dicha consta de dos partes una bibliográfica donde se realizó una indagación detallada del marco teórico conceptual y científica en textos actualizados e internet, toda esta información sirvió de apoyo para la investigación de campo constituida por encuestas realizadas a 64 estudiantes de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Carrera de Odontología y a los pacientes a los que se les había realizado procedimientos de blanqueamiento dental con la finalidad de evidenciar el protocolo seguido y las implicaciones posteriores en el estado del esmalte dentario de los pacientes tratados, lo que fue además reforzado con las observaciones a la cavidad bucal de los pacientes atendidos.

El informe de la investigación está compuesto por cuatro capítulos; el capítulo uno abarca el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, objetivos general y específicos; el capítulo dos, describe el marco teórico detallando la definición, como actúa en las superficies dentales, los agentes blanqueadores que se utilizan, los tipos, su protocolo clínico y los efectos adversos, también se describe la composición del esmalte dental, y las posibles alteraciones que pueden producir después de un tratamiento de blanqueamiento dental.

En el capítulo tres describe la metodología utilizada en la investigación, usando métodos bibliográficos y de campo y técnicas de encuestas y de observación.

En el capítulo cuatro describe los resultados representados en los cuadros y gráficos, así mismo su análisis e interpretación de los datos obtenidos durante el proceso de campo debidamente sustentado en el marco teórico.

Los resultados de las encuestas permitieron tener como conclusión que el porcentaje de pacientes con alteraciones en el esmalte dental es relativamente bajo, sin embargo surge la necesidad de llevar un registro detallado del procedimiento de blanqueamiento realizado por los estudiantes. Así también sería importante la aplicación del consentimiento firmado del paciente con un formato que además informe adecuadamente a los pacientes de las implicaciones del procedimiento, mismo que se constituye en la propuesta de este trabajo investigativo



## ANTECEDENTES

“A lo largo de la historia, el ser humano se ha preocupado por lograr y obtener una apariencia física y agradable, se ha considerado la sonrisa como un medio para lograr ese objetivo. El blanqueamiento dental se ha convertido en la modalidad más frecuente de tratamiento dental estético, debido a que es una técnica sencilla, conservadora y los resultados de corto plazo satisfacen las expectativas del paciente del verse con los dientes más blancos y brillantes.

El tratamiento no es nuevo, el primer reporte fué durante las décadas de 1970-1980 que muchas prácticas de blanqueamiento se realizaron en dientes vitales y no vitales usando altas concentraciones de peróxido, en combinación con luz de alta intensidad, esa técnica mostraba algunas desventajas, la irritación gingival y pulpar era frecuente además cuando se sobrecalentaba el diente, se presentaban cambios en las estructura superficial dental y en dientes no vitales era posible deducir una reabsorción radicular interna y externa. En 1989 probaron las aplicaciones con el peróxido de carbamida y desde ese tiempo se usa con un gel llamado carbopol, el cual permite un contacto prologado y liberación lenta de radicales”<sup>1</sup>

Diferentes estudios han sido realizados para ver la incidencia de las alteraciones en el esmalte que presentan por el blanqueamiento dental

---

<sup>1</sup>TAVERA J. (2007). Historia del blanqueamiento dental recuperado de [http://www.susmedicos.com/art\\_historia\\_blanqueamiento.htm#\\_edn9](http://www.susmedicos.com/art_historia_blanqueamiento.htm#_edn9).

“En España en el año 2010, la autora Torres Carolina realizó su investigación sobre “efectos micro químicos del peróxido de hidrógeno de alta concentración y el ácido fosfórico sobre la capa superficial y subsuperficial del esmalte. Con el objetivo de estudiar los efectos sobre el esmalte dental que tienen diferentes agentes químicos usados en la práctica general para tratamientos restaurativos y cosméticos y se obtuvo como resultado que el efecto del peróxido sobre la superficie afecta la estructura orgánica y juega un papel primordial en las propiedades físicas y químicas.

De acuerdo con resultados del estudio encontraron que el tratamiento solo con ácido fosfórico o peróxido induce la pérdida de calcio y la alteración de la fase orgánica del esmalte, lo que puede incrementar la susceptibilidad a la erosión o a la caries, la rugosidad superficial y reducir la resistencia a las microfisuras o a la abrasión”<sup>2</sup>

Si bien es cierto, los agentes químicos utilizados para el blanqueamiento dental han evolucionado favorablemente y las técnicas aplicadas también han tenido cambios positivos, aún persiste la inquietud de los posibles efectos adversos causados por las sustancias empleadas para el aclaramiento dental, esto es lo que motiva a los autores a realizar un estudio en los pacientes que han recibido tratamiento para blanquear sus dientes y así evidenciar las posibles alteraciones que hayan sufrido en las estructuras dentales.

---

<sup>2</sup>TORRES, C. (2010), *Efectos microquímicos del peróxido de hidrógeno de alta concentración y el ácido fosfórico sobre la capa superficial y subsuperficial del esmalte bovino*. recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/4964/1/18706848.pdf>.

# CAPÍTULO I

## 1.1. Planteamiento del problema

“En la actualidad, la importancia del blanqueamiento dental para pacientes y odontólogos se ha incrementado en el número de productos dentales y procedimientos en los años recientes, a lo largo de la historia la odontología ha sido parte de un proceso de evolución donde la apariencia estética de nuestros dientes juega un papel muy importante<sup>1</sup>” (MANCERA, A. 2011. Efecto del blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 38% sobre la microestructura del esmalte dental recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2011/ora1136h.pdf>) Hoy en día las personas buscan mejorar su estética en cuanto a la sonrisa se trata, como la alteración de color de los dientes es un aspecto que perjudica significativamente la sonrisa y existe un aumento de la valoración de los procedimientos menos invasivos, la técnica de blanqueamiento dental representa una opción importante del tratamiento estético.

A nivel mundial se han realizado estudios que demuestran que el uso de materiales de blanqueo puede causar una reducción en la microdureza del esmalte, y en algunos casos una reducción de ella junto con la presencia de micro-fracturas, contando con una mala aplicación que conllevaría a elevar estos índices de alteración. En Norteamérica se realizó un estudio que demuestra que el esmalte presenta cambios estructurales cuando son expuestos a carba-MIDE peróxido de 10%, poniendo en peligro su composición y la morfología. En este

---

<sup>1</sup>MANCERA, A. (2011). *Efecto del blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 38% sobre la microestructura del esmalte dental* recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2011/ora1136h.pdf>.

estudio, después de todos los regímenes de blanqueo, la superficie del esmalte presento reducción de la microdureza y aumento de la rugosidad de la superficie, mientras que las alteraciones en la superficie del esmalte producido por el blanqueo, proceso de oxidación de la superficie rugosa, dio como resultado la pérdida de contenido mineral y la matriz orgánica del esmalte.

Estudios realizados en Latinoamérica, evidencian que “el blanqueamiento dental causa alteraciones de esmalte como descalcificaciones y porosidades, todo ello debido al daño de la sustancia interprismática que al ser más rica en componente orgánico es más fácilmente descomponible. El peróxido de carbamida al 15% es uno de los productos que más causa microfracturas del esmalte, atribuibles a la agresión química, el peróxido de hidrogeno al 35% han resultado en microfracturas en el dorsal de periquematies”<sup>2</sup>.

En Ecuador tras 10 años de investigación, el blanqueamiento dental puede ser considerado seguro para la mayoría de las personas, en la actualidad es ampliamente difundido y solicitado. Estudios De Bentacourt (2011) “en la Universidad San Francisco de Quito sobre la evaluación de superficies dentales tratadas con diferentes sistemas de blanqueamiento muestran que la activación láser evidencia mayor alteración de la superficie y mayor cambio en cuanto a la tonalidad tras su uso. La activación led muestra menor alteración de la superficie y la activación con ozono una alteración intermedia pero con menor cambio de color”<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>SFREDO, M; MASON, S. (2005). *Evaluación del blanqueamiento dental mediante espectrofotometría*, recuperado de <http://www.bwimedical.com/pdf/QuintessenzaInternationalESPweb.pdf>.

<sup>3</sup>BENTACOURT, R. (2011). *Evaluación al MEB de superficies dentales tratadas con diferentes sistemas de blanqueamientos*, recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/776>.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo incide el procedimiento de blanqueamiento en la estructura física del esmalte dental?

## **1.3. Justificación**

El creciente interés de las personas por obtener una sonrisa más estética, asociado con el desarrollo significativo de nuevos materiales y técnicas, está al mismo tiempo con la divulgación en los medios de comunicación lo que propicia una alta demanda del blanqueamiento dental. Cada vez es más amplio el sector de la población que se presenta en busca de una mejor imagen y sonrisa. Tener una sonrisa perfecta es un deseo de muchas personas, jóvenes y adultos sin tener claras las consecuencias a las que pueden estar expuestos.

La presente investigación tiene como finalidad conocer las consecuencias del uso de los agentes químicos utilizados en el blanqueamiento dental en el esmalte dental de las personas, ya que es importante tener datos fieles de los riesgos y los beneficios del procedimiento de blanqueamiento dental en dientes vitales y así asegurar a los pacientes durante su aplicación, disminuyendo los efectos adversos que se puedan presentar.

Este estudio resulta novedoso por la actualidad del tratamiento, y sobre todo, porque no hay datos precisos y concluyentes sobre la afectación del esmalte dentario cuando es sometido al procedimiento de blanqueamiento y dada la alta demanda del mismo, es importante establecer una relación entre los efectos adversos de los peróxidos y la estructura del esmalte dental.

Por otro lado la contribución científica de esta investigación está dada por los hallazgos que se constituyen en fuente importante para el asesoramiento en la materia tanto para los profesionales, como para los pacientes.

El estudio en mención es posible realizarlo ya que cuenta con la predisposición y colaboración de los informantes, estos es, estudiantes y pacientes que fueron atendidos en las clínicas odontológicas, así también de una amplia información científica bibliográfica que apoya la investigación de campo, y por último y no menos importante, el interés consistente de los investigadores para realizar el estudio y establecer resultados que conduzcan a esclarecer la realidad del tema.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

- Determinar la incidencia del blanqueamiento dental en las alteraciones del esmalte de los pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad “San Gregorio de Portoviejo”.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar la concentración de peróxido de hidrógeno utilizada por los estudiantes relacionándola con la desmineralización del esmalte.
- Indagar el cumplimiento de las indicaciones post-tratamiento relacionándola con la presencia de pigmentos del esmalte.

- Establecer el tiempo de aplicación de luz halógena relacionándolo con la presencia de estrías y fisuras en el esmalte dental.
- Conocer el número de aplicaciones de peróxido de hidrógeno en las piezas dentarias para relacionarlo con el grado de desmineralización del esmalte.
- Diseñar una propuesta alternativa de solución al problema encontrado.

### **1.5. Formulación de hipótesis**

El blanqueamiento dental incide significativamente en las alteraciones del esmalte dental.

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco teórico**

#### **2.1. Marco institucional**

En la Universidad San Gregorio de Portoviejo fue creada mediante ley promulgada en el Registro Oficial N° 229 de 21 de diciembre del 2000.

En sesión de Consejo Universitario, celebrado el 2 de mayo del 2001 crea la facultad de odontología la misma que inicia clases el 14 de mayo del mismo año.

La primera clínica odontológica fue inaugurada el lunes 23 de septiembre del 2002, y la segunda clínica odontológica se inauguró para los estudiantes a partir del sexto semestre.

El 15 de septiembre del 2006 se inauguraron las áreas para prácticas odontológicas ubicadas en el edificio N° 1 del nuevo campus de la Universidad San Gregorio de Portoviejo en la avenida Metropolitana.

El 14 de mayo del 2010 se inauguró un moderno quirófano totalmente equipado, y la nueva área de radiología con tres equipos de radiología y zona de revelado, toda esta evolución en la infraestructura ha estado a servicio de los estudiantes y de la comunidad en general.



## **2.2. Blanqueamiento dental**

### **2.2.1. Definición**

Como bien lo dice Salazar (2009) lo considera como: “un tratamiento farmacológico dosis-dependiente de uso tópico sobre la superficie del esmalte de dientes con vitalidad pulpar y también para colocar directamente en contacto con la dentina coronal en el caso de dientes despulpados”<sup>1</sup> (p.526).

Es un tratamiento muy conservador, que favorece la estética, su principal objetivo es el aclaramiento de las pigmentaciones de la superficie del esmalte dental, evitando no alterar la estructura básica y tejidos que lo rodean. Es menos invasivo porque descarta la posibilidad de realizar procedimientos como carillas y coronas, favoreciendo resultados satisfactorios en la estética.

### **2.2.2. Mecanismo de acción**

A propósito del mecanismo de acción del blanqueamiento dental Salazar (2009) dice:

El mecanismo de acción del blanqueamiento dental se resume a una reacción de óxido-reducción, o redox, en la que sustancias oxidantes, básicamente el peróxido de hidrógeno, se aplican de diversas formas sobre los tejidos duros dentales y entran en contacto con sustancias que se reducirán, como los pigmentos orgánicos impregnados en el esmalte y en la dentina. Estos pigmentos se fragmentan en estructuras moleculares más simples, hidrosolubles<sup>2</sup>(p.502).

---

<sup>1</sup>SALAZAR, A. (2009). *Odontología Estética El arte de la perfección*. Brasil, Editorial Artes Médicas, p. 526.

<sup>2</sup>Ibidem. (p. 502).

LLontop (2009), “Por lo tanto, dicho esto, es crítico detener el proceso antes del punto de saturación evitando la pérdida de material lo que generaría un diente quebradizo y de porosidad aumentada”<sup>3</sup>

Como lo dice Salazar (2009), el protocolo de blanqueamiento dental es muy conservador y efectivo para resolver problemas estéticos proporcionando resultados apreciables, del cual dependerá de los hábitos del paciente para su conservación, ya que este regresará a su color natural por la translucidez del esmalte dentario, tomando en cuenta su edad, y su vitalidad.

El blanqueamiento consiste en una reacción oxidante en el tejido duro dentario transformando moléculas con enlaces dobles en moléculas más pequeñas degradando así los pigmentos adheridos de los tejidos dentales duros tanto en el esmalte como en la dentina, el peróxido actúa como fuerte agente oxidante.

Las sustancias pigmentadas están compuestas por anillos con doble enlace que hacen que sea activa, estas implican el cambio de color, al actuar el agente blanqueador el oxígeno es el radical libre que penetra en la estructura dental gracias a su permeabilidad, alcanzando los pigmentos; este y el peróxido de hidrogeno compiten con los anillos de doble enlace, se deja actuar durante diez segundos dándose la fragmentación de los anillos transformándolas en estructuras más simples sin sobrepasar a la saturación porque es allí donde se desarrolla la descomposición de la matriz orgánica con producción de dióxido de carbono y agua, por eso es necesario detener el proceso antes de la saturación

---

<sup>3</sup>LLONTOP, R. (2009). Agentes desensibilizantes como medida preventiva en la hipersensibilidad dentaria durante el tratamiento blanqueador recuperado de [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2009/llontop\\_ar/pdf/llontop\\_ar.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2009/llontop_ar/pdf/llontop_ar.pdf).

para evitar la pérdida de las proteínas de la matriz del esmalte y de la dentina; y se puede evidenciar ya que el gel pierde su color<sup>4</sup> (p.503).

Es importante la supervisión y orientación del odontólogo durante todo proceso de blanqueamiento, de tal forma que se pueda controlar el punto de saturación, tener conocimiento de que cuando pase a esta fase el gel pierde su color y es ahí donde se debe retirar el agente blanqueador mediante aspiración de aire y agua, evitando que las estructuras del esmalte empiece la acción del oxidante y deteriore las alteraciones de la matriz del esmalte, entre una de las características clínicas es el aumento de la porosidad, diente quebradizo debido a la fragilidad del esmalte.

### **2.2.3. Agentes blanqueadores**

#### **2.2.3.1. Peróxido de hidrógeno**

A propósito del peróxido de hidrógeno, Salazar (2009) dice:

El peróxido de hidrogeno actúa como un fuerte agente oxidante liberando radicales libres que reducirán los pigmentos, básicamente orgánicos, impregnados en los tejidos duros dentales tanto en el esmalte como en la dentina. Esta degradación es bastante rápida, por ejemplo un peróxido de hidrógeno al 3% aplicado sobre la estructura dental, después de 30 y 60 minutos tiene solo un remanente del 44% al 32% de su concentración original<sup>5</sup>(p.28).

Este agente oxidante se presenta en diferentes concentraciones y varían desde un 3% hasta un 38%, aunque las más usadas en la práctica general son las soluciones al 30% y al 35% y por su naturaleza caustica, toxicidad, y el riesgo

---

<sup>4</sup>SALAZAR, A. (2009). *Odontología Estética El arte de la perfección*. Brasil. Editorial Artes Médicas. p. 503

<sup>5</sup>Ibidem. (p.28).

sobre los tejidos blandos bucales, su uso debe ser restringido bajo la supervisión del profesional.

Como el peróxido de hidrógeno es una sustancia inestable es conveniente manipularla con cuidado, pierden oxígeno rápidamente que liberan radicales libres reduciendo los pigmentos y pueden explotar si no se enfría o no se colocan en recipiente oscuro. A diferencia del peróxido de carbamida u otras sustancias que liberan cantidades inferiores de peróxido, el peróxido de hidrógeno blanquea los dientes más rápidamente

#### **2.2.3.2. Peróxido de carbamida**

El peróxido de carbamida es un agente muy utilizado en el blanqueamiento dental, dado que presenta menor porcentaje de peróxido de hidrógeno, está compuesta por peróxido de hidrógeno más urea, y se descompone fácilmente en contacto con el agua y la saliva. Se la comercializa en concentraciones de 10% hasta el 35% de peróxido, lo que equivale a 3.6% de peróxido de hidrógeno, se utiliza en su mayoría para el blanqueamiento ambulatorio, casero, en pastas gracias a su bajas concentraciones y por las ventajas que presentan. La urea ayuda a mantener el pH alcalino y su forma de gel se debe gracias al carbapol dando así un mayor tiempo de duración y el retraso de la degradación del peróxido de carbamida.

Se utiliza también en el blanqueamiento asistido, en concentraciones al 35%, como presenta una alta concentración se lo utiliza con la supervisión del odontólogo en el consultorio, ya que sus efectos como la sensibilidad y afecciones en las encías podría darse si no es aplicada correctamente. Consiste en la

aplicación del agente en forma de gel con cubeta directamente sobre los dientes durante una hora por sesión, Esta técnica ayuda mucho a evitar alteraciones en la estructura del esmalte, no requiere fuentes de luz o de calor y aumenta la velocidad del blanqueamiento.

#### **2.2.3.3. Perborato de sodio**

Según Torabinejad & Walton (2010), el perborato de sodio viene en presentaciones de polvo o en diferentes preparados comerciales, contiene aproximadamente 95% de perborato lo que equivale a un 99,9 % de oxígeno disponible. Los preparados de perborato de sodio utilizados son habitualmente alcalinos, su PH depende de la cantidad de peróxido de hidrógeno que liberan y la cantidad residual de metaborato sódico, es más fácil de controlar y resulta más seguro que las soluciones concentradas de peróxido de hidrógeno y se utiliza como curativo blanqueador en forma de pasta en la cámara pulpar de los dientes tratados endodónticamente<sup>6</sup> (p.397).

#### **2.2.3.4. Otros agentes**

Torres Carolina (2011) dice que entre otros agentes, una de ellas está el clorito de Sodio combinado con el ácido cítrico produciendo oxidación al tener contacto con la sustancia orgánica, el hipoclorito de sodio que es utilizado para irrigar los conductos radiculares y no se recomienda para uso de blanqueo externo. Se han agregado productos a los agentes blanqueadores para aumentar la adherencia con el mayor tiempo de contacto, entre ellas el carbopol que por su alta capacidad de unión con el calcio aumenta la capacidad desmineralizante del blanqueador, y

---

<sup>6</sup>TORABINEJAD, M. & WALTON, R. (2010). Endodoncia principios y práctica. España. Elsevier. p.397.

la glicerina que actúa como barrera para proteger el esmalte del efecto desmineralizante<sup>7</sup>.

No solo el peróxido es el que causa la desmineralización, y alteraciones morfológicas, sino que el carbapol como espesante más utilizado en los productos de blanqueamiento incita a la pérdida mineral y disminución de la microdureza del esmalte. Es de gran ayuda la combinación con la glicerina para permitir el proceso de remineralización para así proteger la matriz del esmalte.

#### **2.2.4. Sistemas de blanqueamiento**

Entre los sistemas de blanqueamientos tenemos el blanqueamiento externo y el blanqueamiento interno.

##### **2.2.4.1. Blanqueamiento Externo**

El blanqueamiento externo es la que se realiza en contacto con la superficie del esmalte dentario, entre ellos tenemos el blanqueamiento realizado por el profesional, el blanqueamiento ambulatorio y el blanqueamiento combinado.

El blanqueamiento profesional como dice su nombre es realizado por el profesional, en esta se utiliza el peróxido en concentraciones mayores, este dependerá del producto comercial que se usen, el más aplicado es el peróxido de hidrógeno al 35%, realizado con su respectiva protección de los tejidos blandos con el aislamiento absoluto, tendrá un tiempo de 15 a 45 minutos en cada sesión y se repite hasta obtener las expectativas del paciente.

---

<sup>7</sup>TORRES C. (2010), *Efectos microquímicos del peróxido de hidrógeno de alta concentración y el ácido fosfórico sobre la capa superficial y subsuperficial del esmalte bovino*, recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/4964/1/18706848.pdf>.

Como bien dice Lanata (2008) describe que el blanqueamiento profesional “se puede activarse química o físicamente. La activación química se inicia después de la mezcla de los componentes y la física, luego de la fotoactivación por medio de una fuente de luz halógena convencional”<sup>8</sup>(p.368).

Es una técnica que puede optar el paciente, en casos de que desee resultados rápidos y en menor tiempo, y el odontólogo la realizará con los respectivos cuidados para evitar los efectos colaterales, siempre y cuando estar conscientes que una técnica rápida y con mayor concentración aumenta la posibilidad de la regresión del color en un menor tiempo. Si el paciente desea solo aclarar los dientes frontales, donde la visualización está presente, se utiliza este proceso y con un menor tiempo del tratamiento, en caso de que el paciente quiera realizarse el aclaramiento de toda la arcada, se utiliza las cubetas individuales para el paciente prescrita por el odontólogo para su utilización en la casa.

Esta aplicación realizada por el profesional en el consultorio exige más atención, paciencia y tiempo, un mayor cuidado de los tejidos duros y blandos, dado a estos factores fundamentales, genera un mayor costo dependiendo de las concentraciones utilizadas y la marca comercial del producto, por eso es importante tener en cuenta la concentración del peróxido ya que este libera tres veces más oxígeno que el peróxido de carbamida, esto es debido a las mayores concentraciones que presenta. Su efecto es poco duradero a pesar de que es un aclaramiento rápido produce deshidratación del diente que a los pocos días se hidrata y vuelve a su estado original a diferencia del blanqueamiento ambulatorio

---

<sup>8</sup>LANATA, E. (2008). *Atlas de operatoria dental*. Buenos Aires. Editorial Alfaomega. p.368.

que puede prolongarse por años. Por lo que es recomendable utilizar ambos tratamientos reforzándolo cada dos o tres años para mantener los resultados.

Como bien lo dice Roberson (2007) Entre las indicaciones del blanqueamiento profesional incluyen también en Dientes intrínsecamente discrómicos:

Por envejecimiento, que en su mayoría son manchas de café y alimentos, por traumatismo, producen necrosis pulpar por ruptura de los vasos sanguíneos en la cámara pulpar, por iatrogenia estas pueden ser manchas por una remoción incompleta de los remanentes pulpares y dientes que producen manchas por tetraciclinas y por fluorosis

En cuanto a las contraindicaciones, el blanqueamiento no se debe utilizar en casos en que el paciente sea poco colaborador, pacientes con caries abiertas, restauraciones deficientes con filtración, patologías periodontales y en menores de 12 años; y cuando el diente presenta fisuras en el esmalte hipoplásico, restauraciones extensas, en pigmentaciones por sales metálicas especialmente la amalgama, dientes hipersensible y cuando existe la presencia de reabsorciones internas<sup>9</sup>(p.661).

A propósito de las recomendaciones pos-tratamiento, Baratieri (2010) dice:

Durante el tratamiento blanqueador se recomienda que se reduzca la ingestión de café, vino tinto, bebidas gaseosas a base de cola, así como alimentos de alto potencial colorante y cigarro. Con el uso de los agentes blanqueadores la permeabilidad dental

---

<sup>9</sup>Roberson, T. (2007). *Arte y Ciencia de la Odontología Conservadora, Quinta Edición*. España. Editorial Elsevier. p.661.



aumenta, dejando los dientes más susceptibles a las manchas<sup>10</sup> (p.95).

Según como lo dice el Dr. Acosta (2011), algunas recomendaciones que se deben de tener en cuenta para obtener un excelente resultado durante el blanqueamiento dental están en no ingerir bebidas gaseosas, especialmente la cola negra, ni bebidas como el café o el té y evitar el consumo de tabaco, a mayor consumo, mayor pigmentación. Lo mismo ocurre con el tinto, que es una de las sustancias que más puede pigmentar el esmalte dental. En estos casos se necesitará una sesión de mantenimiento de blanqueamiento dental aproximadamente cada año<sup>11</sup>.

Lo importante es seguir una dieta blanca evitando alimentos con coloraciones, ya que después del blanqueamiento el esmalte dental aumenta su permeabilidad volviéndolo más propenso para absorber manchas, entre ellas está la zanahoria la remolacha, comidas chatarras, chitos, doritos, brócoli, y bebidas como el café, té, cola negras, Otro de los factores en el que podría causar la regresión de manchas es el alto consumo de vitaminas y uso de colutorios, se recomienda que después del blanqueamiento se evite los cítricos, estas aumentan la sensibilidad de los dientes tratados y puede darse lugar a una erosión. Por eso es necesario tomar leche o yogurt natural para restablecer la sensibilidad de las encías y los dientes. Algunas de estas manchas pueden ser eliminadas mediante el cepillado diario, pero si su progresión aumenta, se debe realizar la profilaxis dental con el odontólogo y así aumentar su permanencia.

---

<sup>10</sup>BARATIERI, L. (2010). *Soluciones clínicas: fundamentos y técnicas*. Sao Paulo. Editorial Livraria. p.95.

<sup>11</sup>Dr. ACOSTA, J. (2011). *Recomendaciones para después de un blanqueamiento dental*. Recuperado de <http://www.julianracosta.como/index.php/publicaciones/boletines/21-recomendaciones-para-despues-de-un-blanqueamiento-dental>.

Como bien lo dice ADA & Thompson (2009): El blanqueamiento ambulatorio es un procedimiento donde se utiliza el peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones generalmente el peróxido de carbamida al 10%. Básicamente implica la autoaplicación por parte del paciente de peróxidos, por medio de una cubeta plástica que mantiene el agente blanqueador aplicado sobre los dientes del paciente y se lo realiza bajo la supervisión del odontólogo. El uso nocturno del blanqueador ambulatorio y el uso diario de dentífricos blanqueadores mantienen el aclaramiento conseguido.

En esta modalidad se utiliza la cubeta plástica individualizada en la que se llena con el producto blanqueador y lo mantiene en contacto con la superficie del diente en periodo de 15 minutos a 8 horas, este procedimiento se repite por varios días, es la técnica más popular, barata por su eficiencia, seguridad y longevidad siempre y cuando el paciente cuente con orientación del odontólogo.

La férula que se utiliza en el blanqueamiento ambulatorio no es fina pero si rígida ofreciendo una mayor hermeticidad debido a que el oxígeno liberado puede resultar diluido por el flujo salival, y dan mayor estabilidad porque se adaptan mejor al ecuador del diente. Este procedimiento de blanqueamiento ambulatorio es indicado en pigmentaciones que no responden a una profilaxis profesional y en decoloraciones de intensidad leve a moderada<sup>12</sup>(p.370).

Presentan diversas ventajas siempre y cuando se tenga la colaboración del paciente al seguir las instrucciones del odontólogo, una de ellas es que es simple, de fácil aplicación y al presentar menor porcentaje de peróxido de hidrogeno es

---

<sup>12</sup>ADA&TOMSON PDR, (2009). *Guía ADA/PDR de terapéutica dental, cuarta edición*. Madrid. Editorial Ripano. p.370.

poco agresivo, es muy conservador y más económico que el blanqueamiento profesional lo puede encontrar fácilmente en geles y pastas, presenta una mayor durabilidad y su aplicación es por varios días hasta obtener el tono deseado por lo cual el paciente determina la hora del día que quiera usarla.

Y está contraindicado en pacientes poco colaborador que no pueda seguir las instrucciones del odontólogo, en dientes con manchas excesivamente oscuras, opacas y blancas en la que pueda necesitar una microabrasión del esmalte, en dientes con hipersensibilidad, especialmente los que presenta una cavidad pulpar grande, en defectos del esmalte, embarazo, lactancia y en pacientes alérgica a la sustancia blanqueadora.

Como bien lo dice Bottino (2008), es importante indicar al paciente que:

- A la hora de dormir, cepille adecuadamente los diente, utilizando hilo y enjuague
- Ponga el blanqueador en la férula y la lleva a la boca adaptándolo a los dientes
- Use la placa durante el sueño por un periodo de 6 a 8 horas
- Al retirar la placa no cepille los dientes inmediatamente, haga un enjuague de agua para retirar el gel y se espera 15 minutos para realizar el cepillado
- Se lava la férula con agua fría removiendo el gel existente
- No use la férula durante la alimentación
- Durante el tratamiento, no utilizar alimentos ni bebidas colorantes y evite fumar

- El producto debe guardarse en el refrigerador correctamente tapado
- Cuantas más aplicaciones se realicen más rápido será el aclareamiento
- El tratamiento se debe suspender si el paciente siente molestias en los dientes, las encías o al morder.
- El odontólogo debe controlar al paciente cada 1 o 6 semanas para asegurarse de no se haya producido daños en los dientes
- La utilización de un dentífrico blanqueador después del tratamiento puede prolongar el efecto de aclaramiento<sup>13</sup>(p.44).

#### **2.2.4.2. Blanqueamiento Interno**

Según Muniz (2011) “El blanqueamiento interno es un procedimiento conservador, que presenta un alto índice de éxito, su tratamiento es de primera opción especialmente para dientes jóvenes, evitando realizar procedimientos más invasivos”<sup>14</sup>(p.30). Comúnmente se utilizan agentes blanqueadores para aligerar las descoloraciones en dientes no vitales que contiene peróxido de hidrogeno, peróxido de carbamida o perborato de sodio: Como bien dice Wiley (2011) “El peróxido de carbamida y Sodio, ambos se descomponen para formar peróxido de hidrogeno cuando se expone a la humedad independientemente del agente blanqueador utilizado, el peróxido de hidrogeno es el ingrediente activo que ilumina al diente”<sup>15</sup>(p.226). Indicado en dientes no vitales cuando el tratamiento de

---

<sup>13</sup>BOTTINO, M. (2008). *Nuevas tendencias Odontología estética*. Brasil. Editorial artes médicas. p.44.

<sup>14</sup>MUNIZ, L. (2011). *Rehabilitación Estética en dientes tratados endodónticamente- Postes de fibra y posibilidades clínicas conservadoras*. Brasil. Editorial Livraria. p. 30.

<sup>15</sup>WILEY, J. (2011). *Pitt Ford's Problem-Based Learning in Endodontology*. USA. Editorial Wiley-Blackwell, USA. p.226.

endodoncia requiera asociación con blanqueamiento intracoronario y cuando el acceso a la cámara pulpar se encuentre bloqueado.

Como bien dice Torabinejad & Walton (2010), entre las manchas causadas por tratamiento endodóntico están:

- Por materiales de obturación, la extracción incompleta de materiales introducidos en la cámara pulpar suelen causar una pigmentación oscura y severa y se evita eliminando todos los materiales de obturación por encima del borde gingival.
- Restos de tejido pulpar.- los restos de tejidos pulpares pueden causar una pigmentación gradual, es necesario asegurarse que se hayan eliminados y prevenir estas pigmentaciones.
- Medicamentos interradiculares.- especialmente las que son a base de yodoformo en contacto con la dentina, esto produce su penetración y oxidación y tienden a pigmentar la dentina en forma gradual.
- Restauraciones coronales.- generalmente las de metal, como la amalgama ya que posee componentes oscuros que pueden manchar a la dentina, estas son difíciles de blanquear y tienden a reaparecer con el paso del tiempo<sup>16</sup> (p.p.332-333).

La mayoría de estas causas pueden ser solucionadas por medio del blanqueamiento interno pero hay que tomar en cuenta bien el diagnóstico. Es decir el agente blanqueador actúa en la cavidad pulpar, para lo cual es necesario

---

<sup>16</sup>TORABINEJAD, M; & WALTON, R. (2010). *Endodoncia: Principios y práctica, cuarta edición*. España. Editorial Elsevier. pp.332-333.

una cavidad limpia realizando la eliminación de todo el material de obturación que causa pigmentación, y su mecanismo de acción es diferente al blanqueamiento externo, porque aclarará desde el interior del diente.

Como bien lo dicen Baumann & Beer (2008) recomienda la técnica de “walking-bleach, en que el agente blanqueador se introduce durante un cierto periodo de tiempo en la cavidad pulpar”<sup>17</sup> (p.347). Antes de realizar esto, se elimina el material de obturación retirando la gutapercha 3mm en sentido apical en el margen gingival, el tercio gingival es una zona de gran peso estético donde debemos saber manejarla, y al llegar a ese punto se aconseja un sellado con un color que contraste con la dentina, como bien lo dice Brenna (2008) omite el grabado ácido del interior de la cavidad, dado que las sustancias activas son perfectamente capaces de disolver la capa de barrillo dentinario.

Todos estos procedimientos se refieren mayoritariamente resultados buenos justo después de realizar el blanqueamiento lo que se considera como éxito, pero al paso del tiempo se produce un oscurecimiento diferencial en los dientes<sup>18</sup>(p.331).

### **2.2.5. Seguridad biológica**

Como bien lo dice Nocchi (2008) La sensibilidad es uno de los factores importantes que hay que tomar en cuenta al momento de realizar un tratamiento de blanqueamiento dental, los dientes son sensibles a los cambios térmicos y la sensibilidad es uno de los efectos adversos que se dan con más frecuencia en especial después de la remoción del agente blanqueador. Es deber del

---

<sup>17</sup>BAUMANN, M. & BEER, R. (2008). *Atlas a color de odontología: Endodoncia*. Barcelona-España. Editorial Elsevier. p.347.

<sup>18</sup>BRENNA, F. (2008). *Odontología Restauradora: Procedimientos terapéuticos y perspectiva del futuro*. Editorial Masson. p. 331.

profesional tener el conocimiento de la edad, tamaño de la pulpa, presencia de fisuras, retracción gingival, lesiones cervicales, caries, restauraciones que presente el paciente y alertar al paciente que es posible una alteración en la sensibilidad dental.

La relación de la integridad de la estructura del esmalte, los efectos pueden estar asociados a la textura, dureza superficial y resistencia al desgaste, además de también producir una disminución de resistencia de unión con los sistemas adhesivos asociados con el grabado ácido después de realizar un procedimiento de blanqueamiento dental.

#### **2.2.6. Selección del material y técnica**

Para la selección de la técnica y el material es necesario realizar un diagnóstico sobre la causa de la alteración del color.

##### **2.2.6.1. Condición de los dientes por blanquear**

Las técnicas de tratamiento varían para los dientes vitales y los dientes que son tratados endodónticamente en los que se utiliza una técnica inmediata con la colocación del peróxido de hidrogeno realizando una apertura de acceso endodóntico y la técnica mediata usando una mezcla de perborato de sodio y solución de peróxido de hidrogeno al 35%, peróxido de carbamida al 35%, colocándolo en la cámara pulpar manteniéndola sellada por un tiempo aproximado de dos a siete días.

### **2.2.6.2. Aplicación del agente blanqueador**

Dependiendo del agente blanqueador se aplica sobre la superficie del esmalte el tiempo que indique el fabricante, el uso del peróxido de hidrogeno al 3% y al 9%, que debe emplearse en una o dos aplicaciones diaria de 30 minutos; en caso de ser peróxido de hidrogeno al 35% se deben aplicar capas de 1 mm y permanecer durante 15 minutos, el número de aplicaciones del peróxido del esmalte puede aumentar el tiempo de permanencia y dejar cambios significativos del esmalte, incluso la pérdida de la capa aprismática, desmineralización y desprendimiento de los prismas del esmalte.

### **2.2.6.3. Cantidad de dientes por blanquear**

La cantidad de dientes por blanquear influye en el momento de seleccionar la técnica de blanqueamiento y el costo del tratamiento, para esto es necesario realizar un correcto diagnóstico de las superficies del esmalte dentario. Si el objetivo es blanquear uno o pocos dientes se recomendarían como mejor opción el blanqueamiento en el consultorio debido a que da un mayor control del resultado, en caso de que el objetivo sea blanquear todos los dientes se indica el blanqueamiento en el hogar recomendado por el odontólogo<sup>19</sup> (pp. 215-216).

### **2.2.6.4. Selección del uso de luz para el blanqueador**

A propósito de la selección del uso de la luz, Salazar (2009) dice:

---

<sup>19</sup>NOCCHI, E. (2008). *Odontología Restauradora: Salud y Estética*, Segunda edición, Buenos aires, editorial médica panamericana. pp. 215-216.



La idea de suministrar calor para acelerar la disociación del peróxido de hidrógeno y aumentar la formación de radicales libres es coherente. El calor ayuda a aumentar la formación de radicales y se utiliza eficientemente en algunos procesos químicos industriales de blanqueamiento con peróxidos, pero en temperaturas de 80°C a 90°C y no aumentando de 37°C a 42°C, que es el límite biológico que el diente soporta.

La tendencia es que la formación de radicales libres es más eficiente con uso del calor, pero hasta este momento ningún trabajo científico de metodología confiable logró descubrir mejora significativa. En el pasado, el uso de calor, principalmente con instrumentos al rojo, era bastante difundido y también ocasiono diversos problemas al paciente. Uno de los principales problemas con este procedimiento fue la formación de fisuras por choque térmico, en las estructuras dentales, pues los tejidos mineralizados son malos conductores de calor<sup>20</sup> (p.518).

Para seleccionar el uso de la luz existe una gran mercadotecnia de aparatos o lámparas con fuentes de luz, y se debe tener en cuenta y reflexionar sobre la necesidad de emplear estas fuentes de luz, ya que también puede darse la opción de utilizar blanqueamientos sin el uso de activación de luz.

A propósito de la selección del uso de la luz, SCIENCE+ART (s.f.) refiere:

Ninguna luz ni siquiera el láser puede aclarar los dientes, las diferentes luces que se ofrecen en el mercado lo que en realidad hacen es acelerar y potencializar la acción del agente químico, y dependiendo el tipo de luz pueden afectar la estructura dental, como lo es el famoso láser, ya algunos estudios han evidenciado en cortes microscópicos de dientes sometidos al láser, microfracturas en el esmalte dental, y todo empeora cuando la temperatura, el tiempo, y la concentración del químico aumentan<sup>21</sup>.

Al elegir la técnica de blanqueamiento, es recomendable realizar una técnica segura, que funcione tanto con peróxido de alta concentración como de baja concentración, solo que se debe restringir el sobreuso de las luces activadores

---

<sup>20</sup>SALAZAR, A. (2009). *Odontología estética: El arte de la perfección*. Brasil. Editorial artes médicas, p.518.

<sup>21</sup>SCIENCE + ART. (s.f.) *Blanqueamiento Dental*. recuperado de <http://www.blanqueamiento-implantedental-ortodoncia-disenonrisa-colombia.com/sonrisa-bella-odontologia-diente.htm>.

y optar por descartarla para reducir las fragilidad dentaria, así se evita posibles microfracturas en las estructura del esmalte dental.

Como bien lo dice Nocchi (2008) afirma “que no siempre es necesario utilizar una fuente de luz, lo que trae más comodidad al operador y menos desgaste a las unidades fotoactivadoras presentes en los consultorios dentales, cuyo objetivo principal es fotoactivar resinas compuestas”<sup>22</sup> (p.215).

## **2.2.7. Protocolo clínico**

### **2.2.7.1. Diagnóstico de la alteración del color**

Como bien lo dice Nocchi (2008), Es necesario que antes de realizarse un blanqueamiento, se debe analizar el diagnóstico de las pigmentaciones que presenta el esmalte dental, las alteraciones de color difieren en su etiología, severidad, localización, apariencia, y solidez de la superficie del esmalte. Lo primero es diagnosticar de manera correcta la alteración del color e indicar el tratamiento correspondiente.

Las alteraciones cromáticas de origen extrínseco es cuando se inician en la superficie externa del esmalte y pueden ser provocadas por la incorporación de sustancias de alto contenido cromático en la placa bacteriana o pueden ser secundarias a reacciones químicas, las manchas amarillas, verdes o negras son provocados por bacterias cromógenas en pacientes con escasa higiene bucal. Las alteraciones de origen intrínsecos se forman durante el desarrollo dentario,

---

<sup>22</sup>NOCCHI, E. (2008). *Odontología Restauradora: Salud y Estética, Segunda edición*. Buenos Aires-Argentina. Editorial Médica Panamericana. p. 215.

esta alteración puede afectar tanto al esmalte como la dentina y enfermedades sistémicas interrumpen durante la amelogénesis y dentinogénesis.

#### **2.2.7.2. Registro del color**

Para una técnica de blanqueamiento ya sea ambulatorio o profesional se debe realizar un registro inicial del color que puede ser por medio de una fotografía inicial o con escala de colores, este registro permitirá que el paciente y el odontólogo tengan un parámetro de comparación con los resultados obtenidos en el tratamiento para así obtener la satisfacción del paciente.

#### **2.2.7.3. Protección de los tejidos blandos**

Como en el blanqueamiento se utilizan sustancias como el peróxido de hidrógeno al 35%, es necesario que tanto el paciente como el odontólogo cumplan con la bioseguridad, protegiéndose el odontólogo mediante el uso de delantal, gorra, gafas, guantes y el paciente con el uso de protector impermeable, gafas de protección, y lubricante para los labios.

#### **2.2.7.4. Protección y aislamiento del campo operatorio**

Antes de realizar el procedimiento de blanqueamiento se necesita que las superficie de los dientes que se van a tratar este libre de placa dental, cálculos, y otros residuos orgánicos, estos no permiten que el agente blanqueador actúe en la superficie dental de manera que consumen el peróxido y perjudican el resultado del agente blanqueador, en este caso es necesario efectuar una limpieza con el

cepillo, piedra pómez y agua a presión para eliminar la capa mucoproteica de la superficie donde va actuar el peróxido de hidrogeno.

Luego se debe de aislar el campo operatorio, teniendo como principal objetivo la protección de la encía y tejidos blandos, utilizando barreras como el dique de goma o una barrera más práctico, rápido y es el más usado, son las resinas fotopolimerizables suministradas en jeringas para su aplicación, se inicia en el surco gingival y se extiende por aproximadamente 3 mm en sentido vestibular, sin olvidar el uso del separador labial, eyectores de saliva para la protección de la lengua. Estas protecciones son de vital importancia para la integridad de los tejidos blandos; el peróxido de hidrogeno es extremadamente cáustico en la concentración utilizada para el blanqueamiento y un contacto con la mucosa provocaría una quemadura.

#### **2.2.7.5. Preparación y mezcla del agente blanqueador**

Una vez preparadas la protecciones de los tejidos blando se pasa a la preparación y mezcla del agente blanqueador, los blanqueadores de peróxido de hidrógeno al 35% suelen presentarse en dos frascos, con el peróxido en uno de ellos y el espesante en el otro frasco; este procedimiento debe ser realizado cuidadosamente con guante de látex, ya que la sustancia activa es irritante no solo en la mucosa sino también en la piel, realizada la mezcla, esta debe tener una consistencia de gel denso que colocados sobre las superficie no chorree. El gel preparado es aplicado sobre la superficie vestibular de los dientes con capas de aproximadamente 1 mm de espesor de la mezcla.

#### **2.2.7.6. Tiempo de acción y cambio del agente blanqueador**

Una vez aplicado el blanqueador sobre los dientes, este deberá permanecer durante 15 minutos con tiempos de activación de 20 segundos por cada diente, en caso de no utilizar fuentes de luz, se espera hasta que aparezcan burbujas de aire en el interior del gel, estas burbujas de oxígeno generadas se eliminan y logran un mayor contacto del gel con el diente. Trascurrido los 15 minutos se elimina por medio de aspiración del gel y después pasar una gasa con movimiento único de cervical hacia incisal/oclusal, se lavan con abundante agua y aire las superficies dentarias. Se evalúa el resultado de la primera aplicación y se pasa la segunda aplicación del gel, en caso de que se detecten aun descoloraciones puede proceder una vez más<sup>23</sup> (p.222).

Como bien lo dicen Maggioni, Attanasio & Scarpelli (2010) “El gel preparado es aplicado de forma uniforme sobre la superficie dentaria formando una capa de aproximadamente 3 mm y que el consejo que damos es el de no superar las cuatro aplicaciones de gel por sesión”<sup>24</sup> (p.142).

#### **2.2.7.7. Remoción final del agente blanqueador**

Una vez aspirado el gel del peróxido y lavadas las superficies dentarias con abundante spray de agua-aire, se procede a la remoción de la barrera de resina con la ayuda de un explorador, se retira el separador de labios y carrillos y se ejecuta al pulido con pastas de pulidos o discos de lija para disminuir la porosidad del esmalte. Al final se pasa a la verificación del color.

---

<sup>23</sup>NOCCHI, E. (2008). *Odontología restauradora: Salud y estética*, segunda edición. Buenos aires. Editorial médica panamericana. p. 222.

<sup>24</sup>MAGGIONI, M.; ATTANASIO T. & SCARPELLI F. (2010). *Láser en Odontología*. Venezuela. Editorial Amolca. p. 142.

El esmalte quedará permeable, lo que en algunos casos presentará sensibilidad y queda susceptible a distintos efectos, para evitar la presencia de sensibilidad y desmineralización del esmalte y así remineralizar la estructura del esmalte dental. Como bien lo dice Cortesi (2008) se “prepara la jeringa con desensibilizante, nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio neutro al 0,11%, que se aplica sobre los dientes durante al menos 15 minutos”<sup>25</sup>(p.308).

### **2.2.8. Duración del tratamiento**

A propósito de la duración del tratamiento, Joubert (2010) dice:

Se ha demostrado que es un rango muy variado pudiendo estar entre 1 y 6 años; esto dependerá del grado de oscurecimiento, tiempo de uso y número de sesiones utilizadas. Deberíamos señalar que parecería ser que los blanqueamientos con lámparas regresan más rápido que los de estimulación química<sup>26</sup>(p.267).

Como bien lo dice Lanata (2008) “La duración del tratamiento blanqueador depende de la etiología de la alteración de color y de factores externos, como hábitos de higiene. El paciente debe tener conocimiento de que podrían precisarse retoques del tratamiento con el tiempo”<sup>27</sup>(p.367).

Es decir, que su duración dependerá de los hábitos que presente el paciente como las diferentes comidas, bebidas y técnicas de cepillados; el tipo de pigmentación y de la técnica utilizada por el operador; todo esto cumplirá una gran importancia en su conservación. Hay opiniones que refieren que el uso de la fotoactivación de los blanqueadores hace que disminuya su permanencia, por lo que se opta no aplicarlo y esperar que actúe químicamente para obtener mejores

---

<sup>25</sup>CORTESI, V. (2008). *Manual Práctico para El Auxiliar de odontología*. España. Editorial Elsevier. p.308.

<sup>26</sup>JOUBERT, R. (2010). *Odontología adhesiva y estética*. Madrid, España. Editorial Ripano. p. 267.

<sup>27</sup>LANATA, E. (2008). *Atlas de operatoria dental*. Buenos Aires. Editor Alfa-Omega. p. 367.

resultados, y el alargamiento del tiempo de conservación para así satisfacer las expectativas tanto del paciente como del operador.

El blanqueamiento no es para siempre, por lo que después vuelven a su color original o el regreso de las pigmentaciones y este dependerá de los cuidados y hábitos que el paciente realice, como mínimo se debe realizarse el tratamiento de blanqueamiento dental una vez al año, no hay estudios que verifique que su número de repeticiones altere la estructura, siempre y cuando siga con las recomendaciones del odontólogo como debe ser, lo único que sucedería es que aumenta la susceptibilidad de que retorne las manchas con mayor facilidad, dada a la permeabilidad del diente. Lo más adecuado es el mantenimiento con un programa con el odontólogo para un resultado más eficaz en los dientes.

#### **2.2.9. Efectos adversos del blanqueamiento vital y su prevención**

El blanqueamiento dental es un método que se utiliza para obtener los dientes más blancos pero este, también presenta sus efectos adversos, y eso depende de su concentración y el número de aplicaciones que utilice el operador, hay autores que refieren que pueden presentar daños irreversibles, como la erosión, resorciones radiculares, pero todo depende de los cuidados del odontólogo y del paciente.

La sensibilidad dental, irritación gingival y alteraciones en el esmalte son los efectos colaterales que comúnmente son encontrados en el blanqueamiento dental que pueden ocurrir con aplicaciones inadecuadas, abusos o usos de productos no apropiados.

### **2.2.9.1. Sensibilidad dental**

La sensibilidad dental en el tratamiento de blanqueamiento dental se debe a la difusión de los peróxidos, pues la permeabilidad dental facilita la penetración de oxígeno que puede alcanzar a la pulpa causando molestias transitorias, es un problema causado a menudo por un exceso de gel o por un tiempo o de actuación demasiado largo. Generalmente tales molestias desaparecen de manera espontánea en un par de días. Muchos de los agentes usados en el consultorio son 10 veces más concentrados que los agentes de blanqueamiento casero, y el índice de sensibilidad es mayor cuando se usan fuentes activadores de luz para proporcionar resultados más rápidos.

A propósito de los factores relacionados con el blanqueamiento, Baratieri (2009) refiere:

Los factores relacionados con la técnica de blanqueamiento, como concentración del agente blanqueador, tiempo de aplicación, frecuencia de aplicación y pH de la solución blanqueadora, factores inherentes al paciente, como edad, sexo y presencia de recesión gingival, son también responsables por el índice de sensibilidad y por la intensidad con que se manifiestan<sup>28</sup>(pp.90-91).

### **2.2.9.2. Efectos en la estructura dental**

Como en este procedimiento de blanqueamiento dental se utilizan sustancias más fuertes, pueden dar origen a microabrasiones, microfracturas en el esmalte e incluso la reducción de la dureza del esmalte dental.

---

<sup>28</sup>BARATIERI, L. (2009). *Soluciones Clínicas: Fundamentos y técnicas*. Costa Rica. Editora Livraria. Costa Rica. pp. 90-91.



A propósito de la concentración de los agentes blanqueadores, Baratieri (2009) dice:

Según estudios in vitro, los agentes blanqueadores de baja concentración (peróxido de carbamida al 10%) alteran la estructura del esmalte, aunque de manera clínicamente insignificante. Estudios in vivo confirman esa conclusiones y responsabiliza a la saliva, con su efecto tapón, por la remineralización de la superficie del esmalte atacada por el agente blanqueador, capaz de revertir su efecto.

Agentes blanqueadores de alta concentración (peróxido de hidrogeno al 35%), promueven daños aún mayores en la superficie del esmalte, aunque posibles de recuperación<sup>29</sup> (p.91).

En cuanto a los cambios en la microdureza también varía tras la aplicación del blanqueamiento dental existiendo mayor disminución de la microdureza a nivel superficial del esmalte, produciéndose destrucción de los cristales de Hidroxiapatita y que al exponerlo causa porosidad, esto va a depender de su concentración.

Las porosidades ocasionadas en el esmalte, pueden ser profundas y pueden llegar a la dentina por el desplazamiento de los componentes activos del blanqueador, que se caracteriza por tener túbulos que se abren en el tejido pulpar de forma que el esmalte sellaba esos túbulos, y después del blanqueamiento participa activamente en la permeabilidad del diente, permitiendo que el fluido se mueva en el interior del túbulo y dentro de la porosidad del esmalte.

A propósito de la concentración de peróxido en el agente blanqueador, Salazar (2009) dice:

---

<sup>29</sup>BARATIERI, L. (2009). *Soluciones Clínicas: Fundamentos y técnicas*. Costa Rica. Editora Livraria. Costa Rica. pp. 91.

La concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> presente en el agente blanqueador y el tiempo de contacto de este producto con el sustrato dentario, son factores que influyen en la difusión de sus componentes a través de los tejidos duros dentales. La concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> presente en los geles blanqueadores utilizados en los procedimientos clínicos de blanqueamiento dental en consultorio varía desde el 30% hasta el 35%, siendo que esta concentración del H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> se considera suficientemente alta para causar alteraciones estructurales en la superficie del esmalte y favorecer la penetración en este tejido<sup>30</sup> (p.527).

### ***Efectos sobre la adhesión***

Siempre se ha tenido la duda sobre los efectos que presente el esmalte dentario al realizar una restauración luego de un blanqueamiento dental, para estos se han realizado pruebas para verificar la resistencia de la adhesividad del esmalte, como el peróxido de hidrogeno, que es un agente muy oxidante donde el oxígeno penetrara en las estructuras dentales, y que al polimerizarlo con composite provoca su hipersaturación, además hay que esperar que los dientes vuelvan a su color natural para poder elegir el color de la composite.

A propósito de la adhesión a la estructura dentaria Joubert (2010) dice:

La presencia de una mayor cantidad de oxígeno dentro de la estructura dentaria afecta la fuerza de adhesión. Esto es debido a que el exceso de oxígeno presente en la estructura dental evitará la polimerización del adhesivo y también generará una capa inhibida mayor, la cual es menos resistente a las fuerzas traccionales y tangenciales adhesivas. Por tal razón no se debe realizar restauraciones adheridas definitivas hasta después de 15 días de haber finalizado el tratamiento. Evidentemente si existe urgencia de tratamiento, deberemos realizarlo con la advertencia previa para el paciente. Probablemente la restauración deba ser remplazada luego de dos semanas<sup>31</sup> (p.255).

---

<sup>30</sup>SALAZAR, A. (2009). *Odontología Estética El arte de la perfección*. Brasil. Editorial Artes Médicas. p. 527.

<sup>31</sup>JOUBERT, R. (2010). *Odontología adhesiva y estética*. Madrid, España. Editorial Ripano. p. 255.

Como bien lo dice Henostroza (2010) dice que “la interferencia en la adhesión a causa del blanqueamiento con perborato de sodio, es mayor que la atribuida al peróxido de carbamida al 37%”<sup>32</sup>(p.5), por lo tanto la disminución de la adhesión puede ocurrir tanto en el esmalte como en la dentina, y se observa cuando una capa de la superficie del esmalte es removida y que se debe de esperar un tiempo de dos semanas entre el clareamiento y el tratamiento restaurador para la estabilización del color.

### ***Efectos sobre el esmalte: reabsorción radicular***

Las altas concentraciones de peróxido de hidrogeno y peróxido de carbamida al 35% en procedimientos de blanqueamientos interno puede llevar a la aparición de reabsorciones radiculares. Esto es debido a una respuesta inflamatoria por difusión del peróxido a través de los túbulos, para evitarlo se aconseja sellar bien la entrada de los conductos y no llevar el agente más allá del límite amelocementario.

### ***Efectos sobre el organismo: toxicidad***

La ingestión accidental es un riesgo que puede suceder, se estima que el paciente puede ingerir un 10% del agente blanqueador lo cual representa a un 0.027% del peróxido de hidrogeno producido por el hígado por lo cual no es considerado tóxicos. Como bien lo dicen Monteiro, Berbert...& Brandão (2009) afirman que “este producto tiene una acción promotora en el desarrollo del cáncer bucal, sin embargo, parece que aisladamente el peróxido de carbamida no tiene

---

<sup>32</sup>HENOSTROZA, G. (2010). *Adhesión en Odontología Restauradora, segunda edición*. España. Editorial Ripano. p. 5.

efecto carcinogénico, necesitando actuar en conjunto con otros factores predisponentes”<sup>33</sup>(p.155).

### **2.2.10. Limitaciones del tratamiento blanqueador**

Como bien lo dice NOCCHI (2008),

- Paciente no colaborador, el éxito del blanqueamiento depende de la correcta aplicación del blanqueador
- Dientes con manchas opacas u oscuras
- Manchas por medicamentos especialmente por tetraciclinas
- Es necesario el uso de barrera con resina y evitar la sensibilidad durante el tratamiento
- Dientes con restauraciones extensas
- Mayor costo
- Pacientes con alergias
- Embarazo y lactancia <sup>34</sup>(p.221).

---

<sup>33</sup>MONTEIRO, C; BERBERT, A... & BRANDÃO, R. (2009). *Accidentes y Complicaciones en el Tratamiento Endodóntico- Soluciones Clínicas*. Sao Paulo. Brasil. Editorial Livraria Santos. p.155.

<sup>34</sup> NOCCHI, E. (2008). *Odontología restauradora: Salud y estética, segunda edición*, Buenos Aires, Editorial médica panamericana. p.221.

## 2.3. Alteraciones en el esmalte

### 2.3.1. Esmalte dental

Según dice Barrancos (2008) “no califica el esmalte como un tejido sino como un material extracelular libre de células que está mineralizado y su dureza es mayor que la de los tejidos calcificados, también es llamado sustancia adamantina. Cubre a manera de casquete la corona anatómica del diente protegiendo a los tejidos subyacentes”<sup>35</sup> (p.261). Es decir que el esmalte es una sustancia protectora que recubre al diente capaz de resistir fracturas y fuerzas de la masticación con un contenido altamente mineralizado constituido por millones de prismas que recorren en todo su espesor.

La dureza del esmalte se debe a su constitución, como bien lo dice Velayos refiere que “es una estructura dura, blanca, compuesta en el 96% por elementos minerales (hidroxiapatita), en el 1-2% por elementos orgánicos (proteínas) y en el 2-3% de agua”<sup>36</sup>(p.112). Gracias a su alto contenido inorgánico hace que este pueda soportar a las fuerzas de la masticación, debido a que la dentina absorbe estas cargas y las distribuye, hace que este órgano dental sea una estructura resistente.

Como bien lo dicen Gómez & Campos (2009), el esmalte es el tejido más duro del organismo debido a que, estructuralmente, está constituido por millones de prismas y varillas muy mineralizadas, y que el esmalte posee una configuración

---

<sup>35</sup>BARRANCO, J. (2008). *Operatoria Dental: Integración Clínica. Cuarta edición*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. p. 261.

<sup>36</sup>VELAYOS, J. (2007). *Anatomía de la cabeza para Odontólogos, Cuarta edición*, Madrid. Editorial Panamericana. p. 112.

especial que le permite absorber golpes o traumas sin quebrarse; su elemento básico es el prima adamantino constituido por cristales de hidroxiapatita

Los prismas del esmalte es el principal componente que ayudan a la resistencia encontrándose entrelazadas en forma de ojo de cerradura por las células formadoras ameloblástica. Ellos describen las características del esmalte las cuales la hacen una estructura única: 1) Embriológicamente deriva del ectodermo a diferencia de los otros tejidos de naturaleza ectomensenquimática, 2) La matriz del esmalte es de naturaleza proteica y no presenta colágeno, 3) Los Cristales de Hidroxiapatita se presenta de mayor tamaño que otros tejidos mineralizados y son susceptibles a la acción de ácidos, 4) Los ameloblastos tras completar la formación del esmalte desaparecen, significa que no hay crecimiento de nueva aposición del esmalte después de la erupción. 5) El esmalte maduro no contiene células por lo que actualmente no es considerada tejido sino como una estructura muy mineralizada acelular y sin inervación. 6) Frente a una enfermedad reacciona con pérdida de sustancia, siendo incapaz de repararse, aunque puede remineralizarse.

El esmalte está en relación directa con el medio bucal, que ejerce función protectora al estar tapizado por una película primaria, pero desaparece al entrar en oclusión y lo cubre la película secundaria de origen salival, y por fuera de esta se forma la placa dental a expensa de microorganismos, a nivel cervical, el espesor del esmalte es mínimo relacionándolo con el cemento pudiendo ser de tres maneras: a) El cemento cubriendo al esmalte, b) El esmalte contacta con el cemento, c) El esmalte y cemento no contactan. El espesor del esmalte disminuye desde el borde cuspideo o incisal hasta la parte cervical.

### **2.3.1.1. Histología del esmalte**

Los dientes están formado por varias capas de tejidos especializados: esmalte, dentina y cemento, siendo el esmalte una capa acelular que cubre la corona del diente, la dentina una estructura formada por túbulos y su composición bioquímica sustenta al esmalte y el cemento un tejido calcificado que cubre la dentina de la raíz del diente, estos tres tejidos duros tienen una matriz orgánica sobre la que se encuentra depositado en material inorgánico. En el esmalte su matriz orgánica es notablemente diferente a la del cemento y dentina que son muy similares entre sí muy parecidas a la del hueso.

La estructura histológica del esmalte está constituida por la unidad estructural básica también llamado prismas del esmalte y las unidades estructurales secundarias.

La unidad estructural del esmalte o prismas es una estructura compuesta por cristales de hidroxiapatita, estos cristales contienen flúor, hierro, estaño y zinc y otros elementos y en desarrollo adoptan la forma de barras y plaquetas, el conjunto de estos prismas forman el esmalte prismático o varillar que constituye la mayor parte de la matriz mineralizada y en la periferia de la corona y en la conexión amelodentinaria se encuentran el esmalte Aprismático o Avarillar.

En el esmalte prismático o varillar encontramos los prismas constituyendo la mayor parte de la matriz mineralizada, los prismas son estructuras longitudinales

de 6µm de espesor en promedio, que se dirigen desde la conexión amelodentinaria hasta la superficie del esmalte<sup>37</sup>(p.292).

Como bien lo dice Roberson (2007), el diámetro de los prismas de esmalte cerca de los márgenes dentinales es alrededor de 4µm y de 8µm cerca de la superficie; esto nos dice que existe una comparación de los primas entre la mayor superficie externa de la corona con la superficie dental.

“Los prismas del esmalte se observan como bandas delgadas o varillas adamantinas irregularmente paralelas en cortes longitudinales, Algunos autores como afirman que el prisma tiene forma de ojo de cerradura antigua porque toman en cuenta tanto la cúpula como la base, permitiendo distinguir dos regiones: la cabeza que es la región más ancha con contorno ovoide encontrándose longitudinalmente paralelo al eje del prisma, y la cola es la región más delgada, encontrándose debajo de la cabeza perpendicular al eje longitudinal, el material orgánico es escaso y se distribuye rodeando la estructura en ojo de cerradura, siendo zonas de menor grado de mineralización y menor contenido de proteínas.

Se ha investigado la sustancia interprismática orgánica y se refiere que la sustancia interprismática puede ser el mayor espacio existente que va orientado de forma hasta donde la cola este en contacto con la cabeza y que los prismas están densamente entrelazados en forma ondulada y se extiende hasta la superficie del diente<sup>38</sup>(p.19).

---

<sup>37</sup>GÓMEZ, M: & CAMPOS, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. México. Editorial Panamericana. p. 292.

<sup>38</sup>Roberson, T. (2007). *Arte y Ciencia de la Odontología Conservadora, Quinta Edición*. España. Editorial Elsevier. p.19.



Como bien lo dice Barrancos (2008) la sustancia interprismática “posee el mismo grado de mineralización de cristales de hidroxiapatita que el cuerpo del prisma”<sup>39</sup> (p.263). Por lo tanto no se puede negar la existencia de esta sustancia interprismática ya que rodea los prismas del esmalte con un menor grado de mineralización.

Los prismas están constituidos por un conjunto de cristales de hidroxiapatita, como bien lo dice Ross & Pawlina “tienen una orientación principalmente paralela al eje mayor de los prismas en la región de la cabeza mientras que en la cola su orientación es más oblicua”<sup>40</sup> (p.258).

Como bien lo dicen Gómez & Campos (2009), conocer sobre la orientación de los prismas es fundamental para su aplicación en la preparación de cavidades, teniendo ángulos agudos hacia la profundidad de los surcos y fosas de caras oclusales, ángulos rectos 90° a nivel de los vértices cuspideos y ángulos obtusos hacia la cara oclusal cuando terminan en la superficie del esmalte al tercio gingival o medio de las caras mesial, distal, vestibular, lingual o palatino.

Los prismas también presentan una zona de entrecruzamiento en los vértices cuspideos denominado esmalte nudoso para la protección interna del esmalte ante la perpendicularidad de los prismas a nivel incisal o cuspideos.

El esmalte aprismático o avarillar es un esmalte adamantino carente de prismas localizada en la superficie externa del esmalte, con un espesor de 30µm está

---

<sup>39</sup>BARRANCO, J. (2008). *Operatoria Dental: Integración Clínica. Cuarta edición*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. p. 263.

<sup>40</sup>ROSS, M. & PAWLINA, W. (2008). *Histología: Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular, quinta edición*. Buenos Aires. Editorial Panamericana p. 258.

presente en todos los dientes primarios y en un 70% en los permanentes, ubicado en mayor proporción en las regiones cervicales y en los surcos y en menor medida en las vertientes de las superficies cuspideas. En este esmalte los cristales de hidroxiapatita se disponen paralelos entre si y perpendicular a la superficie externa.

Las unidades estructurales secundarias del esmalte son aquellas estructuras que se originan a partir de los prismas del esmalte como resultado de varios mecanismos, entre las unidades que surgen del primer mecanismo las estrías de Retzius y los penachos de Linderer, entre las que surgen por segundo, las bandas de Hunter y el esmalte nudoso y las que surgen del tercer mecanismo la conexión amelodentinaria, los husos adamantinos, las periquimatías, las líneas de imbricación de Pickerill y las fisuras o surcos del esmalte.

Las estrías de Retzius son líneas en el esmalte provocada por una breve interrupción o perturbación de la calcificación, aparecen separadas en dirección oblicua a la superficie del esmalte en el límite amelodentinario, excepto en las cúspides.

En cortes transversales aparecen como anillos paralelos a la superficie externa e interna del esmalte, siendo más frecuentes en la zona cervical de la corona, existen estrías fisiológicas y patológicas y la línea neonatal es característica.

Los penachos de Linderer se encuentran en mayor número debajo de superficies que tienen una convexidad más pronunciada, no cruzan todo el esmalte sino un tercio de su grosor y se despliega desde la unión amelodentinaria en forma de

arbusto por lo que son fácilmente observables en cortes transversales, se creen que son debido a cambios bruscos de dirección de prismas.

Las bandas de Hunter son bandas claras y oscuras, que se encuentra en el esmalte constituida por manojos de 6 a 8 prismas paralelos que cambian de dirección y se encuentran en todos los dientes permanentes, y el esmalte nudoso es una zona singular del esmalte prismático que se localiza en las cúspides dentarias y está formado por la interrelación de prismas adamantinos.

Las laminillas son fallas que se extiende desde el limite amelodentinario hasta la superficie del esmalte e incluso puede llegar a penetrar a la dentina, puede deberse a interrupciones de calcificación cuando un prisma no llega a calcificarse totalmente, se clasifica las laminillas en tres tipos distintos: Tipo A, que se encuentran circunscrita al esmalte y no sobrepasan el tercio medio; Tipo B, pueden llegar al CAD y suelen ser más profundas; Tipo C, son zonas sin esmalte ocupadas por restos orgánicos sin saliva y pueden introducirse a la dentina; El tipo A y B se forman antes de la erupción mientras que el tipo C se forman después de la erupción dentaria.

Los Husos son estructuras que se encuentran a nivel del CAD, provocados por la prolongación del esmalte de los conductillos dentinarios que han quedado atrapados al comienzo de la calcificación. Las Periquimatías son formaciones relacionadas con las estrías de Retzius, son más marcadas en los dientes permanentes recién erupcionados y las líneas de Pickerill son surcos pocos profundos que existen en la porción cervical de la corona, no son más que estrías de Retzius observadas desde la superficie del esmalte.

La conexión amelodentinaria (CAD), es una zona de relación entre el esmalte y la dentina constituido por concavidades o fosas pequeñas que dan a una imagen festoneada en los cortes microscópicos, y constituye un nivel estructural decisivo para asegurar la retención firme del esmalte sobre la dentina<sup>41</sup>

### **2.3.1.2. Composición química del esmalte**

Está constituido químicamente por una matriz orgánica (1%), una matriz inorgánica (96%) y agua (3%).

La Matriz Orgánica es el componente más importante de la naturaleza proteica y constituye un sistema complejo de polipéptidos, entre las proteínas presente en la matriz orgánicas en las distintas fases de formación destacan: las amelogeninas que son proteínas del esmalte inmaduro que se encuentran entre los cristales de las sales minerales; las enamelinas que se localizan en la periferia de los cristales formando las proteínas de cubierta; las ameloblastinas se localizan en la superficie del proceso ameloblástico de Tomes en la periferia de los cristales y la tuftelina localizada en la unión amelodentinaria al comienzo del proceso de formación del esmalte.

La Matriz Inorgánica está constituida por sales minerales cálcicas básicamente de fosfato y carbonato, dichas sales se depositan en la matriz del esmalte, dando origen a un proceso de cristalización que transforma la masa mineral en cristales de hidroxiapatita, los iones de flúor en los cristales de hidroxiapatita sustituyen al hidroxilo convirtiéndolo en un cristal de fluorhidroxiapatita, su contenido es debido

---

<sup>41</sup>GÓMEZ, M. & CAMPOS, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. México. Editorial Panamericana. pp.300-306.

a factores biológicos por el contenido de flúor incorporado en el agua y los alimentos y a factores clínicos por uso tópicos como geles, pastas dentales aplicadas sobre la superficie del esmalte.

El Agua lo constituye el 3% del esmalte, su porcentaje es muy escaso y disminuye progresivamente con la edad, se encuentra localizada en la periferia de los cristales constituyendo la capa de hidratación y debajo de ella la capa de iones donde los compuestos son absorbidos y sustituidos.

### **2.3.1.3. Propiedades físicas del esmalte**

Como bien lo dice Roberson (2007) “El esmalte es la sustancia más dura del cuerpo humano” (p.19), la dureza varía en la superficie externa según la localización y disminuye hacia adentro decreciendo desde la superficie libre a la conexión amelodentinaria, las variaciones depende de la orientación y la cantidad de cristales en distintas zonas de los primas. Su elasticidad es muy escasa debido a su dureza por ello es un tejido frágil con tendencia a microfracturas, la dentina es un tejido muy comprensivo que actúa como cojín para el esmalte, la elasticidad es mayor a nivel del cuello y en la periferia de la cabeza de la varilla por el mayor contenido de sustancia orgánica.

A propósito de la translucidez del esmalte Gómez & Campos dicen:

El esmalte es translúcido; su color varía entre blanco-amarillento y un blanco grisáceo, pero este color no es propio del esmalte, sino que depende de las estructuras subyacentes, en especial, de la dentina. En las zonas de mayor espesor tiene una tonalidad grisácea (cúspides) y donde es más delgado (cervical) presenta un color blanco-amarillento. La transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad del

esmalte. A mayor mineralización mayor traslucidez<sup>42</sup> (pp.295-296).

La permeabilidad en el esmalte es escasa, puede actuar como una membrana semipermeable permitiendo la difusión de agua y de algunos iones, Según Avery & Chiego (2007) dicen que “la permeabilidad se debe a varios factores, algunos de los cuales son evidentes cuando nos referimos a las filtraciones alrededor de restauraciones defectuosas y descomposición del diente por caries bucal”<sup>43</sup>(p.104), tras el ejemplo que Avery & Chiego indican que los líquidos y pequeñas partículas pueden penetrar al esmalte intacto y lo hacen por medio de laminillas, penachos y husos.

La radioopacidad es muy alta en el esmalte, siendo la estructura más radiopaca del organismo, se puede verlo fácilmente en las radiografías como un capuchón blanco y las zonas de caries son detectables por la disminución de la radioopacidad.

### **2.3.2. Tipos de alteraciones del esmalte**

Los tipos de alteraciones de la estructura del esmalte dental dependerán del uso del agente blanqueador, la luz, el tiempo y la concentración de peróxido.

Una mínima alteración en cuanto a forma y coloración del diente y en especial en la región frontal puede generar un punto de tensión y desequilibrio de la sonrisa y es reflejada a través del esmalte, la autoestima cumple un papel fundamental,

---

<sup>42</sup>GÓMEZ, M.; CAMPOS, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. México. Editorial Panamericana. p.295-296.

<sup>43</sup>AVERY, J. & CHIEGO, D. (2007) *Principios de Histología y Embriología Bucal con orientación Clínica. Tercera edición*. España. Editorial Elsevier. p.104.

involucra estética y al no satisfacer las expectativas del paciente tienden a provocarse un desequilibrio emocional.

Las alteraciones del esmalte pueden ser de origen genético o ambiental dado a que el ameloblasto es una célula muy sensible a los cambios de su entorno, estos defectos pueden afectar de forma localizada a un solo diente o una pequeña área del esmalte, o generalizada afectando muchas piezas dentales. Como hablaremos de las alteraciones causadas por la aplicación de blanqueamientos entre ellos tenemos la desmineralización, las pigmentaciones en el esmalte, abrasiones, manchas, grietas del esmalte y defectos en la translucidez del esmalte.

### **2.3.2.1. Desmineralización del esmalte**

A propósito de la desmineralización del esmalte, Acta Odontológica Venezolana (2009) dice:

La desmineralización ocurre cuando los ácidos entran en el esmalte, disuelven los cristales de apatita y liberan iones de calcio y fosfato en la saliva lejos de la superficie del diente. Con el tiempo, lleva a la destrucción de la infraestructura del esmalte y la destrucción comienza, viéndose en forma de manchas blancas.

Al examinarse la superficie del esmalte producto de esta desmineralización inicial, se observa que presenta cambios desde el punto de vista estructural, el esmalte adopta un aspecto moteado dado principalmente por el aumento en el tamaño de los poros y el incremento en el tamaño de los espacios interprismáticos; la superficie presenta un aspecto diferente a lo normal, no visible al ojo humano solo mediante microscopia electrónica, es decir, son cambios superficiales iniciales a nivel molecular<sup>44</sup>

El esmalte, está formado por varios prismas uno a lado de otro encontrándose en su interior los cristales de hidroxiapatita recorriendo a lo largo de los prismas del

---

<sup>44</sup>ACTA ODONTOLÓGICA VENEZOLANA (2009). Usos y efectos del fosfato de calcio amorfo en la odontología restauradora. Recuperado de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/3/art24.asp>.

esmalte, es importante la orientación de los prismas y la forma de los cristales porque es ahí donde se va a producir el ataque de ácidos y la primera desmineralización de la superficie dentaria para avanzar hacia la profundidad, debido a esto el esmalte es vulnerable a la desmineralización, y su resistencia está condicionada por su permeabilidad y por la velocidad de disolución de los cristales y componentes, las erosiones y abrasiones existentes pueden contribuir a facilitar este proceso.

Estas áreas desmineralizadas se localizan en los bordes irregulares que originan sustancias acidas orgánicas e inorgánicas. Dichas sustancias están presentes en alimentos, bebidas y productos con Ph muy ácido, la abrasión es una lesión de bordes regulares y pulida causada por una acción mecánica o fricción.

Como bien lo dice Sánchez (Enero 2010), clínicamente se identifica como una zona blanquecina, yesosa, con pérdida de translucidez que puede afectar uno o varios dientes, microscópicamente se presenta 4 áreas identificables: La zona translúcida donde es notable la remoción de esmalte, en la que se ve el esmalte poroso; la zona oscura que al ser observada se ve oscuro; el cuerpo de la lesión es el área más grande puede sentir distintos grados de porosidad y la zona superficial es la que menos minerales se ha perdido <sup>45</sup> (Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od101g.pdf>).

---

<sup>45</sup>SANCHEZ, C. (Enero, 2010). *Desmineralización y remineralización*. revista ADM vol. LXVII. N° 1. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od101g.pdf>.



### 2.3.2.2. Pigmentaciones en el esmalte

Las pigmentaciones del esmalte son sustancias cromóforas que se adhieren a la película adquirida del esmalte, esta se puede presentar por distintas causas, externamente e internamente que se puede dar por traumatismos. Por eso es importante conocer su origen para poder realizar un correcto diagnóstico y así realizar los protocolos debidos, ya que dependerá del tipo de mancha, la duración, si es congénita, por defectos o una lesión traumática.

Como bien lo dice Barranco (2008) “Estas alteraciones pueden ser provocadas por la incorporación de sustancias de alto contenido cromático a la placa bacteriana o a la película mucoproteica adherida a la superficie bacteriana y también pueden ser secundarias a reacciones químicas”<sup>46</sup>(p263).

Existen dos tipos de pigmentaciones, las pigmentaciones extrínsecas y las pigmentaciones intrínsecas.

Las pigmentaciones extrínsecas son de origen externo, que se adhieren a la película adquirida, por el consumo de sustancias con alto contenido cromático, también puede ser secundarias a reacciones químicas. Estas pigmentaciones son fácilmente eliminables con técnicas de higiene profesional, ya que son más superficiales y responden mejor al blanqueo externo.

Estas pigmentaciones se pueden encontrar adherida a la placa bacteriana como manchas amarillentas, verdes y anaranjadas, todas estas coloraciones se encuentran en personas con escasa higiene bucal, las manchas marrones o

---

<sup>46</sup>BARRANCO, J. (2008). Operatoria Dental: Integración Clínica. Cuarta edición. Buenos Aires- Argentina. Editorial Médica Panamericana, p. 263.

negras que se encuentran a nivel gingival de las caras libres y proximales son provocadas por los cromógenos que tienen afinidad con la mucina adherida al diente.

A propósito de las manchas extrínsecas Lanata (2008) dice:

Hay una gran variación en el índice y la cantidad de acumulación de manchas extrínsecas de un individuo a otro, y éstas se ven favorecidas por la presencia de defectos en las estructuras dentarias, como rugosidad superficial (periquematis), porosidad intrínseca, presencia de grietas, resquebrajaduras, surcos profundos y depresiones localizadas<sup>47</sup>(p.360).

Entre los factores etiológicos principales de las pigmentaciones extrínsecas están: los alimentos y bebidas con un alto contenido de colorantes como té negro, vino tinto, colas que causan tinciones tenaces severas generalmente manchas marrones; manchas por masticar tabaco penetran con frecuencia en esmalte produciendo tinciones más profundas marrones y negras; productos químicos como la clorhexidina, presentes en enjuagues responsables de coloraciones pardas.

A propósito de la pigmentación dental, Nageswar (2011) dice:

La pigmentación es el resultado del cambio en la forma estructural o la composición de los tejidos dentales. Son manchas dentro del esmalte y dentina causadas por la deposición o la incorporación de sustancias dentro de estas estructuras, tales como manchas de tetraciclinas, dentinogénesis imperfecta y fluorosis por los productos liberados en los túbulos dentinarios durante la enfermedad, trauma o pigmentación proveniente de los medicamentos y de los materiales usados en la odontología restauradora<sup>48</sup>(p.308).

---

<sup>47</sup>LANATA, E. (2008). *Atlas de Operatoria Dental*. Buenos Aires. Editorial AlfaOmega. p.360.

<sup>48</sup>NAGESWAR, R. (2011). *Endodoncia Avanzada*. Venezuela. Editorial Amolca. p.308.

La mayoría de las manchas afectan al esmalte y dentina y son difíciles de eliminar por vía externa, se presentan de forma localizada o generalizada, en cuanto a su origen pueden ser pre eruptivas donde el diente irrumpe en la cavidad oral ya afectada por la discromía y se produce durante la odontogénesis, como la dentinogénesis imperfecta, la fluorosis y las manchas por el uso indebido de tetraciclinas; y las post eruptivas que son aquellas en las que se determina la presencia de hemoglobina en la cámara pulpar debido a un trauma o iatrogenia por consecuencia inducen a necrosis pulpares.

### **2.3.2.3. Erosión dental**

Como bien lo dice Dawson (2009) define la erosión del esmalte como “la pérdida de la superficie del diente debido a la acción química o electroquímica ante la presencia continua de agentes desmineralizante especialmente en ácidos que no involucran la presencia de bacterias”<sup>49</sup>(p.19); Según Garone & Abreu (2010) lo describen como una “consecuencia de un proceso químico de disolución de la porción mineralizada del esmalte”<sup>50</sup> (p.47), este proceso lo desencadena principalmente los ácidos de origen no bacteriano es decir que excluye la acción bacteriana y es debido a la acción química de ácidos y quelantes responsables del proceso de desmineralización alterando la superficie dental mediante la remoción de minerales. La superficie se debilita y se torna susceptible a los desgastes mecánicos que provoca el cepillado y por la fricción de algunos alimentos. Su etiología se debe a factores extrínsecos e intrínsecos.

---

<sup>49</sup>DAWSON, P. (2009). *Oclusión Funcional: diseño de la sonrisa a partir del ATM*. Venezuela. Editorial Amolca. p.19.

<sup>50</sup>GARONE, W. & Abreu, V. (2010). *Lesiones No Cariosas: El Nuevo Desafío de la Odontología*. Sao Paulo-Brasil. Editorial Santos. p.47.

Entre los factores extrínsecos, cualquier alimento o líquido con un pH menor de 5,5 puede desmineralizar los dientes, entre ellos tenemos los ácidos exógenos que existen en los vapores de los trabajadores de industrias químicas y en la cloración de agua de las piletas de los nadadores; los medicamentos como el uso de tabletas masticables de vitamina, el continuo uso del ácido acetilsalicílico en aquellos que tienen el hábito de masticar el comprimido y medicamentos que disminuyen la cantidad de saliva imposibilitando la remineralización: diuréticos, antidepressivos y antihistamínicos; Los dietéticos es un factor importante ya que una dieta ácida ayuda a la disolución del esmalte, entre ellas están las bebidas Coca-Cola, jugos naturales, frutas cítricas, bebidas deportivas.

El esmalte está compuesto de 87% de sustancia inorgánica y es rápidamente disuelto en medio ácido el grado de acidez se suma del consumo de ácidos orgánicos, como el ácido cítricos, vinagres, vino, la cerveza es la bebida menos erosiva con un 4,3 el cual no produce daño al diente.

Los factores intrínsecos pueden ser voluntarios e involuntarios, y es la pérdida del esmalte en las superficies palatinas de los dientes anterosuperiores. Los involuntarios son debido a reflujos gástricos, y el esmalte queda expuesto a su disolución por acción del ácido clorhídrico y la pepsina en consecuencia el ácido desmineraliza las zonas del esmalte donde primero contacta. Los factores voluntarios aparecen por problemas alimenticios, la bulimia y la anorexia con mayor incidencia en las mujeres jóvenes presentando alteraciones en las glándulas salivales, xerostomía y como consecuencia erosión en el esmalte dentario.

A propósito de la erosión, Cuniberti & Rossi (2009) dicen:

La erosión posee una superficie defectuosa suave, de aspecto ligeramente rugoso y opaco.

Posee la forma de una superficie aplanada como lo demuestra su perfil en impresiones con compuestos elásticos.

El esmalte se ve liso, opaco, sin decoloración, con periquematias ausentes y la matriz inorgánica desmineralizada

En la dentina los ácidos débiles actúan sobre el tejido intertubular y los ácidos fuertes atacan la zona peritubular; consecuentemente quedan aberturas en forma de embudo.

Si se analizan otras caras del diente, ante la presencia del ácido las cúspides dentarias pueden aparecer erosionadas en forma de copa o cúspide invertida o redondeada y donde existen restauraciones se presentan por encima de la estructura dentaria que la rodea dando la sensación de que emergieran sobre el diente<sup>51</sup>(pp.22-25).

#### **2.3.2.4. Grietas en el esmalte**

Como bien lo dice Andreasen (2010) define la infracción del esmalte como “una fractura incompleta (grieta) del esmalte sin pérdida de sustancia dental”<sup>52</sup>(p.280), las grietas se presentan como líneas que hienden el esmalte, son muy comunes aparecen con o sin pérdida de sustancia dental dentro de la sustancia adamantina las cuales no cruza la unión dentina-esmalte, a menudo son pasados por alto si se emplea una luz directa, pero se visualiza fácilmente si se dirige el rayo de luz desde el borde incisal perpendicular al eje largo del diente. El origen de las grietas es multicasual, puede ser por una agresión mecánica o térmica, esto se debe a la diferencia en la rigidez del esmalte y la dentina.

---

<sup>51</sup>CUNIBERTI, N. & Rossi, G. (2009). *Lesiones Cervicales no Cariosas: La lesión dental del futuro*. Buenos Aires-Argentina. Editorial Médica Panamericana. pp. 22-25.

<sup>52</sup>ANDREASEN, J. (2010). *Texto y Atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales*. Cuarta edición. Venezuela. Editorial Amolca. p. 280.

A propósito de las grietas en el esmalte, Barranco (2008) dice:

Los hallazgos más importantes con la técnica de precipitación son:

- Las grietas verticales son más comunes (más del 50% de los dientes estudiados las tienen)
- Normalmente se ven pocas grietas horizontales y oblicuas
- No hay diferencia significativa con respecto a la prevalencia y ubicación de las grietas
- Las grietas más notables (es decir, las visibles con la luz normal del consultorio) se encuentran en los incisivos centrales<sup>53</sup>(p.265).

En el blanqueamiento dental se quitan las manchas y los residuos, dejando el esmalte de las grietas abiertas y expuestas. Algunas de las grietas son rápidamente remineralizadas con la saliva, mientras que otros se llenan de nuevo con los restos orgánicos.

Como bien lo dice Torabinejad & Walton (2010) “el blanqueo puede incrementar la fragilidad de la estructura dental coronal, especialmente cuando se aplica calor. Supuestamente, esto se debe a la desecación o a una alteración de las propiedades fisicoquímicas de la dentina y el esmalte”<sup>54</sup>(p.401).

Los dientes sometidos a blanqueamiento dentario con o sin el uso de la luz, presenta una leve disminución de resistencia en la estructura del esmalte, de un modo poco son los casos de fractura dental provenientes de un blanqueamiento, mientras tanto, la pérdida de estructura dental es un factor predisponente.

---

<sup>53</sup>BARRANCO, J. (2008). *Operatoria Dental: Integración Clínica. Cuarta edición*. Buenos Aires- Argentina. Editorial Médica Panamericana. p. 265.

<sup>54</sup>TORABINEJAD, M. & WALTON, R. (2010). *Endodoncia principios y práctica*. España. Elsevier. p.401.

### **2.3.2.5. Traslucidez y opacidad del esmalte**

Como bien lo dice Gómez & Campos (2009) “La transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad del esmalte. A mayor mineralización mayor translucidez”<sup>55</sup>(p.295).

El color del esmalte varía dependiendo su espesura y el grado de mineralización cuanto más mineralizado más traslúcido se muestra, quiere decir que si el grado de mineralización disminuye se ve reflejada mediante la translucidez del esmalte. Un menor grado de translucidez se ve reflejada por la opacidad del esmalte.

### **2.3.2.6. Rugosidad del esmalte**

A propósito de la rugosidad del esmalte, Minouz & René (2009) dicen:

Varios estudios han revelado ausencia de cambios micro morfológicos significativos asociados al proceso de blanqueamiento empleando peróxido de carbamida al 10%, peróxido de carbamida al 20%, e incluso peróxido de hidrógeno al 35%.

Sin embargo, otros estudios han descrito alteraciones morfológicas leves de la superficie del esmalte después del blanqueamiento dental con peróxido de carbamida al 10% o peróxido de hidrógeno al 35%. Entre los defectos advertidos se encontraban alteración de la rugosidad de la superficie y grietas más profundas, así como aumento discreto y no uniforme de la superficie<sup>56</sup>.

La rugosidad del esmalte después del proceso de blanqueamiento, con concentraciones mayores de 35%, evidencia la relación con el mecanismo de acción y su concentración, como es un agente oxidante este actúa perdiendo

---

<sup>55</sup>GÓMEZ, M.; CAMPOS, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. México. Editorial Panamericana. p. 295.

<sup>56</sup>MINOUZ, M. & RENÉ, S.(2009). *Blanqueamiento en dientes vitales*. ELSEVIER: vol. 22, recuperado de <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/9/9v22n08a13151833pdf001.pdf>.

minerales de la matriz del esmalte en el momento de la saturación todo este proceso lleva al aumento de la rugosidades en la superficie del esmalte.



## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. MÉTODOS

##### 3.1.1. METODOLOGÍA BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

**Bibliográfica.-** porque para fundamentar la investigación se acudió a fuentes como: libros, revistas, y páginas de internet que fueron el soporte para desarrollar el Marco Teórico.

**De campo.-** porque la investigación se la llevó a cabo en los pacientes que ya se les realizaron blanqueamientos dentales y los estudiantes que realizaron los tratamientos en la Universidad “San Gregorio de Portoviejo”, realizando encuestas y observando clínicamente a los pacientes.

##### 3.1.2. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.

**EXPLORATORIO:** porque se realizó una exploración de las alteraciones del esmalte dental por el tratamiento de blanqueamiento.

**DESCRIPTIVO:** porque se realizó la descripción de las alteraciones presentes en el esmalte dentario en los pacientes que han recibido tratamiento de blanqueamiento dental.

**ANALÍTICO:** porque se analizó la incidencia de los tratamientos de blanqueamiento dental en las alteraciones de en la estructura del esmalte dentario.

**SINTÉTICO:** porque toda la información recolectada se basó en los objetivos propuestos.

**PROPOSITIVO:** Ya que la investigación finalizó con una propuesta para solucionar el problema existente.

### **3.1.3. TÉCNICAS**

**Encuesta:** Estuvo dirigida a los estudiantes y pacientes que fueron atendidos en las clínicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

**Observación:** Se observó el estado del esmalte dental de los pacientes que fueron atendidos en las clínicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

### **3.1.4. INSTRUMENTOS**

Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación fueron:

- Formulario de encuestas dirigida a los pacientes y estudiantes.
- Fichas de observación a los pacientes.

### **3.1.5. RECURSOS**

#### **3.1.5.1. TALENTO HUMANO**

- Investigadores
- Tutor de tesis
- Pacientes que recibieron tratamiento de blanqueamiento dental
- Estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad “San Gregorio de Portoviejo”.

#### **3.1.6. MATERIALES**

- Textos relacionados al tema de investigación
- Fotocopias
- Encuadernación
- Materiales de oficina
- Suministros de impresión
- Instrumental de diagnóstico
- Guantes
- Mascarillas

- Viáticos

### **3.1.6.1. TECNOLÓGICOS**

- Computadora
- Internet
- Adquisición de software
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Pen drive
- Teléfono celular

### **3.1.6.2. ECONÓMICOS**

La investigación tuvo un costo aproximado de \$2,094.00

### **3.1.7. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.1.7.1. POBLACIÓN**

La población estuvo constituida por 100 pacientes que recibieron tratamiento de blanqueamiento dental en la Carrera de Odontología de la “Universidad San Gregorio de Portoviejo” y 64 estudiantes de la misma carrera que realizaron el procedimiento.

### **3.1.7.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

La muestra la constituyo 100 pacientes y 64 estudiantes.

### **3.1.7.3. TIPO DE MUESTRA**

El tipo de muestra que se utilizó para la investigación fue probabilístico al azar.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

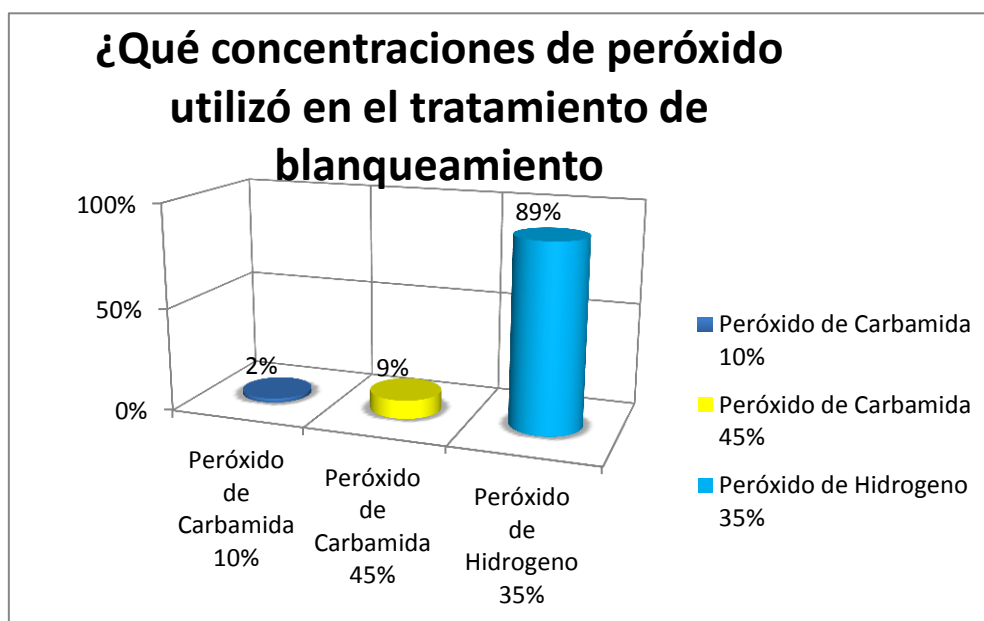
4.1.1. Encuestas realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

##### 1. ¿QUÉ CONCENTRACIONES DE PERÓXIDO UTILIZÓ EN EL TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO?

CUADRO # 1

¿Qué concentraciones de peróxido utilizó en el tratamiento de blanqueamiento?	Frecuencia	%
Peróxido de Carbamida 10%	1	2%
Peróxido de Carbamida 45%	6	9%
Peróxido de Hidrógeno 35%	57	89%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

GRÁFICO # 1



Fuente:

Encuesta realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad "San Gregorio de Portoviejo

Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico N° 1 sobre, que concentraciones de peróxido utilizó en el tratamiento de blanqueamiento, el 57 de ellos corresponde a un 89% respondió que utilizaron el peróxido de hidrogeno al 35%, 6 estudiantes que corresponde al 9% respondió que utilizaron el peróxido de carbamida al 45% y 1 estudiante que equivale al 2% respondió que utilizo el peróxido de carbamida al 10%.

Frente a esta información el autor BARATIERI.L (2009)

En su libro Soluciones Clínicas: Fundamentos y Técnicas. Manifiesta que

**“Según estudios in vitro, los agentes blanqueadores de baja concentración (peróxido de carbamida al 10%) alteran la estructura del esmalte, aunque de manera clínicamente insignificante. Estudios in vivo confirman esa conclusiones y responsabiliza a la saliva, con su efecto tapón, por la remineralización de la superficie del esmalte atacada por el agente blanqueador, capaz de revertir su efecto.**

**Agentes blanqueadores de alta concentración (peróxido de hidrógeno al 35%), promueven daños aún mayores en la superficie del esmalte, aunque posibles de recuperación” (p.31).**

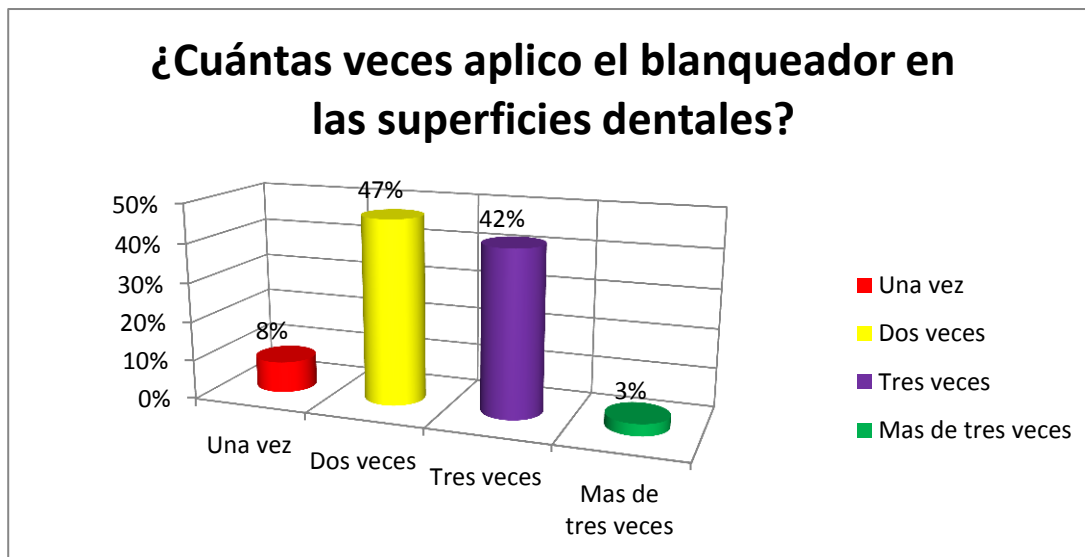
Frente a esta información los resultados que se obtienen es que los estudiantes que realizaron el blanqueamiento utilizaron en un mayor porcentaje el peróxido de hidrogeno al 35%, cabe recalcar que es una concentración alta, pero tiene posibilidad de recuperación ante las alteraciones del esmalte.

## 2. ¿CUÁNTAS VECES APLICÓ EL BLANQUEADOR EN LAS SUPERFICIES DENTALES?

CUADRO #2

¿Cuántas veces aplicó el blanqueador en las superficies dentales?	Frecuencia	%
Una vez	5	8%
Dos veces	30	47%
Tres veces	27	42%
Más de tres veces	2	3%
TOTAL	64	100%

GRÁFICO # 2



Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico N° 2 sobre cuántas veces aplicó el blanqueador en las superficies dentales, 30 estudiantes que corresponde al 47% respondieron que aplicaban el blanqueador sobre la superficie del esmalte dos veces, 27 estudiantes que corresponde al 42% respondieron que aplicaron 3 veces, 5 estudiantes que corresponde al 8% respondieron que aplicaron una vez, y que 2



estudiantes que corresponde al 3% respondieron que solo aplicaron el blanqueador más de tres veces sobre la superficie del esmalte.

Frente a esta información, el autor NOCCHI, E. (2008).

En su libro de Odontología Restauradora: Salud y Estética manifiesta que:

**“El uso del peróxido de hidrogeno al 3% y al 9%, deben emplearse en una o dos aplicaciones diaria de 30 minutos” (p. 22).**

MAGGIONI, ATTANASIO & SCARPELLI (2010) en su libro de Láser en Odontología dice que:

**“El gel preparado es aplicado de forma uniforme sobre la superficie dentaria formando una capa de 3mm” (p.27).**

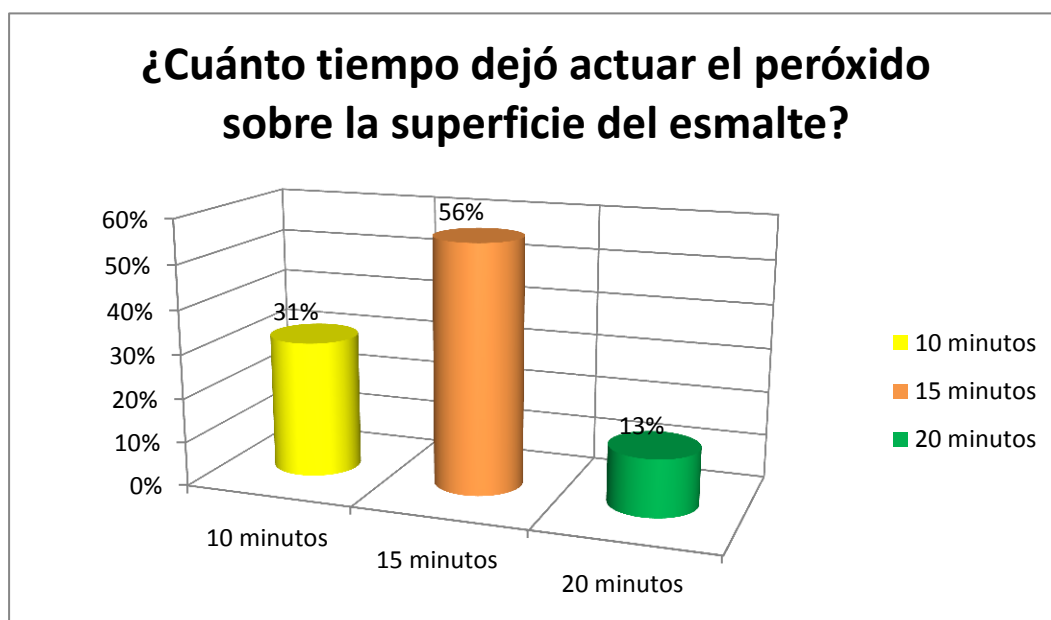
Relacionando las citas con los resultados que presenta el gráfico se observó que en un 45% de los estudiantes aplico 3 o más veces el agente blanqueador dando esto aumentar la posibilidad que se presenten cambios significativos en el esmalte.

### 3. ¿CUÁNTO TIEMPO DEJÓ ACTUAR EL PERÓXIDO SOBRE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE?

CUADRO # 3

¿Cuánto tiempo dejó actuar el peróxido sobre la superficie del esmalte?	Frecuencia	%
10 minutos	20	31%
15 minutos	36	56%
20 minutos	8	13%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

GRÁFICO # 3



Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico N° 3 determina el tiempo que dejó actuar el peróxido de hidrógeno sobre la superficie del esmalte, 36 estudiantes que corresponde al 56% respondieron que dejaron actuar 15 minutos, 20 estudiantes que corresponde al

31% respondieron que dejaron actuar durante 10 minutos, y 8 estudiantes que corresponde al 13% respondieron que dejaron actuar durante 20 minutos.

Frente a esta información, el autor NOCCHI, E. (2008).

En su libro de Odontología Restauradora: Salud y Estética manifiesta que:

**“Una vez aplicado el blanqueador sobre los dientes este deberá permanecer durante 15 minutos con tiempos de activación de 20 segundos por cada diente, en caso de no utilizar fuentes de luz se espera hasta que aparezcan burbujas de aire en el interior del gel, estas burbujas de oxígeno generadas se eliminan y logran un mayor contacto del gel con el diente. Transcurrido los 15 minutos se elimina por medio de aspiración del gel” (p.27).**

Frente a esta información los resultados que se obtienen es que los estudiantes que realizaron el blanqueamiento, utilizaron en su gran mayoría el tiempo correcto que se debe actuar el peróxido sobre las superficies dentales que es de 15 minutos con un porcentaje de 56%.

#### 4. ¿CUÁNTAS VECES APLICÓ LA LUZ HALÓGENA POR CADA DIENTE?

CUADRO # 4

Cuántas veces aplicó la luz halógena por cada diente	Frecuencia	%
Una vez	22	34%
Dos veces	31	49%
Más de tres veces	9	14%
No aplico luz	2	3%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

GRÁFICO #4



Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico nº 4 determina las veces que se aplicó la luz halógena por cada diente en la que el 49% de los estudiantes respondieron que aplicaron la luz dos veces, el 34% de los estudiantes respondieron que aplicaron la luz una vez, el 14% de los estudiantes respondieron que aplicaron la luz más de tres veces, y el 3% de los estudiantes no aplicó la luz.

El autor TORABINEJAD, M & WALTON (2010): En su libro de Endodoncia: Principios y Práctica:

**“El blanqueo puede incrementar la fragilidad de la estructura dental coronal, especialmente cuando se aplica calor. Supuestamente, esto se debe a la desecación o a una alteración de las propiedades fisicoquímicas de la dentina y el esmalte” (p.52).**

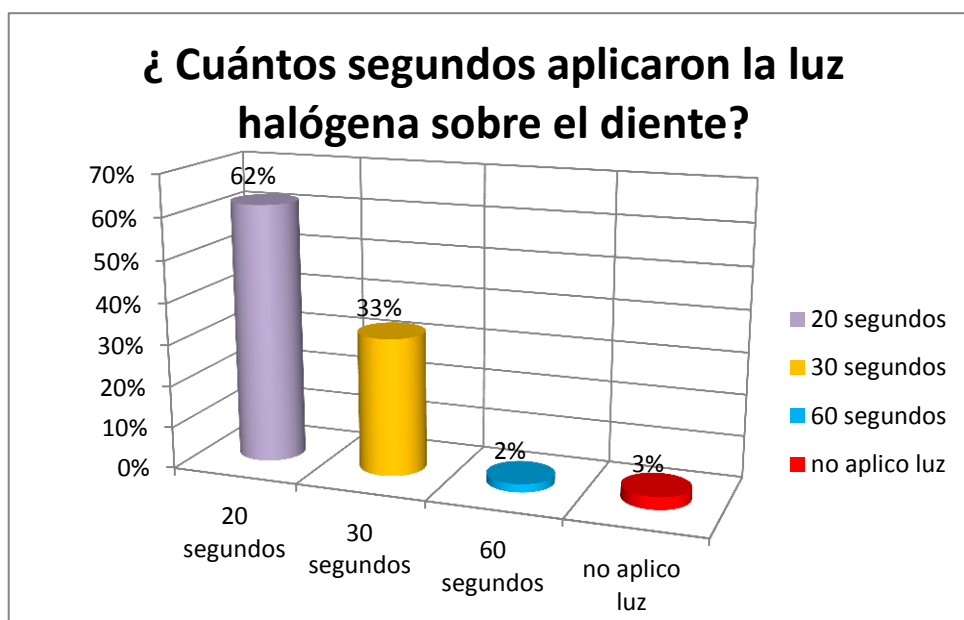
Frente a esta información y en relación con los resultados que se obtienen es que los estudiantes que realizaron el blanqueamiento aplicaron la luz halógena en su mayoría dos veces con un porcentaje de 49%, cabe recalcar que la luz solo es para acelerar el proceso de blanqueamiento, es muy efectiva pero si se sobrepasa podría provocar una modificación en la estructura del esmalte. El 3% no utilizó la luz, esto podría favorecer mucho para descartar problemas en la superficie del esmalte por la presencia de la luz.

## 5. ¿CUÁNTOS SEGUNDOS APLICARÓN LA LUZ HALÓGENA SOBRE EL DIENTE?

CUADRO # 5

¿Cuántos segundos aplicaron la luz halógena sobre el diente?	Frecuencia	%
20 segundos	40	62%
30 segundos	21	33%
60 segundos	1	2%
No aplicó luz	2	3%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

GRÁFICO #5



Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico N° 5 determina que 40 de los alumnos aplicaron 20 segundos la luz halógena sobre cada diente, que corresponde a un 62%, 21 alumnos que corresponde al 33%, aplicaron la luz por 30 segundos, 1 alumnos que corresponde al 2% aplicó la luz por 60 segundos, y 2 alumnos que corresponde al 3% no aplicó luz sobre las superficies dentales.

NOCCHI, E. (2008)

En su libro de Odontología Restauradora: Salud y Estética. Manifiesta que

**“Una vez aplicado el blanqueador sobre los dientes este deberá permanecer durante 15 minutos con tiempos de activación de 20 segundos por cada diente, en caso de no utilizar fuentes de luz se espera hasta que aparezca burbujas de aire en el interior del gel, estas burbujas de oxígeno generadas se eliminan y logran un mayor contacto del gel con el diente. Transcurrido los 15 minutos se elimina por medio de aspiración del gel” (p. 27).**

Frente a esta información los resultados que se obtienen es que la mayoría de los estudiantes, utilizaron la luz por cada diente por 20 segundos, que es lo indicado por muchos autores, en cuanto a la relación con el cuadro anterior, en conclusión los estudiantes aplicaron la luz dos veces por activación de 20 segundos.

## 4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS Y FICHAS DE OBSERVACIÓN DE LOS PACIENTES

### 4.2.1. Encuestas realizadas a los pacientes que fueron atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

#### 1. ¿HACE QUÉ TIEMPO SE REALIZÓ EL BLANQUEAMIENTO DENTAL?

CUADRO # 6

1 ¿Hace qué tiempo se realizó el blanqueamiento dental?	Frecuencia	%
6 MESES	23	23%
1 AÑO	59	59%
2 AÑOS	18	18%
NO ME ACUERDO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

GRÁFICO #6



Fuente: Encuesta realizadas a los pacientes atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico N° 6 determina que 59 pacientes que equivale al 59% señalaron que se realizaron el blanqueamiento hace un año, 23 pacientes que equivale al 23% señalaron que se realizaron el blanqueamiento hace 6 meses, 18 pacientes que equivale al 18% señalaron que se realizaron el blanqueamiento hace 2 años, y el 0% no se acuerda.

JOUBERT, R. (2010).

En su libro de Odontología adhesiva y estética, refiere:

**“Se ha demostrado que es un rango muy variado pudiendo estar entre 1 y 6 años; esto dependerá del grado de oscurecimiento, tiempo de uso y número de sesiones utilizadas. Deberíamos señalar que parecería ser que los blanqueamientos con lámparas regresan más rápido que los de estimulación química” (p. 28).**

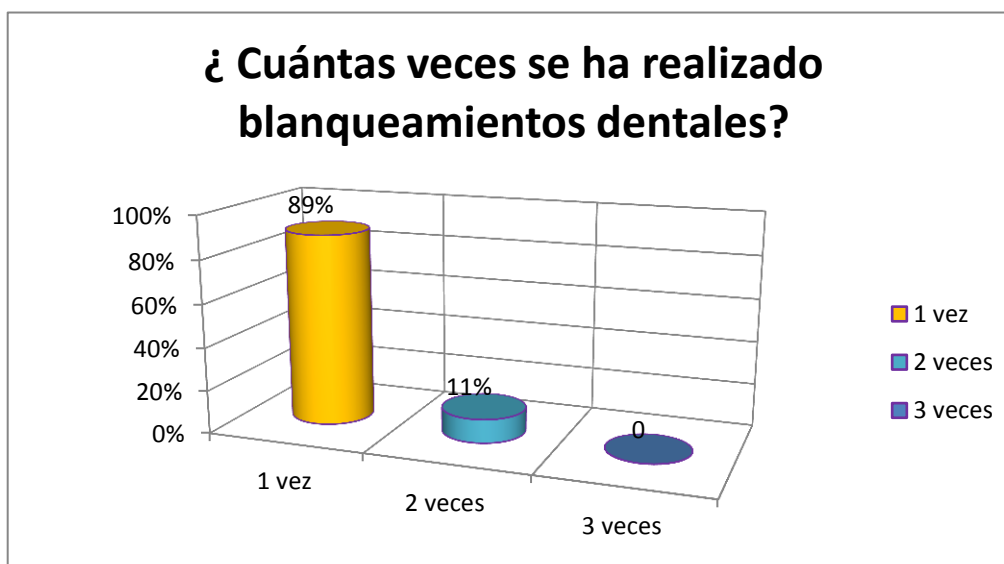
De acuerdo a la cita descrita y en relación con el graficcuadro, el 59% de los pacientes se hizo el blanqueamiento hace un año, tiempo en la que aún debe existir la permanencia del efecto del blanqueamiento dependiendo del cumplimiento del paciente sobre las recomendaciones dadas por el odontólogo.

## 2. ¿CUÁNTAS VECES SE HA REALIZADO BLANQUEAMIENTOS DENTALES?

CUADRO # 7

¿Cuántas veces se ha realizado blanqueamientos dentales?	Frecuencia	%
1 VEZ	89	89%
2 VECES	11	11%
3 VECES	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

GRÁFICO #7



Fuente: Encuesta realizadas a los pacientes atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico N° 7 determina que el 89 pacientes que equivale al 89% se realizaron blanqueamiento una sola vez, 11 pacientes que equivale al 11% se realizaron blanqueamiento dos veces, y ningún paciente se realizó 3 veces el blanqueamiento dental.

LANATA, E. (2008).

En su libro de Atlas de operatoria dental refiere que:

**“La duración del tratamiento blanqueador depende de la etiología de la alteración del color y de factores externos, como hábitos de higiene. El paciente debe tener conocimiento de que podrían precisarse retoques del tratamiento con el tiempo” (p. 28).**

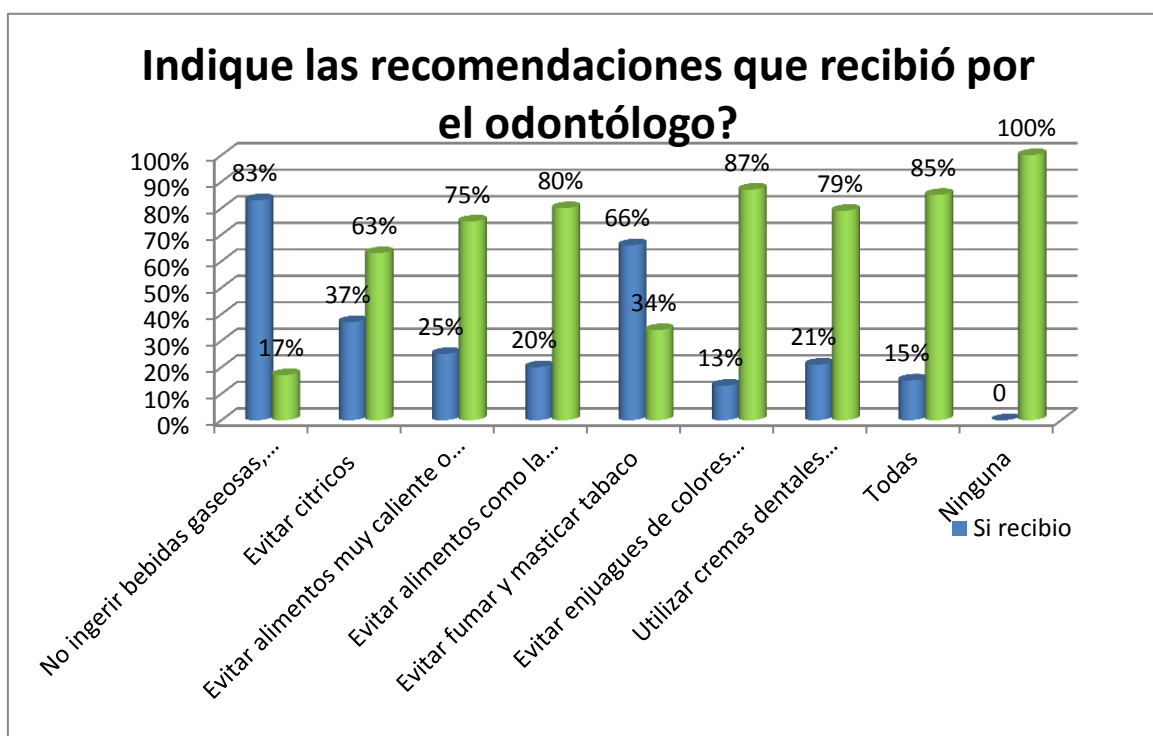
Frente a esta información destaca que la mayoría siendo un 89% se realizaron un vez el blanqueamiento dental, y que el 11% dos veces al año, pudiendo ser la causa de regreso las pigmentaciones ya que no siguió las recomendaciones dadas, lo ideal es programar un mantenimiento con el odontólogo, u optar otro procedimiento para satisfacer al paciente.

3. ¿INDIQUE LAS RECOMENDACIONES QUE RECIBIÓ POR EL ODONTÓLOGO?

CUADRO # 8

¿Indique las recomendaciones que recibió por el odontólogo?	Si recibió	%	No recibió	%	TOTAL
No ingerir bebidas gaseosas, café, té o vino tinto	83	83%	17	17%	100
Evitar los cítricos como el limón, la naranja	37	37%	63	63%	100
Evitar comidas y bebidas muy calientes o frías	25	25%	75	75%	100
Evitar alimentos como la zanahoria, la remolacha	20	20%	80	80%	100
Evitar fumar y masticar tabaco	66	66%	34	34%	100
Evitar enjuagues de colores fuertes	13	13%	87	87%	100
Utilizar cremas dentales blanqueadoras	21	21%	79	79%	100
Todas	15	15%	85	85%	100
Ninguna	0	0%	100	100%	100

GRÁFICO # 8



Fuente: Encuesta realizadas a los pacientes atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"

Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico N° 8 determina las recomendaciones dadas por el odontólogo, en la que 83 pacientes que corresponde al 83% respondieron que le recomendaron no ingerir bebidas gaseosas, café, té ni colas, el 66% le recomendaron evitar fumar y masticar tabaco, el 37% le recomendaron que evitara los cítricos, el 25% que evitara los alimentos muy calientes o frías, el 21% que utilizara cremas dentales blanqueadoras, el 20% que evitara los alimentos como la zanahoria y la remolacha, el 15% recibió todas las recomendaciones, y el 13% le recomendaron que evitara enjuagues con colores muy fuertes y el 0% ninguna recomendación.

BARATIERI, L. (2010).

En su libro de Soluciones clínicas: Fundamentos y técnicas. Manifiesta que:

**“Durante el tratamiento blanqueador se recomienda que se reduzca la ingestión de café, vino tinto, bebidas gaseosas a base de cola, así como alimentos de alto potencial colorante y cigarro. Con el uso de agentes blanqueadores la permeabilidad dental aumenta, dejando los dientes más susceptibles a las manchas” (pp. 14-15).**

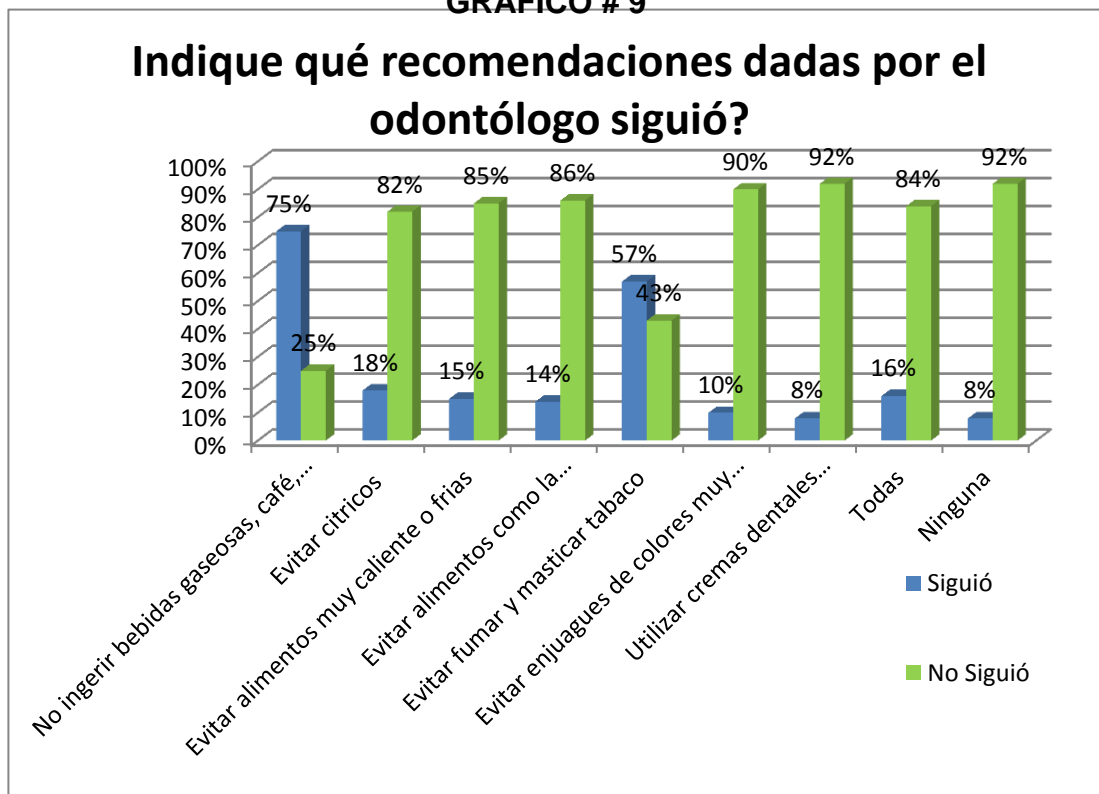
De acuerdo a esta cita y con relación al gráfico, los pacientes recibieron información en mayor porcentaje referente a las bebidas como: café, té, colas, y evitar el consumo de tabaco, lo que permite proteger el efecto positivo del tratamiento.

**4. ¿INDIQUE QUÉ RECOMENDACIONES DADAS POR EL ODONTÓLOGO SIGUIÓ?**

**CUADRO N # 9**

¿Indique qué recomendaciones dadas por el odontólogo siguió?	Siguió	%	No siguió	%	TOTAL
No ingerir bebidas gaseosas, café, té o vino tinto	75	75%	25	25%	100%
Evitar los cítricos como el limón, la naranja	18	18%	82	82%	100%
Evitar comidas y bebidas muy calientes o frías	15	15%	85	85%	100%
Evitar alimentos como la zanahoria, la remolacha	14	14%	86	86%	100%
Evitar fumar y masticar tabaco	57	57%	43	43%	100%
Evitar enjuagues de colores fuertes	10	10%	90	90%	100%
Utilizar cremas dentales blanqueadoras	8	8%	92	92%	100%
Todas	16	16%	84	84%	100%
Ninguna	8	8%	92	92%	100%

**GRÁFICO # 9**



Fuente: Encuesta realizadas a los pacientes atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad "San Gregorio de Portoviejo"  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico N° 9 determina las recomendaciones que siguieron los pacientes, en la que 75 pacientes que corresponde al 75% respondieron que siguió la recomendación de no ingerir bebidas gaseosas, café, té ni colas, el 57% siguió la recomendación de evitar el consumo de tabaco, el 18% evito los cítricos, el 16% siguió todas las recomendaciones, el 15% siguió la recomendación de evitar alimentos muy calientes y frías, el 14% siguió la recomendación de evitar alimentos como la zanahoria, el 10% evito los enjuagues de colores muy fuertes, el 8% siguió la recomendación de utilizar cremas dentales, el 8% no siguió ninguna recomendación.

Según la pág. de internet: Dr. ACOSTA, J. (s.f.). Recomendaciones para después de un blanqueamiento dental. Recuperado de <http://www.julianracosta.como/index.php/publicaciones/boletines/21-recomendaciones-para-despues-de-un-blanqueamiento-dental>.

**“Algunas recomendaciones que se deben de tener en cuenta para obtener un excelente resultado durante el blanqueamiento dental están en no ingerir bebidas gaseosas, especialmente la cola negra, ni bebidas como el café o el té y evitar el consumo de tabaco, a mayor consumo, mayor pigmentación. Lo mismo ocurre con el tinto, que es una de las sustancias que más puede pigmentar el esmalte dental. En estos casos se necesitará una sesión de mantenimiento de blanqueamiento dental aproximadamente cada año” (p. 15).**

De acuerdo a esta cita y con relación al graficoadro, los pacientes siguieron la mayor parte, la recomendación de no ingerir bebidas, colas, te y evitar el tabaco, cabe destacar que son las recomendaciones que los odontólogos sugirieron, permitiendo efectividad en el tratamiento.



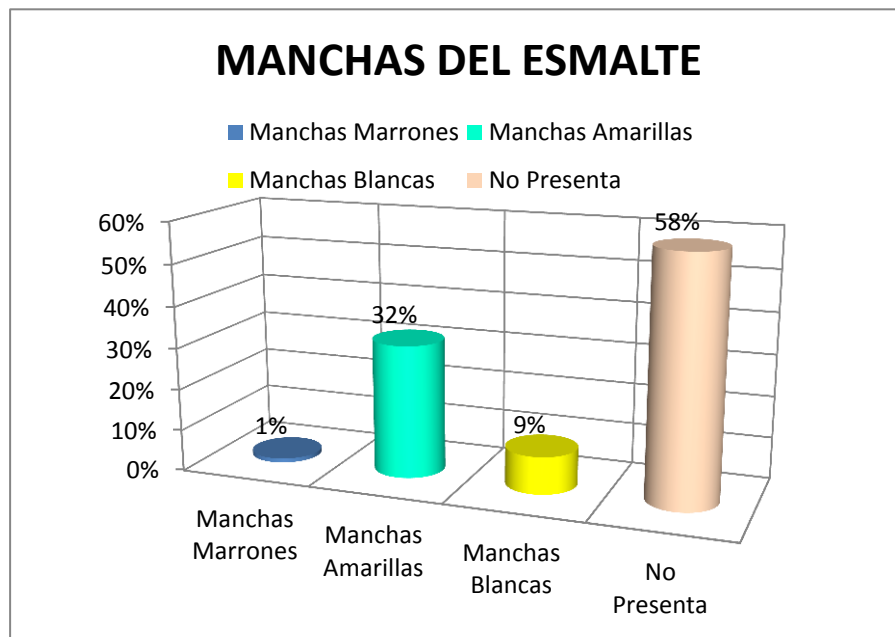
#### 4.2.2. Fichas de observación de los pacientes que fueron atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo

### 1. MANCHAS DEL ESMALTE

CUADRO # 10

MANCHAS DEL ESMALTE		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MANCHAS MARRONES	1	1%
MANCHAS AMARILLAS	32	32%
MANCHAS BLANCAS	9	9%
NO PRESENTA	58	58%
TOTAL	100	100%

GRÁFICO # 10



Fuente: Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la universidad San Gregorio de Portoviejo  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico N°10, los datos obtenidos fueron los siguientes; de los 100 pacientes que fueron atendidos por tratamiento de blanqueamiento dental, el 58% no presenta ninguna mancha, el 32% presenta manchas amarillas, el 9% presenta manchas blancas, y el 1% manchas marrones.

El autor BARRANCOS, J. (2008)

En su libro de Operatoria Dental Integración clínica refiere que:

**“Estas alteraciones pueden ser provocadas por la incorporación de sustancias de alto contenido cromático a la placa bacteriana o a la película mucoproteica adherida a la superficie bacteriana y también pueden ser secundarias a reacciones químicas” (p. 47).**

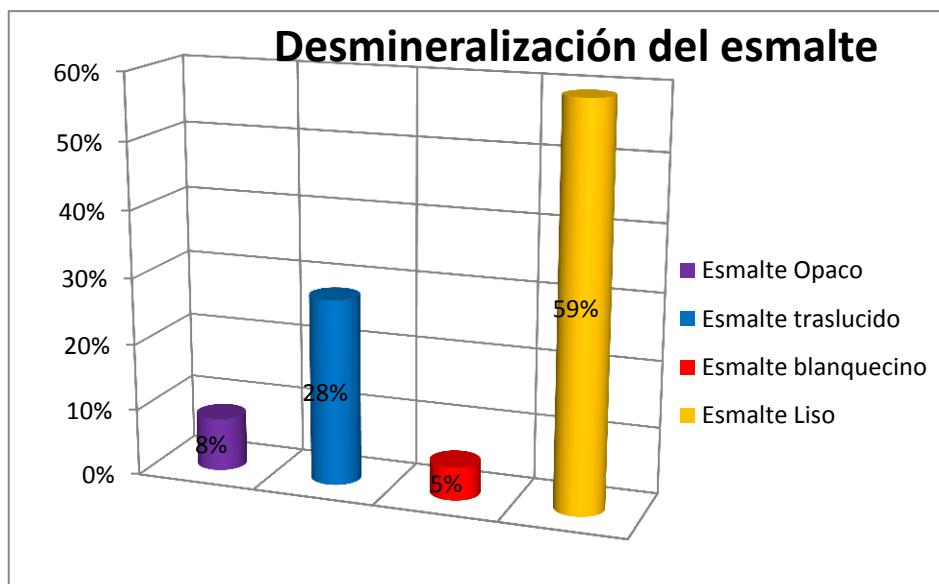
Según los resultados de nuestra ficha de observación la mayoría de los pacientes no presentan manchas en el esmalte, la existencia de las manchas solo se presentó con mayor porcentaje con un 32%, las manchas amarillas, esto es debido por no seguir las recomendaciones dadas por el odontólogo, para el mantenimiento del efecto del blanqueamiento.

## 2. DESMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE

CUADRO # 11

DESMINERALIZACION DEL ESMALTE		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESMALTE OPACO	8	8%
ESMALTE TRASLÚCIDO	28	28%
ESMALTE BLANQUECINO	5	5%
ESMALTE LISO Y BRILLANTE	59	59%
TOTAL	100	100%

GRÁFICO # 11



Fuente: Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la universidad San Gregorio de Portoviejo  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico N°11, los datos obtenidos fueron los siguientes; de los 100 pacientes que se realizaron blanqueamiento dental, el 59% presenta un esmalte liso, el resto presenta desmineralización, presentando el 28% esmalte traslucido, el 8% el esmalte opaco y el 5% esmalte blanquecino.

El autor BOTTINO, Marco

En su libro de Nuevas tendencias de odontología estética refiere:

**“El color del esmalte varía dependiendo su espesura y el grado de mineralización, cuanto más mineralizado más traslúcido se muestra, quiere decir que si el grado de mineralización disminuye se ve reflejada mediante la translucidez” (p. 53).**

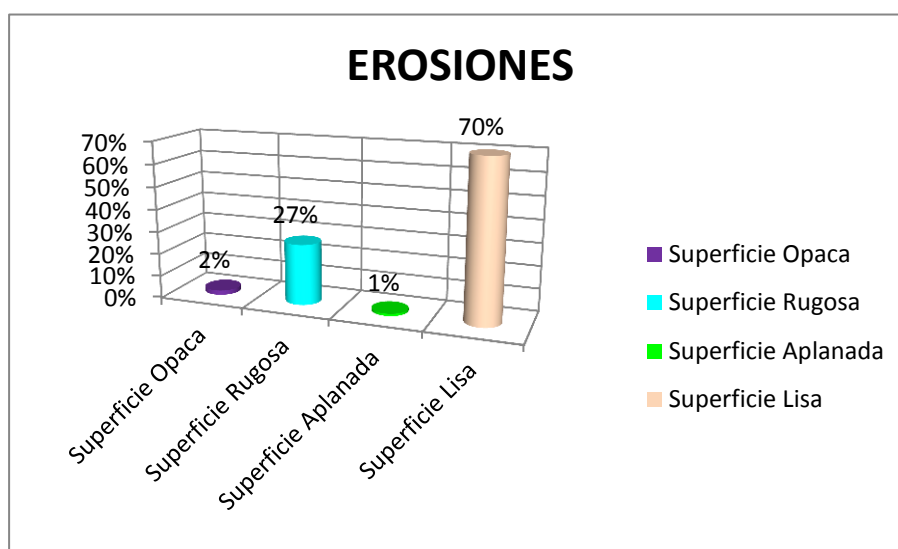
Según los resultados de nuestra ficha de observación, es posible notar la presencia de translucidez del esmalte en un 28% de los pacientes, y un 59% por ciento presenta un esmalte liso y brillante.

### 3. EROSIONES

CUADRO # 12

EROSIONES		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SUPERFICIE OPACA	2	2%
SUPERFICIE RUGOSA	27	27%
SUPERFICIE APLANADA	1	1%
SUPERFICIE LISA	70	70%
TOTAL	100	100

GRÁFICO # 12



Fuente: Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la universidad San Gregorio de Portoviejo  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico N° 12, los datos obtenidos fueron los siguientes; de los 100 pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental, el 70% presenta una superficie lisa, el 27% presenta una superficie rugosa, el 2% presenta una superficie opaca, y el 1% una superficie aplanada.

Dawson P. (2009).

En su libro de Oclusión Funcional: diseño de la sonrisa a partir del ATM dice:

**“La erosión es la pérdida de la superficie del diente debido a la acción química o electroquímica ante la presencia continua de agentes desmineralizantes especialmente en ácidos que no involucran presencia de bacterias” (p. 49).**

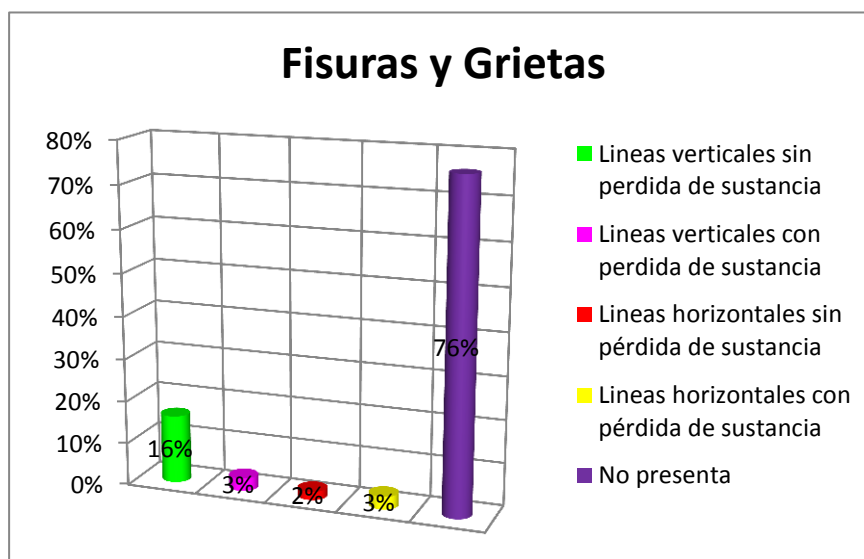
Según nuestra investigación y en relación con la cita se puede relacionar dado que en un mayor porcentaje, a pesar de que gran parte utilizaron una concentración de 35%, sin embargo el 27% presenta una superficie rugosa.

#### 4. FISURAS Y GRIETAS

CUADRO # 13

FISURAS Y GRIETAS		
ALTERNATIVAS	F	%
LINEAS VERTICALES SIN PÉRDIDA DE SUSTANCIA	16	16%
LINEAS VERTICALES CON PÉRDIDA DE SUSTANCIA	3	3%
LINEAS HORIZONTALES SIN PÉRDIDA DE SUSTANCIA	2	2%
LINEAS HORIZONTALES CON PÉRDIDA DE SUSTANCIA	3	3%
NO PRESENTA	76	76%
TOTAL	100	100%

GRÁFICO # 13



Fuente: Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la universidad San Gregorio de Portoviejo  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico N° 13, los datos obtenidos fueron los siguientes; de los 100 pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad San Gregorio de Portoviejo, el 16% presentan líneas verticales sin pérdida de sustancia, el 3% presenta líneas verticales con pérdida de sustancia, el 2%

presenta líneas horizontales sin pérdida de sustancia, el 3% presenta líneas horizontales con pérdida de sustancia y el 76% no presenta fisuras ni grietas.

El autor ANDREASEN, J (2010).

En su libro de Texto y atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales:

**“Define la infracción del esmalte como una fractura incompleta (grieta) del esmalte sin pérdida de sustancia dental, las grietas se presentan como líneas que hienden el esmalte, son muy comunes aparecen con o sin pérdida de sustancia dental dentro de la sustancia adamantina las cuales no cruza la unión dentina-esmalte” (p. 51).**

En la observación realizada solo un 16% de los pacientes presentan grietas en forma de líneas verticales sin pérdida de sustancia.



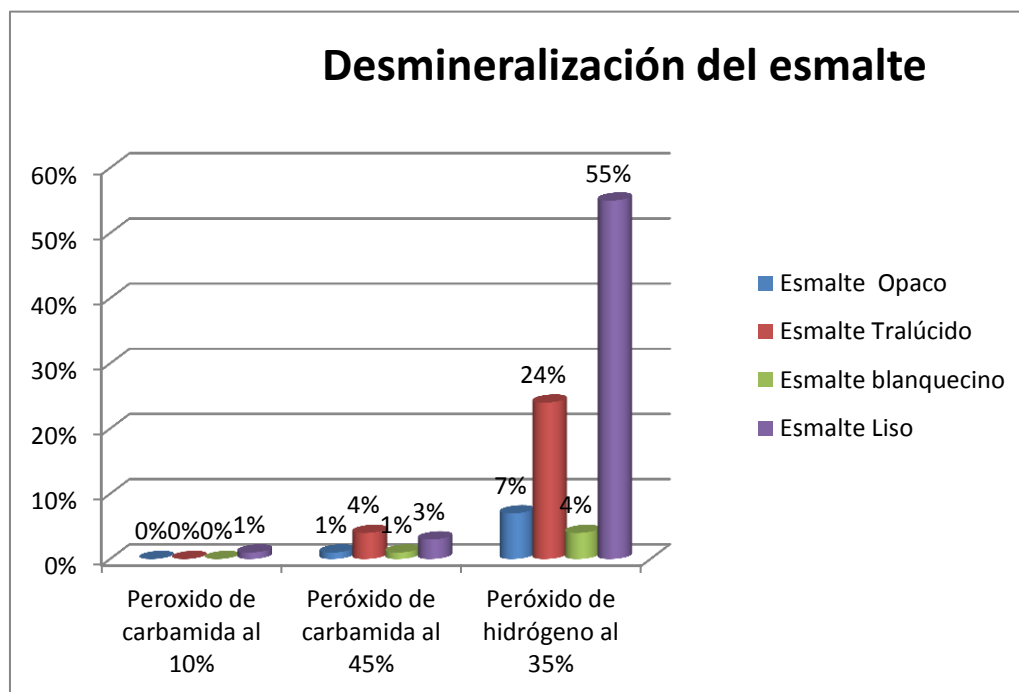
### 4.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS CRUCES DE LOS OBJETIVOS

#### 1. Cruce de: Relación entre la concentración de peróxido utilizada con la desmineralización del esmalte.

CUADRO # 14

Desmineralización del esmalte						
CONCENTRACIÓN DE PERÓXIDO	F	ESMALTE OPACO	ESMALTE TRALUCIDO	ESMALTE BLANQUENCINO	ESMALTE LISO Y BRILLANTE	%
PÉROXIDO DE CARBAMIDA AL 10%	1	0	0	0	1	1%
PERÓXIDO DE CARBAMIDA AL 45%	6	1	4	1	3	9%
PEROXIDO DE HIDRÓGENO AL 35%	57	7	24	4	55	90%
TOTAL	64	8	28	5	59	100%

GRÁFICO # 14



Fuente: Encuestas a los estudiantes de la Universidad y Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad San Gregorio de Portoviejo  
Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico N° 14 que cruza información entre la concentración de peróxido utilizada y la desmineralización del esmalte observada en los pacientes, se encontró que 1 estudiante utilizó peróxido de carbamida al 10% presentando el paciente a la observación el esmalte liso y brillante; En los 6 estudiantes que utilizaron peróxido de carbamida al 45% en 9 pacientes, un paciente presentó a la observación esmalte opaco, 4 esmalte traslúcido, 1 esmalte blanquecino y 3 esmalte liso y brillante; 57 estudiantes utilizaron peróxido de hidrógeno al 35%, en 90 pacientes, en los que se observó que 7 pacientes presentan esmalte opaco, 24 esmalte traslucido, 4 esmalte blanquecino y 55 esmalte liso y brillante

Frente a esta información el autor BARATIERI.L (2009)

En su libro Soluciones clínicas: Fundamentos y técnicas. Manifiesta que

**“Según estudios in vitro, los agentes blanqueadores de baja concentración (peróxido de carbamida al 10%) alteran la estructura del esmalte, aunque de manera clínicamente insignificante. Estudios in vivo confirman esas conclusiones y responsabiliza a la saliva, con su efecto tapón, por la remineralización de la superficie del esmalte atacada por el agente blanqueador, capaz de revertir su efecto. Agentes blanqueadores de alta concentración (peróxido de hidrógeno al 35%), promueven daños aún mayores en la superficie del esmalte, aunque posibles de recuperación” (p. 31).**

El dato más relevante del cuadro corresponde al 55% de pacientes que presenta un esmalte liso y brillante en los que se utilizó peróxido de hidrogeno al 35%.

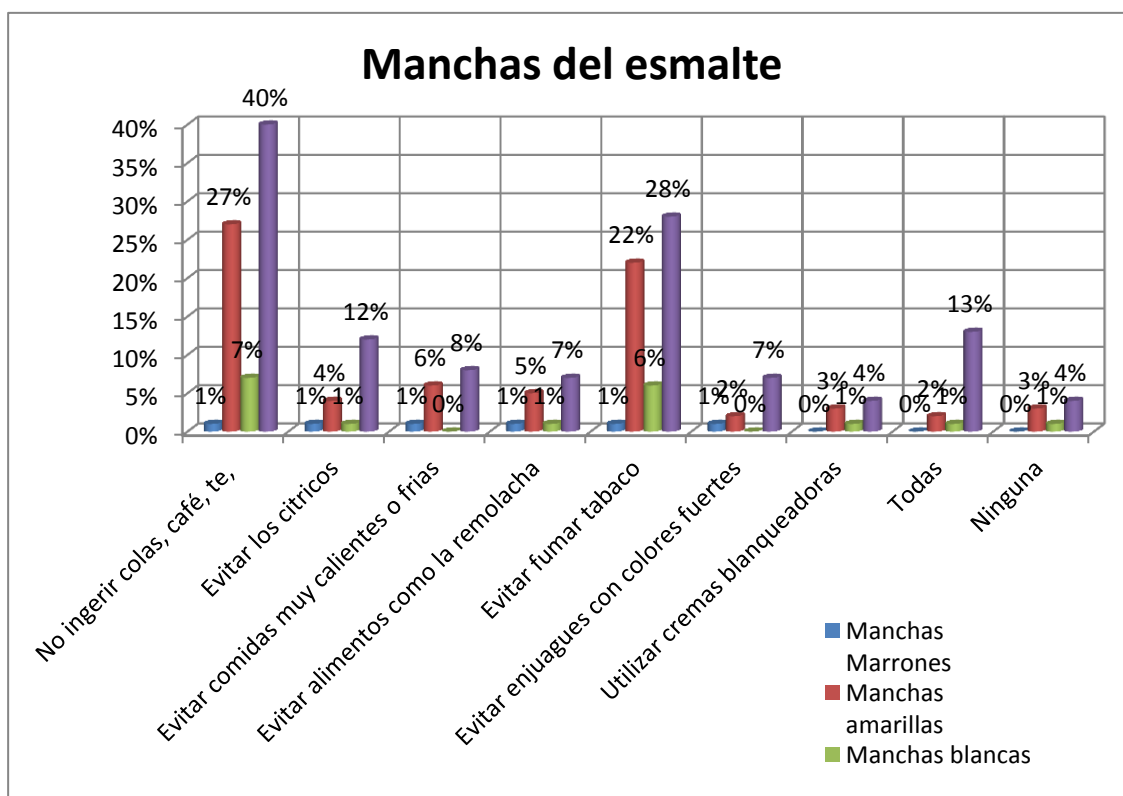
El esmalte liso y brillante es característico de un esmalte normal, por lo que se concluye que el de peróxido de hidrógeno al 35% no causó alteraciones en la estructura del esmalte dental de los pacientes que recibieron esta concentración durante su tratamiento.

**2. Cruce: Cumplimiento de indicaciones post-tratamiento y su relación con la presencia de manchas en el esmalte.**

**CUADRO # 15**

<b>MANCHAS DEL ESMALTE</b>					
<b>INDICACIONES POST-TRATAMIENTO</b>	<b>F</b>	<b>MANCHAS MARRONES</b>	<b>MANCHAS AMARILLAS</b>	<b>MANCHAS BLANCAS</b>	<b>NO PRESENTA</b>
NO INGERIR COLAS, CAFÉ, TE, VINO TINTO.	75	1	27	7	40
EVITAR LOS CITRICOS COMO EL LIMON	18	1	4	1	12
EVITAR COMIDAS Y BEBIDAS MUY CALIENTES O FRIAS	15	1	6	0	8
EVITAR ALIMENTOS COMO LA ZANAHORIA Y LA REMOLACHA	14	1	5	1	7
EVITAR FUMAR Y MASTICAR TABACO	57	1	22	6	28
EVITAR ENJUAGUES CON COLORES FUERTES	10	1	2	0	7
UTILIZAR CREMAS BLANQUEADORAS	8	0	3	1	4
TODAS	16	0	2	1	13
NINGUNA	8	0	3	1	4

GRÁFICO # 15



Fuente: Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la universidad San Gregorio de Portoviejo  
 Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico N° 15 que cruza información entre el cumplimiento de las indicaciones post tratamiento y la presencia de manchas del esmalte, se encontró que de 100 pacientes, 75 no ingirió colas, café, té y vino tinto, presentando en la observación en 1 paciente manchas marrones, 27 manchas amarillas, 7 manchas blancas, y 40 no presentando manchas; En los 18 pacientes que evito los cítricos se encontró que 1 paciente presentaba manchas marrones, 4 manchas amarillas, 1 manchas blancas y 12 no presenta manchas; En los 15 pacientes que evito comidas y bebidas muy calientes y frías, 1 paciente presento manchas marrones, 6 manchas amarillas, y 8 no presenta manchas; En los 14 pacientes que evitaron alimentos como la zanahoria y la remolacha, 1 paciente se observó manchas

marrones, 5 manchas amarillas, 1 manchas blancas, y 7 no presenta; En los 57 pacientes que evitaron fumar y masticar tabaco, se encontró en 1 paciente manchas marrones, 22 manchas amarillas, 6 manchas blancas y 28 no presenta manchas; En los 10 pacientes que evitaron los enjuagues con colores fuertes, se encontró en 1 paciente manchas marrones, 2 manchas amarillas, y en 7 no se observó manchas; En los 8 pacientes que utilizaron cremas blanqueadoras, se encontró en 3 de los pacientes manchas amarillas, 1 manchas blancas y 4 no se observó manchas; En los 16 pacientes que siguió todas las recomendaciones, se encontró en 2 pacientes manchas amarillas, 1 manchas blancas y 13 no se observó manchas; En los 8 pacientes que no siguieron las recomendaciones, se encontraron en 3 manchas amarillas, 1 manchas blancas y 4 no se observaron manchas.

Según la pág. de internet: Dr. ACOSTA, J. (s.f.). Recomendaciones para después de un blanqueamiento dental. Recuperado de <http://www.julianracosta.como/index.php/publicaciones/boletines/21-recomendaciones-para-despues-de-un-blanqueamiento-dental>.

**“Algunas recomendaciones que se deben de tener en cuenta para obtener un excelente resultado durante el blanqueamiento dental están en no ingerir bebidas gaseosas, especialmente la cola negra, ni bebidas como el café o el té y evitar el consumo de tabaco, a mayor consumo, mayor pigmentación. Lo mismo ocurre con el tinto, que es una de las sustancias que más puede pigmentar el esmalte dental. En estos casos se necesitará una sesión de mantenimiento de blanqueamiento dental aproximadamente cada año” (p. 15)**

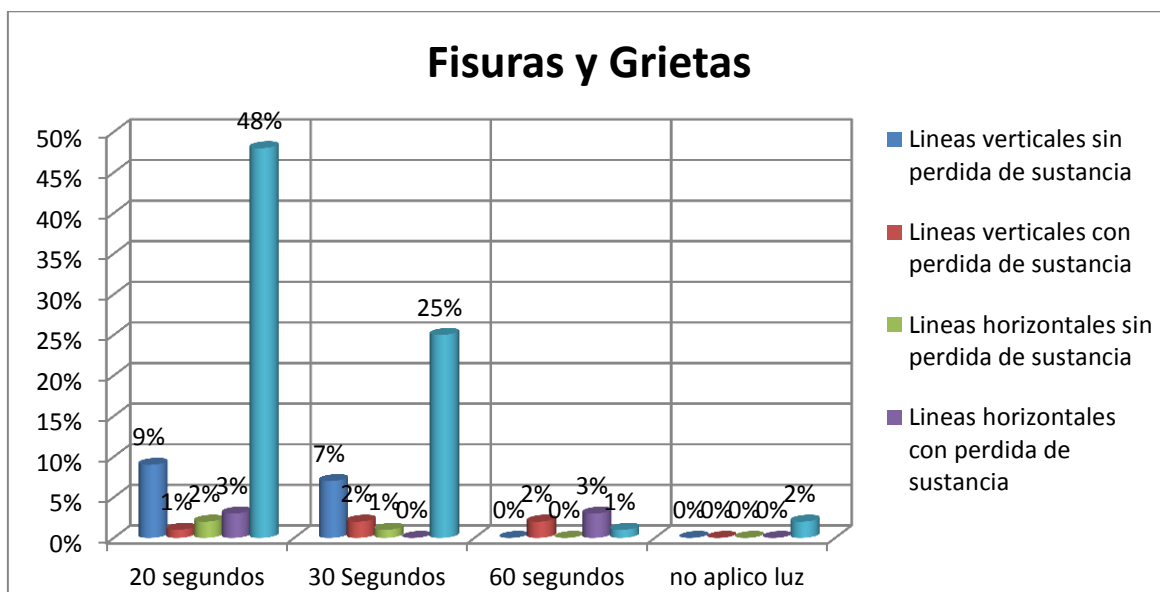
Los datos más significativos del cuadro reflejan en los 74 pacientes que cumplieron con las indicaciones de no ingerir café, cola, te, y vino tinto, se pudo observar que 41 de ellos no presento ningún tipo de manchas. Por otro lado en los 8 pacientes que no cumplieron con las indicaciones 4 de ellos presentan algún tipo de manchas. Esto permite llegar a la conclusión que el porcentaje de cumplimiento de indicaciones post-tratamiento no tiene relación directa con la presencia de manchas.

**3. Cruce: Relación del tiempo de aplicación de luz halógena con la presencia de grietas y fisuras.**

**CUADRO N # 16**

Fisuras y Grietas							
TIEMPO DE APLICACIÓN DE LA LUZ HALÓGENA	F	LINEAS VERTICALES SIN PERDIDA DE SUSTANCIA	LINEAS VERTICALES CON PERDIDA DE SUSTANCIA	LINEAS HORIZON- TALES SIN PERDIDA DE SUSTANCIA	LINEAS HORIZON- TALES CON PERDIDA DE SUSTANCIA	NO PRESENTA	%
20 SEGUNDOS	40	9	1	2	3	48	63%
30 SEGUNDOS	21	7	2	0	0	25	34%
60 SEGUNDOS	1	0	0	0	0	1	1%
NO APLICO LUZ	2	0	0	0	0	2	2%
TOTAL	64	16	3	2	3	76	100 %

**GRÁFICO # 16**



Fuente: Encuestas a los estudiantes de la Universidad y Ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la universidad San Gregorio de Portoviejo  
 Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico N°16 que cruza información entre el tiempo de aplicación de luz halógena con la presencia de grietas y fisuras en el esmalte dental, se encontró que 40 estudiantes aplicaron la luz durante 20 segundos a 63 pacientes, de estos, 9 pacientes presentaron líneas verticales sin pérdida de sustancia, 1 líneas verticales con pérdida de sustancia, 2 líneas horizontales sin pérdida de sustancia, 3 líneas horizontales con pérdida de sustancia y 48 no presento grietas; 21 estudiantes aplicaron luz halógena por 30 segundos en 34 pacientes, en los que se encontró que 7 pacientes presentaron líneas verticales sin pérdida de sustancia, 2 líneas verticales con pérdida de sustancias y 25 no presentaron ningún tipo de grieta ni líneas verticales; un estudiante aplico luz halógena por 60 segundos en 1 paciente el mismo que no presento ningún tipo de alteraciones en el esmalte dental, 2 estudiantes que no aplicaron luz halógena en 2 pacientes, no presentaron ningún tipo de alteraciones del esmalte dental..

En la pág. de internet: Science+Art.(s.f) Blanqueamiento dental recuperado de <http://www.blanqueamiento-implantedental-ortodoncia-disenosonrisa-colombia.com/sonrisa-bella-odontologia-diente.htm>. refiere que:

**“Ninguna luz ni siquiera el Láser puede aclarar los dientes, las diferentes luces que se ofrecen en el mercado lo que en realidad hacen es acelerar y potencializar la acción del agente químico, y dependiendo el tipo de luz pueden afectar la estructura dental, como lo es el famoso Laser, ya algunos estudios han evidenciado en cortes microscópicos de dientes sometidos al**

**Laser, microfracturas en el esmalte dental, y todo empeora cuando la temperatura, el tiempo, y la concentración del químico aumentan”(p.23).**

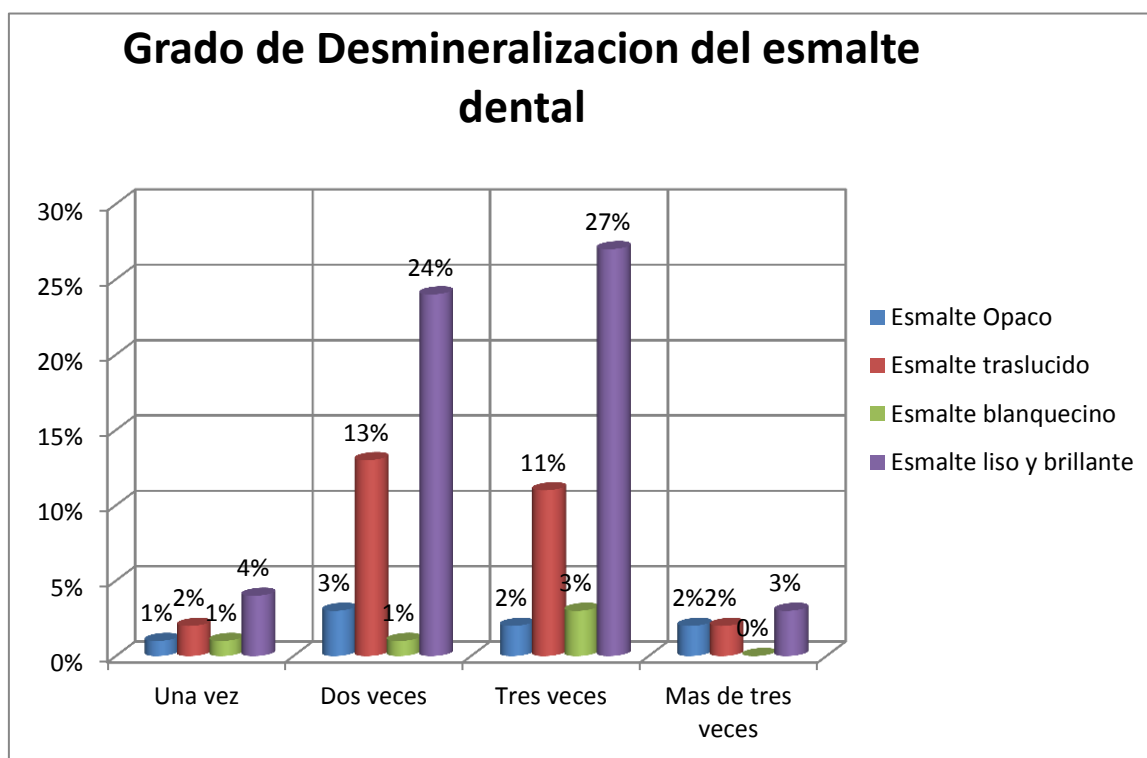
En los 100 pacientes observados, 16 de ellos presentaron líneas verticales sin pérdida de sustancia, este es un porcentaje bajo el que está directamente relacionado con el uso de luz halógena por 20 y 30 segundos, el porcentaje de lesiones de esmalte es insignificante frente a la muestra estudiada por lo que se considera que no existe relación directa entre el uso de luz halógena y la presencia de lesiones del esmalte dentario.

4. Cruce: Relación entre el números de aplicaciones del peróxido con el grado de desmineralización.

CUADRO # 17

Grado de desmineralización del esmalte dental.						
NUMERO DE APLICACIONES DEL PERÓXIDO DE HIDROGENO	F	ESMALTE OPACO	ESMALTE TRASLUCIDO	ESMALTE BLANQUECINO	ESMALTE LISO Y BRILLANTE	%
UNA VEZ	5	1	2	1	4	8%
DOS VECES	30	3	13	1	26	43%
TRES VECES	27	2	11	3	26	42%
MAS DE TRES VECES	2	2	2	0	3	7%
TOTAL	100	8	28	5	59	100%

GRÁFICO # 17



Fuente: Encuestas a los estudiantes y ficha de observación de los pacientes que fueron atendidos por blanqueamiento dental en la Universidad San Gregorio de Portoviejo  
 Elaboración: Karen Mejía y Carlos Miranda

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En el gráfico N° 17 cruza información entre el número de aplicaciones de peróxido de hidrogeno con el grado de desmineralización observada en el esmalte de los pacientes tratados, se encontró que 5 estudiantes aplicaron una vez el peróxido de hidrógeno en 8 pacientes, donde se observó, 1 paciente con esmalte opaco, 2 con esmalte traslúcido, 1 con esmalte blanquecino, y 4 con esmalte liso y brillante; 30 estudiantes que aplicaron peróxido de hidrógeno dos veces en 41 pacientes, estos presentaron 3 pacientes esmalte opaco, 13 esmalte traslúcido, 1 esmalte blanquecino y 24 esmalte liso y brillante; 27 estudiantes aplicaron el peróxido tres veces en 43 pacientes, de ellos, 2 presentaron esmalte opaco, 11 esmalte traslúcido, 3 esmalte blanquecino, y 27 esmalte liso y brillante; 2 estudiantes que aplicaron peróxido más de 3 veces en 7 pacientes, 2 presentaron esmalte opaco, 2 esmalte blanquecino y 3 esmalte liso y brillante.

Maggioni, Attanasio & Sacarpelli (2010) en el libro de Laser en Odontología dice que:

**“El consejo que damos es el de NO superar las cuatro aplicaciones de gel por sesión” (p. 27).**

Según Gómez & Campos (2009) en su libro Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental dice que:

**“La transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad del esmalte. A mayor mineralización mayor traslucidez” (p. 52).**

Es posible notar que de 64 estudiantes 57 utilizaron entre dos a 3 aplicaciones de peróxido de hidrogeno, encontrándose en su gran porcentaje un esmalte liso y brillante, característico del esmalte sano por tanto no se pudo establecer relación directa entre el número de aplicaciones de peróxido de hidrogeno y la presencia de lesiones en el esmalte dental.

## **4.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.4.1. Conclusiones**

La utilización del peróxido de hidrogeno al 35% no causa alteraciones en la estructura del esmalte dental, en nuestro estudio se observó que el 55% de los pacientes atendidos por el tratamiento de blanqueamiento dental en la cual los estudiantes utilizaron esta concentración presentó un esmalte liso y brillante que es característico de un esmalte normal por lo cual es una concentración adecuada para la realización del blanqueamiento dental.

Las indicaciones post tratamiento que más suelen seguir los pacientes son el de evitar ingerir café, cola, té, y vino tino; y evitar consumir tabaco, ignorando las otras por no haber sido sugeridas, de 74 pacientes 41 de ellos no presento manchas, por otro lado 8 que no siguió las indicaciones 4 de ellos no presento manchas, sin embargo la reaparición de manchas no tiene relación directa con las indicaciones post tratamiento.

Las fisuras más comunes son las líneas verticales sin pérdida de sustancia, pero aparece en bajo porcentaje por el tiempo excesivo de luz halógena, por lo que se considera que no existe relación directa entre el uso de la luz halógena y la presencia de lesiones en el esmalte dentario.

No existe relación directa entre las aplicaciones del peróxido y la presencia de lesiones en el esmalte dental, los porcentajes de nuestro estudio determinó que de 64 estudiantes 57 utilizaron de dos a tres aplicaciones encontrados en su gran porcentaje un esmalte liso y brillante, siendo adecuada la utilización de 3 aplicaciones de peróxido sin superar las cuatro.

#### **4.4.2. Recomendaciones**

Se recomienda que en la ficha de blanqueamiento dental se anote el porcentaje de peróxido utilizada, y el tipo de blanqueamiento dental que se vaya utilizar ya sea externo o interno para un mejor registro del material utilizado durante el blanqueamiento dental.

Cada estudiante además de explicarle las indicaciones post-tratamiento debe de dar una lista de estas indicaciones y explicarle porque se debe seguir para que tenga una mayor duración del tratamiento efectuado y así comprometerlo a seguirlas.

Evitar la utilización de luz caliente, y emplear una luz halógena fría, o usar agentes blanqueadores que no necesita luz activadora, es preferible esperar hasta que se produzca burbujas de oxígeno y eliminar el gel para evitar las microfracturas en el esmalte

Es necesaria la utilización de un formato de consentimiento informado para que el paciente esté consciente sobre el tratamiento y conozca los riesgos y las indicaciones del blanqueamiento dental.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ADA&Thomson PDR. (2009). *Guía ADA/PDR de Terapéutica Dental, cuarta edición*. Madrid. Editorial Ripano. p. 370.
2. ANDREASEN, J. (2010). *Texto y Atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales. Cuarta edición*. Venezuela. Editorial Amolca. pp. 280-281.
3. AVERY, J. & CHIEGO, D. (2007). *Principios de Histología y Embriología Bucal con orientación Clínica. Tercera edición*. España. Editorial Elsevier. p.104.
4. BARRANCO, J. (2008). *Operatoria Dental: Integración Clínica. Cuarta edición*. Buenos Aires. Médica Panamericana. pp. 261-264 y 1086.
5. BAUMANN, M. & BEER, R. (2008). *Atlas en color de Odontología: Endodoncia*. España. Editorial Elsevier. p. 347.
6. BARATIERI, L. (2009). *Soluciones Clínicas: Fundamentos y técnicas*. Costa Rica. Editora Livraria Santos. pp. 90-91.
7. BOTTINO, M. (2008). *Nuevas Tendencias: Odontología Estética*. Brasil. Editorial Artes Médicas. pp. 3543. 44- 57.
8. BRENNAN, F. (2008). *Odontología Restauradora: Procedimientos Terapéuticos y perspectiva del futuro*. Editorial Masson. pp. 307- 312; 331-332.
9. CORTESI, V. (2008). *Manual Práctico para El Auxiliar de odontología*, España. Editorial Elsevier. p.308.
10. CUNIBERTI, N. (2009). *Lesiones Cervicales no Cariosas: La lesión dental del futuro*. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. pp. 22-25.
11. DAWSON, P. (2009). *Oclusión Funcional: diseño de la sonrisa a partir del ATM*. Venezuela. Editorial Amolca. p.19.
12. GARONE, W. (2010). *Lesiones No Cariosas: El Nuevo Desafío de la Odontología*. Sao Paulo. Editorial Santos. p.4.
13. GÓMEZ, M. & CAMPOS, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. México. Editorial Panamericana. pp. 292-300.



14. HENOSTROZA, G. (2010). *Adhesión en Odontología Restauradora, segunda edición*. España. Editorial Ripano. p. 5.
15. JOUBERT, R. (2010). *Odontología adhesiva y estética*. Madrid, editorial Ripano. p.255.
16. LANATA, E. (2008). *Atlas de operatoria dental*. Buenos Aires. Editorial Alfaomega. pp. 360-368.
17. MACHADO, M. (2008). *Endodoncia: de la Biología a la Técnica*. Brasil. Editorial Santos. p.20.
18. MAGGIONI, M.; ATTANASIO T. & SCARPELLI, F. (2010). *Láser en Odontología*. Venezuela. Editorial Amolca. pp. 120-142
19. MONTEIRO, C.; BERBERT, A. ....& BRANDÃO, R. (2009). *Accidentes y Complicaciones en el Tratamiento Endodóntico- Soluciones Clínicas*. Sao Paulo. Editorial Livraria Santos. pp.155-158.
20. MUNIZ, L. (2011). *Rehabilitación Estética en dientes tratados endodónticamente- Postes de fibra y posibilidades clínicas conservadoras*. Brasil. Editorial Livraria. p. 30.
21. NAGESWAR, R. (2011). *Endodoncia Avanzada*. Venezuela, Editorial Amolca, pp. 308 -312.
22. NOCCHI, E. (2008). *Odontología Restauradora: Salud y Estética, Segunda edición*, Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana. pp. 204-222.
23. ROBERSON, T. (2007). *Arte y Ciencia de la Odontología Conservadora, Quinta Edición*. España. Editorial Elsevier. pp. 19; 649-661.
24. ROSS, M. & PAWLINA, W. (2008). *Histología: Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular*. quinta edición. Buenos Aires. Editorial Panamericana. pp. 258;528.
25. SALAZAR, A. (2009). *Odontología Estética: El arte de la perfección*. Brasil: Editorial Artes médicas. p. 512-518.
26. TORABINEJAD, M; & WALTON, R. (2010). *Endodoncia: Principios y Práctica, cuarta edición*. España. Editorial Elsevier. pp. 394- 401.
27. VELAYOS, J. (2007). *Anatomía de la cabeza para Odontólogos, Cuarta edición*, Madrid. Editorial Panamericana. p. 112.

28. WILEY, J. (2011). *Pitt Ford's Problem-Based Learning in Endodontology*. USA. Editorial Wiley-Blackwell. p.226.
29. LLONTOP, R. (2009). *Agentes desensibilizantes como medida preventiva en la hipersensibilidad dentaria durante el tratamiento blanqueador*. Perú, 126h. Trabajo de Grado (Cirujano Dentista). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. Departamento de Salud. Recuperado de [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2009/llontop\\_ar/pdf/llontop\\_ar.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2009/llontop_ar/pdf/llontop_ar.pdf)
30. TORRES, C. (2010). *Efectos microquímicos del peróxido de hidrógeno de alta concentración y el ácido fosfórico sobre la capa superficial y subsuperficial del esmalte bovino*. España. Trabajo de grado (Tesis Doctoral). Universidad de Granada. Facultad de Odontología. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/4964/1/18706848.pdf>.
31. Dr. Acosta, J. (2011) *Odontología Estética*. Universidad Nacional de Colombia. *Recomendaciones para después de un Blanqueamiento dental*. recuperado de <http://www.julianracosta.como/index.php/publicaciones/boletines/21-recomendaciones-para-despues-de-un-blanqueamiento-dental>.
32. Science+Art. (s.f.). *Blanqueamiento Dental*. recuperado de <http://www.blanqueamiento-implantedental-ortodoncia-disenosonrisa-colombia.com/sonrisa-bella-odontologia-diente.htm>.
33. MINOUZ & RENÉ. (2009). *Blanqueamiento en dientes vitales*. ELSEVIER: vol. 22. Recuperado de <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/9/9v22n08a13151833.pdf001.pdf>.
34. ACTA ODONTOLÓGICA VENEZOLANA. (2009). *Usos y efectos del fosfato de calcio amorfo en la odontología restauradora*. Recuperado de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/3/art24.asp>.
35. SANCHEZ, C. (2010). *Desmineralización y remineralización*. En: revista ADM vol LXVII. N°1. <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od101g.pdf>.
36. MANCERA, A. (2010). *Efecto del blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 38% sobre la microestructura del esmalte dental*. En: revista ORAL, N° 36. Recuperado de [www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2011/ora1136h.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2011/ora1136h.pdf).

# **Propuesta Alternativa**

## **PROPUESTA**

### **1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

#### **1.1. NOMBRE DEL PROYECTO**

“Educación de los beneficios y riesgos del blanqueamiento dental dirigida a los pacientes que acuden a la Universidad San Gregorio de Portoviejo”.

#### **1.2. FECHA DE PRESENTACIÓN**

Enero del 2013

#### **1.3. ENTIDAD EJECUTORA**

Carrera de odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

#### **1.4. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Socio-educativo

#### **1.5. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

Parroquia Andrés de Vera en la vía Portoviejo-Manta, Avenida Metropolitana

#### **1.6. MARCO INSTITUCIONAL**

En la Universidad San Gregorio de Portoviejo fue creada mediante ley promulgada en el Registro Oficial N° 229 de 21 de diciembre del 2000.

En sesión de Consejo Universitario, celebrado el 2 de mayo del 2001 crea la facultad de odontología la misma que inicia clases el 14 de mayo del mismo año.

La primera clínica odontológica fue inaugurada el lunes 23 de septiembre del 2002, y la segunda clínica odontológica se inauguró para los estudiantes a partir del sexto semestre.

El 15 de septiembre del 2006 se inauguraron las áreas para prácticas odontológicas ubicadas en el edificio N° 1 del nuevo campus de la Universidad San Gregorio en la avenida Metropolitana.

El 14 de mayo del 2010 se inauguró un moderno quirófano totalmente equipado, y la nueva área de radiología con tres equipos de radiología y zona de revelado, toda esta evolución en la infraestructura ha estado a servicio de los estudiantes y de la comunidad en general.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

El blanqueamiento dental es un procedimiento muy solicitado en estos tiempos, donde la estética ha abarcado gran importancia, y para mejorarla utilizan esta técnica siendo un tratamiento muy conservador.

El procedimiento de aclaramiento dental es considerado como un tratamiento no invasivo, sin embargo existe la posibilidad de que se presenten efectos secundarios, estas consecuencias pueden deberse no solo a la eficiencia del operador, también tiene mucha significancia el conocimiento del paciente sobre las condiciones pre y post-operatorias.

En la investigación con el tema Blanqueamiento Dental y su incidencia en las alteraciones del esmalte no se encontraron porcentajes significativos de alteraciones en el esmalte dentarios de los pacientes que recibieron tratamiento de blanqueamiento, sin embargo durante el desarrollo de la investigación se pudo notar la inexistencia de datos confiables que permitan tener una información un poco más fiel del procedimiento utilizado.

Por otro lado, es importante que la carrera aplique un formato que le permita tener registrada la aceptación de los pacientes a determinados tratamientos como parte del protocolo de atención.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1.OBJETIVO GENERAL**

- Educar a los pacientes que acuden a la Universidad San Gregorio de Portoviejo sobre beneficios y riesgos del blanqueamiento dental a través de un documento que servirá además de consentimiento informado.

#### **3.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar los aspectos referentes al protocolo de blanqueamiento que deben ser conocidos por el paciente.
- Seleccionar los aspectos más adecuados para la elaboración del documento.
- Elaborar formato de documento adecuado a la realidad de la carrera de odontología.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

Mediante la investigación realizada se observó que los pacientes que fueron atendidos en la clínica de la universidad con tratamientos de blanqueamiento dental, presentan un esmalte libre de manchas y alteraciones, pero si se evidenció la presencia de manchas amarillas, translucidez y aumento de la rugosidad, por lo que se estableció en esta propuesta que los pacientes tengan conocimientos sobre la aplicación de este tratamiento, de manera que entienda si es candidato para realizarse un tratamiento dental, de acuerdo a las indicaciones y contraindicaciones; y esté al tanto sobre los riesgos que podría causar, comprometiendo en seguir las recomendaciones. También quedando registrada el porcentaje utilizado del agente blanqueador, y la constancia que el paciente fue informado de los riesgos y beneficios del tratamiento.

Para esto se entregara al paciente un documento que contiene el consentimiento informado, el mismo que deberá ser explicado por el estudiante, y lo firma conjunto, de los estudiantes y el docente.

#### **5. BENEFICIARIOS**

Los beneficiarios directos son los pacientes que acuden a las clínicas odontológicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo para realizarse un tratamiento de blanqueamiento dental porque tendrá la opción de informarse sobre el tratamiento, y permitir su realización.

Los beneficiarios indirectos serán los estudiantes para que le sirva como referencias para realizar un buen tratamiento siguiendo los protocolos y aplicando para su vida profesional.

La carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo para que tengan un respaldo de los tratamiento que se realizan en dicha institución.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el cumplimiento de los objetivos se realizan las siguientes actividades:

- Elaboración del formato de documento de consentimiento informado adecuado a la realidad de la carrera de odontología.
- Socialización del documento con la coordinadora, las autoridades y estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio.
- Entrega del formato de consentimiento informado en digital Y 1000 ejemplares físicos.

## 7. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	E	N	E	R	O
	17	23	24	25	
Elaboración del formato de consentimiento informado	x				
Socialización de la propuesta		X			



con las autoridades					
Socialización de la propuesta con los estudiantes.			x		
Entrega del documento de consentimiento informado				X	

## 8. PRESUPUESTO

El costo aproximado es de \$ 72,82

RUBROS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Ejemplares	1.000	unidad	0.05	50.00
Cd	1	unidad	1.20	1.20
Viáticos	1	dólar	15.00	15.00
SUBTOTAL				66.20
IMPREVISTOS	10%			6.62
TOTAL				72.82

## **9. SOSTENIBILIDAD**

Esta propuesta es sostenible porque se constituirá en un documento legal e indispensable para la actividad de atención a pacientes.

Además, se entregara el formato en digital y ejemplares de consentimiento informado que darán uso los estudiantes que servirán para que el paciente se mantenga informado sobre las indicaciones, contraindicaciones, riesgos y las recomendaciones que debe seguir si se realizar un blanqueamiento dental.

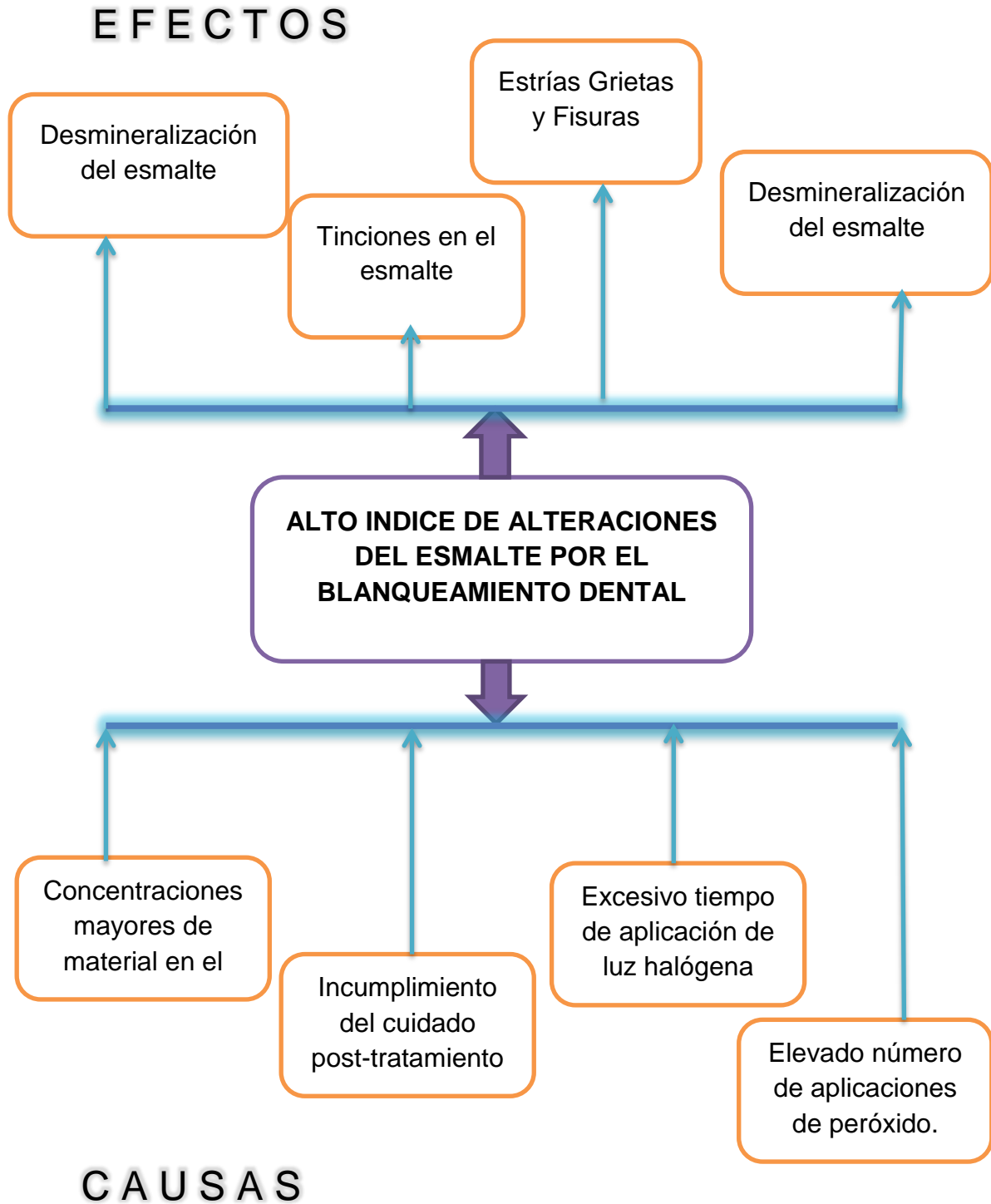
## **10. FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

La propuesta fue financiada por los autores de la investigación

# Anexos

# ANEXOS

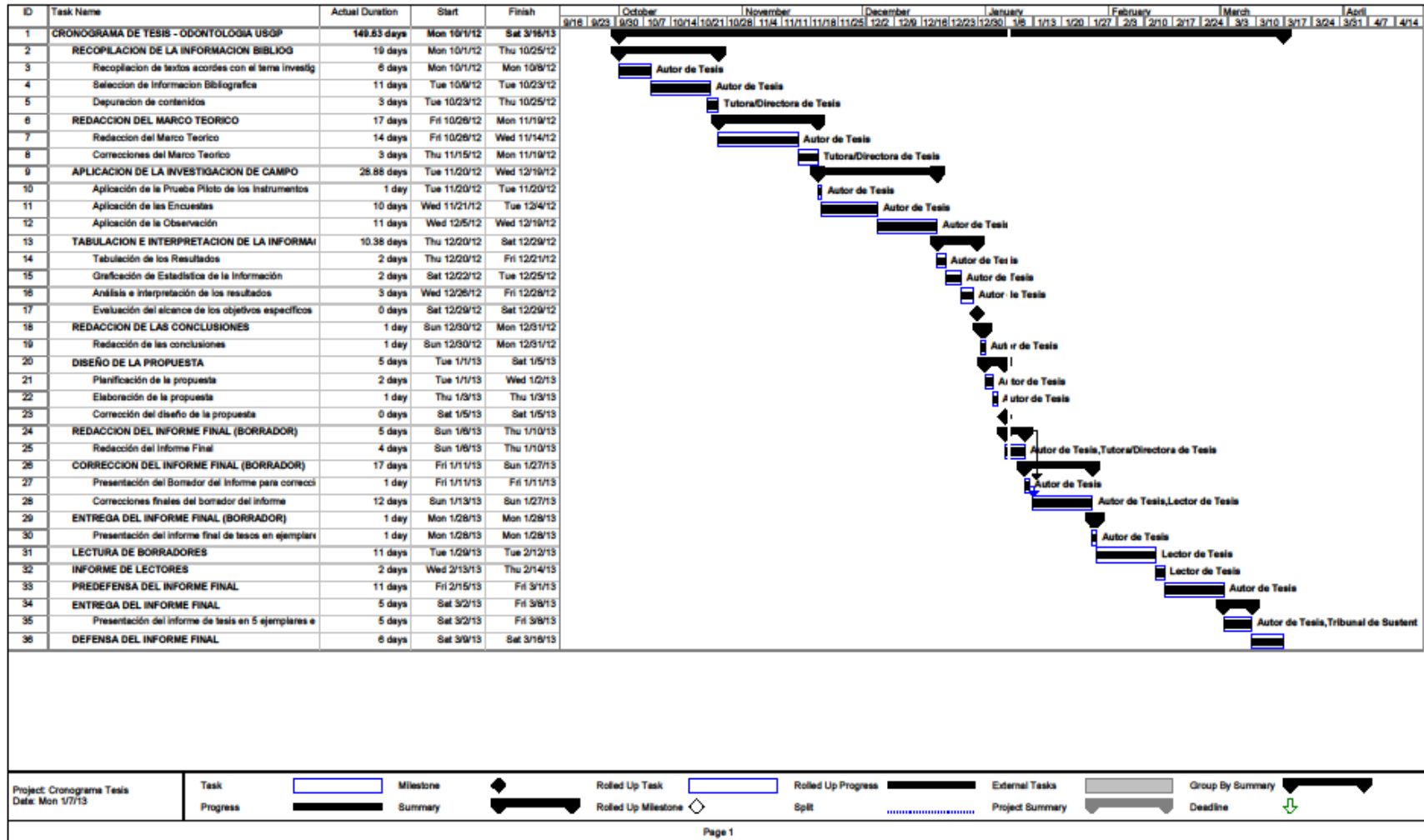
## ARBOL DEL PROBLEMA

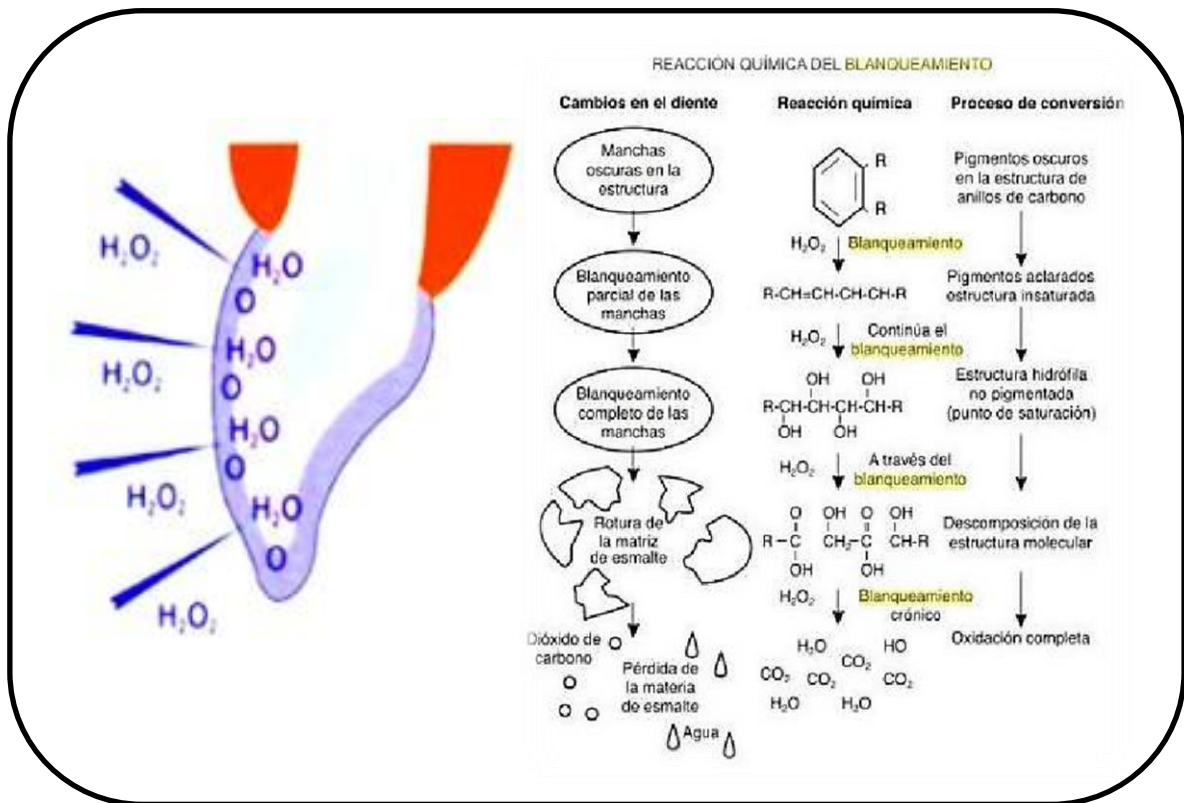


## PRESUPUESTO

RUBROS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
FOTOCOPIAS	1000	unidad	0,03	30
PAPEL	4	resma	4,5	18
INTERNET	4	meses	25	100
TINTA NEGRO	2	tóner	37	74
TINTA COLOR	2	tóner	41	82
CD	5	unidad	1,25	6,25
LAPIZ	2	unidad	0,25	0,50
BOLIGRAFO	3	unidad	0,45	1,35
CUADERNO	1	unidad	3,5	3,5
PEN DRIVE	2	unidad	15	30
GASOLINA	20	galón	1.45	29
RECARGAS DE CLARO	50	dólar	1.00	50
GUANTES	2	cajas	8	16
MASCARILLAS	1	Cajas	5	5
ESPEJOS	12	unidad	1.00	12
EXPLRADORES	12	unidad	1.00	12
ANILLADOS	5	unidad	2	10
EMPASTADOS	5	unidad	8	40
CAMARA FOTOGRAFICA	1	unidad	275	275
IMPRESORA	1	unidad	120	120
VIATICOS	1		100	100
<b>SUBTOTAL</b>				1'012.75
<b>IMPREVISTOS</b>		10%		101.275
<b>TOTAL</b>				1114,025

# CRONOGRAMA

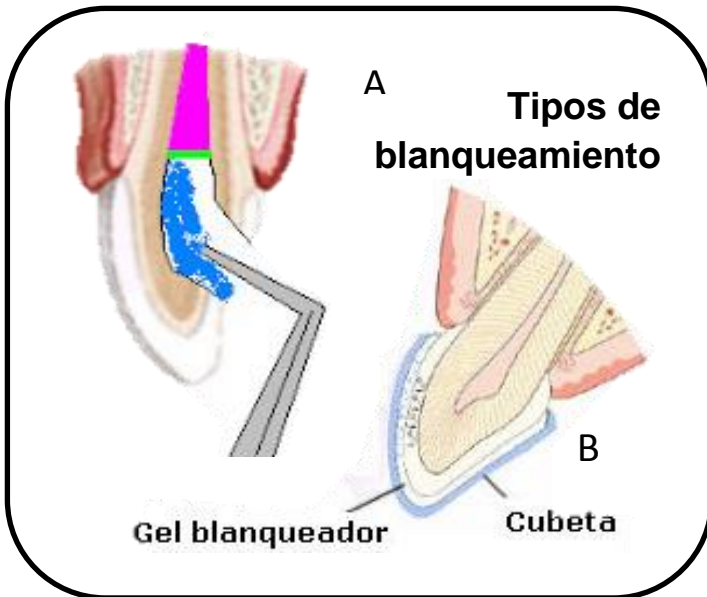




**Figura 1.- MECANISMO DE ACCIÓN DEL PERÓXIDO DE HIDROGENO**, al activar el peróxido de hidrógeno al diente transforma las moléculas dobles en más pequeñas, transformándolas en estructuras saturadas hidrofílicas. (p. 2).



**Figura 2.- AGENTES BLANQUEADORES**, las más usadas son A. el Peróxido de Hidrógeno para el Blanqueamiento Profesional B. Peróxido de Carbamida en el blanqueamiento ambulatorio. (p. 9-10).



**Figura 3: Tipos de blanqueamientos**

- A. Blanqueamiento interno. – es un procedimiento conservador, que se realiza en el interior del diente.
- B. Blanqueamiento externo.- es la que se realiza en contacto con la superficie de esmalte dentario (pp. 12; 18).



**Figura 4: Protocolo del blanqueamiento dental;** A. diagnóstico de la alteración del color y registro del color; B. Protección de los tejidos blandos y aislamiento operatorio; C. Aplicación del agente blanqueador, tiempo de acción y su remoción. (pp. 24-28).



**Figura 5 : Alteraciones del esmalte dental.** A. desmineralización del esmalte, B. Grietas y fisuras en el esmalte, C. Erosión dental y D. pigmentaciones en el esmalte dentario, (pp. 44-54).





UNIVERSIDAD "SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO"

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**  
**FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDO A LOS PACIENTES QUE FUERON ATENDIDOS EN LA**  
**UNIVERSIDAD "SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO".**

Carlos Miranda y Karen Mejía estudiantes de la Universidad Particular "San Gregorio de Portoviejo", requerimos su colaboración en esta encuesta que será utilizada en la elaboración de nuestra tesis de investigación para obtener el título de odontólogos.

**Instrucciones:**

Esta encuesta es personal. Sírvase responder marcando con una un **X**, uno de los cuadros de cada una de las preguntas, al indicar hágalo con sinceridad y claridad, su aporte será beneficioso para el trabajo que nos planteamos realizar.

**1.-¿Hace que tiempo se realizó el blanqueamiento dental?**

- a) 6 MESES
- b) 1 AÑO
- c) 2 AÑOS
- d) NO ME ACUERDO

**2.- ¿Cuántos veces se ha realizado blanqueamientos dentales?**

- a) 1 vez
- b) 2 veces
- c) 3 veces

**4. ¿Indique las recomendaciones que recibió por el odontólogo?**

- a) No ingerir bebidas gaseosas, café, te o vino tinto
- b) Evitar los cítricos como el limón, la naranja
- c) Evitar comidas y bebidas muy calientes o frias
- d) Evitar alimentos como la zanahoria, la remolacha
- e) Evitar fumar y masticar tabaco
- f) Evitar enjuagues de colores fuertes
- g) Utilizar cremas dentales blanqueadoras
- h) Todas
- i) Ninguna

**5.- ¿Indique que recomendaciones dadas por el odontólogo siguió?**

- a) No ingerir bebidas gaseosas, café, te o vino tinto
- b) Evitar los cítricos como el limón, la naranja
- c) Evitar comidas y bebidas muy calientes o frias
- d) Evitar alimentos como la zanahoria, la remolacha
- e) Evitar fumar y masticar tabaco
- f) Evitar enjuagues de colores fuertes
- g) Utilizar cremas dentales blanqueadoras
- h) Todas
- i) Ninguna



**UNIVERSIDAD "SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO"  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD "SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO".**

Carlos Miranda y Karen Mejía estudiantes de la Universidad Particular "San Gregorio de Portoviejo", requerimos su colaboración en esta encuesta que será utilizada en la elaboración de nuestra tesis de investigación para obtener el título de odontólogos.

**Instrucciones:**

Esta encuesta es personal. Sírvase responder marcando con una un **X**, uno de los paréntesis de cada una de las preguntas, al indicar hágalo con sinceridad y claridad, su aporte será beneficioso para el trabajo que nos planteamos realizar.

**1.- ¿Qué concentraciones de peróxido utilizo en el tratamiento de blanqueamiento?**

- a) Peróxido de Carbamida 10%
- b) Peróxido de Carbamida 45%
- c) Peróxido de Hidrogeno 35%

**2.- ¿Cuántas veces aplico el blanqueador en las superficies dentales?**

- a) Una vez
- b) Dos veces
- c) Tres veces
- d) Más de tres veces

**3.- ¿Cuánto tiempo dejo actuar el peróxido sobre la superficie del esmalte?**

- a) 10 minutos
- b) 15 minutos
- c) 20 minutos

**4.- ¿Cuántas veces aplico la luz halógena por cada diente?**

- a) Una vez
- b) Dos veces
- c) Más de 3 veces
- d) No aplico luz

**5.- ¿Cuántos segundos aplicaron la luz halógena sobre el diente?**

- a) 20 seg
- b) 30 seg
- c) 60 seg
- d) No aplico luz



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
REGISTRO DE OBSERVACIÓN**

Dirigido al estado bucal de los pacientes atendidos en la Universidad San Gregorio de Portoviejo  
SOBRE SALUD ORAL

**AUTORES:**

CARLOS MIRANDA TORRES  
KAREN MEJÍA MENDOZA

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

**Examen Buco Dental**

**1.- Manchas del esmalte**

- a) Manchas marrones
- b) Manchas amarillas
- c) Manchas blancas
- d) No presenta

**3.- Desmineralización del esmalte**

- a) Esmalte opaco
- b) Esmalte translucido
- c) Esmalte blanquecino
- d) No presenta

**4.- Erosiones**

- a) Superficie opaca
- b) Superficie rugosa
- c) Superficie aplanada
- d) Esmalte normal

**5.- Fisuras y Grietas**

- a) Líneas verticales sin pérdida de sustancia
- b) Líneas verticales con pérdida de sustancia
- c) Líneas horizontales sin pérdida de sustancia
- d) Líneas horizontales con pérdida de sustancia



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA BLANQUEAMIENTO DENTAL**

Yo \_\_\_\_\_ con N° de carpeta \_\_\_\_\_

De \_\_\_\_\_ años de edad, con domicilio en \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Declaro que el (la) estudiante \_\_\_\_\_ me ha informado de que se me va a realizar el tratamiento de blanqueamiento dental.

Dicho tratamiento consiste:

En la aplicación de un gel con peróxido de \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_% sobre las superficie de los dientes, previa protección de los tejidos blandos.

Se me ha indicado que:

SE PUEDE REALIZAR BLANQUEAMIENTO DENTAL EN CASO DE:	NO SE PUEDE REALIZAR BLANQUEAMIENTO DENTAL EN :
<p>Oscurecimiento por envejecimiento del diente Dientes con tonalidad amarilla Dientes con pigmentos provocados por mal hábito. Dientes manchados por Fluorosis Dental y tetraciclinas. Dientes oscurecidos por traumatismo</p>	<p>Restauraciones extensas y deficientes Exposición radicular considerable Menores de 12 años Defectos de la estructura dental Dientes hipersensibles Mujeres embarazadas y etapa de lactancia</p>

**LOS RIESGOS QUE DEBE TOMAR EN CUENTA:**

- El tratamiento de blanqueamiento es impredecible y no hay garantías de que funcionara a un 100%.
- Puede presentar sensibilidad en los dientes, si la sensibilidad persiste, comuníquese con el estudiante.
- Durante el proceso las encías y el tejido suave de la boca puede estar expuestos del agente blanqueador, produciendo una reacción alérgica o inflamación, lo que puede deberse a una exposición accidental de este, si esto pasa informe al estudiante.
- Es imposible fijarle un plazo de la apariencia de los dientes blanqueados, ya que su mantenimiento dependerá de los hábitos de los pacientes siguiendo las normas indicadas por el estudiante.
- Recuerde que el aumento de exposición de los productos blanqueadores pueden dañar el esmalte del diente, además si presenta desgaste, recesión, puede aumentar la sensibilidad, debido a la facilidad de penetración del agente blanqueador.
- La aplicación de los productos blanqueadores, requiere que su boca permanezca abierta por largos periodos de tiempo, si su mandíbula queda adolorida, informe al estudiante, también sus labios pueden quedar secos o cortados, esto puede ser tratados con la aplicación de humectante de labios, vaselina o cremas con vitamina E.
- Puede producir resorción radicular y toxicidad aunque dichos riesgos son bajos.

RECOMENDACIONES QUE DEBO TENER EN CUENTA DESPUES DEL TRATAMIENTO PARA SU ÉXITO Y PERMANENCIA SON:

- No ingerir bebidas gaseosas, ni café o el té.
- Evitar el consumo de tabaco
- Evitar cítricos como el limón y la naranja.
- Evitar comidas y bebidas muy calientes o frías
- Seguir una dieta blanca, evitando alimentos como la zanahoria y la remolacha.
- Evitar los enjuagues de colores fuertes.
- Utilizar cremas dentales blanqueadoras.

Se explica que si no sigue las recomendaciones, se le volverá a oscurecer más rápido, y si presenta estos hábitos, notifique al estudiante. Además se le explica que los dientes se oscurecen de forma fisiológica por la edad.

Se me ha informado sobre las indicaciones, las contraindicaciones, los riesgos que presentan al realizarse un tratamiento dental, especialmente si optan por utilizar una mayor concentración, tiempo y exposición de luz, para aclarar más sus dientes

He entendido todo lo que se me ha explicado, he hecho todas las preguntas que me han surgido y se me han aclarado adecuadamente, y me comprometo a seguir con las recomendaciones indicadas.

\_\_\_\_\_  
Firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Fecha

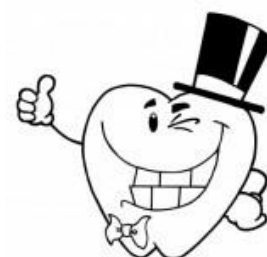
Doy fe de que he discutido los riesgos, indicaciones, contraindicaciones y las alternativas al blanqueo con \_\_\_\_\_ (nombre del paciente) quien ha tenido oportunidad de formular preguntas, y en mi opinión, mi paciente entiende lo que se le ha explicado.

\_\_\_\_\_  
Firma del Estudiante

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del docente

\_\_\_\_\_  
Fecha



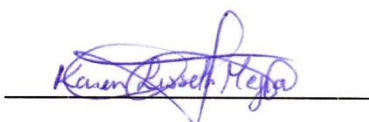
## ACTA DE ENTREGA

En la ciudad de Portoviejo, capital de la provincia de Manabí el día 25 de enero del 2012 los egresados Carlos Augusto Miranda Torres y Karen Lisseth Mejía Mendoza, se procede a realizar la entrega de 1000 copias del documento de consentimiento informado para adjuntarlos a las carpetas y un cd del formato para que sea reproducido por la carrera de odontología.



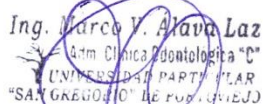
Carlos Augusto Miranda Torres

EGRESADO



Karen Lisseth Mejía Mendoza

EGRESADA



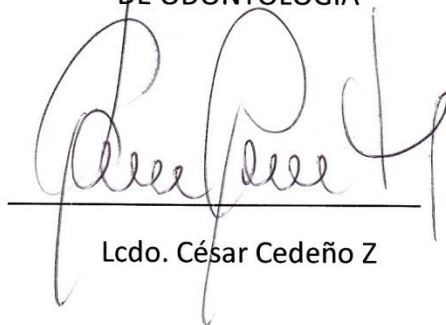
Ing. Marcos Álava Laz  
Cm Clínica Odontológica "C"  
UNIVERSIDAD PARTICULAR  
"SAN GREGORIO" DE PORTOVIEJO

Ing. Marcos Álava L.

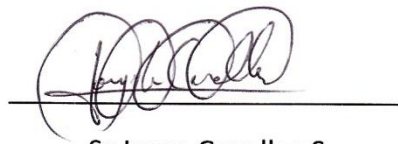


ANGEL MURILLO MURILLO  
SECRETARÍA DE SALUD  
UNIVERSIDAD PARTICULAR  
"SAN GREGORIO" DE PORTOVIEJO

Dra. Angela Murillo Mg. Sp.  
COORDINADORA DE LA CARRERA  
DE ODONTOLOGÍA



Lcdo. César Cedeño Z



Sr Jorge Cevallos S



**Figura 6.- ENCUESTAS REALIZADAS A LS ESTUDIANTES**, los autores realizan las encuestas a los alumnos de décimo semestre de odontología.



**Figura 9.- ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES**, los autores realizan las encuestas a los alumnos de noveno semestre de odontología.



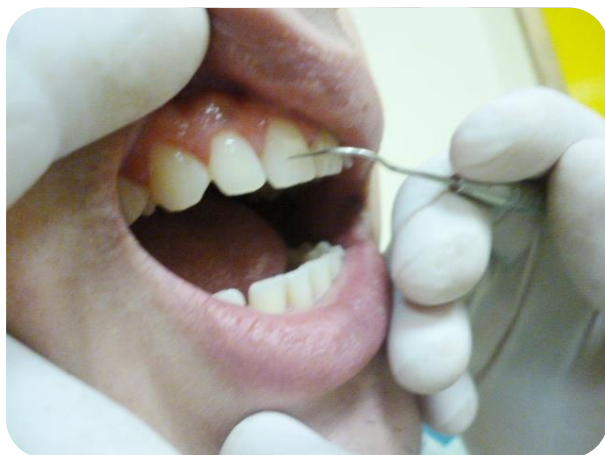


**Figura 10.- ENCUESTAS REALIZADAS A LOS PACIENTES**, se realizó las encuestas a los pacientes que fueron atendidos por los estudiantes para un blanqueamiento dental.



**Figura 11.- FICHAS DE OBSERVACIÓN DE LOS PACIENTES**, se realizó las observaciones sobre la estructura del esmalte dental.





**Figura 12.- FICHAS DE OBSERVACIÓN DE LOS PACIENTES,** se utilizó el explorador para verificar la presencia de alguna alteración en su estructura dental.



**Figura 13- ALTERACIONES ENCONTRADAS EN LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN,** se realizó las observaciones sobre la estructura del esmalte dental. A. Manchas blancas; B. Líneas horizontales sin pérdida de sustancias; C. Pigmentación amarilla; D. Rugosidad del esmalte; E. Esmalte traslúcido; F. Esmalte liso y brillante.



**Figura 14- SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA, CONOCE LOS BENEFICIOS Y RIESGOS**, se socializó a los estudiantes de quinto semestre de odontología para darles a conocer los riesgos y beneficios del blanqueamiento dental y la importancia del consentimiento informado.



**Figura 15- SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA, CONOCE LOS BENEFICIOS Y RIESGOS**, se socializó a los estudiantes que asisten a las clínicas de la universidad, dándole a conocer la importancia del consentimiento informado.





**Figura 16- SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA, CONOCE LOS BENEFICIOS Y RIESGOS**, se socializó a los estudiantes que asisten a las clínicas de la universidad, dándole a conocer la importancia del consentimiento informado.



**Figura 17- PRESENTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**



**Figura 18.- ENTREGA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**, se entrega a las clínicas de la universidad mil ejemplares del documento de consentimiento informado para que sea utilizado por los estudiantes como parte del protocolo del blanqueamiento dental.