

**ULACIT**

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA**

**LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA**

**“Estudio comparativo del efecto entre dos tipos de  
blanqueamiento de uso casero durante un periodo de tres noches  
aplicando dos marcas: Excel Turbo y Zoom!”**

**Sustentante: Daianna Morales Quirós**

**6 – 289 – 306**

**Tutora: Dra. Yelda Fernandez**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL  
GRADO DE LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA**

**San José – Costa Rica**

**Abril 2005**

## **DECLARACION JURADA**

Yo, Daianna Morales Quirós alumna de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), declaro bajo la fe de juramento y consciente de la responsabilidad penal de este acto, que soy la autora intelectual de la Tesis de Grado titulada: Estudio comparativo del efecto entre dos tipos de blanqueamiento de uso casero durante un período de tres noches aplicando dos marcas; Excel Turbo y Zoom!, por lo que libero a la ULACIT, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San José- Costa Rica el día 10 del mes de Mayo del año dos mil cinco.

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

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

# ULACIT

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

## TRIBUNAL EXAMINADOR

Reunido para los efectos respectivos, el Tribunal Examinador de La Escuela de Postgrados compuesto por:

---

Mauricio Vega Díaz  
Director del CIDE

---

Dr. Rafael Porras Madrigal  
Director de la Escuela de Odontología

---

Dra. Yelda Fernández  
Tutora

## DEDICATORIA

*A mi madre, por su comprensión y paciencia,  
por su aliento y sacrificios en los momentos difíciles,  
mi gran apoyo incondicional  
para llegar a finalizar mi carrera.*

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Actualmente la odontología restaurativa integral pretende devolver el estado de salud a la cavidad oral brindando una atención integral a cualquier patología encontrada en ella para prevenir futuras enfermedades, rinde entre otros aspectos, técnica preventivas como lo son el correcto cepillado, el uso adecuado del hilo dental así como atención periódica para asegurar el buen estado de los tejidos orales en general, además se preocupa por resolver problemas estético, todo en aras de lograr la mayor satisfacción posible del paciente que asiste al consultorio odontológico.

Uno de los principales aspectos que le preocupa a la estética odontológica entre otros es el blanqueamiento de las piezas dentarias, ya sea de forma extrínseca o intrínseca.

En el caso del blanqueamiento de piezas por daños extrínsecos provocados por cromógenos primarios o secundarios, existen en el mercado una gran variedad de productos y de técnicas que debidamente aplicadas pueden restaurar en un alto porcentaje la apariencia normal del diente. Todos los tipos de blanqueadores tiene como principio activo el peróxido de hidrógeno, compuesto químico que tiene la facultad de reducir a través de varias reacciones químicas los cromógenos que provocan el oscurecimiento de los dientes.

Gracias al avance tecnológico existe una gran gama de productos y técnicas que van desde los mas onerosos como es el caso del láser y del ozono, hasta productos de uso casero; siendo estos últimos muy apetecidos por el publico en general por dos razones fundamentales, son mucho mas económicos y por tener la facilidad de poder aplicarse en la comodidad del hogar.

La presente investigación busca comparar dos blanqueadores de uso casero, el Turbo Excel y el Zoom! en aspectos específicos como son; el nivel de blanqueado que producen, y los efectos secundarios respecto a su nivel sensibilizador dental y el nivel de satisfacción en los pacientes.

El diseño a seguir durante la investigación fue de carácter experimental, donde se aplicó durante un período de tres noches los dos productos a una población de veinte pacientes en forma aleatoria, a unos se les aplicó el blanqueador Excel Turbo y al siguiente se le aplicó el Zoom! de manera que al final del experimento se obtuvieran diez pacientes tratados con el blanqueador Excel Turbo y diez tratados con el Zoom! La muestra seleccionada se considera no probabilística, de ahí que su aplicación desde este punto de vista se estime limitada, además se siguieron otros criterios para seleccionar la muestra como lo son, la edad, que estuvieran en un rango de 20 a 40 años, que incluyeran mujeres y hombres y el costo del material utilizado. Para recopilar esta información fueron necesarias la aplicación de una ficha clínica y un pretest antes de la investigación y un posttest una vez finalizada la experimentación para comparar los resultados obtenidos.

Al final de la investigación y luego de un análisis estadístico, se logró concluir que en todas las variables analizadas el blanqueador Excel Turbo resultó ser mucho más efectivo que el Blanqueador Zoom!, con una alta significancia estadística y con un 95% de nivel de confianza con la prueba T.

Se recomienda después de finalizada la investigación que aunque los blanqueadores de tipo casero sean efectivos, es importante que el paciente siga al pie de la letra las indicaciones dadas por el profesional en odontología, para optimizar así su efecto blanqueante.

## **INDICE DE CONTENIDOS**

CAPITULO 1: INTRODUCCION	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación	3
1.3 Planteamiento del Problema	4
1.3.1 Formulación del problema	4
1.3.2 Sistematización	5
1.3.3 Matriz Básica del Diseño de Investigación	6
1.3.4 Matriz de Operacionalización de Variables	7
1.3.5 Hipótesis	8
CAPITULO 2: MARCO TEORICO	9
2.1 Ciencias de la Salud	9
2.1.1 Salud Oral	9
2.1.2 Odontología	9
2.1.2.1 Operatoria	10
2.1.2.2 Prostodoncia	10
2.1.2.3 Estética	11
2.1.3 Blanqueamiento Dental	11
2.2 Características generales del diente	12
2.2.1 Estructura	12
2.2.1.1 Esmalte	13
2.2.1.2 Dentina	13
2.2.1.3 Pulpa	13
2.2.1.4 Cemento	14
2.2.1.5 Encía	14
2.2.2 Funciones	15
2.3 Principales patologías que afectan los dientes	15
2.3.1 Caries dental	15
2.3.2 Enfermedad periodontal	17
2.3.3 Maloclusiones	20
2.3.4 Alteraciones del Color Dentario (ACD)	21
2.3.4.1 Tinciones extrínsecas	22
2.3.4.1.1 Cromógenos primarios	22

2.3.4.1.2 Cromógenos secundarios	23
2.3.4.2 Tinciones Intrínsecas	24
2.3.4.2.1 Preeruptivas	24
2.3.4.2.2 Posteruptivas	25
2.3.5 Aspectos a considerar antes de escoger un tratamiento para ACD	25
2.4 Odontología restauradora integral	26
2.4.1 Concepto	26
2.4.2 Blanqueador	26
2.4.2.1 Blanqueamiento dental no vital	28
2.4.2.1.1 Técnica de Spasser	29
2.4.2.1.2 Técnica termocatalítica	29
2.4.2.2 Blanqueamiento dental vital	29
2.4.2.2.1 Consultorio	30
2.4.2.2.2 Ambulatorio	30
2.4.3 Composición química y mecanismo de acción de los blanqueamientos ambulatorios.	34
2.5 Mecanismo de acción	35
2.5.1 Indicaciones y contraindicaciones y efectos secundarios	38
2.6 Características de Excel Turbo y Zoom	41
2.6.1 Características de Zoom	41
2.6.1.1 Composición química	42
2.6.1.2 Indicaciones y Contraindicaciones	43
2.6.2 Características de Excel	43
2.6.2.1 Composición química	44
2.6.2.2 Indicaciones y Contraindicaciones	44
CAPITULO 3: MARCO METODOLOGICO	46
3.1 Tipo de investigación	46
3.2 Sujetos y Fuentes de Información	47
3.2.1 Sujetos de Información	47
3.2.2 Fuentes de Información	47
3.3 Muestreo	47
3.4 Instrumentos de Recolección de Datos	48
3.5 Alcances y Limitaciones de la Investigación	48
3.5.1 Alcances	48
3.5.2 Limitaciones	48
3.6 Procedimientos	49



CAPITULO 4: ANALISIS DE RESULTADOS	50
4.1 Efecto blanqueador del producto Excel Turbo y Zoom!	52
4.2 Efecto sensibilizante del producto Excel Turbo y Zoom!	56
4.3 Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento según blanqueamiento obtenido.	58
4.4 Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento según efecto sensibilizante.	62
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES	64
5.1 Conclusiones	64
5.2 Recomendaciones	65
BIBLIOGRAFIA	66
ANEXOS	

## INDICE DE TABLAS

TABLA NUMERO	NOMBRE	PAGINA
Tabla N.1	Efectividad del blanqueamiento dental con Excel Turbo y Zoom! aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005.	54
Tabla N.2	Efecto sensibilizador de los blanqueadores aplicados a pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005.	57
Tabla N.3	Nivel de satisfacción al término del tratamiento por los pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches según efecto de blanqueamiento obtenido, 2005.	59
Tabla N.4	Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento por género, 2005.	61
Tabla N.5	Nivel de satisfacción al término del tratamiento según efecto sensibilizante experimentado por los pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005.	63
Tabla N.6	Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento por efecto sensibilizador del blanqueador, 2005.	63

## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO NUMERO	TITULO	PÁGINA
Grafico N.1	Población de estudio por género, 2005.	50
Grafico N.2	Población de estudio por edad, 2005.	51
Grafico N.3	Población de estudio por situación de higiene dental. 2005.	51
Grafico N.4	Población de estudio por ocupación. 2005.	52
Grafico N.5	Media aritmética del color dental en el pretest aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005.	54
Grafico N.6	Media aritmética del color dental en el postest aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005.	55
Grafico N.7	Blanqueamiento dental de pacientes con Manchas extrínsecas en un período de tres noches según tipo de blanqueador utilizado, 2005.	56
Grafico N.8	Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento, 2005.	59
Grafico N.9	Relación del nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento con el color dental en el postest, 2005.	60
Grafico N.10	Relación del nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento con el color dental en el pretest, 2005.	61

## **INDICE DE FIGURAS**

FIGURA NUMERO	TITULO	PÁGINA
Figura N.1	Amalgama Clase I	10
Figura N.2	Puente Anterior	10
Figura N.3	Carillas de Estéticas de Porcelana	11
Figura N.4	Estructura Dental	12
Figura N.5	Proceso Carioso	15
Figura N.6	Bolsa Normal	18
Figura N.7	Gingivitis	18
Figura N.8	Periodontitis Ligera	19
Figura N.9	Periodontitis de Moderada a Severa	19
Figura N.10	Maloclusión Dental	21
Figura N.11	Acción de Cromógenos	23
Figura N.12	Acción de Peróxidos	23
Figura N.13	Reacción Química del Blanqueamiento	36
Figura N.14	Blanqueador Zoom!	41
Figura N.15	Blanqueador Excel Turbo	43

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo N.1	Ficha Clínica
Anexo N.2	Pretest
Anexo N.3	Postest
Anexo N.4	Guía de Colores Bioform
Anexo N.5	Fotografías Digitales de Pacientes

# **CAPITULO 1**

## **1.1 INTRODUCCION**

Entre los grandes retos a que se enfrenta la Odontología en el Nuevo Milenio se pueden citar; ampliar la cobertura de la cantidad de pacientes que demandan el servicio, mantenerse a la altura de las otras ciencias médicas con respecto a servicios preventivos, mejorar la educación de los pacientes en aras de acercarse a un concepto mas actualizado de la Odontología Integral y muy concretamente ubicarse a la par de otras ciencias en lo que se refiere a logros y efectos estéticos tan importantes y complejos que requieren de una profundización en conocimiento propio en tecnología de punta para satisfacer la gran variedad de necesidades que se presentan en la población que actualmente acuden a los consultorios médicos.

Uno de los tantos problemas con los que acude el paciente al médico odontólogo lo constituye la presencia de pigmentaciones dentarias, plantea la necesidad de una respuesta terapéutica adecuada por parte del Odontólogo, destinada a resolver el problema estético. Estas pigmentaciones pueden afectar al diente en un solo tejido, la dentina o el esmalte, o ambos, siendo el primero el que plantea con más frecuencia la patología (por ejemplo: necrosis, hemorragia o calcificación pulpar o coloraciones postendodónticas); en el segundo grupo podríamos citar como aspecto más representativo al conjunto de los defectos de desarrollo del esmalte; al producido por colorantes externos incluidos en alimentos o por fumado y, por último las pigmentaciones más conocidas entre las que afectan al esmalte y a la dentina son las que se producen como consecuencia de la administración de tetraciclinas.

Los tratamientos blanqueadores son los procedimientos clínicos más conservadores en el ámbito de la terapéutica de las pigmentaciones dentales. Se utilizan agentes activos oxidantes, erosivos y abrasivos.

Las diferentes técnicas de blanqueamiento dental pueden dividirse en dos grandes grupos: las que actúan sobre dientes vitales y las que lo hacen sobre dientes que han sido tratados endodónticamente. Cada una de las técnicas ofrece sus peculiaridades, pero el uso de sus agentes activos, generalmente oxidantes y algunos con altas concentraciones, hace que los blanqueamientos dentales puedan presentar efectos no deseados. Su aparición o no dependerán de las medidas de protección que se establezcan en cada caso.

El blanqueamiento se ha considerado como parte del dominio de la industria cosmética. Algunos fabricantes de pasta dental han descubierto el mercado potencial del blanqueamiento y han desarrollado un amplio rango de productos para "blanquear los dientes".

El presente estudio pretende analizar comparativamente los blanqueadores Excel Turbo y el Zoom!, con el objetivo de conocer sobre la base de su composición química cual tiene mayor efecto blanqueador con menores efectos secundarios, principalmente con respecto al efecto sensibilizador dentinal e irritador gingival, ya que estos son los efectos de mayor impacto en un blanqueador.

## **1.2 JUSTIFICACION**

Con los avances alcanzados en la tecnología y medicina en el nuevo milenio, existe cada vez mayor aceptación de las ciencias médicas por parte de la comunidad en general, incluyendo dentro de ellas la odontología la cual pasa de tener un enfoque curativo a uno preventivo producto de una mayor cultura y del mismo acceso que da la sociedad a este tipo de servicios.

Esta nueva visión ha abierto una gran cantidad de campos donde el odontólogo puede incursionar ampliando su rango de acción y logrando cubrir necesidades en la población que hasta hace poco no eran viables en parte por desconocimiento y por falta de un avance tecnológico.

El avance tecnológico ha permitido a las ciencias odontológicas disponer de una gran variedad de productos para diversos tratamientos, con diversas formas de aplicación y resultados a corto mediano o largo plazo. Dentro de esa gama de productos podemos destacar los blanqueadores dentales, los cuales han abierto un espacio muy importante dentro del área estética de la odontología, y como respuesta a la alta competitividad propia del nuevo milenio es muy frecuente actualmente que las personas busquen tratamientos que dentro de la estética les ayude a adquirir una mejor imagen y competir tanto en el campo laboral como en el personal.



### **1.3 Planteamiento del Problema**

Con el advenimiento del Nuevo Milenio y todo lo que conlleva, se ha plasmado el concepto de que este debe caracterizarse por desarrollar la vocación de servicio en todas las ramas del saber humano. El Médico Odontólogo no ha escapado a este llamado de vocación, para poner todo su conocimiento en aras de coadyuvar desde su concepto específico a lograr una mejor calidad de vida. Como la estética ha invadido todas las ciencias médicas tratando de lograr un mejor aporte en esta dirección de mejorar la calidad de vida del paciente. En odontología son muchos los aspectos en los que se demande este tipo de servicio dentro de un mundo globalizado y con alto nivel competitivo. Uno de sus aspectos lo constituyen las Alteraciones del Color Dentario (ACD) que tanto preocupa hoy al paciente. Cada día aumenta la cantidad de pacientes que llegan al consultorio médico para conocer los criterios técnicos de cómo resolver este problema o sobre la cantidad de productos y técnicas de aplicación que constantemente salen al mercado. Todo esto dentro de una realidad aplastante que es el elevamiento en el costo de la vida a nivel mundial y que afecta por lo tanto a todos los servicios.

De ahí surge la necesidad, bajo esta óptica de investigar como se puede lograr reducir ACD con productos de inmejorable calidad con técnicas adecuadas y que redunden en beneficio de los pacientes y su calidad de vida.

#### 1.3.1 Formulación del Problema

¿Cuál de los dos tipos de blanqueadores de tipo ambulatorio, el Excel Turbo o el Zoom! ofrece mejores efectos de blanqueado una vez finalizado el tratamiento de tres noches, con menor efecto de sensibilidad dental y mayor satisfacción para el paciente?

### 1.3.2 Sistematización

¿Cuales son las características que identifican el blanqueamiento ambulatorio de uso casero?

¿Cual es el efecto blanqueador del Excel Turbo y el Zoom! una vez utilizado el producto?

¿Cual de las dos versiones produce menor sensibilidad dentinal?

¿Cual es el grado de satisfacción estética de los pacientes al finalizar el tratamiento?

### 1.3.3 Matriz básica de diseño de investigación

<b>Tema</b>	<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	
		<b>General</b>	<b>Específicos</b>
Estudio comparativo del efecto entre dos tipos de blanqueamiento de uso casero durante un período de tres noches aplicando dos marcas; Excel Turbo y Zoom!	¿Cuál de los dos tipos de blanqueamiento, el Excel o el Zoom! ofrece mejores efectos una vez finalizado el tratamiento de tres noches?	Investigar el efecto de blanqueamiento utilizando dos tipos de blanqueadores, el Excel y el Zoom! en un período de tres noches.	Comparar el efecto blanqueante después de ser utilizados los blanqueador es Excel Turbo y Zoom! Relacionar el efecto secundario de ambos blanqueador es respecto a su sensibilización dental. Comparar el nivel de satisfacción de los pacientes al final del tratamiento con respecto al blanqueamiento y a la sensibilidad dental.

### 1.3.4 Matriz de Operacionalización de Variables

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos</b>
Efecto blanqueador del producto Excel Turbo luego de aplicado.	El blanqueador Excel Turbo es un producto con un porcentaje de peroxido de hidrogeno capaz de reducir las manchas extrínsecas de los dientes vitales	Análisis e interpretación de la guía de colores Bioform.	Historia clínica, fotografías, guía de colores Bioform, hábitos de higiene, alimentación	Pretest, examen clínico, postest.
Efecto blanqueador del producto Zoom! luego de aplicado.	El producto Zoom! es un blanqueante con un principio activo de peroxido de hidrogeno al 6% capaz de reducir las manchas extrínsecas de los dientes vitales.	Análisis e interpretación de la guía de colores Bioform.	Historia clínica, fotografías, guía de colores Bioform, hábitos de higiene, alimentación	Pretest, examen clínico, postest.

Efecto sensibilizador de los blanqueadores.	Respuesta a los estímulos. Capacidad de experimentar sensaciones y sentimientos.	Se agruparan las respuestas dadas por los pacientes según el grado de sensibilidad expresados por ellos en leve moderado o severo.	Análisis e interpretación de la escala de sensibilidad dental.	Postest.
Nivel de satisfacción.	Opinión personal del paciente ante ciertos productos y servicios,	Análisis e interpretación de la guía de colores Bioform, y escala de sensibilidad dental.	Opinión una vez finalizado el tratamiento, Ítems del postest referentes a satisfacción.	Postest

### 1.3.5 Hipótesis

El blanqueamiento de uso casero denominado Excel Turbo ofrece un tratamiento mas efectivo, durable, estético y con menos efectos sensibilizantes que el blanqueamiento Zoom!, aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches.

### Hipótesis Nula

El blanqueamiento de uso casero denominado Excel Turbo ofrece un tratamiento igual de efectivo, durable, estético y con iguales efectos sensibilizantes que el blanqueamiento Zoom!, aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches.

### Hipótesis Alternativa

El blanqueamiento de uso casero denominado Zoom! ofrece un tratamiento mas efectivo, durable, estético y con menos efectos sensibilizantes que el blanqueamiento Excel Turbo, aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches.

## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### 2.1 Ciencias de la Salud

##### 2.1.1 Salud Oral

Salud bucal o bucodental es el estado psicosocial y biológico de un individuo y su grupo que les permite lograr:

1. La mayor permanencia posible de los dientes y funcionamiento eficaz de las estructuras de soporte y tejido de los mismos.
2. Funcionamiento eficaz de la cavidad bucal, de cara y cuello, y de las interrelaciones de estos con el complejo orgánico individual.
3. Calidad estética dental y bucal según las pautas culturales del grupo.
4. Motivación y capacidad para elegir el consumo de alimentos y la expresión oral como actividades básicas para la vida y la interacción social.

Además, es la resultante de la interacción de todos los fenómenos económicos sociales, biológicos y culturales que proporcionan una permanencia más prolongada de los órganos dentales en el individuo y que además se sustente en una actitud de prevención, nutrición, higiene y armonía fisiológica que permite la mejor función de los órganos involucrados en la digestión (Higashida, 2000).

##### 2.1.2 Odontología

Suma de conocimientos referentes a los dientes. Ciencia y arte de prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades, lesiones y malformaciones de los dientes, los maxilares y la boca (Jablonski, 1992).

### 2.1.2.1 Operatoria

Figura N.1 Amalgama Clase I



Fuente: Odontología para todos, 2004

La operatoria dental es aquella rama encargada de la reposición de tejido dentario perdido por medio de la colocación de materiales odontológicos, tal como aparece en la figura N.1. (Odontología para todos, 2004).

Es la parte de la odontología clínica que procura restaurar los dientes que son defectuosos por enfermedad, traumatismo o desarrollo anormal devolviéndoles un estado normal de funcionamiento, salud y estética (Jablonski, 1992).

### 2.1.2.2 Prostodoncia

Figura N.2. Puente Anterior



Fuente: Ledergerber, 2004



Jablonski (1992) propone que la prostodoncia es la rama de la odontología que se ocupa de la restauración y el mantenimiento de las funciones bucales, el bienestar, el aspecto estético y la salud general del paciente mediante el reemplazo de dientes faltantes y sus tejidos contiguos por sustitutos artificiales como se ilustra en la figura N.2 de un puente anterior.

### 2.1.2.3 Estética

Figura N.3. Carillas Estéticas de Porcelana



Fuente: Cosmetic Dental Studio

Aspecto de la práctica dental que contempla la devolución de la armonía a la cavidad oral; va desde la práctica operatoria, prostodóntica como en la figura N.3 hasta la quirúrgica. Se rige por influencias culturales y procura el alcance de un ideal de belleza (Jablonski, 1992).

### 2.1.3 Blanqueamiento Dental

La base del tratamiento blanqueador es la permeabilidad dado que tanto el esmalte como la dentina son tejidos porosos.

Estudios experimentales en dientes humanos extraídos sobre la capacidad de penetración y efecto blanqueante del peróxido de carbamida al 10% demuestran la gran capacidad de penetración de los mismos de modo que su efecto se produce en todo el espesor de la dentina, de una forma uniforme y no sólo en sus porciones más superficiales. De esta forma se revela que la eficacia del blanqueamiento depende más del tipo de tinción y agente causal de la misma que

de su situación en superficie o profundidad dentro del espesor dentinario. (McCaslin, 1999)

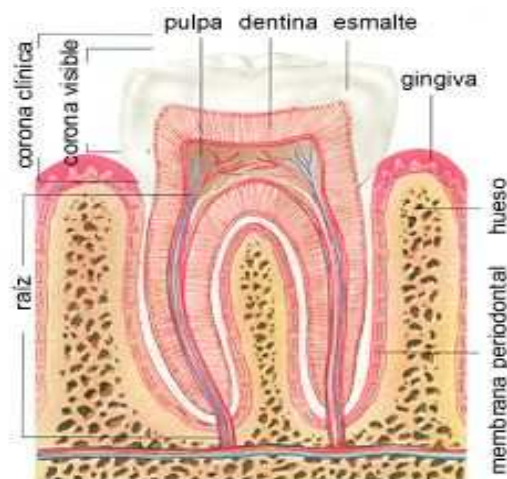
Estudios clínicos (Haywood, 1997) revelan que al menos el 60% del agente blanqueante (peróxido de carbamida al 10%) en gel aplicado en la cubeta de blanqueamiento persiste activo 4 horas después de su comienzo, lo que avala el uso nocturno continuo de la férula. Otros estudios afirman que al cabo de 2 horas permanece sólo un 20% de la actividad inicial.

En todo caso la renovación cada hora 3 veces de agente blanqueante es aconsejable pero si esto no es posible, su uso, sin recambios, únicamente durante el sueño se ha mostrado eficaz.

## 2.2 Características generales del diente

### 2.2.1 Estructura

Figura N.4. Estructuras dentales



Fuente: Enfermedad Periodontal, 2001

El diente está constituido por tejidos diferenciados entre los que distinguimos los tejidos duros (esmalte, dentina y cemento) que son mineralizados, con un elevado

contenido de cristales de hidroxiapatita, y unos tejidos blandos (pulpa) que no se mineralizan, como se observan en la figura N.4.

#### 2.2.1.1 Esmalte

Es el de mayor dureza en el diente, conteniendo 95% de estructura mineral y un 5% de agua y material orgánico, lo que lo hace al mismo tiempo el más frágil. Es incoloro transparente por lo que a través de él podemos visualizar la dentina, estructura dentaria más profunda. Tiene un espesor promedio de 2mm pero este puede variar de una zona a otra.

#### 2.2.1.2 Dentina

Es la capa resultante de la actividad de los odontoblastos, se compone de un 70% mineral y de un 30% de agua y material orgánico (colágeno). Es de menor dureza pero de mayor resistencia que el esmalte poseyendo una ligera elasticidad debido a la menor cantidad de minerales en su composición. Es de color blanco amarillento o azulado dependiendo de su grado de calcificación, reacciona a los agentes físicos y químicos debido a la presencia de fibras amielínicas en su estructura.

Según su periodo de formación podemos diferenciar la dentina en primaria, elaborada durante el desarrollo dentario, secundaria, elaborada durante la vida dentaria, y terciaria, que se desarrolla como reacción ante agentes nocivos externos.

#### 2.2.1.3 Pulpa

Es el tejido conectivo blando de la estructura dental, contenido en la porción más profunda del diente, formado por un conjunto de células entre las que se distinguen los odontoblastos, los fibroblastos, histiocitos, macrófagos y células mesenquimales indiferenciadas. Entre sus funciones podemos destacar la

formación y reparación dentinal (odontoblastos), la nutrición vascular y la innervación dentaria.

#### 2.2.1.4 Cemento

Es el de menor dureza de los tejidos dentarios duros. Su composición es 50% mineral y 50% de agua y sustancias orgánicas. No es sensible y su espesor varía de una zona a otra siendo mayor en los puntos donde soporta mayor presión, como en el ápice dentario. Su formación y crecimiento depende de la actividad de los cementoblastos a la que se une una matriz fibrosa constituida por dos tipos de fibras, intrínsecas propia de la actividad cementoblástica y extrínseca, que provienen del ligamento periodontal incorporadas dentro del cemento durante el desarrollo.

#### 2.2.1.5 Encía

Constituye parte del tejido periodontal de protección y soporte del diente que unido al ligamento periodontal, al cemento radicular y al hueso alveolar soportan las fuerzas generadas por la masticación, fonación y deglución.

La cavidad oral esta recubierta por una membrana mucosa, la cual esta distinguida en cuatro tipos diferentes; la mucosa **masticatoria**, que recubre el hueso alveolar y paladar duro, la mucosa **especializada** que recubre el dorso de la lengua, la de **revestimiento**, que recubre las mejillas, suelo de la boca y mucosa alveolar y la mucosa de **transición**, que se encuentra entre la mucosa de revestimiento y la mucosa del labio.

Se denomina encía a la parte de la mucosa bucal que recubre el hueso alveolar y la región cervical de los diente. Es de color rosa coral de textura punteada al estar sana y su contorno sigue el de los cuellos dentarios.

### 2.2.2 Funciones

Los dientes son órganos de color blanquesino de considerable dureza situados en la boca, formados por tejidos con características específicas que poseen funciones encomendadas.

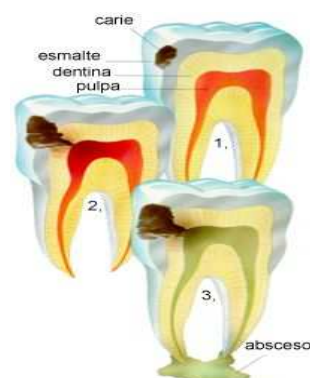
La función principal de los dientes es la **masticatoria**, consiste en preparar los alimentos para la deglución y facilitar así su digestión ya que cortan, trituran y forman con la ayuda de la saliva el bolo alimenticio. Las diferentes formas de los dientes hacen q sea mas fácil la presión, corte y trituración de los alimentos. La **fonética**, juega un papel importante en la correcta dicción. Y finalmente la **estética**, la cual es determinante para la formación y conservación del perfil facial.

### 2.3 Principales patologías que afectan los dientes

Según McDonald (1990) las enfermedades orales recaen en 4 categorías; caries dentales, enfermedades periodontales, maloclusiones y alteraciones de color dentario.

#### 2.3.1 Caries dental

Figura N.5. Proceso carioso



Fuente: Enfermedad Periodontal. (2001)

Es una enfermedad infecciosa del diente mismo cuya aparición sigue un proceso que sigue tres etapas, como se observa en la figura N.5, producida por bacterias que afectan a los tejidos duros del diente (esmalte, dentina, cemento) y se caracteriza por ser azúcar dependiente (Schnitzler, 2004).

El ácido generado como un producto del metabolismo de los carbohidratos por la placa bacteriana, la cual es un sistema ecológico formado por una comunidad bacteriana, rica en microorganismos anaerobios y aerobios, que se desarrolla sobre las superficies dentales con nula o escasa limpieza, produce un descenso del ph en la superficie del diente. El resultado es la disolución del componente orgánico y la desmineralización del componente inorgánico de los tejidos duros del diente (op.cit).

Factores involucrados en el desarrollo de la caries:

- Bacterias (placa bacteriana)
- Diente
  - Morfología
  - Composición
  - Factor genético/hereditario
- Dieta (consumo de azúcares)
- Tiempo

La saliva actúa como un antiácido intraoral debido a su ph alcalino y su capacidad tampón, reduce la acumulación de placa bacteriana y favorece la limpieza de restos de comida, actúa como un reservorio de iones de calcio, fosfato y flúor favoreciendo la remineralización del diente, tiene una acción antibacteriana debido a las inmunoglobulinas (IgA) y enzimas (lisozima, lactoperoxidasa) que contiene. Durante la noche cuando dormimos disminuye el flujo de saliva, quedando los dientes más desprotegidos contra la caries (op.cit).

La caries puede manifestarse por:

- Cambio de coloración del diente
- Aparición de una cavidad en el diente
- Dolor
  - Espontáneo
  - Al masticar
  - Al ingerir azúcar
  - A estímulos térmicos (frío/calor)
  - Siempre habrá que realizar en estos casos un diagnóstico diferencial con la hipersensibilidad dentinaria
- Retención de comida entre los dientes
- Mal aliento o halitosis

### 2.3.2 Enfermedad periodontal

Describe un grupo de infecciones localizadas que afectan los tejidos que soportan y rodean los dientes.

Inicia con la irritación de las encías por la presencia de la placa bacteriana que al endurecerse se transforma en sarro e inicia la destrucción del tejido que conecta el diente con la encía (gingivitis). Con la retracción de la encía se forman grandes huecos entre la encía y el diente, en los que se acumula placa. Si esto continúa se daña el hueso y los dientes se aflojan y caen o deben ser extraídos. (Enfermedad Periodontal, 2003).

Figura N.6. Bolsa Normal

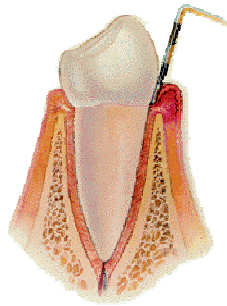


Fuente: Clínica de especialidades, emergencias, consejos y servicios, 2004

#### Etapas de la enfermedad periodontal

- Gingivitis: La forma menos severa de la enfermedad periodontal. Provoca que las encías se pongan rojas, inflamadas y que sangren fácilmente. Normalmente hay poca, o ninguna, incomodidad en esta etapa. La gingivitis es reversible si es tratada profesionalmente y con un buen cuidado oral en casa como se ilustra en la figura N.7

Figura N.7 Gingivitis

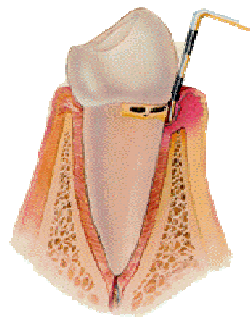


Fuente: Clínica de especialidades, emergencias, consejos y servicios, 2004



- Periodontitis ligera: Si la gingivitis no es tratada, puede progresar hacia una periodontitis como aparece en la figura N.8. En esta etapa ligera, la enfermedad periodontal empieza a destruir el hueso y el tejido que sostienen a los dientes.

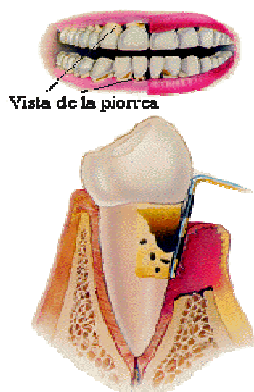
Figura N.8. Periodontitis Ligera



Fuente: Clínica de especialidades, emergencias, consejos y servicios, 2004

- Periodontitis moderada a avanzada: Se desarrolla si las primeras etapas de la enfermedad pasan desatendidas. Esta es la forma más avanzada de la enfermedad en donde ocurre una extensa pérdida de hueso y tejido como se ilustra en la figura N.9.

Figura N.9. Periodontitis Moderada a Severa



Fuente: Clínica de especialidades, emergencias, consejos y servicios, 2004

- Periodontitis juvenil: La periodontitis juvenil localizada (PJL) ocurre en adolescentes y se caracteriza por la rápida pérdida del hueso alrededor de los dientes permanentes. La periodontitis juvenil generalizada es considerada, por lo general, una enfermedad de adultos jóvenes, aunque puede iniciarse cerca de la pubertad. Se caracteriza por inflamación marcada y fuerte acumulación de placa y sarro. Las bolsas se pueden formar alrededor de los dientes afectados, llenándose de infección. Si no es tratada oportunamente, la infección puede conducir a la pérdida de hueso, lo que hace que los dientes se aflojen (American Academy of Periodontology, 2003).

#### Signos y síntomas

- Encías blandas, inflamadas o rojizas.
- Sangrado al cepillarse o al pasar el hilo dental.
- Encías que se desprenden de los dientes.
- Dientes flojos o separados.
- Pus entre la encía y el diente.
- Mal aliento continuo.
- Cambio en la forma en la que los dientes se encajan al morder.
  
- Cambio en el ajuste de dentaduras parciales.
- Sensibilidad a comida o líquidos fríos, calientes o dulces.
- Dientes flojos.

#### 2.3.3 Maloclusiones

No se trata de una enfermedad verdadera, sino de los dientes en su relación mutua e intermaxilar como se muestra en la figura N.10.

Figura N.10. Maloclusión Dental



Fuente: Especialidades en ortodoncia, 2001

Las maloclusiones se clasifican según sus causas en dentarias, esqueléticas, funcionales y mixtas.

El origen de las maloclusiones dentarias es la malposición de los dientes, siendo normales las bases óseas (maxilar superior y mandíbula). La malposición dentaria conlleva que las piezas dentarias superiores e inferiores no articulen, encajen o engranen con normalidad, y por tanto es causa de maloclusión dentaria (Especialidades en ortodoncia, 2001)

En las maloclusiones óseas el defecto está en las bases óseas. Pueden ser debidas a falta o exceso de crecimiento de los maxilares y a una malposición del macizo craneofacial.

Las maloclusiones funcionales se deben generalmente a una alteración en la dinámica mandibular por alteraciones musculares que conduce a una oclusión dentaria anormal (op.cit).

#### 2.3.4 Alteraciones del Color Dentario (ACD)

El clareamiento dental es una alternativa terapéutica conservadora y relativamente no invasiva para solucionar, rehabilitar o devolver el aspecto cromático natural a una pieza vital con ACD.

La pigmentación dental se produce por diferentes motivos, que los teóricos dividen en extrínsecos o intrínsecos. De ahí que a los depósitos pigmentados sobre la superficie dentaria se le llamen manchas, estas resultan por la pigmentación de las películas dentales incoloras adquiridas y del desarrollo ya sea por bacterias, alimentos, químicos cromogénicos que son los que varían color, composición y la firmeza con la que se adhieren a la superficie del diente. (Carranza, 1996)

#### 2.3.4.1 Tinciones extrínsecas

Son las más frecuentes de los dientes vitales, se delimitan solamente al esmalte y son el resultado de bebidas o alimentos de color fuerte. Afectan a varios dientes y son de color amarillo o marrón y de intensidad variable. La pigmentación es difusa, pero las depresiones y defectos del esmalte pueden captar la pigmentación con mayor intensidad debido a la limpieza insuficiente (Goldstein RE. et al, 1989).

##### 2.3.4.1.1 Cromógenos primarios

Ejemplo: Taninos de té, café, vino, nicotina, colorantes alimentarios, etc. Su fijación inicial se realiza a través de puentes de hidrógeno a las proteínas de la placa dental depositada y fijada al diente mediante puentes de calcio. En este estadio inicial pueden ser eliminados fácilmente con el cepillado. Posteriormente se van haciendo más tenaces en su fijación y más oscuras en su aspecto debido a reacciones químicas por reagrupamientos moleculares entre azúcares y aminoácidos. En esta fase el cepillado no las consigue hacer desaparecer y solo una limpieza profesional o el uso de abrasivos puede eliminarlas. Sin embargo estas tinciones son muy susceptibles a ser blanqueadas por los peróxidos, lo que las hace aparentemente desaparecer de áreas de difícil eliminación mecánica como fosas, fisuras y defectos superficiales (op. Cit).

### 2.3.4.1.2 Cromógenos secundarios

Son sustancias inicialmente no teñidas (fluoruro de estaño, clorhexidina, etc.) que por reacciones químicas reductoras se convierten en cromógenas. Una reacción inversa de oxidación las puede hacer desaparecer (op. Cit).

En las figuras N.11 y 12, ilustramos la acción del peróxido sobre los cromógenos que tiñen los dientes.

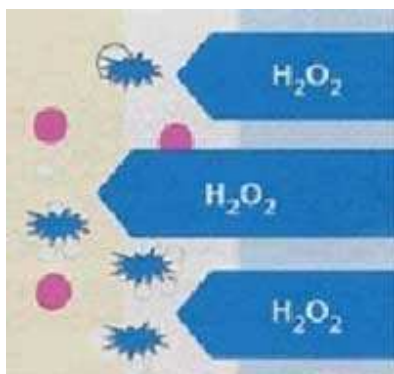
Figura N.11. Acción de Cromógenos



Tinción del diente por los cromógenos absorbidos por la superficie del esmalte o situados en el interior del tejido dental.

Fuente: Calderón, 2001

Figura N.12. Acción de peróxidos



Las moléculas de peróxido se difunden en la sustancia dental oxidando los cromógenos fragmentándolos formando moléculas menos coloreadas.

Fuente: Calderón, 2001

#### 2.3.4.2 Tinciones Intrínsecas

Se producen por depósitos de materiales cromogénicos en el interior del esmalte o la dentina, de forma que los métodos abrasivos no las harían desaparecer. A su vez podemos clasificarlas en:

##### 2.3.4.2.1 Preeruptivas

Ejemplos: Tinciones por tetraciclinas, fluorosis.

El periodo de riesgo de tinciones dentarias por tetraciclina abarca todo aquel en el que se produce la formación de tejido dentario especialmente coronario. Por tanto la susceptibilidad comienza en el 2º trimestre del embarazo y es especialmente alta durante los 3 primeros años de vida hasta los 8 años de edad.

Según Mello (1967), el mecanismo probable por el cual las moléculas de tetraciclina se unen a la dentina implica la quelación con el calcio, que da lugar a ortofosfato de tetraciclina, causa de las tinciones dentarias. Cuando los dientes tenidos por tetraciclina están expuestos a la luz del sol, gradualmente su color se vuelve gris oscuro o marrón.

Cohen y Parkins (1970), sugieren que la diferente exposición a la luz es la razón por la cual las superficies vestibulares de los incisivos se oscurecen mientras que los molares permanecen amarillos durante más tiempo.

Aunque una parte se acumula en el esmalte, la tetraciclina se deposita fundamentalmente en la dentina debido a que la superficie de los cristales dentinarios de apatita es mucho mayor que la de los cristales de apatita del esmalte. Sin embargo, también puede producirse una hipoplasia de esmalte. Martin (1969).

Las tinciones por fluorosis se producen por un excesivo aporte de flúor (superior a 3 partes por millón), que altera el mecanismo enzimático de los ameloblastos en los últimos estadios de formación del esmalte. Por ello en la fluorosis las manchas primero blancas y posteriormente amarillentas se sitúan en el tercio superficial del tejido adamantino.

#### 2.3.4.2.2 Posteruptivas

Ejemplos de ellas son las tinciones producidas en diente adulto ya erupcionado por un derivado de la tetraciclina, la minociclina, empleada en adolescentes para el tratamiento del acné.

A diferencia de la tetraciclina, la minociclina se absorbe en el conducto gastrointestinal y se combina poco con el calcio. Los investigadores creen que la pigmentación dentaria se produce por la capacidad de la minociclina de quelarse con el hierro y formar complejos insolubles. (Bowles, 1986)

Las tinciones por minociclina se forman por depósitos de la misma en dentina secundaria a través de la red vascular dentaria y asimismo por penetración externa desde la saliva. Se debe advertir de las consecuencias de la ingesta de minociclina y debemos saber que sus efectos pueden ser minimizados mediante la ingestión simultánea de antioxidantes como la vitamina C a altas dosis.

Otras causas de tinciones extrínsecas posteruptivas son los derivados de sangrado intradentario de origen traumático o por coagulopatías, necrosis pulpares, y efectos derivados de materiales de uso endodóntico y de obturación.

#### 2.3.5 Aspectos a considerar antes de escoger un tratamiento para ACD

Las características clínicas de los dientes a tratar; ya sean dientes jóvenes, tratados previamente, con oscurecimientos por componentes sanguíneos, por

caries o por materiales de restauración u obturación endodóntica. La historia y características de la discoloración.

Las características de formulación química del agente a emplear; por lo que es imprescindible realizar una historia clínica conducida, valorando ventajas e inconvenientes de la aplicación concreta de cada sistema, junto con las indicaciones y contraindicaciones, que tal aplicación requiera. La eficacia de los agentes de clareamiento dental definida en su capacidad para clarear al diente independientemente de su composición y/o concentración, la seguridad a largo plazo de las piezas a tratar

## 2.4 Odontología restauradora integral

### 2.4.1 Concepto

Pretende devolver el estado de salud a la cavidad oral, brinda una atención integral a cualquier patología encontrada en la cavidad oral para prevenir futuras enfermedades. Brinda técnicas preventivas como el correcto cepillado, uso del hilo dental, etc., así como atención periódica para asegurar el buen estado de los tejidos orales en general (Dale y Aschheim, 2002).

### 2.4.2 Blanqueador

Son productos utilizados para la eliminación de manchas extrínsecas o intrínsecas del diente. Actualmente existen tres métodos para la eliminación de manchas:

Aplicando ácidos más abrasión mecánica: es una técnica eficaz debido a la brevedad del tratamiento. Sin embargo, es un método poco selectivo y muy destructivo por lo que su utilización es poca.

La técnica es sencilla y elimina simultáneamente las manchas y parte de la estructura dental (25 micrones). Resulta muy útil para eliminar manchas blanquesinas o parduscas si como las irregularidades de la superficie del diente.



El ácido clorhídrico al 18% por ejemplo, es un potente agente descalcificador que no actúa selectivamente, por lo que descalcifica tanto la estructura dental como las manchas que puedan existir en la misma; este agente combinado con agentes abrasivos (piedra pómez), puede eliminar completamente el esmalte afectado junto con las manchas. Cuando se consiguen los resultados deseados, se enjuagan bien los dientes con agua y se neutraliza la solución residual con bicarbonato sódico, luego se pulen los dientes con una pasta fluorada profiláctica.

Otra posibilidad consiste en la abrasión mecánica con métodos rotatorios, sin utilización de ácidos. Es necesario sin embargo, tener precauciones para evitar dejar zonas rebajadas, alterar contornos, o la reducción excesiva del esmalte dental.

Aplicando sistemas de blanqueo: Es el único que trata manchas superficiales, así como las pigmentaciones profundas de la dentina. El blanqueo dental de piezas vitales puede aplicarse completamente en el consultorio dental (blanqueo profesional o con polvo) o fuera del mismo (blanqueo casero). Para el blanqueo de dientes desvitalizados se puede usar la técnica intracoronal.

Blanqueo Profesional: generalmente se utiliza peróxido de hidrogeno al 35% en forma líquida o gel. Para la técnica termocatalítica se utiliza un elemento calentador en forma de espátula o paleta. Después de aplicar el peróxido a la superficie dental, se coloca el elemento calentador sobre el diente. Se trata cada uno de los dientes por separado y en orden consecutivo. (Dale y Aschheim, 2002)

El peróxido de hidrógeno es naturalmente encontrado en el cuerpo, en bajas concentraciones. En alta concentración es bacteriostático y en concentraciones muy altas es mutagénico posiblemente por romper los filetes del ADN. Sin embargo, el cuerpo tiene mecanismos de defensa natural para reparar las lesiones. Bajas concentraciones de peróxido de hidrógeno no provocan lesiones serias; las potencialidades carcinógenas del peróxido de hidrógeno son mas

frecuentemente provocadas por otros derivados de los peróxidos. (Klein-Szanto AJP, Slaga TJ, 1982)

El cuerpo utiliza la peroxidasis y otros mecanismos para regular el peróxido de hidrógeno. Otras condiciones son frecuentemente necesarias para permitir la acción de peróxido de hidrógeno en las células. Debido a su extensa presencia en el cuerpo, el peróxido de hidrógeno ha sido utilizado, durante años en forma tópica. Comprender la acción del peróxido de hidrógeno, lleva a la comprensión de muchas acciones del cuerpo a nivel celular y el acontecimiento natural de inflamaciones y de los procesos de cicatrización. (Haywood VB, 1992)

Los blanqueamientos modernos o caseros, contienen peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida (una combinación de peróxido de hidrógeno y urea) como ingrediente activo.

Estos peróxidos actúan en el tejido dental y oxidan tanto las sustancias que tiñan la superficie del esmalte (cromóforos), como las que se encuentran en el interior del esmalte y la dentina. En el proceso de blanqueamiento los peróxidos atacan los dobles enlaces insaturados de los cromóforos y los convierten en moléculas y partículas oxidadas con color menos intenso. Los cromóforos pierden su capacidad de teñir y entonces vuelve a aparecer el color del diente natural. (QUINTESENCE 1989)

Aplicando un tratamiento combinado: en algunos casos se obtiene el resultado clínico deseado utilizando simultáneamente las técnicas de blanqueo y de aplicación de ácido/ abrasión mecánica.

#### 2.4.2.1 Blanqueamiento dental no vital

Tanto antes como después de un tratamiento endodóntico, la pérdida de vitalidad de la pulpa dental puede provocar la aparición de un oscurecimiento y la desaparición de la transparencia. Para revertir este proceso de oscurecimiento

interno es necesaria la utilización de métodos de blanqueamiento intracoronaes, entre los cuales podemos encontrar técnicas como las descritas a continuación:

#### 2.4.2.1.1 Técnica de Spasser

Limpia y deja en cámara pulpar soluciones de Perborato sódico por un periodo de 3 a 7 días, posteriormente se han utilizado otros productos como el Peróxido de hidrógeno al 15% + perborato sódico o una Mezcla de perborato sódico y peróxido de carbamida.

#### 2.4.2.1.2 Técnica termocatalítica

Limpia y deja en cámara pulpar soluciones de Peróxido de hidrógeno al 30% activado con aplicaciones repetidas de calor, esta técnica presenta el riesgo de producir reabsorción dentinaria externa

#### 2.4.2.2 Blanqueamiento dental vital

Blanqueamiento Ambulatorio o en casa: Utiliza cubetas y geles generalmente de Peróxido de Carbamida a diferentes concentraciones, 10%, 15% (incluso 22% en EE.UU.) para uso nocturno o de Peroxido de Hidrogeno para uso diurno normalmente entre 15 al 35%.

Para tener una idea de la equivalencia entre peróxido de carbamida y de peróxido de hidrogeno, podríamos decir que más o menos un 10% del primero sería equivalente a un 3,6% del segundo. (Dentsply, Renedo, 2003)

Blanqueamiento en consulta: Existen muy diversas técnicas como son blanqueamiento por Láser, Xenón, Plasma y otras que usan Peróxido de Hidrogeno a concentraciones de 30% o superiores.

#### 2.4.2.2.1 Consultorio

--Ozonización:

El ozono tiene la extraordinaria capacidad de destruir no sólo las bacterias y los hongos, sino también los virus y los priones infecciosos. Sus aplicaciones en odontología van desde la completa desinfección de heridas a la eliminación de las sensibilidades dentarias, cómodos blanqueamientos, el tratamiento de determinadas caries y su prevención absoluta, evitando el uso de anestesia sin contraindicación alguna.

El método de blanqueamiento dental centra su acción en la hiperoxidación de la superficie dental, producida por el ozono y la consecuente decoloración dental. A esta acción, deberá agregarse, la aplicación de líquidos específicos, con el propósito de facilitar la penetración del ozono, o la de perpetuar el blanqueamiento.

El ozono actúa como gas tóxico si es respirado, lo cual causa alteraciones en el tejido pulmonar, traqueal y bronquial llegando hasta enfisema. Esto anterior, siempre y cuando la concentración de lo respirado, supere los umbrales de toxicidad.

Debemos entender que hay una gran diferencia entre los efectos de un ozono médico, al producido por la contaminación ambiental atmosférica, ya que cuando el nitrógeno contenido en el aire se combina con el ozono ambiental, forma óxidos de nitrógeno, los cuales tienen una toxicidad tres veces superior al ozono.

Si alguna persona se expone al ozono por un par de horas y a una concentración de 0.24 ppm desarrollara una taquipnea (respiración acelerada) con síntomas de irritación laringea y traqueal, así como tos y malestar en nariz y ojos. El ozono como cualquier otro medicamento utilizado en medicina es tóxico a concentraciones elevadas.

--Microabrasión para el esmalte:

Está compuesto por ácido hidrociorhídrico, el cuál contiene micro partículas de carburo de silicona que eliminan los defectos de descalcificación en menos de 0,2 mm. Es ideal para desmineralizaciones superficiales blancas y marrones.

--Blanqueamiento por fotocurado de tungsteno halógena: Peróxido de Hidrógeno 30 al 35%

La lámpara de fotocurado de tungsteno halógena proporciona calor y, al activar sus sustancias sensibles a la luz en el agente blanqueador, estimula la iniciación de la reacción química.

La unidad de calor-luz (fototérmica) del blanqueamiento se desarrolló especialmente para proporcionar la luz y calor de alta intensidad necesarios para activar los agentes del blanqueamiento. Esta diseñada para concentrar un estrecho haz de luz en un sector de la boca, permitiendo blanquear un cuadrante completo o incluso los 10 ó 12 dientes maxilares a la vez. (Feimann R, 1990)

El peróxido de hidrógeno puede ser usado en varias concentraciones, tanto para clarear dientes vitales como no vitales. Sin embargo es más utilizado en concentraciones de 30% al 35%. La reacción de la solución se basa en la liberación de óxidos que irán a penetrar en el esmalte y en los túbulos dentinarios y propiciar el clareamiento. (Baratieri L, 1999)

El peroxido de hidrógeno al 30% o 35% tiene una vida de almacenamiento muy limitada, y en función de eso, deberá ser adquirido en pequeñas cantidades. En ese sentido, un estudio relativamente reciente demostró que el Superoxol (un producto comercial a base de peróxido de hidrógeno al 30%) es relativamente inestable y que el puede perder más del 50% de su poder oxidante en un período de 6 meses. (Hardman PK, Moorey DL, Petteway GH, 1985)

El agente clareador aunque es efectivo es cáustico, de tal manera que su manipulación deberá de ser realizada con el mayor cuidado posible para evitar daños al paciente y/o al operador. En este sentido, para evitar trastornos durante la manipulación y el uso de peróxido al 30%, algunos clínicos, corriendo el riesgo de menor efectividad prefieren emplear el peróxido de hidrógeno al 10%. Con este mismo objetivo, el peróxido de hidrógeno al 30%, 35% ha sido lanzado comercialmente en forma de geles espesos. (Baratieri, 1999)

--Blanqueamiento por láser de argón:

Se suministra rayos láser al agente químico. Las longitudes de onda del láser no son atraídas por el agua. Su acción consiste en estimular el catalizador del agente químico. No existe efecto térmico por lo que ocurrirá menor deshidratación del esmalte, su rápida aplicación (10 segundos por aplicación y por diente) será beneficiosa tanto para el odontólogo como para el paciente.

--Luz de arco de plasma de xenón:

Esta luz de alta intensidad no láser produce mucho calor y, tan solo puede aplicarse poco tiempo en cada tiempo (3 segundos). Su acción es de tipo térmico y estimula el catalizador del agente químico. Se le asocia un mayor riesgo de traumatismo térmico de la pulpa dental y otros tejidos.

--Luz de láser de diodo:

Son rayos láser reales producidos a partir de una fuente en estado sólido. Es un método ultrarrápido (3-5 seg. en activar el agente blanqueador) que no produce calor. Proporciona un blanqueo efectivo pero los costos son bastantes elevados.

#### 2.4.2.2.2 Ambulatorio

--La pasta dental compuesta por Fluoruro Sodio al 0.15%:

Proporciona al esmalte aproximadamente 4,8 veces más flúor. Es un gran removedor de manchas y está indicado para pacientes que necesitan de todo el flúor que pueden obtener y que tengan restauraciones estéticas que requieran baja abrasión.

--Blanqueamiento con guarda nocturna: Peroxido de Carbamida

Esta técnica no somete al paciente a permanecer en la silla odontológica. Pero presenta la desventaja de que tarda entre 2 y 6 semanas, tiempo que algunas personas encuentran poco conveniente. El paciente tiene la opción de dormir con la cubeta de blanqueamiento (durante 4-6 semanas) o bien llevarla puesta durante el día (durante 2-3 semanas). Aunque el éxito del tratamiento depende de la cooperación del paciente, en esencia aquel depende también de la concentración y del tiempo de aplicación.

Con esta técnica no se requiere el uso de ácidos grabadores ni la utilización de agentes químicos cáusticos y los resultados obtenidos tienen altos porcentajes satisfactorios.

El peróxido de carbamida se separa en dos partes: la primera en peróxido de hidrógeno que a su vez se disocia en agua y oxígeno y la segunda en urea, la cual se disocia en dióxido de carbono y amoníaco. (op.cit)

El Peroxido de Carbamida viene en diferentes presentaciones en cuanto a su porcentaje, entre estos están:

**10%:** Se puede emplear de día, 4 ó 6 horas diarias, y también nocturno, de 8 a 10 horas por día, contiene aproximadamente un 3% de peróxido de hidrógeno.

**15 – 20%:** El de 15% presenta un 5% de peróxido de hidrógeno y el de 20% presenta un 7%. Se puede utilizar de día, por 30 minutos durante 1 ó 3 días, o 1-6 horas por día; el nocturno se utiliza de 8 a 10 horas por día.

Este blanqueamiento contiene un 20% de agua para minimizar la deshidratación del diente, y un 0.11% de iones de flúor. Tiene una presentación de gel de liberación sostenida, pegajoso y viscoso. Hay que esperar dos semanas después de utilizarlo para conocer su tono final.

#### 2.4.3 Composición química y mecanismo de acción de los blanqueamientos ambulatorios

--Química del efecto blanqueante.

Todos los procedimientos de blanqueamientos tienen en común el uso de sustancias liberadoras de oxígeno para eliminar o reducir las tinciones dentales. Ello se lleva a cabo mediante un proceso oxidativo, que provoca la oxidación total, paso a paso, de los cromógenos orgánicos, transformándolos en productos menos coloreados y finalmente en sustancias residuales, CO<sub>2</sub> y agua. Por ello un factor determinante del éxito del proceso es la naturaleza química de las tinciones y su susceptibilidad a la oxidación, así como la intensidad del proceso oxidativo que depende del tipo de agente liberador de oxígeno, su concentración, duración y temperatura.(Goldstein,1997)

La composición de los agentes blanqueantes más utilizados es:

El peróxido de carbamida está compuesto por urea y peróxido de hidrógeno en relación 1:1. El peróxido de hidrógeno al 35% lleva este principio y el resto es agua.



La capacidad total de liberar peróxidos de hidrógeno, de estos compuestos es:

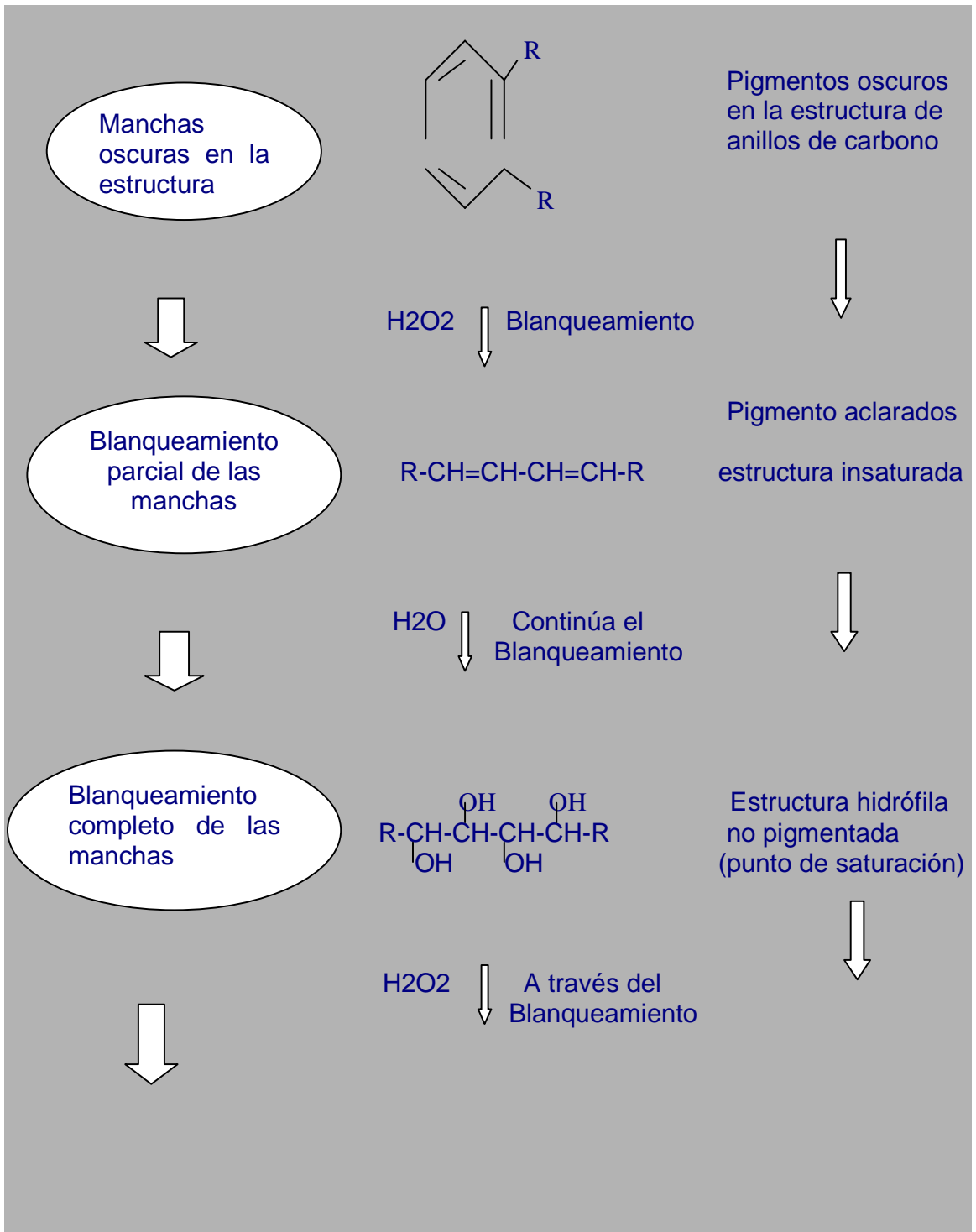
- El peróxido de carbamida al 10% puede liberar 3,6 % de peróxido de hidrógeno.
- El peróxido de carbamida al 15% puede liberar 5,4% de peróxido de hidrógeno.
- El peróxido de hidrógeno al 30% puede liberar antes de ser mezclado, idéntica cantidad de peróxido de hidrógeno o bien un 15% de peróxido de hidrógeno con mezcla al 50% (Iluminé Office).

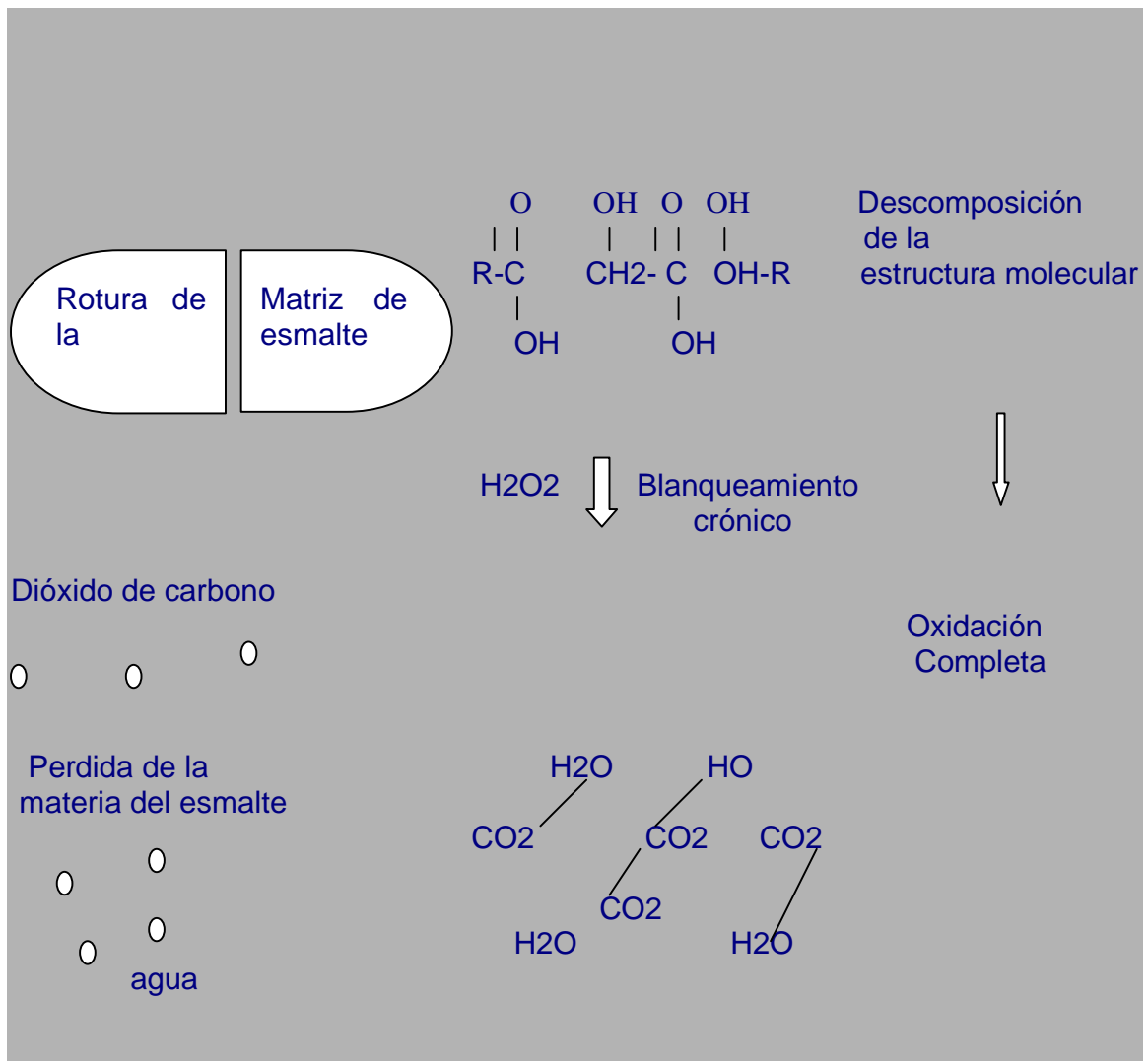
## 2.5 Mecanismo de acción

El tiempo de clareamiento determina la cantidad de blanqueamiento comparado con la cantidad de material perdido; durante el proceso inicial compuestos con anillos de carbono altamente pigmentados son abiertos y convertidos en cadenas que son de un color más claro. Compuesto de carbono con ligación doble, usualmente pigmentados de amarillo son convertidos en grupos hidroxílicos (tipo alcohol) que son generalmente incoloros. Cuando estos procesos continúan el material clareado continúa clareando. (Baratieri L, 1999). Este proceso se representa en la figura N.13.

Figura N.13. Reacción Química del Blanqueamiento

**Cambios en el diente      Reacción química      Proceso de conversión**





Fuente: Baratieri L, 1999.

Punto de saturación: Cuando el proceso clareador ultrapasa el punto de saturación, el blanqueamiento disminuye considerablemente y el proceso clareador comienza a degradar la estructura de carbono de las proteínas y otros compuestos que contengan carbono. En este proceso, compuestos con grupos hidroxílicos son fragmentados y el material comienza a degradarse en constituyentes menores. En este punto la pérdida de material se hace más rápida y el próximo paso es que el material comienza a ser convertido en dióxido de carbono y agua. (op. cit)

Durante el proceso clareador, todas estas reacciones ocurren al mismo tiempo, una vez que la mayoría de los materiales presentan cada uno de los componentes químicos. Mientras tanto, una vez que algunas partes del proceso ocurren más fácil y rápidamente de que otras, la proporción de cada reacción química cambia en cuanto al clareamiento continúa. (op.cit)

### 2.5.1 Indicaciones y contraindicaciones y efectos secundarios

--Indicaciones del blanqueamiento

Según autores como Feimann, Mooney, Shimidseder, Christensen y Solís, en sus obras acerca de blanqueamientos dentales para piezas vitales recomiendan el uso del blanqueamiento en:

- Personas insatisfechas con el color de sus dientes.
- Pigmentación por ingesta de tetraciclinas durante la formación del diente o como tratamiento del acné en la adolescencia.
- Oscurecimiento dental por hábitos como el cigarro, el café, té, bebidas de cola, vino tinto, otros factores predisponentes como la edad.
- Tratamiento preoperatorio a la rehabilitación con la finalidad de obtener un tono más claro y juvenil.
- Tratamiento preoperatorio para aclarar los dientes naturales, de manera que su color se asemeje al de las prótesis previamente colocadas.

- Manchas por fluorosis
- Dientes oscuros debido a traumatismos, pero que conservan su vitalidad.
- Prevención de cambios o alteraciones del desarrollo de la personalidad en niños adolescentes y adultos a consecuencia del color de sus dientes
- Personas cuya ocupación requiere de contacto con el público y en quienes la apariencia física influye determinantemente en su éxito.

#### --Contraindicaciones

Son escasas las contraindicaciones de este tipo de tratamientos. La ausencia de capacidad carcinogénica del peróxido de carbamida ha sido constatada en múltiples estudios experimentales.

Autores anteriormente descritos señalan las siguientes contraindicaciones:

- Pacientes con enfermedades sistémicas graves, bulimia (pulpitis aguda).
- Pacientes con trastornos emocionales o psicológicos ni los que esperan del tratamiento resultados no realistas.
- Pacientes con medicaciones fuertes
- Mujeres embarazadas o lactantes
- No debería realizarse en fumadores intensos.
- Pulpas sumamente grandes, lo que puede aumentar la sensibilidad.
- Perdida grave del esmalte.
- Pacientes que presentan reacciones alérgicas a componentes de la sustancia blanqueadora o al guarda nocturno
- Pacientes con dientes muy destruidos o muy obturados
- Pacientes con alteraciones temporo - mandibulares
- Pacientes con tinciones extremas azul – grisáceo
- Pacientes con superficies dentarias hipersensibles por desgaste, abrasiones, erosiones o abfracciones.

- Superficies radiculares expuestas.
- Tinción por sales metálicas (amalgama de plata). Los túbulos dentinales saturados con las aleaciones no mejoraran estéticamente.
- Pacientes que presenten cemento al descubierto, ya sea por recesión o trastornos periodontales
- Dientes con fisuras del esmalte grandes o microscópicas.

#### -- Efectos Secundarios

La irritación gingival que puede ocurrir por una sobre carga del producto en las fundas o por una confección inadecuada de las mismas.

Sensibilidad dental; la dentina es un tejido sumamente sensible ante todos los estímulos externos (calor, frío, etc.) recibidos por las terminaciones nerviosas de la pulpa, se interpretan de la misma manera y producen la sensación de dolor. Tres mecanismos podrían explicar la sensibilidad dentinal. Los tres exigen la comprensión de las estructuras nerviosas del complejo dentino-pulpar.

El primero, sostiene que la sensibilidad viene dada por la presencia de terminaciones nerviosas propias. Se duda de esta posibilidad porque no se ha demostrado la presencia de terminaciones nerviosas en la parte externa de la dentina, que es la más sensible. También porque la aplicación de diferentes anestésicos en superficies no elimina el dolor.

El segundo supone que el odontoblasto actuaría como receptor de estímulo y que estaría acoplado a las terminaciones nerviosas de la pulpa mediante la sinapsis. Pero la actividad del odontoblasto como célula nerviosa no ha podido ser comprobada, como tampoco la sinapsis odontoblasto-axón.

La teoría hidrodinámica de Branstromm es, hasta el momento la más aceptada. Dicha teoría tiene en cuenta la presencia de líquido o licor dentinario dentro de los túbulos; un líquido que es un ultrafiltrado del plasma del tejido conectivo de la pulpa. Este fluido intersticial, cuyo movimiento depende de la fisiología de los

vasos sanguíneos por la salida de líquidos y proteínas desde los capilares al medio extracelular, es el responsable directo de la sensibilidad por los cambios de presión intravascular y extracelular.

La teoría postula que los estímulos que actúan sobre la dentina provocan un movimiento del citado líquido dentinal, que transmite la diferencia de presión existente a las terminaciones nerviosas libres intratubulares y por ende, al plexo nervioso subodontoblástico. (Gómez, 2002).

## 2.6 Características de Excel Turbo y Zoom!

### 2.6.1 Características de Zoom!

Figura N.14. Blanqueador Zoom!



Fuente: Discussidental Homepage, 2004.

Zoom! es un sistema de blanqueamiento con sabor a menta que aclara las coloraciones en esmalte y dentina producto del consumo de sustancias con colorantes, tales como café, te, gaseosas, tabaco, vino tinto, etc.; o por el uso de tetraciclina, ciertos antibióticos o exceso de fluoruros en la formación dental (Discussidental Homepage, 2004).

Consiste en 2 jeringas que contienen el producto blanqueante con sus respectivas puntas mezcladoras, una pasta dental como refuerzo para mantener aliento fresco, evitar la caries y prolongar el efecto blanqueante.

### 2.6.1.1 Composición química

Agua deionizada	Agua deionizada
Poloxamer 407	FD & C Azul N.1
Peróxido de Hidrógeno 6%	Glicerina
Nitrato de Potasio	Dióxido de titanium Mica
Polisorbato 80	Saborizante de menta
Asesulfame K	Dióxido de silicio
Pirofosfato tetrapotasio	Lauril Sulfato de Sodio
Dióxido de Titanio	Metil Cocil Laureato de Sodio
Sabor de menta	Sacarina Sodica
Lauril Sulfato de Sodio	Pirofosfato de potasio
Ácido fosfórico	Sorbitol
Polisilano Dimetil	Pirofosfato tetrasódico
Hidruro de sodio	Goma Xantan
Fluoruro de Sodio 0.243%	Xylitol
<u>Ingredientes Inactivos</u>	Zytex (aceite de eucalipto, timol, gluconato de zinc)
Carboximetil celulosa	



### 2.6.1.2 Indicaciones y contraindicaciones

Zoom! No es recomendable para niños menores de 13 años, ni para mujeres embarazadas o lactantes.

Algunos pacientes pueden experimentar sensibilidad dental al frío durante el tratamiento. Estos síntomas desaparecen 1-3 días después de la interrupción del uso del tratamiento.

### 2.6.2 Características de Excel Turbo

Figura N.15. Blanqueador Excel Turbo



Fuente: Discusdental Homepage, 2004

Excel Turbo es un sistema de blanqueamiento que penetra en el tejido dental, haciendo desaparecer las manchas existentes en el mismo, además de poseer una fórmula que minimiza los efectos sensibilizantes que puede experimentar el paciente durante la aplicación del producto.

Aclara hasta 13 tonos en sólo 3 noches (versus 7 a 10 noches de otros blanqueadores). Su función está reforzada por dos mecanismos. Primero, su tecnología surfactante incrementa dramáticamente la penetración del gel. Segundo, su activación es controlada y sostenida para mejores resultados blanqueantes. Nite White Turbo usa una fórmula "Z" de baja sensibilidad a base

de Nitrato de Potasio. Es el método mas rápido, confortable y efectivo para blanqueamiento casero.

El kit contiene 2 jeringas que contienen 2 geles por separado, uno color blanco y el otro transparente, que deben usarse en un lapso de 3 noches. Además viene con 2 puntas mezcladoras para dichos geles.

#### 2.6.2.1 Composición química

Agua deionizada	Dióxido de Titanio
Poloxamer 407	Sabor de menta
Peróxido de Hidrógeno 6%	Lauril Sulfato de Sodio
Nitrato de Potasio	Ácido fosfórico
Polisorbato 80	Polisiloxano Dimetil
Asesulfame K	Hidróxido de sodio
Pirofosfato tetrapotasio	

#### 2.6.2.2 Indicaciones y contraindicaciones

--Indicaciones:

- Recuerde poner siempre la tapa a la jeringa para evitar derrames
- Minimizar el consumo de café, te, vino tinto y tabaco, ya que estas sustancias pueden volver a manchar sus dientes durante el tratamiento.
- Continuar una buena higiene oral durante el tratamiento.

- Mantener el producto restante en lugares fríos para próximas aplicaciones, no congelar.

-- Contraindicaciones

- No usar el tratamiento durante embarazo o lactancia.
- No usar productos caseros u otros productos blanqueadores mientras usa el Excel Turbo.
- No saturar las fundas con el gel ya que puede provocar irritación gingival.
- No comer, beber o fumar mientras usa las fundas,

## **CAPITULO 3**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### 3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación por su naturaleza se ubica en un tipo de diseño experimental ya que se refiere según Babbie (2001) a “tomar una acción y después observar las consecuencias” (Hernández, 2003), Pues se basa en el concepto de experimento refiriéndose a la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos.

Según Hernández (2003) el termino experimento se refiere a “un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o mas variables independientes (supuestas causas – antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o mas variables dependientes (supuestos efectos – consecuencias) dentro de una situación de control para el investigador”, aspectos que se cumplen en la presente investigación.

Otra característica de esta investigación es que sigue un diseño de preprueba – postprueba con un solo grupo y se puede diagramar de la siguiente forma:

G                    0                    X                    0

Esto significa que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento (Hernández, 2003).

Además por su finalidad se considera de aplicada, ya que busca mejorar la sociedad y resolver sus problemas (Best, 1982) por su relación con un tema de mucha actualidad como lo es el blanqueamiento de piezas dentales.

## 3.2 Sujetos y Fuentes de Información

### 3.2.1 Sujetos de Información

Una población de 20 pacientes entre 20 a 40 años, con presencias de manchas extrínsecas causadas por sustancias químicas colorantes como lo son el café, vino, tabaco, té, coca cola, entre otras y que estén de acuerdo a participar en el estudio, siguiendo las indicaciones del mismo.

### 3.2.2 Fuentes de Información

Se utilizara una amplia bibliografía que se ubica en los siguientes lugares:

- Biblioteca ULACIT
- Biblioteca UCR
- Internet

Además de la bibliografía mencionada, se ha recolectado la información mediante la aplicación de los productos de blanqueamiento a 20 pacientes en la Clínica de Especialidades Odontológicas de ULACIT, aplicándoles pretests y postests para la conocer los resultados de los mismos.

## 3.3 Muestreo

El tipo de muestra es no probabilístico pues la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra (Hernández, 2003). Además se eligieron ciertos criterios de selección entre los que se pueden citar; la presencia de hombres y mujeres en los dos grupos, así como la semejanza de edades, entre 20 y 40 años y la aplicación del blanqueador se dió en forma aleatoria, a un paciente se le aplicó un producto y al siguiente del otro hasta completar los 20 pacientes de la muestra decidida.

### 3.4 Instrumentos de Recolección de Datos

Se utilizarán unos pretest (ver anexo N.2) antes de la aplicación del tratamiento para la recolección de datos personales de los pacientes, así como su historial médico y odontológico (ver anexo N.1). Un examen clínico para comprobar el estado actual de salud oral de los mismos. Y un posttest (ver anexo N.3) en su segunda cita para corroborar los resultados finales del tratamiento. Además, se utilizarán la guía de colores bioform (ver anexo N.4) para comparar el color dental antes y después de aplicado el tratamiento así como fotografías digitales (ver anexo N.5) con los casos más representativos.

### 3.5 Alcances y Limitaciones de la Investigación

#### 3.5.1 Alcances

Es un tratamiento efectivo que logra su objetivo en un período corto de tiempo, 3 noches.

Por sus características puede provocar menores efectos sensibilizantes a los pacientes.

Son productos accesibles para los pacientes por ser económicos y fáciles de aplicar.

#### 3.5.2 Limitaciones

Al ser un estudio no probabilístico, su posible aplicación resulta más limitada.

Posibles variaciones en el seguimiento del tratamiento por parte del paciente.

Algunas enfermedades que pueda padecer el paciente.

### 3.6 Procedimientos

I Cita            Se procede a tomar las impresiones de los dientes en alginato para después chorrear los modelos de yeso y así confeccionar las fundas de blanqueamiento.

Se le hace una historia clínica, un pretest, el examen clínico, una profilaxis o un raspado al paciente.

Se le toma el color dental al paciente y una fotografía digital para tener una idea del color dental antes de aplicar el tratamiento.

Se explica al paciente como se aplica el tratamiento y los alimentos que pueden o no ingerir durante el tratamiento.

II Cita            Se toma nuevamente el color dental al paciente, otra fotografía digital y se entrevista al paciente para conocer sobre la sensibilidad dentinal experimentada y sobre el grado de satisfacción de acuerdo a los resultados de blanqueamiento obtenidos.

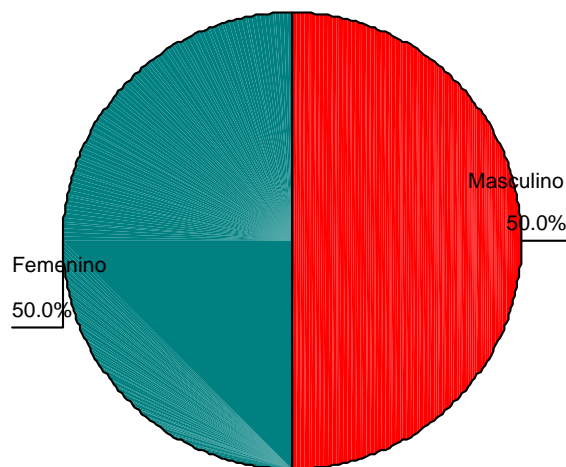
## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se hace una presentación de los datos de manera tabular y gráfica, del estudio experimental que se llevó a cabo con veinte pacientes que presentaban manchas dentales extrínsecas durante un período de tres noches.

El grupo estuvo conformado en un 50% (10) por personas de género masculino y un 50% (10) de género femenino (gráfico 1).

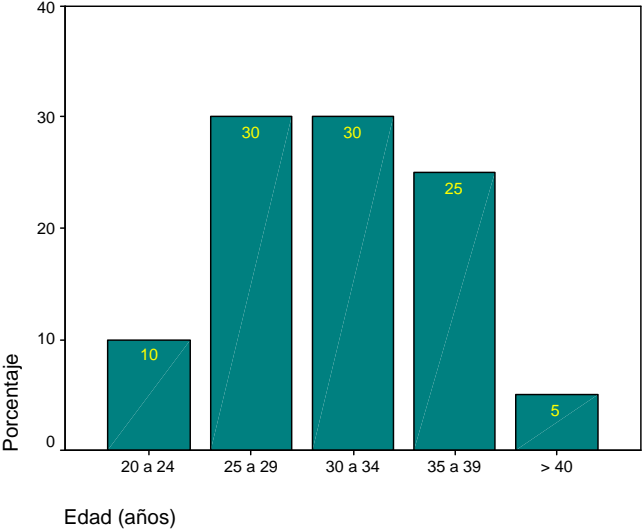
Gráfico 1  
Muestra de estudio por género, 2005



En cuanto a la edad de los pacientes, tenemos un 10% (2) entre 20 a 24 años; 30% (6) de 25 a 29 años; 30% (6) de 30 a 34 años; un 25% (5) de 35 a 39 años y un 5% (1) mayor de 40 años de edad (gráfico 2). Tanto la media aritmética como la mediana señalan que el 50% de la población está por debajo del grupo etáreo de 30 a 34 años y el otro 50% por encima de esta edad.

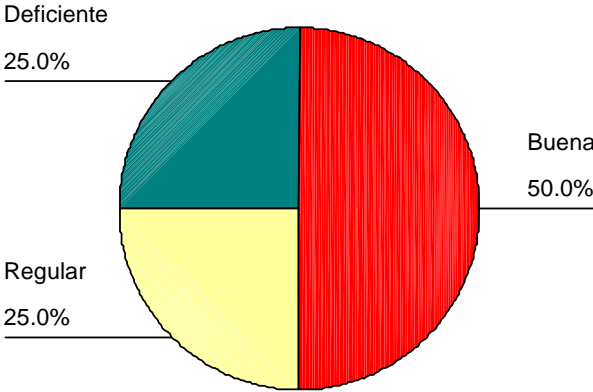


Gráfico 2  
Muestra de estudio por edad, 2005



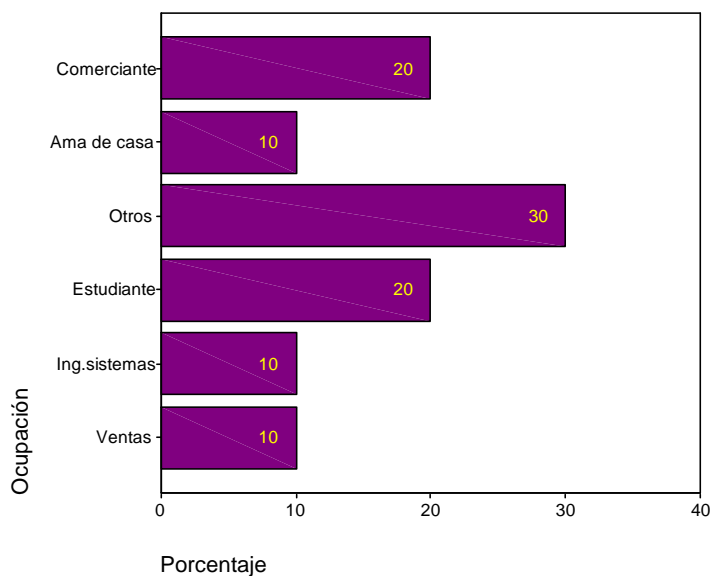
Con relación a la higiene dental que practican el 50% es buena, un 25% regular y un 25% deficiente (gráfico 3).

Gráfico 3  
Muestra de estudio por situación de higiene dental. 2005



Respecto a la ocupación de los pacientes un 20% (4) refiere ser comerciante, un 10% (2) amas de casa, 30% (6) otros que incluye una abogada, una odontóloga, un operador de teléfono, un diseñador gráfico, entre otros, un 20% (4) estudiantes, un 10% (2) ingenieros de sistemas y un 10% (2) que se dedican a las ventas (gráfico 4).

Gráfico 4  
Muestra de estudio por ocupación. 2005



#### 4.1 Efecto blanqueador del producto Excel Turbo y Zoom!

Siendo la hipótesis planteada demostrar que el efecto con el blanqueamiento casero denominado Excel Turbo es más efectivo y que produce menos efectos sensibilizantes que el blanqueamiento Zoom! después de aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches. Para ello, se procedió a establecer la hipótesis estadística:

$H_0$ : El blanqueamiento casero con Excel Turbo es igual al blanqueamiento Zoom!

$H_1$ : El blanqueamiento casero con Excel Turbo es más efectivo que el blanqueamiento Zoom!

Se estableció un nivel de significación de  $\alpha = 0.5$ , el valor crítico de distribución, con 20 pacientes – 1 grado de libertad, se obtiene en la tabla respectiva de la prueba T, que la región de rechazo completa de 0.5 contenida en el extremo izquierdo tiene un valor crítico de - 1.7291.

La regla de decisión fue:

Rechazar la hipótesis nula si el valor de t es  $< t_{19} = -1.7291$

De lo contrario, no rechazar la  $H_0$ .

El resultado después de aplicar la prueba T con un nivel de confianza del 95%, muestra que el valor de t obtenido es -1.8397 en el extremo derecho y + 3.560 en el extremo superior, siendo menor que el valor t crítico establecido, permite rechazar la hipótesis nula. Es decir existe suficiente evidencia para afirmar que el blanqueamiento casero con Excel Turbo es más efectivo que con Zoom! (tabla1)

Tabla 1  
Efectividad del blanqueamiento dental con Excel Turbo y Zoom! aplicado en

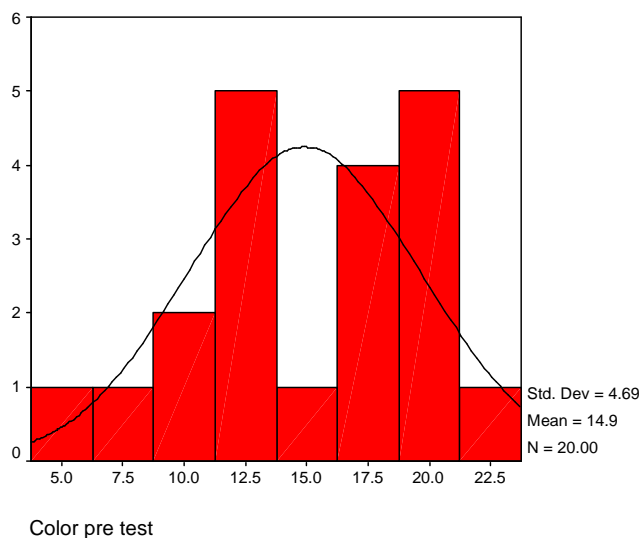
pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches. 2005

**Prueba T**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Color pre test	14.210	19	.000	14.9000	12.7053	17.0947
Color post test	6.569	19	.000	2.7000	1.8397	3.5603

En el gráficos 5 se aprecia que el color dental en el rango del grupo de pacientes iba de 5 a 22.5 en el pretest, alcanzando en promedio un 14.9.

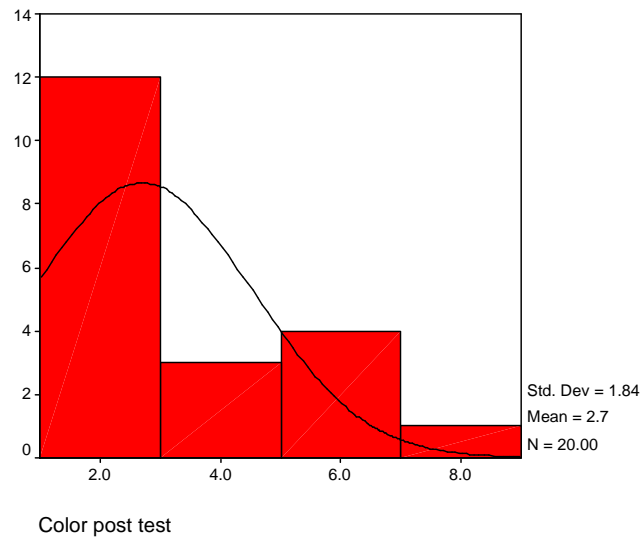
**Gráfico 5**  
Media aritmética del color dental en el pretest aplicado en pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005



Observándose en la evaluación del color dental en el postest, una variación considerable en el rango que iba de 2 a 8, con una media aritmética o promedio de 2.7, lo cual hace evidenciar el efecto blanqueador de los productos utilizados (gráfico 6).

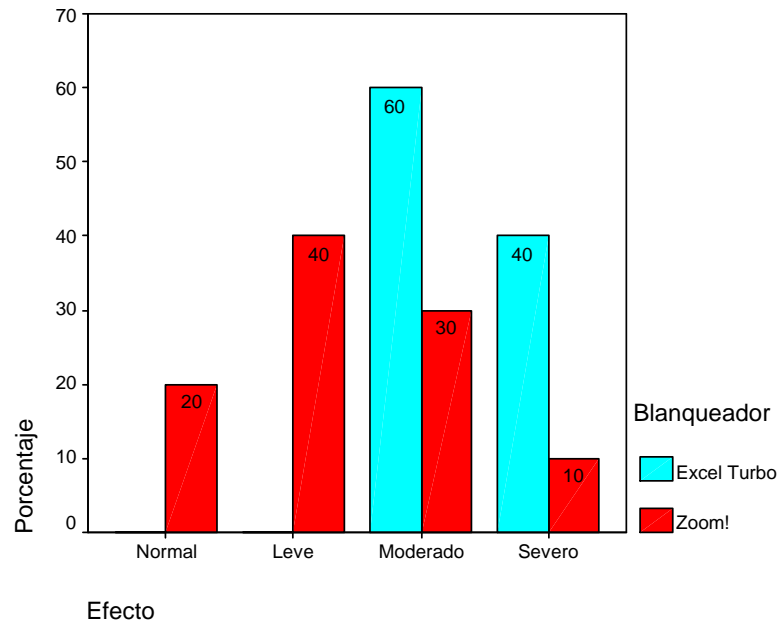
**Gráfico 6**  
Media aritmética del color dental en el postest aplicado en pacientes

con manchas extrínsecas en un período de tres noches, 2005



Así mismo, podemos observar que el efecto blanqueador más efectivo fue con Excel Turbo, ya que como se aprecia en el gráfico 7, donde el 60% (6) de los pacientes obtuvo un blanqueamiento moderado y un 40% (4) severo. Mientras que con Zoom! para un 20% (2) fue normal, para 40% (4) leve, un 30% (3) moderado y un 10% (1) severo.

Gráfico 7  
Blanqueamiento dental de pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches según tipo de blanqueador utilizado, 2005



#### 4.2 Efecto sensibilizante del producto Excel Turbo y Zoom!

La segunda hipótesis estadística planteada era demostrar que el blanqueador Excel Turbo produce menos efectos sensibilizantes que el blanqueador Zoom!

$H_0$ : Los efectos sensibilizadores son los mismos al usar el blanqueador Excel Turbo o el blanqueador Zoom!

$H_1$ : El blanqueador Excel Turbo produce menos efectos sensibilizadores que el blanqueador Zoom!

Se estableció un nivel de significación de  $\alpha = 0.5$ , el valor crítico de distribución, con 20 pacientes – 1 grado de libertad, es la misma que la anterior, es decir que la

región de rechazo completa de 0.5 contenida en el extremo izquierdo tiene un valor crítico de - 1.7291.

La regla de decisión fue:

Rechazar la hipótesis nula si el valor de t es  $< t_{19} = -1.7291$

De lo contrario, no rechazar la  $H_0$ .

El resultado después de aplicar la prueba T con un nivel de confianza del 95%, muestra que el valor de t obtenido es -4.613, siendo menor que el valor t crítico establecido con 19 grados de libertad, lo cual permite rechazar la hipótesis nula. Un valor P = .000 altamente significativo.

Es decir que hay suficiente evidencia como para afirmar que el blanqueador casero denominado Excel Turbo produce menos efectos sensibilizantes que el blanqueador Zoom!, esto se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2  
Efecto sensibilizador de los blanqueadores aplicados a pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches. 2005

**Prueba T de dos variables**

Variables	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Blanqueador - Efecto	-1.3500	1.3089	.2927	-1.9626	-.7374	-4.613	19	.000

#### 4.3 Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento según blanqueamiento obtenido.

Para ello, se procedió a establecer la hipótesis estadística:

$H_0$ : El nivel de satisfacción es igual tanto en los que experimentaron cambios notorios en el color dental como en los que no se manifestó dicho cambio.

$H_1$ : El nivel de satisfacción es mayor cuando los cambios experimentados son más notorios.

Se estableció un nivel de significación de  $\alpha = 0.5$ , el valor crítico de distribución, con 20 pacientes y 1 grado de libertad, se obtiene en la tabla respectiva de la prueba T, que la región de rechazo completa de 0.5 contenida en el extremo izquierdo tiene un valor crítico de - 1.7291.

La regla de decisión fue:

Rechazar la hipótesis nula si el valor de t es  $< t_{19} = -1.7291$

De lo contrario, no rechazar la  $H_0$ .

El resultado después de aplicar la prueba T con un nivel de confianza del 95%, muestra que el valor de t obtenido es -.847, siendo menor que el valor t crítico establecido, permite rechazar la hipótesis nula.

Es decir existe suficiente evidencia para afirmar que el nivel de satisfacción después de terminado el tratamiento fue mayor en los pacientes que experimentaron un cambio notorio en el color dental después del tratamiento aplicado (tabla3).



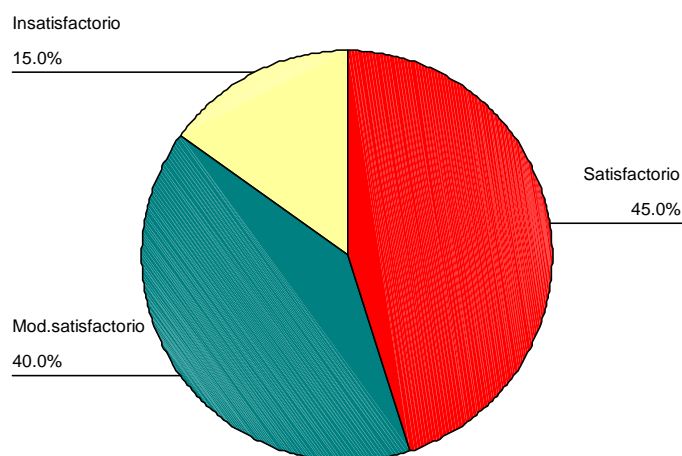
Tabla 3  
 Nivel de satisfacción al término del tratamiento por los pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches según efecto de blanqueamiento obtenido. 2005

Prueba T de dos variables

Variables	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Efecto del blanqueamiento obtenido y Nivel de satisfacción	-.2000	1.0563	.2362	-.6944	.2944	-.847	19	.408

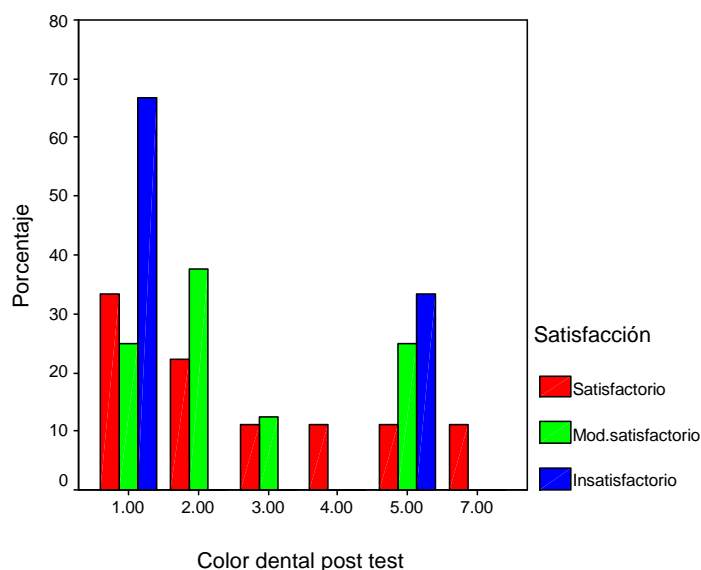
Otras características importantes que se consideraron para conocer el nivel de satisfacción de los pacientes después de haber finalizado el tratamiento se realizó con base en su género y color dental. Con relación al nivel de satisfacción de los pacientes después de haber finalizado el tratamiento se encontró que un 45% (9) manifestaron estar satisfechos, un 40% (8) moderadamente satisfechos y un 15% (3) refirieron estar insatisfechos (gráfico 8).

Gráfico 8  
 Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento, 2005



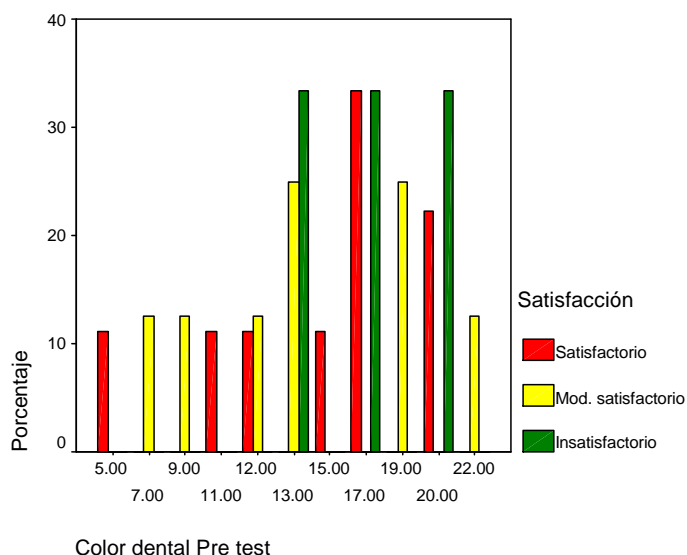
Al analizar en detalle el nivel de satisfacción de los pacientes según el color dental posttest, se observa que el mayor porcentaje de los que manifestaron insatisfacción con el resultado son los que tuvieron un color dental post tratamiento de 1, mientras que los que alcanzaron un color dental entre 2 y 7 en su mayoría expresaron mayor satisfacción (gráfico 9).

Gráfico 9  
Relación del nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento con el color dental en el postest, 2005



Si se asocia el nivel de satisfacción con el color dental pretest se aprecia que los que presentan mayores niveles de insatisfacción son los que tuvieron el color dental entre 13 y 20 (gráfico 10). Esto se puede deber entre otras cosas a las molestias de sensibilidad que experimentaron durante el tratamiento.

**Gráfico 10**  
**Relación del nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento con el color dental en el pretest, 2005**



Según el género de los pacientes y el nivel de satisfacción se encontró que el mayor porcentaje de pacientes de género femenino 60% (6) manifestaron un nivel satisfactorio con el tratamiento, mientras que el 60% (6) de los pacientes de género masculino refirieron un nivel moderadamente satisfactorio. En el nivel insatisfactorio 20% (2) fueron femenino y 10% (1) masculino (tabla 4).

**Tabla 4**  
**Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento por género, 2005**

Satisfacción		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Satisfactorio	Fa	3	6	9
	Fr	30.0%	60.0%	45.0%
Moderadamente satisfactorio	Fa	6	2	8
	Fr	60.0%	20.0%	40.0%
Insatisfactorio	Fa	1	2	3
	Fr	10.0%	20.0%	15.0%
Total	Fa	10	10	20
	Fr	100.0%	100.0%	100.0%

#### 4.4 Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento según efecto sensibilizante

Para ello, se procedió a establecer la hipótesis estadística:

$H_0$ : El nivel de satisfacción es igual tanto en los que presentaron efecto sensibilizante normal, leve, moderado y severo.

$H_1$ : El nivel de satisfacción es menor cuando el efecto sensibilizante es severo.

Se estableció un nivel de significación de  $\alpha = 0.5$ , el valor crítico de distribución, con 20 pacientes y 1 grado de libertad, se obtiene en la tabla respectiva de la prueba T, que la región de rechazo completa de 0.5 contenida en el extremo izquierdo tiene un valor crítico de 1.7291.

La regla de decisión fue:

Rechazar la hipótesis nula si el valor de t es  $< t_{19} = 1.7291$

De lo contrario, no rechazar la  $H_0$ .

El resultado después de aplicar la prueba T con un nivel de confianza del 95%, muestra que el valor de t obtenido es 6.902, siendo menor que el valor t crítico establecido, permite rechazar la hipótesis nula.

Es decir existe suficiente evidencia para afirmar que el nivel de satisfacción después de terminado el tratamiento es menor en aquellos pacientes que presentaron efectos sensibilizantes severos (tabla 5).

**Tabla 5**  
 Nivel de satisfacción al término del tratamiento según efecto sensibilizante experimentado por los pacientes con manchas extrínsecas en un período de tres noches. 2005

**Prueba T de dos variables**

Variables	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Efecto sensibilizante y Nivel de satisfacción	1.1500	.7452	.1666	.8013	1.4987	6.902	19	.000

En cuanto al nivel de satisfacción según el efecto sensibilizante de los blanqueadores, se encontró que el 100% (2) de los que obtuvieron un blanqueamiento normal y leve manifestaron un nivel satisfactorio con el tratamiento. Los que tuvieron un resultado moderado el mayor porcentaje 67% (6) refirieron un nivel moderado de satisfacción. Mientras que los que tuvieron un efecto severo son los que en un 40% (2) mostraron un nivel insatisfactorio con el tratamiento (tabla 6). Lo cual se puede deber a las molestias que experimentaron durante el mismo.

**Tabla 6**  
 Nivel de satisfacción de los pacientes al finalizar el tratamiento por efecto sensibilizador del blanqueador, 2005

Satisfacción		Efecto sensibilizante				Total
		Normal	Leve	Moderado	Severo	
Satisfactorio	Fa	2	4	2	1	9
	Fr	100%	100%	22%	20%	45%
Moderadamente satisfactorio	Fa			6	2	8
	Fr			67%	40%	40%
Insatisfactorio	Fa			1	2	3
	Fr			11%	40%	15%
Total	Fa	2	4	9	5	20
	Fr	100%	100%	100%	100%	100%

## **CAPITULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES**

En primer término se procederá a exponer las conclusiones producto de la investigación realizada con respecto al efecto de blanqueamiento logrado en los pacientes. Para luego sobre la base de las conclusiones señaladas emitir las recomendaciones que se estimen pertinentes para el uso de la población que se incline por los tratamientos de tipo ambulatorio.

#### 5.1 Conclusiones Generales

- La presente investigación por ser un tema de actualidad se torna muy importante dada la tendencia moderna de utilizar este método estético con mucha frecuencia, por lo tanto todos los proyectos que tiendan a investigarlo contribuyen grandemente a satisfacer una necesidad muy sentida en la población en general.
- El blanqueamiento dental fue más efectivo con Excel Turbo que con Zoom! con una alta significancia estadística y un 95% de nivel de confianza, con la prueba T como se observan en las fotos tomadas en algunos de los pacientes, cuyo efecto de blanqueado fue muy evidente (ver en el anexo 5).
- Se comprueba que el blanqueador casero Excel Turbo produce menor efecto sensibilizador que el blanqueador Zoom!
- El mayor porcentaje de los pacientes tratados manifestaron un nivel de satisfacción alto, el 95% entre satisfactorio y moderadamente satisfactorio.

- La experimentación de molestias de sensibilidad dentinal con el blanqueador es un factor asociado con el nivel de insatisfacción de los pacientes.

## 5.2 Recomendaciones Generales

- Es importante que el paciente cumpla las instrucciones dadas por el odontólogo para un mejor resultado del tratamiento ya que a éste le es imposible tener control sobre la aplicación del producto por parte del paciente en casa.
- Para lograr resultados óptimos al finalizar el tratamiento, Se recomienda la eliminación total o parcial de sustancias que contienen colorantes fuertes que interfieren en el proceso de oxigenación del esmalte. A la vez es importante la realización de una profilaxis previa al tratamiento para remover el cálculo, y cualquier tipo de mancha que interfiera en dicho proceso.
- Es importante considerar que este estudio no es concluyente en el caso de la durabilidad, ya que no hubo periodo de observación para determinar una durabilidad completa de la estructura dental.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Amengual Lorenzo, J. (2003). *Técnica de blanqueamiento dental en la consulta con férulas*. Recuperado en febrero del 2005, de <http://www.dentsply-iberia.com/Noticias/clinica2508.htm>
- American Academy of Periodontology. ( 2003). *Qué es la enfermedad periodontal*. Recuperado en marzo del 2005, de <http://www.perio.org/consumer/mbc.sp.perio.htm>
- Baratieri, L. (1999). *Clareamiento dental*. Brazil: Editorial Santos.
- Best, J. (1982). *Como Investigar en Educacion*. Espana: Edit. Morata.
- Brand, R., y Brace, H. (1999). *Anatomía de las estructura orofaciales*. España: Edit Medica Panamericana.
- Brite Smile. *Estudios de seguridad*. Recuperado en febrero del 2005, de <http://www.britesmile.cl/paginas/estudios-seguridad.htm>
- Bowles WH. (1986). Teeth discolored by minocycline. *Dent Today*; 5 (2), 4.
- Calderón Loera. R. (2001). *Blanqueamiento dental con gases hiperoxidantes –ozono-técnica para dientes vitales*. Recuperado en febrero del 2005, de <http://www.odontologia-online.com/casos/part/RCA/RCA03/rca03.html>
- Carranza, Fermín A. (1996). *Periodontología Clínica*. México: MacGraw Hill Interamericana 1996
- Clínica de especialidades, emergencias, consejos y servicios. (2004). *Prótesis Dental*. Recuperado en marzo del 2005, de [http://www.apo.com.ar/e\\_protesis.htm](http://www.apo.com.ar/e_protesis.htm)
- Cohen S, Parkins FM. (1970). Bleaching tetracycline stained vital teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*; 29, 465.
- Cohen S, Burns R. (2002). *Vías de la pulpa*. Madrid: Elsevier Science.



- Cosmetic Dental Studio. *Reconstrucciones Metal Cerámica o Polyglass Reconstrucciones Sin Metal con Núcleo de Cerámica*. Recuperado en marzo del 2005, de <http://www.avilam.com/avilam/paciente/cosmetica1.html>
- Dale BG., y Aschheim KW. (2002). *Odontología Estética: una aproximación clínica a las técnicas y los materiales*. España: Edit Mosby.
- Discusdental Homepage. (2004). Recuperado en marzo del 2005, de [http://www.discusdental.com/index\\_pro.asp](http://www.discusdental.com/index_pro.asp)
- Eckert GJ. (2001). Evaluación clínica de agentes de blanqueamiento con concentraciones diferentes. *Quintessence Int. Mayo*. 2,263-271.
- Enfermedad Periodontal. (2001). Recuperado en marzo del 2005, de <http://www.tusalud.com.mx/121310.htm>
- Enfermedad Periodontal. (2003). *Guías de diagnostico y tratamiento*. Recuperado en marzo del 2005, de [http://www.iqb.es/d\\_mellitus/medico/guias/g15/g15\\_10.htm](http://www.iqb.es/d_mellitus/medico/guias/g15/g15_10.htm)
- Especialidades en ortodoncia. (2001). *Clasificación de las maloclusiones*. Recuperado en marzo del 2005, de <http://www.odontocat.com/ortoclas.htm>
- Feimann, RA., Goldstein, RE., y Garber, DA. (1990). *Bleaching teeth*. Chicago: Quintessence Int. Publishing Co,
- Former Navarro, I. *Blanqueamiento dental: ¿es un tratamiento seguro?* Recuperado en febrero del 2005, de [http://www.blanqueamientodental.com/blanqueamiento\\_dental%20seguro.htm](http://www.blanqueamientodental.com/blanqueamiento_dental%20seguro.htm).
- Goldstein RE. et al. (1989). Bleaching vital teeth: state of the art. *Quintessence Int*; 20, 729-737.

- Goldstein RE. (1997). In office bleaching: where we come from, where we are today. *J AM Dent Assoc Apr*, 128 Suppl: 11s-15s.
- Goldstein, R. (2002). *Odontología Estética. Principios, comunicación, métodos terapéuticos*. España: Ars Medica.
- Gomez, M., y Campos, A. (2002). *Histología y embriología bucodental*. Madrid:Edit Medica Panamericana.
- Hardman, PK., Moorey, DL., y Petteway, GH. (1985). *Stability of hydrogen peroxide as a bleaching agent*. Gen Dent.
- Haywood VB. (1992). Situación actual del blanqueamiento dental mediante cubetas. *J. Esthet ED. Española*; 1,10-15.
- Haywood VB, Leonard RH, Dickinson GL. (1997). Efficacy of six months of nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. *J Esthet Dent*; 9, 13-19
- Hidalgo RC. (2004). *Protocolo para el Clareamiento Dental Interno con Peróxido de Carbamida. Odontología Restauradora Integrada. Compendio de resúmenes de cursos y conferencias del V Congreso de APORYB*. Lima, Perú.
- Higashida, B. (2000). *Odontología preventiva*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Edit McGraw Hill Interamericana.
- Jablonski, S. (1992). *Diccionario ilustrado de odontología*. Argentina: Edit Medica Panamericana.
- Klein-Szanto AJP., y Slaga TJ. (1982). *Effects of peroxides on rodent skin: epidermal hyperplasia and tumor promotion*. J Invest Dermatol.

- Kugel G, Aboushala A, Zhou X, Gerlach RW. (2002). Daily use of whitening strips in the tetracycline-stained teeth: comparative results after two months. *Comped Contin Educ Dent Jan.* 23(1A), 29-34.
- Ledergerber, E. (2004). *Clínica Detal Láser y de Ortodoncia*. Recuperado en marzo del 2005, de <http://drenriqueledergerber.com/prostodoncia.htm>
- Major M Ash. (1994). *Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wheeler*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Manouchehr-Pour, M., y Bissada, NF. (1983). Disease in juvenile and adult diabetic patients: a review of the literature. *Journal of the American Dental Association.* 107, 766-770.
- Martin NO, Barnard PD. (1969) The prevalence of tetracycline staining in erupted teeth, *Med Aust* 1,1286.
- McCaslin AJ, Haywood VB, Potter BJ, Dickinson GL, Russell CM. (1999). Assessing dentin color changes from nightguard vital bleaching. *J. Am Dent Assoc Oct; 130(10):* 149-90.
- McDonald, Ralph, E., y David, A. (1990). *Odontología pediátrica y del adolescente*. Buenos Aires, Argentina: Edit Médica Panamericana Buenos Aires.
- McKinney, R. (1999). *Tratado de Odontología, Avances Médicos Dentales*. España: Edit Medica Panamericana.
- Mello HS. (1967).The mechanism of tetracycline staining in primary and permanent teeth. *J Dent Child; 34:478-87.*
- Méndez, C. (2001). *Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación*. México: Edit McGraw Hill Interamericana.
- Murrah, VA. (1985). Diabetes mellitus and associated oral manifestations: a review. *Journal of Oral Pathology.* 14, 271-281.

- Norman O. Harris., y Franklin García Godoy. (2001). *Odontología preventiva primaria*. México: Edit el manual moderno.
- R.A.D. Williams. (1990). *Bioquímica dental básica y aplicada*. Mexico:Edit el manual moderno.
- Renedo, I. (2003). *Blanqueamiento Dental. Nuevas Técnicas*. Recuperado Abril del 2005, de <http://www.dentsply-iberia.com/Noticias/clinica2508.htm>
- Schnitzler, C. (2004). *Odontología Conservadora y Endodoncia*. Recuperado en marzo del 2005, de <http://www.caries.info/cariologia.htm>
- Solís Cessa, E. (2000). *Odontología Estética y Reconstructiva. Manual Practico*. México: Edit McGraw Hill Interamericana.
- Odonto web. (2004). *Odontología para todos*. Recuperado en marzo del 2005, de <http://odontoweb.espaciolatino.com/profesionales/articulos.html>
- Ortega, P., y Con, Y. (2001). *Propuesta de un sistema de blanqueo basado en la eliminación de las manchas extrínsecas con dos agentes distintos en pacientes fumadores*. Tesis de Licenciatura en Odontología no publicada. ULACIT. San José, Costa Rica.
- *Que son las enfermedades periodontales?* recuperado en marzo del 2005, de <http://www.spch.cl/que%20es%20la%20Periodoncia.htm>
- Williams, RC. (1990). Periodontal disease. *New England Journal of Medicine*. 322, 373-382.

## ANEXOS

### FICHA CLÍNICA

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Fecha de inicio de tratamiento: \_\_\_\_\_

Fecha del final del tratamiento: \_\_\_\_\_

#### **Antecedentes:**

Historia dental:

A.P.P.:

A.P.F.:

A.A.:

Color Inicial: \_\_\_\_\_

Color Final: \_\_\_\_\_

Grado de Sensibilidad:

Nula       Moderada

Leve       Severa

Grado de Satisfacción:

Satisfecho       Medianamente Satisfecho       Insatisfecho

**Fuente: Morales D. Datos del estudio. Anexo N.1**

# PRETEST

Caso	Edad	Sexo	Ocupación	A.P.P.	A.P.F.	Historia Dental	Higiene Oral General	Color dental pre-Tx
<b>Caso 1</b>	32	Masc	Comerciante	NR	HTA	Operatoria Profilaxis Exodoncia Prostodoncia Endodoncia	Buena	13
<b>Caso 2</b>	37	Fem	Ama de casa	Alergia penicilina	Diabetes Cáncer Próstata	Operatoria Exodoncia Periodoncia	Buena	13
<b>Caso 3</b>	36	Masc	Comerciante	Alergia penicilina, sulfas	HTA	Operatoria Endodoncia Exodoncia Periodoncia	Regular	20
<b>Caso 4</b>	28	Masc	Estudiante	NR	Cáncer Colon Diabetes HTA	Operatoria Ortodoncia Exodoncia Prostodoncia Endodoncia Periodoncia	Deficiente	17
<b>Caso 5</b>	32	Masc	Diseñador Grafico	NR	Paro Cardiaco	Operatoria Periodoncia Prostodoncia Exodoncia	Deficiente	9
<b>Caso 6</b>	27	Masc	Operador Telefónico Bilingüe	Hernia Inguinal	NR	Operatoria Endodoncia Exodoncia Profilaxis	Buena	12
<b>Caso 7</b>	22	Fem	Estudiante	Gastritis	Ácido Úrico Diabetes	Operatoria Exodoncia Profilaxis	Buena	19
<b>Caso 8</b>	32	Fem	Ama de Casa	NR	HTA Diabetes Asma	Operatoria Periodoncia Exodoncia	Regular	17

<b>Caso 9</b>	35	Masc	Comerciante	Rinitis	Cáncer	Operatoria Periodoncia Exodoncia Endodoncia	Deficiente	22
<b>Caso 10</b>	31	Masc	Agente de Ventas	Sinusitis	HTA Cirrosis	Operatoria Exodoncia Profilaxis	Buena	19
<b>Caso 11</b>	20	Fem	Estudiante	Sinusitis	Cáncer Pulmón SIDA	Operatoria Profilaxis	Buena	5
<b>Caso 12</b>	39	Fem	Ama de Casa	NR	Cáncer Pulmón SIDA	Operatoria Periodoncia Prostodoncia Exodoncia	Deficiente	20
<b>Caso 13</b>	30	Fem	Abogada	Alergia penicili- na	HTA	Operatoria Exodoncia Profilaxis	Buena	17
<b>Caso 14</b>	26	Masc	Ingeniero en Sistemas	Riñones	Bocio	Operatoria Ortodoncia Exodoncia Periodoncia	Deficiente	12
<b>Caso 15</b>	27	Masc	Ingeniero en Sistemas	NR	HTA Diabetes Cataratas	Operatoria Periodoncia	Regular	20
<b>Caso 16</b>	26	Fem	Psicóloga Laboral	Asma Azúcar alta	NR	Operatoria Exodoncia Profilaxis	Buena	17
<b>Caso 17</b>	39	Fem	Ventas	NR	HTA Diabetes Pancreati- tis	Operatoria Ortodoncia Exodoncia Periodoncia	Regular	11
<b>Caso 18</b>	26	Masc	Comerciante	NR	NR	Operatoria Exodoncia Profilaxis	Buena	13
<b>Caso 19</b>	40	Fem	Odontóloga	Alergia Clorpro macil	Infarto Miocardio Cerebral	Operatoria Exodoncia Periodoncia	Regular	15

<b>Caso 20</b>	27	Fem	Estudiante	NR	Ácido Úrico Osteoporosis Pancreatitis	Operatoria Ortodoncia Exodoncia Periodoncia	Buena	7
----------------	----	-----	------------	----	---	--	-------	---

Fuente: Morales D. Datos del estudio. Anexo N.2

Nota: A.P.P.: Antecedentes patológicos personales. A.P.F.: Antecedentes patológicos familiares.

<b>POSTEST</b>														
Caso	Edad	Sexo	Ocupación	A.P.P.	A.P.F.	Blanqueador Usado	Color Dental	Efecto Sensibilizador				Nivel Satisfacción		
								N	L	M	S	Sat	MS	I
<b>Caso 1</b>	32	Masc	Comerciante	NR	HTA	Excel Turbo	2			X			X	
<b>Caso 2</b>	37	Fem	Ama de casa	Alergia penicilina	Diabetes Cáncer Próstata	Excel Turbo	1				X			X
<b>Caso 3</b>	36	Masc	Comerciante	Alergia penicilina, sulfas	HTA	Excel Turbo	5				X			X
<b>Caso 4</b>	28	Masc	Estudiante	NR	Cáncer Colon Diabetes HTA	Excel Turbo	3				X	X		
<b>Caso 5</b>	32	Masc	Diseñador Grafico	NR	Paro Cardíaco	Excel Turbo	2			X			X	
<b>Caso 6</b>	27	Masc	Operador Telefónico	Hernia Inguinal	NP	Excel Turbo	3			X			X	



<b>Caso 7</b>	22	Fem	Estudiante	Gastritis	Ácido Úrico Diabetes	Excel Turbo	2				X		X	
<b>Caso 8</b>	32	Fem	Ama de Casa	NR	HTA Diabetes Asma	Excel Turbo	4			X		X		
<b>Caso 9</b>	35	Masc	Comerciante	Rinitis	Cáncer	Excel Turbo	5			X			X	
<b>Caso 10</b>	31	Masc	Agente de Ventas	Sinusitis	HTA Cirrosis	Zoom!	5				X		X	
<b>Caso 11</b>	20	Fem	Estudiante	Sinusitis	Cáncer Pulmón SIDA	Zoom!	1		X			X		
<b>Caso 12</b>	39	Fem	Ama de Casa	NR	Cáncer Pulmón SIDA	Zoom!	7		X			X		
<b>Caso 13</b>	30	Fem	Abogada	Alergia penicilina	HTA	Zoom!	1			X				X
<b>Caso 14</b>	26	Masc	Ingeniero en Sistemas	Riñones	Bocio	Zoom!	1		X			X		
<b>Caso 15</b>	27	Masc	Ingeniero en Sistemas	NR	HTA Diabetes Cataratas	Zoom!	2	X				X		
<b>Caso 16</b>	26	Fem	Psicóloga Laboral	Asma Azúcar alta	NR	Zoom!	2			X		X		
<b>Caso 17</b>	39	Fem	Ventas	NR	HTA Diabetes Pancreatitis	Zoom!	1		X			X		

<b>Caso 18</b>	26	Masc	Comerciante	NR	NR	Zoom!	1			X			X	
<b>Caso 19</b>	40	Fem	Odontóloga	Alergia Clorpromacil	Infarto Miocardio Cerebral	Zoom!	5	X				X		
<b>Caso 20</b>	27	Fem	Estudiante	NR	Ácido Úrico Osteoporosis Pancreatitis	Excel Turbo	1			X			X	

**Fuente: Morales D. Datos del estudio. Anexo N.3**

Nota: **A.P.P.:** Antecedentes patológicos personales. **A.P.F.:** Antecedentes patológicos familiares. **N.:** Nula. **L.:** Leve. **M.:** Moderada. **S.:** Severa. **Sat.:** Satisfecho. **MS.:** Moderadamente Satisfecho. **I.:** Insatisfecho

La elección del color se hará por medio de la guía de colores de porcelana Bioform, para evaluar los cambios durante el proceso de la investigación.

<b>GUÍA DE COLORES PARA DETERMINAR LOS DIFERENTES TONOS EN LAS DIVERSAS FASES DEL BLANQUEO DENTAL</b>																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
59	51	91	62	66	52	53	92	63	54	65	93	55	69	94	95	67	56	77	81	96	83	84	85

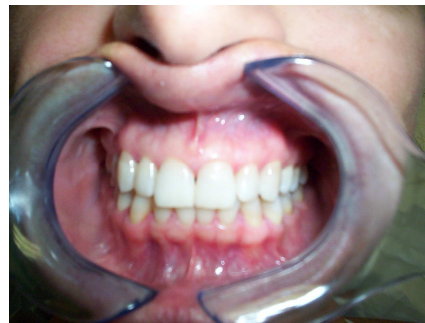
**Fuente: Morales D. Datos del estudio. Anexo N.4**

La siguiente guía se ha clasificado por números ascendentes para un mejor entendimiento de los datos y de los colores en aumento o disminución. Donde el número 1, que corresponderá al tono B59 el cual será el tono dental más claro y el 24, corresponderá al tono B85 siendo el tono dental más oscuro de la guía.

**ANTES**



**DESPUÉS**

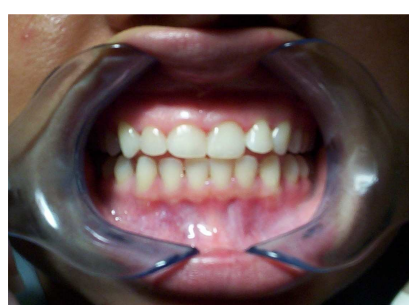
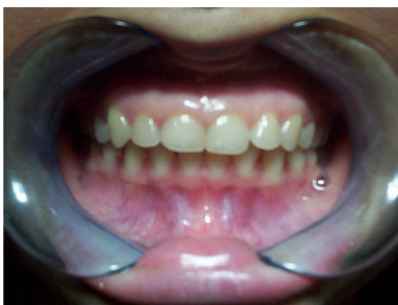


**Anexo N.5**

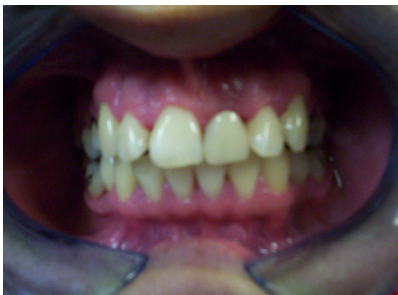
**ANTES**



**DESPUÉS**



**ANTES**



**DESPUÉS**

