



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SATISFACCIÓN DE LOS PACIENTES DESPUÉS DEL TRATAMIENTO DE MANCHAS
DE FLUOROSIS DENTAL CON DOS PRODUCTOS DE MICROABRASIÓN

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Odontóloga

Profesora Guía

Dra. Alexandra Patricia Mena Serrano

Autora

Daniela Alexandra Suárez Bonilla

Año
2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Dra. Alexandra Patricia Mena Serrano

Máster y PhD en Odontología Restauradora

C.I. 1713167896

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Daniela Alexandra Suárez Bonilla

C.I. 0502843022

AGRADECIMEINTOS

Agradezco primeramente a Dios, por darme la vida, sin Él nada fuera posible.

Mi familia por ser el motivo de todos los logros de mi vida, por su paciencia, su amor, su fe, y sobre todo por sus oraciones, son la razón por la cual estoy aquí y ser la persona que soy hoy.

A mis profesores, por ayudarme y mostrarme su cariño en los momentos más difíciles y especialmente a mi tutora Dra. Mena por brindarme sus conocimientos, su tiempo y guiarme a través de este camino.

Por último a mis amigas y compañeras por ser mi apoyo en los momentos más importantes de mi vida.

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a mi familia los pilares de mi vida, a mi padre y ahora mi ángel, quien me cuida desde el cielo. El mejor padre y amigo que Dios me pudo dar.

A mi madre, por su amor incondicional, por nunca perder la esperanza en mí, ser mi hombro y guía.

A mi hermana, por siempre escucharme, ser mi mejor amiga y mi cómplice, y a mi cuñado por sus palabras de aliento y ser como el hermano que nunca tuve.

RESUMEN

Desde años atrás el flúor ha sido usado para prevenir caries dental. El mal uso del mismo, la concentración, el tiempo prolongado ha acarreado problemas estéticos en sectores específicos a nivel mundial por lo que ha sido necesario una solución segura, conservadora y eficaz para la remoción de manchas intrínsecas llamada fluorosis dental. Objetivo: evaluar la satisfacción de pacientes después del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasión. Materiales y Métodos: este estudio experimental clínico, aleatorizado, doble ciego, se realizó en la parroquia Salasaca del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua-Ecuador. Participaron 15 hombres y mujeres entre la edad de 20 a 35 años que no presentaban material restaurador o protésico en las piezas a tratar. Los dos grupos de estudio: opalustre y ácido fosfórico-piedra pómez al 35%, fueron distribuidos de manera aleatoria para ser aplicado en la hemiarcada correspondiente. Los materiales fueron aplicados en una sola cita siguiendo las instrucciones del fabricante. Las manchas de fluorosis fueron clasificadas según el índice de Dean. Y la satisfacción del paciente fue registrada antes y después del tratamiento. Resultados: Opalustre mejoró la fluorosis de un grado 4 a 3, mientras que el ácido fosfórico-piedra pómez no presentó mejorías según el índice de Dean. Todos los pacientes tratados indicaron que se sentían poco satisfechos con sus manchas de fluorosis antes del tratamiento. Después de la aplicación de opalustre el resultado de satisfacción fue máximo según la escala, mientras que para las piezas tratadas con ácido fosfórico-piedra pómez calificaron la satisfacción con grado 4 (satisfecho). Conclusiones: Los pacientes tratados inicialmente, poco satisfechos con sus manchas, después del tratamiento se sintieron muy satisfechos con opalustre y satisfechos para el ácido fosfórico-piedra pómez.

ABSTRACT

Since years ago fluoride has been used to prevent dental caries. The misuse of the same, the concentration, the prolonged time has led to aesthetic problems in specific sectors at the global level so that it was necessary for a secure solution, conservative and effective for the removal of intrinsic stains call dental fluorosis. Objective: To assess the satisfaction of patients after treatment of dental fluorosis stains with two products for micro abrasion. Material and Methods: This randomized, double blind clinical trial was held in the Salasaca, canton Pelileo, province of Tungurahua-Ecuador. Participated 15 men and women between the ages of 20 to 35 years without restorations in the areas that received treatment. The two groups (opalustre and phosphoric acid-pumice stone) were assigned randomly to each hemiarcadas. The materials were applied in one appointment as the manufactures recommend. Results: Opalustre improved fluorosis of a grade 4 to 3, while the phosphoric acid-pumice stone not introduced improvements according to the index of Dean. All patients said they were unhappy with their spots of fluorosis. After treatment with opalustre the patient satisfaction was maximum while for the phosphoric acid-pumice stone the satisfaction was rated with grade 4 (satisfied).Conclusions: Patients treated, initially unhappy with its spots after treatment felt very satisfied with opalustre and satisfied for the phosphoric acid-pumice stone.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 SATISFACCIÓN Y LA ESTÉTICA DENTAL	4
2.1.1 EL AUTOESTIMA Y ESTÉTICA DENTAL.....	5
2.2 ESMALTE DENTAL	6
2.2.1 PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL ESMALTE	6
2.2.2 PATOGÉNICIA DEL FLUOR EN EL ESMALTE	8
2.3 FLÚOR	9
2.3.1 DEFINICIÓN	9
2.3.2 PROPIEDADES PREVENTIVAS	10
2.3.3 METABOLISMO DE FLÚOR.....	10
2.3.4 MECANISMO DE ACCIÓN DEL FLÚOR EN EL DIENTE.....	11
2.3.5 TOXICIDAD DEL FLÚOR.....	12
2.4 AGUA FLUORADA	12
2.5 FLUOROSIS DENTAL	15
2.5.1 DEFINICIÓN	15
2.5.2 ASPECTO CLÍNICO DE LA FLUOROSIS DENTAL	17
2.6 CLASIFICACIÓN DE DEAN.....	18
2.6.1 HISTORIA	18
2.6.2 DEFINICIÓN	18
2.7 MICROABRASIÓN	24
2.7.1 DEFINICIÓN	24
2.7.2 HISTORIA	25

2.7.3 CONSIDERACIONES PARA LA TÉCNICA DE MICROABRASIÓN .	28
2.8 SENSIBILIDAD	30
CAPÍTULO III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	31
3.1. OBJETIVO GENERAL	31
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
3.3. HIPÓTESIS.....	31
CAPÍTULO IV. DISEÑO METODOLOGICO	32
4.1 UNIVERSO DE MUESTRA.....	32
4.2 MUESTRA	32
4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	32
4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	32
4.5 TIPO DE ESTUDIO.....	33
4.6 MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
CAPÍTULO V. RESULTADOS	40
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN.....	42
CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
7.1. CONCLUSIONES.....	46
7.2. RECOMENDACIONES	46
CAPITULO VIII. CRONOGRAMA	47
CAPÍTULO IX . PRESUPUESTO.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grado 0	20
Figura 2. Grado 1	21
Figura 3. Grado 2	21
Figura 4. Grado 3	22
Figura 5. Grado 4	22
Figura 6. Grado 5	23
Figura 7. Protocolo con opalustre.....	37
Figura 8. Opalustre.....	37
Figura 9. Protocolo con ácido fosfórico-piedra pómez	39
Figura 10. Ácido fosfórico-piedra pómez.....	39
Figura 11. Nitrato de potasio	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de fluoruro en el agua.....	15
Tabla 2. Ingesta adecuada de fluoruros	15
Tabla 3. Índice de Dean	20
Tabla 4. Productos comerciales para microabrasión utilizados para microabrasión en la investigación	34
Tabla 5. Datos demográficos.....	40
Tabla 6. Grado de Fluorosis (índice de Dean).....	40
Tabla 7. Satisfacción de pacientes por grupo de estudio	41
Tabla 8. Sensibilidad inmediata.....	41

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El flúor ha sido el responsable de varios cambios tanto positivos como negativos en la sociedad, una de las opciones utilizadas para reducir la prevalencia de caries en niños es usando el flúor sistémico, consiste en la adición del mismo en el agua dentro del rango óptimo de concentración que es 0,7 ppm y 1 ppm según la Organización Mundial de la Salud , sin embargo; la falta de conocimiento de la población sobre el uso excesivo de flúor en el agua durante el desarrollo de los dientes ha acarreado que el esmalte tenga un sin número de complicaciones, convirtiéndose así en un problema mundial en la salud de las personas que ingieren crónicamente flúor, lo cual ha llevado a causar fluorosis dental.

Ecuador en 1974 formó parte del “Programa de Fluoración de Sal” el mismo que necesitó previo a este decreto un estudio sobre el contenido natural de flúor en los abastecimientos de agua de consumo humano en el Ecuador. Se halló tres provincias que poseían un alto nivel superior a los niveles óptimos establecidos, estos oscilaban entre 1,4 ppm y 2,5 ppm, entre ellos se encontraba Tungurahua, en la Comunidad de Salasaca del cantón Pelileo por lo que eran representadas como zonas de fluorosis endémica. (Ruíz, Narvárez, Pinto, & Raza, 1996)

La fluorosis dental es una patología en el esmalte con zonas aisladas de color amarillo, marrón o blanco en una superficie del esmalte, llegando al grado de comprometimiento estético por esta razón se ha mostrado la insatisfacción de cada persona con el aspecto general o el color de sus piezas dentales, lo que les ha inducido a buscar soluciones para la inconformidad de cada uno. A lo largo de varios años se ha descubierto un tratamiento para eliminar esta deformidad del esmalte llamada microabrasión, el cual es un método no traumático, seguro, conservador y eficaz capaz de eliminar defectos en el

esmalte superficial, existiendo diferentes métodos los cuales puestos en práctica mejoran y proveen una mejor apariencia dental (Loguercio, 2007).

La fluorosis se considera manchas intrínsecas congénitas, son llamadas así cuando puede estar relacionado con las etapas de erupción, posteriormente las piezas dentales mostrarán decoloraciones en el esmalte que son el resultado de hipomineralización o manchas. Cualquiera de estos términos son resultados de alguna anomalía en la formación del esmalte (Sundfeld, 2014).

Teniendo en cuenta la alta incidencia de fluorosis en las piezas dentales debe ser diagnosticada y tratada correctamente por el clínico, si las manchas se localizan en la capa externa del esmalte permite la fácil remoción dejando una extensión en la superficie suave y vidriosa. Independiente de la severidad de las manchas de fluorosis, estas representan un serio problema estético (Balan, 2013).

En la actualidad la estética dental juega un papel muy importante en la sociedad lo cual les obliga a las personas a buscar una mejor apariencia para sentirse conformes consigo mismo y cómodos en el entorno en el que habitan, ya que la frustración que sienten al mirarse los cohibe de hablar o sonreír con libertad, esto provoca que sean individuos con baja autoestima, introvertidos o incluso se han presentado ciertos pacientes con conducta agresiva (Rivas, 2012).

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tendrá como finalidad lograr una satisfacción en relación al mejoramiento de la apariencia dental, utilizando dos materiales diferentes de microabrasión, determinando el mejor material para obtener una disminución en el color de las manchas dentales por fluorosis.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 SATISFACCIÓN Y LA ESTÉTICA DENTAL

Hoy en día la salud y el aspecto estético han ido revolucionando de manera notable convirtiéndose en un reto para la odontología estética, como resultado ha hecho que los pacientes busquen tener una apariencia dental que cumpla con sus expectativas, la autosatisfacción de un paciente será el determinante de un tratamiento exitoso (Pérez, 2015)

La apariencia dental contribuye significativamente en la aspecto facial de una persona de tal manera que al presentar alteraciones estéticas que el sujeto pueda percibir tendrá una notable repercusión en la personalidad y autoestima del individuo. El odontólogo realiza un papel importante al momento de cumplir con los requerimientos individuales de los pacientes de modo que contribuya con la autosatisfacción de la estética dental (Díaz & Morel, 2015).

La apariencia dental difiere entre poblaciones o habitantes en una localidad, la percepción dental se da por factores culturales, socioeconómicos, género, edad, grupos étnicos e individuales la cual ha ido cambiando a lo largo del tiempo. La importancia que se da a la apariencia dental hoy en día ha sido uno de los componentes que ha desencadenado la búsqueda de soluciones por parte del individuo para verse más joven, satisfecho y atractivo (Tin-Oo, 2011).

Uno de los factores de mayor insatisfacción en los individuos de una población es el color de las piezas dentales, seguido por la mal alineación dental, entre otros factores estarán desde el tamaño, la forma, el tipo de sonrisa hasta el color gingival que es la menor preocupación de una persona (Afroz, Rathi, Rajput, & Rahman, 2013).

El nivel de insatisfacción con el color de la pieza dental de cada individuo es evidente, los diferentes factores ya mencionados anteriormente, influye en el

reconocimiento subjetivo de cada individuo con relación al color; para muchas personas pueden estar a gusto con su color natural de dientes, mientras que para otras producirá una insatisfacción llevándoles a buscar colores más blancos, irreales y no naturales que no se encuentren dentro de un patrón estético, por esto es el deber del odontólogo dar una explicación coherente por el cual puede ser un procedimiento innecesario y costoso (Akarşlan, Sadik, Erten, & Karabulut, 2009).

2.1.1 EI AUTOESTIMA Y ESTÉTICA DENTAL

El aspecto físico es una característica muy importante en la sociedad moderna, por esto existe un gran progreso en el ámbito odontológico para ayudar a mejorar la auto-percepción de un paciente así también como la autoestima (Rivas, 2012).

El alto grado de autoestima está relacionada con las prácticas que reflejan confianza en uno mismo, por lo que la estética dental tiene un fuerte efecto en la escala para adquirir seguridad propia mostrando un sentido de bienestar y auto-afirmación con relación a la estética dental, cada individuo es su propio evaluador ya que al mirarse a un espejo su imagen está siendo observada y valorada convirtiéndose en auto-consciente (Afroz et al., 2013).

La boca es uno de los puntos focales de la cara por lo que una estética dental alterada puede afectar al bienestar psicológico de una persona de forma introvertida, su autoconfianza, también su éxito profesional de igual manera la percepción del atractivo como la popularidad con género opuesto. Recuperar la estética dental puede presentar cambios en la personalidad de forma alegre, agradable, se torna interesante, amable y sensible con otras personas de su entorno (Kershaw, Newton, & Williams, 2008) (Vela, 2014).

El aspecto dental deficiente lleva a otras personas a juzgar de manera negativa creando una serie de repercusiones como en las interacciones sociales, románticas, amistades e incluso profesionales, esto es un problema gradual de

pacientes que requieren soluciones para mejoras estéticas como procedimientos protésicos o blanqueamientos dentales (Kershaw et al., 2008).

2.2 ESMALTE DENTAL

El esmalte dental llamado también tejido adamantino, derivado del ectodermo, se encuentra conformado por células llamadas ameloblastos. Es la parte más superficial del diente encontrándose en contacto con el ambiente oral y el límite amelodentinario y amelocementario, actúa como protector ante la actividad microbiana, la supervivencia del diente depende de la salud del esmalte (Valencia, 2009)(Santos, 2008).

El esmalte posee características individuales que lo diferencian de otros tejidos, es la sustancia más dura del cuerpo humano, es altamente mineralizado y frágil, su grosor es máximo en las cúspides y borde incisal de 2,5mm y en la zona amelocementaria de 0-100u (Amerise, 2002) (Valencia, 2009).

Su color se debe a la dentina subyacente ya que el esmalte es translúcido y brillante y no posee vitalidad por lo que es un tejido acelular no es capaz de recibir estímulos térmicos, químicos o mecánicos (Madrid, 2011)(Valencia, 2009).

La estructura del esmalte no es sólida e impermeable, es lisa con periquematías, se presenta como una membrana filtrante mineralizada, porosa y vías orgánicas la cual permite la propagación de líquidos e intercambios iónicos (Domínguez, González, & Menéndez, 2002).

2.2.1 PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL ESMALTE

Materia Inorgánica: representa un 96%, constituido por cristales de hidroxiapatita compuesto de fosfato de calcio que es el material principal, estos se encuentran organizados en unidades estructurales llamados prismas, varillas o bastón los cuales poseen una forma hexagonal y son altamente

mineralizadas por lo que lo convierte al esmalte en el tejido más duro del organismo, estas unidades se extienden entre el esmalte y la dentina mediante un trayecto ondulante en forma de “s” (Ferraris & Muñoz, 2009) (Valencia, 2009).

El fosfato de calcio es el elemento más importante y de mayor cantidad ubicado aproximadamente en las 50 μm más superficiales del esmalte debido al aporte que realiza la saliva; le siguen elementos como el carbonato y magnesio en concentraciones variables, así también en concentraciones mínimas como, cloro, potasio, flúor, hierro, sodio, zinc, plomo. Los minerales mencionados se incorporan al esmalte por adsorción por intercambio iónico los cuales se alojan en los cristales o en una capa existente entre los cristales (Baldión, Arcos, & Mora, 2011) (Valencia, 2009).

Materia orgánica: la fase orgánica se encuentra en un 0,36-1% situándose como una matriz intercrystalina e interprismática. Es de naturaleza proteica denominada esmaltina y amelina aquí predominan los aminoácidos prolina, serina, glicina y ácido glutámico (Valencia, 2009).

La matriz es secretada por los ameloblastos formándose una sustancia orgánica la cual se relaciona con queratina, los cristales de hidroxiapatita se mineralizan de forma creciente invadiendo la matriz hasta llegar a su estructura final (Madrid, 2011).

Finalmente se encuentra la fase acuosa que se presenta en un 3%, encontrada en la periferia del cristal constituyendo la capa de hidratación, estas generalmente se encuentran enlazadas a proteínas de la fase orgánica pero también se la puede encontrar de forma libre (Domínguez et al., 2002).

El esmalte permite la difusión del agua, este actúa como transportador de la matriz adamantina de iones, se debe a las vías submicroscópicas de transporte molecular, estos son elementos de una baja mineralización y una alta matriz orgánica los cuales los convierte en vías de difusión potenciales como las vainas de los prismas, las estrías de Retzius, matriz intercrystalina, cuerpos fusiformes y las lamelas del esmalte (Domínguez et al., 2002).

2.2.2 PATOGÉNICIA DEL FLUOR EN EL ESMALTE

Existe un proceso de afección en la pieza dental, este comienza cuando el ameloblasto la célula formadora de esmalte produce una matriz proteica la cual posteriormente se calcifica formando el esmalte, este no se vuelve a regenerar simplemente se degrada y desaparece. En el momento que el flúor es ingerido a concentraciones altas durante el periodo de formación de la pieza antes de la erupción, este altera el metabolismo de la célula formadora de esmalte durante la etapa de desarrollo, aquí existe daño celular y la matriz proteica se torna defectuosa el cual este se manifiesta como hipoplasia (Olivera & Argandoña, 2009).

Entre varios cambios que puede ocasionar el flúor esta reducción de síntesis de proteínas, la alteración de la proliferación celular, la regulación de proteínas y cambios en la estructura temprana de las células ameloblásticas.(Buzalaf, 2011)

La concentración del flúor ingerido a nivel plasmático durante el desarrollo ameloblástico y las diferentes variaciones de la susceptibilidad así también como las diferentes tonalidades desde blancas opacas, color tiza o pardo presentadas, estará relacionado con el grado de severidad de la afección.

Existen varios recorridos patológicos con relación al efecto del flúor:

- a. Fase secretora: Producción baja de matriz organiza, cambios en la estructura de la matriz así también como en el mecanismo de transporte de iones.
- b. Fase de Maduración: Depreciación de la extracción de proteínas o agua produciendo una acumulación de las proteínas secretoras de esmalte.
- c. Consecuencia en el esmalte por la afección en la formación de cristales.
- d. Consecuencias de la estabilidad del calcio ya que al aumento de flúor va haber una disminución de calcio (Carlos, 2012).

2.3 FLÚOR

2.3.1 DEFINICIÓN

El ion flúor conocido también como fluoruro es un elemento no metálico de bajo peso atómico forma parte del grupo de los halógenos, posee una alta electronegatividad esto le permite combinarse con otros elementos por lo que es difícil hallarlo en la naturaleza en su estado puro. Lleva características físico-químicas actuando de manera especial en la odontología, su uso terapéutico comienza a principios del siglo XVIII y ha tenido gran uso en la prevención odontológica contemporánea por lo tanto se ha convertido en uno de los elementos más estudiados para la salud pública (Cuenca, 2013) (Miñana, 2010) (Gómez, 2011).

El radio atómico del ion flúor es pequeño, tiene una efectividad eléctrica superficial mostrándose como una de las más reactivas de los elementos encontrados en el sistema, se lo encuentra misturada como sales de fluoruros, por su incapacidad de encontrarlo en estado libre, se aquí su nombre fluoruro no solamente flúor (Cuenca, 2013).

El flúor se combina con cationes como sodio o calcio formando compuestos estables como el fluoruro de calcio o fluoruro de sodio, estos se encuentran en la naturaleza como en el agua por su solubilidad o en los minerales; también es posible encontrarlos en el ser humano por su asociación a tejidos calcificados tanto en hueso como en tejidos que tengan gran afinidad con el calcio (Miñana, 2010) (Gomez, 2011).

Posterior a la formación de las coronas dentarias y previo a la emergencia de la pieza dental, el fluoruro presente en los fluidos se incorpora a los tejidos mineralizados formando hidroxiapatita, la cantidad de flúor incorporado es mayor en la parte externa del esmalte así como también en los dientes permanentes; posteriormente, tras la erupción del diente, durante la

maduración poseruptiva se unirá iones de flúor encontrados en la saliva (Barbería, 2005).

2.3.2 PROPIEDADES PREVENTIVAS

El flúor es el único elemento que se ha demostrado que tiene características preventivas actuando tanto en niños como en adultos, en una dosis optima el flúor sistémico se obtendrá una respuesta positiva contra la prevención de caries dental una dosis aceptable para este enunciado oscila entre 0.5 y 0,7 mg/ kg de peso (Ziegler & (Jr), 1997)

- a. Beneficia la remineralización incorporándose a los cristales de fluorapatita convirtiéndolo en una superficie más resistente.
- b. Inhibe la desmineralización donde los iones de flúor penetran en la estructura dentaria a la vez que ocurre una pérdida de minerales por ácidos.
- c. El ion flúor en altas concentraciones tiene acción sobre el crecimiento de la placa como agente bactericida, inhibiendo la actividad bacteriana.
- d. Altera la glucólisis, la cual es la capacidad de las bacterias que tienen para metabolizar los azúcares para producir ácido de tal manera que disminuye la formación de este, también interfiere con la biosíntesis de los polisacáridos extracelulares reduciendo la adhesión al esmalte(Barbería, 2005).

Mientras mayor sea la concentración de iones de flúor en la saliva y placa dental sea elevada se formaran cristales de fluorapatita la cual proveerá más resistencia a la desmineralización (Barbería, 2005).

2.3.3 METABOLISMO DE FLÚOR

La vía principal de incorporación del flúor en el organismo del ser humano es la vía oral, muchos alimentos contienen flúor en mayor o menor cantidad, existe de forma natural como en el pescado u otras veces es elaborado y agregado en algunos alimentos, también lo podemos encontrar en el agua, de igual manera de forma natural o artificial. El flúor se absorbe en el intestino y en el

estómago rápidamente, el flúor contenido en el agua se absorbe del 95-97 % y en menor proporción con alimentos siendo un 50% - 80%.

La absorción mayor ocurre en el estómago y en menor medida en el intestino, a los 30 minutos de la ingesta, el 40% se encuentra en la sangre y a los tejidos especialmente calcificados por su gran afinidad con los mismos como dientes y huesos, puede actuar sustituyendo el ion hidroxilo de la hidroxiapatita del esmalte o del hueso para crear fluorapatita, esto se da mediante el intercambio iónico que ocurre en la capa de hidratación perteneciente a la superficie cristalina (Gomez, 2011)(Ziegler & (Jr), 1997).

La excreción se realiza principalmente por el riñón un 60% -70% será directamente proporcional al pH urinario, heces 5% -10% y en pequeñas porciones en secreciones corporales(Barbería, 2005).

El nivel de fluoruros en la saliva es aproximadamente 0.01 ppm puede existir variaciones, también se encuentra en mayor cantidad en la placa dental actuando como un reservorio de fluoruro, se encuentra cambiado con el calcio pero esta se libera cuando el pH desciende (Barbería, 2005).

2.3.4 MECANISMO DE ACCIÓN DEL FLÚOR EN EL DIENTE

El mecanismo de acción del diente dependerá del estadio que se encuentre la pieza dental.

a. Mecanismo de acción en el diente formado y erupcionado. Aquí el flúor se une desde el medio bucal al esmalte superficial mediante las pastas de dientes, geles fluorados, colutorios, entre otros. El flúor reducirá la solubilidad del diente proporcionándole dureza y mayor resistencia a los ácidos por lo tanto a la caries (Gomez, 2011).

b. Mecanismo de acción del diente en formación. Durante la formación de la pieza dental el flúor se incorpora por la pulpa dental la cual contiene vasos sanguíneos de tal manera que cuando el flúor se ingiere mediante la vía sistémica llegando a través de la sangre hacia la pulpa de la pieza dental en formación donde el ameloblasto que es la célula formadora de esmalte sintetiza la matriz proteica y esta se calcificará, por lo que si el flúor es ingerido en altas

concentraciones interfiere con el metabolismo creando defectos en el esmalte (Gomez, 2011)

2.3.5 TOXICIDAD DEL FLÚOR

Los riesgos del uso de fluoruros de manera descontrolada se relaciona directamente de una ingesta excesiva sea a corto o largo plazo (Barberia E, 2015).

Intoxicación agudo. Ocurre cuando un niño ha ingerido una gran cantidad de flúor de una sola vez, en estas situaciones puede haber riesgo de muerte generalmente en dosis entre 32 y 64 mg/kg, generalmente se da por ingesta de suplementos administrado en forma de pastillas (Guedes, 1998).

Entre los síntomas que puede presentar esta náuseas, vomito, sialorrea, lagrimeo secreción a nivel bucal o nasal, cefalea, sudoración, diarrea. En caso de agravamiento puede presentar una falla en el sistema cardiovascular, convulsiones, espasmos y puede llegar a la inconsciencia (Misnaza, 2015).

Intoxicación crónica. Es común, generalmente en situaciones donde los niños tengan contacto con el flúor de diferentes fuentes de forma continua ocasionando una fluorosis ósea o fluorosis del esmalte dental el cual presenta distintos niveles (Guedes, 1998).

2.4 AGUA FLUORADA

Existen diferentes concentraciones en todo tipo de agua, esto se debe a la presencia de flúor en la corteza terrestre, en el mar hay concentraciones de 0.8 a 1.4 mg/l, existen concentraciones variadas en aguas dulces en forma de fluoruros alcalinos, los recursos hídricos corresponden a las zonas de mayor concentración principalmente en lugares montañosas (Gómez, 2011).

Las aguas envasadas presentan distintos niveles de flúor, dependerá mucho del origen de las mismas por lo que es importante consultar en análisis fisicoquímico en las etiquetas de cada envase en especial cuando vaya a ser utilizadas para el consumo infantil (Gómez, 2011).

La fluorosis dependerá de la severidad y prevalencia de la altitud sobre el nivel del mar junto con otros factores como sal fluorada, formulas infantil, suplementos de vitaminas entre otros causas (Frechero, 2005).

Los fluoruros ingeridos durante la susceptibilidad en la maduración dental, pueden presentar grados más leves de fluorosis si se encuentra bajo los 2.000 metros sobre el nivel del mal (Beltrán-Valladares, 2005).

Uno de los argumentos para la fluoración del agua potable se centra en el factor socioeconómico, especialmente la manera de distribuir equitativamente los recursos de la salud, si se considera una población susceptible a padecer caries resultaría lógico considerar una cobertura de necesidades (Mendoza, 2007).

Es de vital importancia el flúor para la reducción y prevalencia de caries dental siempre y que sea consumido en optimas cantidades se conseguirá la mineralización dental y la densidad ósea y ayuda a la remineralización del esmalte, lo que dio como resultado la implementación de programas de fluoración de agua en las ciudades más grandes de los EE.UU alrededor de la década de los 50, programa que posteriormente fue apoyado por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud lo cual hizo que varios países alrededor del mundo implementaran dicho programa (Jones, 2005) (Mena, 2012) (Miñana, 2010).

La fluoración está definida por la American Dental Association como “el ajuste de la concentración natural de fluoruros de los suministros de agua deficientes en fluoruro, al nivel recomendado para una salud dental óptima” (Harris & García-Godoy, 2005 ,pp 135)

La Organización Mundial de la Salud, determino que las agencias internacionales de la salud han recomendado la dosis optima de flúor en el agua es de 0,7 a 1 ppm(Alvarado, 2014).

En 1974 el “Programa Nacional de Fluorización” mediante Decreto Supremo se inició la adición de flúor en las ciudades más importantes del país aunque este proyecto no se terminó ya que el país no contaba con los suficientes sistemas de agua potable. Para llevar a cabo el Programa Nacional de Fluoración de la sal el mismo necesitaba de un estudio previo que costa de la medición del

contenido natural de flúor en los abastecimientos de agua de consumo humano en el Ecuador con el fin de determinar las zonas de exclusión, las pruebas realizadas fueron a través de una técnica de electrodo específico para ion flúor, el porcentaje de afectados en cuanto a la fluorosis se dio en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi y Tungurahua con concentraciones de flúor superiores a los niveles óptimos, se observó que seis comunidades en la provincia de Tungurahua mostraron niveles de 1,7 ppm y 2,7 ppm presentándose la concentración más alta en El Rosario y Salasaca del cantón Pelileo (Ruíz et al., 1996) (Alvarado, 2014).

Debido al riesgo de intoxicación crónico o agudo por el flúor es muy importante el uso racional del mismo, tanto en adultos como en niños existe una dosis letal y una dosis de tolerancia esta dependerá del peso del niño la susceptibilidad y el contenido gástrico (Cuenca, 2013).

La intoxicación crónica de flúor es un problema de salud mundial principalmente en áreas con fuentes de agua que tienen altas concentraciones de este elemento puede ingerir en exceso presentándose de manera endémica en lo cual se manifestará en el esmalte como un moteado llamado también fluorosis dental. La prevalencia y la gravedad de fluorosis dental dependen, entre otros factores el momento de la exposición y el nivel de fluoruro ingerido (Soto-Rojas, 2004) (Ferreira, 2010).

Esta afección dental se encuentra en zonas geográficas específicas a nivel mundial, una enfermedad que tiene un comportamiento epidemiológico con características endémicas, una patología dental que afecta permanentemente a un sitio específico de un país o región (Fuentes, 2007).

Es importante recalcar que en diferentes partes del mundo se ha constatado un nivel de prevalencia de fluorosis dental en los niños, ya sea independiente del nivel de abastecimiento en un sector público de agua con flúor (Fuentes, 2007).

El químico Paracelso en el siglo XVI, dio a conocer que no hay elemento que no sea venenoso, es necesario una dosificación correcta para diferenciar a un elemento de un remedio o veneno, los fluoruros son el ejemplo correcto de este enunciado (Cuenca, 2013).

Tabla 1. Nivel de fluoruro en el agua

Cuadro 8-3. Esquema de suplementos nutricionales de fluoruro, 1994

Edad	Nivel del ion fluoruro en el agua para beber (ppm)*		
	< 0.3 ppm	0.3 a 0.6 ppm	> 0.6 ppm
Nacimiento a 6 meses	Ninguno	Ninguno	Ninguno
6 meses a 3 años	0.25 mg/día**	Ninguno	Ninguno
3 a 6 años	0.50 mg/día	0.25 mg/día	Ninguno
6 a 16 años	1.0 mg/día	0.50 mg/día	Ninguno

* 1.0 partes por millón (ppm) = 1 miligramo/litro (mg/L).

** 2.2 mg de fluoruro de sodio contienen 1 mg de fluoruro.

Fuente: Fluoridation Facts, American Dental Association, 1999.

Tomado de Harris & García-Godoy, 2005

Tabla 2. Ingesta adecuada de fluoruros

Age groups	Reference weight, kg (lb)	Adequate intake, mg/day	Tolerable upper intake, mg/day
Infants 0–6 months	7 (16)	0.01	0.7
Infants 7–12 months	9 (20)	0.50	0.9
Children 1–3 years	13 (29)	0.70	1.3
Children 4–8 years	22 (48)	1.00	2.2
Children 9–13 years	40 (88)	2.00	10.0
Boys 14–18 years	64 (142)	3.00	10.0
Girls 14–18 years	57 (125)	3.00	10.0
Males ≥ 19 years	76 (166)	4.00	10.0
Females ≥ 19 years	61 (133)	3.00	10.0

Source: US National Academy of Sciences. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board [p. 288, 21].

Tomado de Buzalaf, 2011

2.5 FLUOROSIS DENTAL

2.5.1 DEFINICIÓN

La fluorosis dental es una patología del esmalte, conocido como defecto irreversible durante la formación del esmalte dental que se da por consecuencia de la excesiva ingesta prolongada de fluoruros en la formación del esmalte aproximadamente por encima de 1 mg/litro durante el desarrollo del diente, generalmente los dientes pueden resultar afectados desde el segundo trimestre de vida intrauterina y hasta 9 años de edad, la alteración de los ameloblastos en función de la alta concentración de fluoruro en el periodo de formación del esmalte tendrá como resultado en una maduración deficiente donde el daño a estas células formadoras de esmalte causa un desorden en la

mineralización, las secciones del diente que se van formando puede hipomineralizarse por lo que la porosidad del esmalte aumenta (Soto-Rojas, 2004) (Gomez, 2011) (Freedman, 2012).

La fluorosis generalmente es mayor en dientes definitivos, ya que el flúor es acumulativo de tal forma que si una persona ingiere una dosis constante por un tiempo prolongado tendrá como resultado una fluorosis severa ya que necesita de más tiempo para su mineralización a diferencia de las piezas temporales se da antes del nacimiento, la placenta actúa de barrera pasiva al momento de la transferencia de altas concentraciones de flúor al plasma del feto. El esmalte primario posee un lapso de tiempo de formación más corto, un menor grosor y presentara una mayor opacidad que el esmalte de los dientes permanentes dificultando la detención clínica de la fluorosis dental (Cuenca, 2013) (Bordoni, Escobar, & Mercado, 2010).

El fluoruro ha sido un factor clave para la reducción en la prevalencia y progresión de caries dental en las últimas décadas siempre y cuando es consumido en pequeñas dosis, el hecho que los fluoruros tenga un alto nivel de disponibilidad mediante diversas fuentes ha incrementado la prevalencia de fluorosis dental causando cambios negativos en el esmalte de los dientes provocando un efecto cosmético perjudicial en los individuos, los efectos perjudiciales son debido a la absorción sistémica durante el desarrollo dental resultante en fluorosis dental que es uno de los tipos más comunes de la desmineralización del esmalte(Soto-Rojas, 2004) (Ferreira, 2010) (Balan, 2013).

Una pieza dental afectada presenta porosidad esta va aumentando dependiendo el grado de fluorosis presente la cual se relaciona con la erupción de la pieza, mientras un diente se demore en erupcionar la fluorosis se tornara más severa. Uno de los indicios de una ingesta excesiva de flúor en el niño es cuando la fluorosis ha intervenido en la fase de formación del esmalte (Fuentes, 2007).

La temperatura juega un papel importante en el desarrollo de la fluorosis dental, el hervir agua es una práctica común en la sociedad con el fin de eliminar bacterias que acarren problemas gastrointestinales, existen estudios donde han hablado de los efectos que provoca hervir agua fluorada han mostrado el incremento del flúor en un 70% se relaciona directamente con la pérdida de volumen al momento de ebullición (Loyola-Rodríguez, Pozos-Guillén, & Hernández-Guerrero, 1998)

2.5.2 ASPECTO CLÍNICO DE LA FLUORISIS DENTAL

Se caracteriza clínicamente por presentar alteraciones en el color del esmalte por lo que produce variación comprometiendo la estética, presentadas como líneas blancas opaca o parda cruzando por toda la superficie del esmalte dental, llamadas “manchas blancas” la pieza puede presentar hasta un cuadro donde el esmalte se va manchando permanente y progresivamente al castaño y finalmente los dientes jaspeados, los lugares más hipomineralizadas se quiebran y se torna pigmentado presentando una entidad patológica (Soto-Rojas, 2004) (Casas, 2010) (Fuentes, 2007).

La fluorosis a menudo se encuentra en toda la superficie, generalmente aparece en cúspides y en los bordes incisales, se encuentra en forma horizontal e indefinida siguiendo las líneas de los periquematías, también se presentan en forma de nubes o e se muestran en el borde incisal nevado(Cuenca, 2013).

Se caracteriza por el aumento de porosidad del esmalte en la capa superficial y subsuperficial a lo largo de las estrías de Retzius razón por la cual adquiere un aspecto opaco (Bordoni et al., 2010).

Existen varios grados que presenta esta patología puede presentar manchas leves desde blancas opacas, o un esmalte de color blanco color tiza tomando toda la superficie por líneas finas y también grados más severas desde un color marrón difuso hasta pérdida de esmalte superficial. Los dientes que se encuentran afectados aparecen de manera simétrica lo que quiere decir que existe comprometimiento homologo, generalmente los premolares y segundos

molares son los más afectados les sigue los incisivos superiores e inferiores (Cuenca, 2013) (Gomez, 2011).

La fluorosis dental ha aumentado dramáticamente alcanzando números casi epidémicos de igual manera su severidad, haciéndolo a esta afección indeseable porque aumenta el riesgo de defectos del esmalte estéticamente pudiendo dañar la función dental. La evidencias existentes de fluorosis en piezas dentales se ha llegado a la conclusión que pueden dejarlos más susceptibles a la formación de cavidades (Fuentes, 2007).

2.6 CLASIFICACIÓN DE DEAN

2.6.1 HISTORIA

Existe varios índices empleados para el diagnóstico epidemiológico para reconocer los distintos grados de fluorosis dental según su severidad, entre ellos podemos encontrar el Índice de Dean el cual se basa en hallazgos clínicos, el Índice de Thylstrup y Fejerskov basado en histopatología presentando varias graduaciones de severidad, Índice de fluorosis de superficie dental de Horowitz el cual combina los dos índices anteriores sin previa limpieza, por último el índice de riesgo de fluorosis creado por Pendrys donde relaciona el riesgo de fluorosis con la etapa de desarrollo y el momento de exposición dental (Molina, Sánchez, & Irigoyen, 1996) (Bordoni et al., 2010)


2.6.2 DEFINICIÓN



Dean mediante un diagnóstico clínico pudo categorizar en diferentes grados a la fluorosis dental, a partir de dicho índice pudo concluir la concentración óptima en agua fluorada para disminución de índice de caries aunque presentaba un nivel mínimo de fluorosis (1 ppm). El Índice de Dean fue la clave para el desarrollo de los índices mencionados anteriormente. (Buzalaf, 2011)



El Índice de Dean sugerido por la Organización Mundial de la salud se emplea para un diagnóstico epidemiológico, para reconocer los distintos grados de


fluorosis se considera las piezas superiores de canino a canino, bajo los dientes homólogo más afectados, el clínico debe iniciar por el criterio de mayor grado e ir decayendo.(Frechero, 2005) (Cuenca, 2013). (Gomez, 2011).

Tabla 3. Índice de Dean

Puntuación	Criterio	Descripción	Aspecto Clínico
0	Normal	La superficie del esmalte es suave, brillante y habitualmente de color blanco-cremoso pálido	 <p data-bbox="1123 954 1375 987">Figura 1. Grado 0</p>
1	Cuestionable	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, puede presentar desde franjas blancas ocasionales. Esta clasificación se usa cuando lo normal no se justifica	

			 <p>Figura 2. Grado 1</p>
2	Muy leve	Pequeñas zonas blancas como papel y opacas, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos de 25% de la superficie dental labial	 <p>Figura 3. Grado 2</p>
3	Leve	La opacidad blanca del esmalte es	

		<p>mayor que la correspondiente a la muy ligera, pero abarca menos de 50% de la superficie dental labial</p>	 <p>Figura 4. Grado 3</p>
4	Moderada	<p>La superficie del esmalte de los dientes muestra un desgaste marcado; además, el tinte de color marron café con un aspecto característico que la distingue.</p>	 <p>Figura 5. Grado 4</p>

5	Severa	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que puede afectarse la forma general del diente. Se presentan zonas excavadas o gastadas y se halla un extendido tinte pardo; los dientes a menudo presentan un aspecto corroído.	 <p data-bbox="1163 821 1423 854">Figura 6. Grado 5</p>
---	--------	--	---

Tomado de la Organización Mundial de la Salud.

2.7 MICROABRASIÓN

2.7.1 DEFINICIÓN

La técnica de microabrasión es un tratamiento utilizado para remover las manchas que se encuentran en la superficie del esmalte producidas por fluorosis, desmineralización pos ortodóntica, dientes con hipoplasia localizada e hiperplasia idiopática siempre y cuando la decoloración se limite a la capa superficial del esmalte(Merino, 2009).

Se conoce como sonrisa perfecta en una adecuada forma, color, tamaño y alineamiento de las piezas dentales y son consideradas en la sociedad como un estándar de belleza, por esta razón tener los dientes dentro del patrón mencionado dará a la persona satisfacción y una respuesta positiva en su autoestima. De esta forma cada vez más personas acuden a la consulta odontológica para soluciones principalmente cuando existe comprometimiento de pigmentación del esmalte dental(Casas, 2010).

Las manchas intrínsecas son el resultado de los cambios en el color de las estructuras internas de los dientes causadas por origen local o sistémico, las cuales son las más difíciles de tratar que las manchas extrínsecas ya que son más notorias, por lo que existen tipos de blanqueamientos para remover las manchas intrínsecas, los procedimientos se pueden mejorar estéticamente mediante carillas de resina o porcelana y coronas de porcelana (Freedman, 2012).

La microabrasión es una técnica segura y eficiente, es una sustancia disponible en los consultorios odontológicos, la mixtura es fácilmente aplicable por su contextura es más densa disminuyendo el escurrimiento al momento de la colocación (Paucar, 2009).

La técnica se basa en la microreducción de la capa superficial del esmalte por un medio químico mecánico, representa una alternativa terapéutica y

conservadora cuando se trata lesiones como descalcificaciones del esmalte (Campoverde, 2014).

El ácido actúa penetrando la porción orgánica del esmalte, aquí las manchas son removidas cambiando la capa más superficial quitando la estructura dañada y creando una porción compacta de mineral, dejando una capa pulida así también dando características de grado de reflexión y refracción de luz sobre la pieza dental la cual, este es un efecto óptico el cual es el responsable de la remoción de las manchas; tendrá un alto nivel de mejora a nivel estético de manera notable (Calixto, Galafassi, Rodrigues, & Mandarino, 2007).

Esta técnica debe ser la primera opción para el tratamiento de los dientes con manchas intrínsecas y áreas oscuras, ya que elimina manchas marrones opacas y alisa irregularidades de la superficie de igual manera proporciona una superficie más regular y brillante teniendo ventaja que dicha técnica se considera segura y mínimamente invasivo, también se puede combinar con blanqueamiento dental cuando la mejora no es suficiente o procedimientos de cementación conservadora (Núbia I.P. Pini, 2015) (Freedman, 2012).

2.7.2 HISTORIA

La microabrasión hoy en día se presenta como una técnica conservadora y muy efectiva, se elimina la capa porosa superficial del esmalte así como las manchas atrapadas, primeramente es importante el diagnóstico de la mancha que se va a tratar para tener un tratamiento positivo. La mancha del esmalte o defecto se elimina por una combinación de los efectos erosivos y abrasivos de la mezcla recomendada que contiene bajas concentraciones de ácido y un agente abrasivo aplicado mecánicamente con un micromotor de baja rotación; esta técnica tiene un desarrollo en la historia lo cual se puede proceder a recopilar hechos desde años atrás hasta el presente (Natera, 2005) (Núbia Inocencya Pavesi Pini, 2015).

En la historia relatan la utilización de ácidos a varias concentraciones los cuales se relacionan con distintos abrasivos, esta técnica se conoce como microabrasión del esmalte dental la cual se puede complementar o no con la

técnica de blanqueamiento dental este dependerá de la necesidad del caso que se esté tratando determinando el orden de estos(Casas, 2010).

Esta técnica que implica una combinación del grabado ácido suave con un medio rotatorio fue descrita por primera vez por el Dr. Walter Kane en 1916 al frotar seis dientes anteriores superiores con ácido clorhídrico al 18% bajo la llama de un soplete de alcohol para remover las manchas por fluorosis que son afectadas estéticamente se encontró con resultados favorables en el tratamiento, sin ningún tipo de destrucción o daño del esmalte. Sin embargo, desde hace más de 60 años, la mayoría de los médicos evitaban la aplicación de esta técnica, debido al temor de daño o destrucción del esmalte(Natera, 2005) (Balan, 2013).

Posteriormente 1984, McCloskey dio un giro a esta técnica usando ácido clorhídrico al 18% sin calor, realizando un frote con un hisopo sobre la superficie de esmalte (S. M. B. da Silva, 1999).

Cavanaugh y Croll 1986 aplicaron ácido clorhídrico al 18% presionando con un palillo de madera sobre el diente con piedra pómez ultra fina, el cual lo repetía cada cinco segundos este procedimiento esparciendo agua entre las distintas aplicaciones, los resultados fueron buenos y duraderos pero la técnica tuvo un inconveniente que el daño y las quemaduras que producían un ácido porque era muy fuerte y no eran aceptables (Natera, 2005) (Paucar, 2009).

Posteriormente Croll modifico la técnica utilizando ácido clorhídrico al 18% mezclándolo con piedra pomez, colocando presión contra la superficie del esmalte de tal manera que era más sencillo de controlar la cantidad que contenía abrasivo a que solamente un ácido, evitando escurrir y producir daños gingivales y la superficie del esmalte (Natera, 2005) (Balan, 2013).

Se obtuvieron mejores resultados al método de eliminación de las manchas por abrasión limitada del tejido a disolución del ácido; sin embargo hubo consecuencias que producían irritación en los tejidos por el líquido que podía atravesar los márgenes del dique de goma (Casas, 2010).

El efecto cáustico del ácido clorhídrico era una preocupación así también como la toxicidad del producto químico, exigiendo atención constante del operador durante la aplicación. Croll evaluó varios ácidos con diferentes concentraciones con muchos tipos de abrasivos en diferentes granos. Los ácidos evaluados fueron ácido cítrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico y ácido fosfórico y los abrasivos probados fueron dental pómez, polvo de diamante sintético, óxidos de aluminio y carburo de silicio, desde entonces existen varias fórmulas para microabrasión donde demostraron ser exitosos (SUNDFELD, 2007).

Se creó un sistema de microabrasión donde consta un ácido de baja concentración el cual no provoca irritación a los tejidos junto con un abrasivo fuerte que tenga la capacidad de remover el esmalte afectado dejando una superficie pulida gracias a las pequeñas partículas que posee, una pasta hidrosoluble que posea el ácido y se complemente con un abrasivo que permita la aplicación sin dejar fluir a través de los márgenes del dique de goma, este permite la remoción fácil solamente con agua, es necesario un aplicador para la pieza de baja velocidad la cual acceda a realizar una compresión de la mezcla realizada en la superficie del diente de una forma eficiente y sencillo (Casas, 2010).

Después se dio el uso de una concentración del ácido clorhídrico al 12% mezclada con una pasta de carburo de silicio en un gel hidrosoluble, este compuesto fue aplicado para lograr la eliminación de los defectos de varios tonos, consecuencia de la desmineralización del esmalte (Natera, 2005).

Kendall, con el fin de verificar la cantidad de esmalte eliminado se colocó ácido clorhídrico/piedra pómez en dientes extraído observó bajo un microscopio electrónico de barrido cierta pérdida de esmalte que variaba desde 12 hasta 46 μm de 1 a 10 aplicaciones de la mezcla durante 5 segundos, de igual manera Sundfeld utilizando la misma mezcla y la aplicación con la diferencia de un minuto tuvo una pérdida de esmalte de 25 a 200 μm , por lo tanto la cantidad de esmalte eliminado por la microabrasión se considera irrelevante(Sundfeld, 2007).

El ácido clorhídrico es un agente descalcificante muy potente ya que no actúa de manera selectiva, funciona en toda la estructura dental por lo que es recomendable que se combine con agentes abrasivos (Campoverde, 2014).

En 1995, Mondelli y colaboradores utilizan otra técnica de microabrasión para la eliminación de manchas en el esmalte dental donde se utiliza una mezcla de ácido fosfórico 37% y piedra pómez, estos podían ayudar a solucionar los diferentes tonos de color de los dientes afectados por las diferentes etiologías (Casas, 2010).

Silva en el 2002 realizó estudios a una paciente que presentaba manchas opacas donde utilizo Prema Compound y ácido fosfórico al 37% con piedra pómez, los materiales utilizados resultaron eficaces aunque con el material Prema Compound se necesitó el doble de aplicaciones (Merino, 2009).

Después de una comparación entre los dos ácidos y su eficacia para mejorar las manchas causadas por fluorosis se concluyó que ambos ácidos son efectivos (Meirles, Dárci, Ferdinan, Jorge, & Flávio, 2009).

2.7.3 CONSIDERACIONES PARA LA TÉCNICA DE MICROABRASIÓN

Al momento de utilizar la técnica de microabrasión existen factores que se deben tomar en cuenta, es muy importante saber como se debe proceder y los diferentes grados de defectos y coloraciones que pueden dañar a la pieza dental y su estructura por lo que se puede evaluar la necesidad primaria que es conservar lo más posible el tejido sano y un tratamiento efectivo.

En la microabrasión se considera que existe una reducción en el esmalte, la profundidad del defecto es limitante por esto se recomienda profundidades menores 0.2 mm el cual se encuentra dentro del rango óptimo para la aplicación de esta técnica (Villarreal, 2005).

La microabrasión del esmalte debe ser únicamente para las fallas superficiales del esmalte como descalcificaciones o hipocalcificaciones producida por la fluorosis dental en diferentes grados, o lesiones de caries incipientes, pacientes que hayan portado ortodoncia donde las regiones adyacentes hayan sido afectadas (Villarreal, 2005).

El tiempo de exposición, el número de aplicaciones y la presión puede influenciar en la pérdida de esmalte, el ácido clorhídrico es un ácido más invasivo produce una más alta desmineralización que el ácido fosfórico por esta razón produce un efecto menos cáustico y tiene una menor capacidad de remover la estructura mineralizada profunda y acción selectiva sobre el esmalte produciendo variaciones en el patrón de las superficies acondicionadas (Meirless, 2009).

Croll recomienda una ligera presión del aplicador al momento del procedimiento de microabrasión, detalla sobre una presión de la luz, consiste en la fuerza más ligera utilizado por el odontólogo durante la técnica, una presión de 10 g es la presión más ligera que el aplicador podría usar el cual equivale al peso total de la punta de la copa de goma descansando sobre la superficie del esmalte solamente la presión de los dedos al momento de sujetar el instrumento al momento de la abrasión (Dalzell, Howes, & Hubler, 1995).

Es importante denotar que este tratamiento proveerá al esmalte una superficie pulida y lisa con la apariencia de esmalte glaseado, esto se relaciona a la compactación de los elementos degradados del calcio y fosfato gracias a la acción erosiva-abrasiva de dicha técnica y al material usado esta apariencia de esmalte glaseado proporciona una mayor resistencia a la desmineralización y colonización por el *Sstreptococcus mutans* (Villareal, 2005).

La técnica de microabrasión debe ser empleada antes de un procedimiento restaurativo independiente del grado de severidad de manchas e irregularidades presentadas en la superficie (Balan, 2013).

2.8 SENSIBILIDAD

El tratamiento de microabrasión es un método eficaz que generalmente da resultados satisfactorios, pero puede presentar factores secundarios como la sensibilidad dentaria posoperatoria, estos efectos deben ser considerados para alertar e informar al paciente antes de comenzar el tratamiento y saber que medidas se va a tomar para controlar la sensibilidad (Muñiz, 2014).

La sensibilidad está causada por túbulos dentinarios abiertos la cual mantienen una comunicación con la el nervio dental y la cavidad oral y está directamente relacionado con el tamaño y el número de túbulos que se encuentran abiertos, la sensibilidad se manifiesta mediante dolor de manera alguna, palpitante el cual activa los nervios específicos transmitiendo la sensación de dolor hacia el sistema nervioso central(Ardila Medina, 2009).

Existen desensibilizante generalmente se usan en la práctica clínica, entre ellos están los fluoruros actúan median la obstrucción de los túbulos dentinarios, existen otros desensibilizante como el nitrato de potasio, este material actúa sobre la disminución de la habilidad de las fibras nerviosas del nervio dental que se encarga de transmitir el dolor.

El gel de nitrato de potasio actúa fácilmente en la pieza dental penetrando en los túbulos dentinarios hasta el nervio causando un bloqueo, este no permite que se repolarice una vez despolarizado, impidiendo que envíe señales dolorosas al cerebro, es óptimo para la sensibilidad aguda(Morgan & Pressley, 2011).

El flúor tiene capacidad de disminución el flujo del fluido causante de la sensibilidad ,actúa a nivel superficial en los túbulos dentinarios, aun así actúan en la intensidad como en la frecuencia del dolor por sensibilidad(Jon, Morante, Perez, & Loguercio, 2014).

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la satisfacción de pacientes después del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasión.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el grado de insatisfacción estética de los pacientes evaluados con respecto a las manchas de fluorosis.
- Evaluar la presencia y severidad de sensibilidad inmediata dental después de los tratamientos evaluados.

3.3. HIPÓTESIS

Habrá diferencia en cuanto a la satisfacción del paciente después del tratamiento con las dos técnicas evaluadas.

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLOGICO

4.1 UNIVERSO DE MUESTRA

La investigación se llevó a cabo en hombres y mujeres de 20 a 35 años de edad en la parroquia Salasaca del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua.

4.2 MUESTRA

Una muestra de 15 jóvenes- adultos que se encontraron bajo los criterios de inclusión y exclusión

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Hombres y mujeres que nacieron y residen en Salasaca.
- Adultos que presenten todas sus piezas definitivas.
- Adultos que tengan las seis piezas dentales superiores.

4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Adultos con piezas temporales
- Adultos que no nacieron en Salasaca
- Adultos que no presenten fluorosis en las seis piezas dentales superiores.
- Presencia de lesiones cariosas.
- Algún factor que evite la colocación del dique de goma.
- Paciente con tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes con obturación o material protésico
- Antibioterapia con tetraciclina en sus primeros años de vida o que su madre haya tomado durante el embarazo.

- Adultos que presenten en las piezas dentales a tratar restauraciones o material protésico.

4.5 TIPO DE ESTUDIO

El estudio que se realizó es experimental clínico, aleatorizado, doble ciego.

4.6 MATERIALES Y MÉTODOS

- Se obtuvo un consentimiento informado de los participantes antes de comenzar el estudio clínico.(Anexo1)
- Antes de comenzar el tratamiento se efectuó una prueba con la jeringa triple para descartar sensibilidad.
- Los pacientes realizaron la encuesta de satisfacción general con relación a sus manchas de fluorosis antes y después del tratamiento. (Anexo2)
- Los pacientes realizaron la encuesta individual de cada diente de satisfacción con relación a las manchas de fluorosis antes y después del tratamiento. (Anexo2) (Anexo4)
- Los voluntarios fueron evaluados por el investigador para detectar el nivel de fluorosis según el índice de Dean individual y general por hemiarcada. (Anexo3)
- Se realizó un registro fotográfico antes de iniciar el tratamiento y durante cada procedimiento realizado.
- Se hizo una distribución aleatoria de las hemiarcadas entre los dos grupos de estudio de acuerdo al material a utilizarse:
 - ✓ Grupo Pumice/ácido fosfórico (Pumice)
 - ✓ Grupo Opalustre (Opalustre)

La Tabla 1 indica la procedencia, número de lote, composición e indicaciones del fabricante de los dos materiales evaluados.

4.1.1. Tabla 4. Productos comerciales para microabrasión utilizados para microabrasión en la investigación

Producto / Número de lote	Procedencia	composición	indicaciones del fabricante
Pumice	Pumex (Newcastle- under-lyme, Staffordshire, United Kingdom)	Piedra pómez	Piedra pómez en polvo. Grano fino. Ideal para el pulido de resinas acrílicas.
Ácido fosfórico	Ultradent Products (South Jordan, UT, United States)	35 % ácido fosfórico	Para grabar el esmalte y la dentina antes de aplicar adhesivos dentinarios y colocar restauraciones de composite o sellantes dentales.
Opalustre	Ultradent Products (South Jordan, UT,United States)	6.6% ácido clorhídrico	Para corregir defectos superficiales blancos, marrones o multicolores.
Nitrato de Potasio	Ultradent Products (South Jordan, UT,United States)	nitrato de potasio al 3% con 0,25% de fluoruro de sodio	Sella los túbulos dentinarios de la dentina expuesta y de otras zonas donde la sensibilidad post-operatoria es problemática. El producto puede ser utilizado

			profesionalmente en el consultorio dental o ser entregado al paciente para tratamiento domiciliario de la sensibilidad dental
--	--	--	---

PROCEDIMIENTO CON OPALUSTRE (Figura 4):

- Para la práctica se utilizó las respectivas barreras de protección para el clínico y el paciente: gafas para el paciente y profesional, guantes, mascarilla, gorra, mandil, babero desechable.
- Para comenzar con el tratamiento se aisló con dique de goma y grapas bilateralmente de canino a canino junto con protector gingival para evitar daños a nivel gingival.
- Se realizó previo a la microabrasión una profilaxis de las superficies a tratar con piedra pomez y agua.
- Para la primera hemiarcada primeramente se removió la tapa Luer de la jeringa de Opalustre y enroscó una punta White Mac (Figura 5).
- Se verifico el flujo antes de utilizar intraoralmente.
- Se aplicó una capa de aproximadamente 1.0 mm de espesor sobre la zona afectada.
- Se utilizó una copa de goma de profilaxis a bajas revoluciones, se aplicó presión de media a fuerte durante 60 segundos.
- Se aspiró primero la pasta de los dientes, luego se enjuagó, evaluó y se repitió las veces que fue necesario.
- Para la sensibilidad postoperatoria, se utilizó nitrato de potasio. (Figura 8)

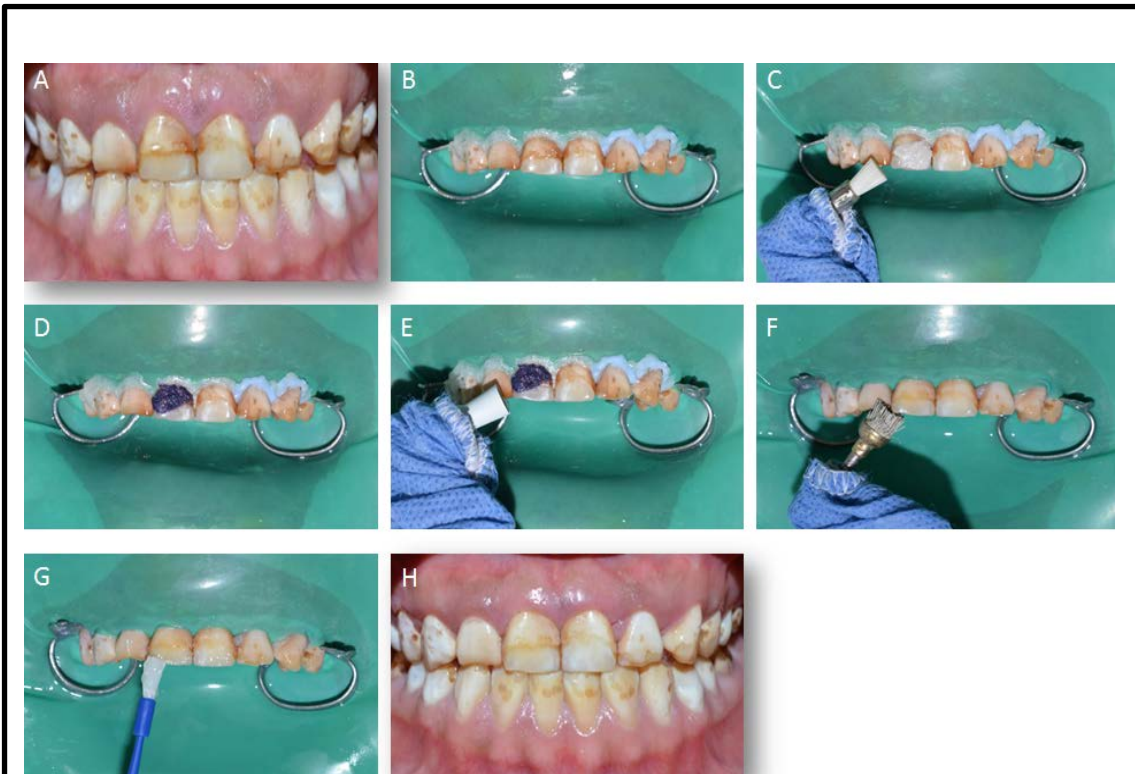


Figura 7. Protocolo con opalustre

Figura 4. Protocolo de aplicación de opalustre. 4A Imagen Inicial. 4B Aislamiento absoluto. 4C Profilaxis. 4D Colocación de opalustre. 4E Microabrasión. 4F Pulido. 4G Desensibilizante. 4H Imagen Final.



Figura 8. Opalustre

PROCEDIMIENTO CON ÁCIDO FOSFÓRICO-PIEDRA PÓMEZ (Figura 6):

- Para la hemiarcada restante se utilizó de pumice/ácido fosfórico 35% se siguió el siguiente protocolo:
- Primeramente todos los dientes a ser tratados por protección se utilizó aislamiento absoluto, con dique de goma y grapas bilateralmente de canino a canino junto con protector gingival para evitar daños a nivel gingival.
- Se mezcló el ácido fosfórico y piedra pomez en proporción 1:1.
- La suspensión de piedra pómez-ácido se colocó al diente con un aplicador, un grosor de 1mm (Figura 7).
- Se dejó reposar un minuto antes de comenzar la microabrasión.
- Se frotó con una copa de goma velocidad media, durante 30 segundos, se lavó con abundante agua y se secó con un algodón para la siguiente aplicación.
- Se realizó 4 aplicaciones de un minuto de intervalo entre cada abrasión
- Inmediatamente después del tratamiento de microabrasión se aplicó nitrato de potasio, un desensibilizante, por 3 minutos. (Figura 8)
- Se retiró el sellador de los dientes y el dique de goma.
- Se enjuagó a fondo.
- Se registró si existía sensibilidad inmediata de manera general e individual de cada pieza dental tratada. (Anexo 5) (Anexo 6)

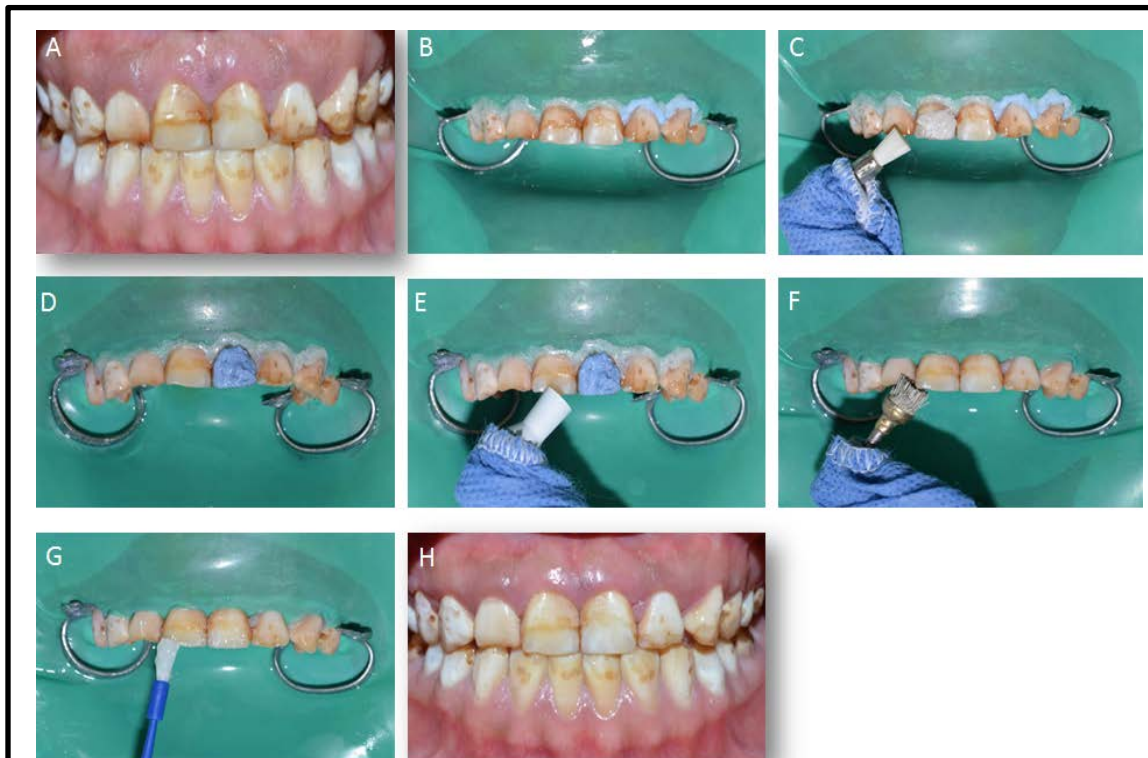


Figura 9. Protocolo con ácido fosfórico-piedra pómez

Figura 6. Protocolo de aplicación de Ácido Fosfórico. 6A Imagen Inicial. 6B Aislamiento absoluto. 6C Profilaxis. 6D Colocación de Ácido Fosfórico – piedra pómez. 6E Microabrasión.



Figura 10. Ácido fosfórico-piedra pómez



Figura 11. Nitrato de potasio

CAPÍTULO V

5.1 RESULTADOS

5.1.2 Tabla 5. Datos demográficos

	Cantidad, n (%)	Edad, promedio \pm desviación estándar
Hombres	4 (25%)	22,27 \pm 3,49
Mujeres	12 (75%)	22,37 \pm 3,59
Total	16 (100)	22,37 \pm 3,60

La mayoría de la población estudiada fue femenina. La edad promedio de los voluntarios fue de 22 años. (Tabla 2).

5.1.3 Tabla 6. Grado de Fluorosis (índice de Dean)

Pacientes antes y después de cada condición experimental. (HEMIARCADA)

	antes		después	
	Opalustre	Pumice	Opalustre	Pumice
Promedio \pm DE	4 \pm 0,70	3 \pm 0,59	3 \pm 0,85	3 \pm 0,84
Moda	3	3	2	2

Indica que en promedio el opalustre presentó mejoría en el tratamiento de las manchas, mientras que el ácido fosfórico no demostró resultados estéticos diferentes antes y después de su aplicación. Sin embargo, cuando se observan los valores de la moda, no hay diferencia entre los grupos. (Tabla 3)

5.1.4 Tabla 7. Satisfacción de pacientes por grupo de estudio

	antes		después	
	Opalustre	Pumice	Opalustre	Pumice
Promedio ± DE	2 ± 0,83	2 ± 0,81	5 ± 0,53	4 ± 0,57
Moda	1	1	5	4

Se puede observar que los pacientes tuvieron mayor satisfacción con el resultado del tratamiento de microabrasión cuando Opalustre fue utilizado. (Tabla 4)

5.1.5 Tabla 8. Sensibilidad inmediata

	Inmediatamente después	
	Opalustre	Pumice
5 puntos	0	0
VAS	0	0

Después de la aplicación del producto de cada grupo de estudio según la escala 5 puntos y VAS no presentan sensibilidad dental inmediata ninguno de los dos grupos. (Tabla 5)

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

La fluorosis es un problema a nivel mundial, la afección del nivel estético en la superficie dental por la ingesta excesiva de flúor ha provocado la búsqueda de estudios y soluciones para resolver este inconveniente.

Varios tratamientos alternativos para solucionar esta patología requieren el desgaste y pérdida de gran parte de una superficie dental por lo que ha sido indispensable buscar una alternativa más conservadora para el mantenimiento del esmalte dental, por tal razón se creó la microabrasión, la eliminación mediante frotis con acción erosiva y acción abrasiva con varias sustancias remueve las manchas más superficiales como consecuencia de la fluorosis (Queiroz et al., 2010)(Ayala, 2015).

En el informe con respecto a la comparación entre opalustre (ácido clorhídrico 6,6-carburo de silicio) y ácido fosfórico- piedra pomez y los diferentes grados de fluorosis, se obtuvo resultados más favorables con el material de opalustre, en la escala de Dean del grado de fluorosis siendo 0 normal y 5 el más afectado. El promedio de la muestra obtenida en la hemiarcada utilizando opalustre, bajó de grado 4 a grado 3 a diferencia del promedio de la hemiarcada contraria utilizando ácido fosfórico-piedra pomez se mantuvo en grado 3.

Riehl. (2002) realiza una comparación entre materiales microabrasivos donde el concluye que la acidez del ácido clorhídrico supera a la del ácido fosfórico, lo que favorece a la abrasión del substrato obteniendo un mayor desgaste por lo que es necesario un bajo número de veces para no excederse. Este hecho justifica lo observado en la presente investigación.

Queiroz et al. (2010) trataron las manchas en la superficie del esmalte utilizando ácido clorhídrico al 6%-carburo de silicio (WhitenessRM - FGM, Joinville - SC, Brasil) siguiendo las instrucciones del fabricante y realizando solamente dos aplicaciones, dichas investigaciones obtuvieron resultados

favorables; por otro lado el empleo de piedra pomez-ácido fosfórico al 37% en una mezcla de proporción 1:1, aplicado sobre la mancha en 1 mm de espesura del producto más la microabrasión con una copa de goma se necesitó 6 aplicaciones de 10 segundos en cada pieza dental cada una de 10 segundos para llegar al resultado deseado. El tiempo y el número de aplicaciones pueden ser determinante para obtener resultados favorables con cada producto de microabrasión. Probablemente el ácido fosfórico-piedra pómez requiera mayor tiempo de aplicación para mejorar estéticamente las manchas. Según Croll existe un fenómeno “el efecto de abrasión”, donde se relaciona la sustancia abrasiva y el tipo de ácido con el tiempo de eficacia. Este autor determinó en su comparación que el compuesto con ácido fosfórico-piedra pomez lleva más tiempo.

Un sin número de técnicas se ha ido desarrollando a lo largo de los años, varios sistemas a base de ácido clorhídrico han ido revolucionando con el tiempo, inicialmente se encontraba en concentraciones de 36%, posteriormente Croll comenzó a trabajar con una concentración al 18%- piedra pómez y un sistema rotatorio, aun así seguía siendo tóxico y provocaba daños al tejido, a continuación para una mejora del producto y reducir la demanda de atención por parte del operador durante la aplicación se creó compuestos para una fácil utilización para la remoción de las manchas superficiales (P. Silva & Armas, 2015) .

Hoy en día es altamente seguro y eficiente que ha sido comercializado como Prema Compund (10%) y Opalustre (6%) con bajas concentraciones de ácido clorhídrico para la aplicación segura al momento de la práctica, contiene un grano fino de carburo de silicio en una pasta soluble en agua el cual actúa como abrasivo, es factible utilizar con micromotor de baja velocidad los cual hace un ambiente de trabajo más rápido y fácil para el operador (Sundfeld, 2007) .

Miereles et. Demostraron que el esmalte al ser tratado con ácido fosfórico y piedra pomez produce una superficie más irregular a comparación del ácido clorhídrico, esta rugosidad se debe a una descalcificación menos agresiva el

cual produce un patrón acondicionado selectivo en la superficie tratada el cual dejara una capa más irregular y granular (Bassir & Bagheri, 2013) .

Estudios previos han reportado un alto pulido de la superficie del esmalte posterior a la microabrasión con ácido clorhídrico dando un mejor resultado estético (Meirles et al., 2009) .

Existen estudios sobre la utilización de opalustre no solamente para grados de fluorosis leve o moderados de igual manera para casos severos ha tenido una respuesta positiva, junto con el tiempo correcto de frotis, una presión moderada y varias sesiones con las aplicaciones pertinentes para controlar la perdida de esmalte se ha tenido resultados satisfactorios por parte del paciente (Yildiz & Celik, 2013) .

Para corroborar el resultado obtenido anteriormente, la satisfacción del paciente podemos encontrar diferencias, colocando una escalada de satisfacción siendo 1 el más bajo y 5 el más alto, el promedio de satisfacción de ambas hemiarcadas fue 2, la hemiarcada tratada con opalustre alcanzó un promedio de 5 mientras la hemiarcada tratada con ácido fosfórico-piedra pómez tuvo un promedio de 4.

A pesar de que el grado de fluorosis baja solamente un grado el paciente es capaz de percibir la mejora estética después de utilizar opalustre, adquieren más confianza sienten la necesidad e incentivo de querer buscar una solución para quitar completamente sus manchas.

Los estudios tratados con opalustre para manchas de fluorosis leve y moderado tan solo con cuatro aplicaciones son positivos, el aspecto que deja con dicho acido es una superficie brillante y lisa junto con la ausencia de sensibilidad posoperatoria el paciente presenta una satisfacción estética notoria (Olmedo, 2015) .

Existe varias clasificaciones para la fluorosis dental la más utilizada es el Índice de Dean que se ha hecho de acuerdo a la consistencia color del esmalte afección de la superficie de acuerdo a consistencia y color del esmalte y afectación de la superficie vestibular del diente, por lo que el estudio para

analizar los niveles de fluorosis inicial y final de los dientes tratados se basó en el Índice de Dean mismo que es recomendado por la Organización Mundial de la Salud (Montaña, 2008).

Las superficies del esmalte están afectados de diferentes manera diferente desde manchas blancas hasta periquimatías en casos graves, fosas discontinuas en la superficie, excavaciones las cuales hacen que la pieza pierda su morfología, para los diferentes casos de severidad existe una clasificación de Thylstrup y Fejerskov logrando distinguir entre pequeñas excavaciones hasta un alto nivel de destrucción dental (Molina et al., 1996).

El presente estudio se basó en el índice de Dean, ya que esta clasificación es limitada el grado 4 que es característico de las manchas pardas, posterior a realizar un microabrasión se puede encontrar mejora y disminución de la mancha pero no puede pasar a grado 3 ya entre las características presentadas en este grado son manchas blancas a nivel de toda la superficie del esmalte dental

Álvarez. (2009) menciona sobre diversos estudios donde no encontraron sensibilidad posoperatoria o se obtuvo un resultado casi nulo, ya que la técnica utilizada ni el ácido permite la penetración en la dentina por ende al nervio, este estudio concuerda con la presente investigación que demostró que ningún paciente presentó sensibilidad inmediata. Cabe recalcar que como medida preventiva a la sensibilidad se utilizó nitrato de potasio 3%, material que ha demostrado gran eficacia para reducir sensibilidad en otros tratamientos como blanqueamiento dental (Nanjundasetty & Ashrafulla, 2016).

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Los pacientes tratados se encontraban poco satisfechos con sus manchas inicialmente, después del tratamiento con opalustre se sintieron muy satisfechos mientras que con ácido fosfórico-piedra pómez se sintieron solamente satisfechos.
- Ninguno de los tratamientos evaluados causaron sensibilidad a los pacientes inmediatamente después de su aplicación.

7.2 RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios comparativos con ácido fosfórico-piedra pómez y opalustre sobre la pérdida de esmalte.
- Se recomienda futuras investigación que consideren tiempo de aplicación y número de sesiones de estos y otros productos de microabrasión
- Se recomienda complementar con la técnica de microabrasión el blanqueamiento dental para mejores resultados.
- Usar la clasificación de Thylstrup y Fejerskov junto con el índice de Dean para obtener un análisis más específico de fluorosis ya tiene características más detalladas sobre cada nivel.

CAPITULO VIII

9. CRONOGRAMA

Actividades	Mes									
	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Feb	marzo	Abri l	Mayo	Junio	Julio
Inscripción del tema (inicio de TIT)	X									
Planificación (revisión de texto con tutor)		X	X	X						
Prueba Piloto					X					
Recolección definitiva de la muestra						X	X			
Análisis de resultados								X		
Redacción de la discusión								X		
Redacción del								X		

CAPÍTULO IX**9. PRESUPUESTO**

RUBROS	VALOR
Materiales , Suministros y Equipos	700\$
Viajes Técnicos	100\$
Copias	30\$
Impresiones	20\$
Empastado	35\$
Total	885\$

REFERENCIAS

- Afroz, S., Rathi, S., Rajput, G., & Rahman, S. A. (2013). Dental Esthetics and Its Impact on Psycho-Social Well-Being and Dental Self Confidence: A Campus Based Survey of North Indian University Students. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*, 13(4), 455–460.
<http://doi.org/10.1007/s13191-012-0247-1>
- Akarslan, Z., Sadik, B., Erten, H., & Karabulut, E. (2009). Dental esthetic satisfaction, received and desired dental treatments for improvement of esthetics. *Indian Journal of Dental Research*, 20(2), 195.
<http://doi.org/10.4103/0970-9290.52902>
- Alvarado, M. (2014). INHIBICION DEL ION FLUOR EN EL AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD SA LASACA A TRAVES DE LA FLOCULACIÓN. Recuperado 20 de marzo de 2016, a partir de <http://200.93.225.12/bitstream/25000/2797/1/T-UCE-0015-87.pdf>
- Amerise, C. (2002). Análisis morfoestructural con microscopia óptica y electrónica de transmisión del esmalte dentario humano en superficies oclusales. *Acta Odontológica Venezolana*, 40(1), 4–8.
- Ardila Medina, C. M. (2009). Hipersensibilidad dentinal: Una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Avances en Odontoestomatología*, 25(3), 137–146.
- Ayala, G. (2015). *FLUOROSIS DENTAL: TRATAMIENTO DE MICROABRASIÓN MANUAL EMPLEANDO DIFERENTES ÁCIDOS PARA ACLARAR MANCHAS FLUORÓTICAS LEVES EN DIENTES DEFINITIVOS. ESTUDIO IN VITRO*. Universidad Central de Ecuador,

Quito. Recuperado a partir de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5328/1/T-UCE-0015-190.pdf>

Balan, B. (2013). Microabrasion: An Effective Method for Improvement of Esthetics in Dentistry. *Case Reports in Dentistry*, 2013.

<http://doi.org/10.1155/2013/951589>

Baldión, P., Arcos, L., & Mora, M. (2011). Efecto de los fluoruros sobre la composición química del esmalte dental posblanqueamiento.

Universidad Odontológica, 30 (65), 41–49.

Barbería, E. (2005). Fluoruros tópicos: Revisión sobre su toxicidad. *Revista Estomatológica Herediana*, 15(1). Recuperado a partir de

<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/download/1985/1982>

Bassir, M., & Bagheri, G. (2013). Comparison between phosphoric acid and hydrochloric acid in microabrasion technique for the treatment of dental fluorosis. *Journal of Conservative Dentistry*, 16(1), 41.

<http://doi.org/10.4103/0972-0707.105297>

Beltrán, P. R., Cocomun, H., Casanova, J., Vallejos, A., Medina, C., &

Maupomé, G. (2005). Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. *Revista de investigación clínica*, 57(4), 532–539.

- Bordoni, N., Escobar, A., & Mercado, R. C. (2010). *Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. Ed. Médica Panamericana.
- Buzalaf, M. A. R. (2011). *Fluoride and the Oral Environment*. Karger Medical and Scientific Publishers.
- Calixto, L., Galafassi, D., Rodrigues, M., & Mandarino, F. (2007). Tratamiento de manchas dentais: Clareamento e Microabrasão. *CADERNO CIENTÍFICO*, 20–22.
- Campoverde, J. (2014). *Tratamiento de la pigmentación sistémica y fluorosis mediante blanqueamiento asociado con microabrasión del esmalte*. universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5758/1/CAMPOVERDEjosselyn.pdf>
- Carlos, L. (2012). *Comparación de dos técnicas de microabrasión para eliminar pigmentaciones por fluorosis en adolescentes*. Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua. Recuperado a partir de <http://docplayer.es/4010120-Comparacion-de-dos-tecnicas-de-microabrasion-para-eliminar-pigmentaciones-por-fluorosis-en-adolescentes.html>
- Casas, L. (2010). TRATAMIENTO DE LA PIGMENTACIÓN SISTÉMICA EN EL CONSULTORIO ASOCIADO A MICROABRASIÓN DE ESMALTE. Recuperado 20 de marzo de 2016, a partir de <http://actaodontologica.com/ediciones/2010/2/pdf/art1.pdf>

- Cuenca, E. (2013). *Odontología preventiva y comunitaria* (Vol. 4). Barcelona: Elsevier Masson.
- Dalzell, D., Howes, R., & Hubler, P. (1995). Microabrasion: effect of time, number of applications, and pressure on enamel loss. *American Academy of Pediatric Dentistry*, 17(3). Recuperado a partir de <http://www.aapd.org/assets/1/25/Dalzell-17-03.pdf>
- Domínguez, N., González, S., & Menéndez, M. (2002). Estudio de las vías de difusión de la lesión de mancha blanca del esmalte. *RCOE*, 7(5), 469–476.
- Ferraris, M. E. G. de, & Muñoz, A. C. (2009). *Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental / Histology, embryology and oral tissue engineering*. Ed. Médica Panamericana.
- Ferreira, E. F. (2010). Factors Associated to Endemic Dental Fluorosis in Brazilian Rural Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(8), 3115–3128.
<http://doi.org/10.3390/ijerph7083115>
- Frechero, N. (2005). Prevalencia de fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México, 72, 13–16.
- Freedman, G. (2012). *Odontología Estética Contemporánea* (pp. 344–347). Elsevier Masson.
- Fuentes, I. (2007). Fluorosis dental: no solo un problema estético. *Revista Cubana de Estomatología*, 44(4), 0–0.
- Gómez, R. (2011). FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE 8 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA “LUIS VIVERO ESPINOZA” DE LA

PARROQUIA TOTORAS EN LA CIUDAD DE AMBATO AÑO LECTIVO

2010-2011". Recuperado 20 de marzo de 2016, a partir de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/355/4/T-UCE-0015-19.pdf>

Guedes, A. (1998). *Odontopediatría Clínica* (p. 55). Sao Paulo: Artes Médicas.

Harris, N. O., & García-Godoy, F. (2005). *Odontología preventiva primaria*.

Editorial El Manual Moderno.

Jon, L. Y. T. C., Morante, D. R. H., Perez, M. A. M., & Loguercio, A. D. (2014).

Uso de un agente desensibilizante antes del clareamiento en consultorio: reporte de caso. *Revista Estomatológica Herediana*, 20(3), 150.

Jones, S. (2005). The effective use of fluorides in public health. *Bulletin of the World Health Organization*, 83(9), 670–676.

<http://doi.org/10.1590/S0042-96862005000900012>

Kershaw, S., Newton, J. T., & Williams, D. M. (2008). The influence of tooth colour on the perceptions of personal characteristics among female dental patients: comparisons of unmodified, decayed and “whitened” teeth. *British Dental Journal*, 204(5), E9–E9.

<http://doi.org/10.1038/bdj.2008.134>

Loguercio, A. D. (2007). Clinical effectiveness of two microabrasion materials for the removal of enamel fluorosis stains. *Operative Dentistry*, 32(6), 531–538. <http://doi.org/10.2341/06-172>

Loyola-Rodríguez, J. P., Pozos-Guillén, A. de J., & Hernández-Guerrero, J. C. (1998). Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud Pública de México*, 40(5), 438–441.

- Madrid, J. (2011). *PREVALENCIA DE HIPOPLASIA DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA BENITO JUAREZ GARCIA DE LA CIUDAD DE POZA RICA, VER.* Universidad Veracruzana, Poza Rica de Hgo., Ver. Recuperado a partir de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30948/1/MadridGarcia.pdf>
- Meirles, S., Dárci, A., Ferdinan, L., Jorge, B., & Flávio, D. (2009). Surface Roughness and Enamel Loss with Two Microabrasion Techniques. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 10, 1–10.
- Mena, P. (2012). *PREVALENCIA DE FLUOROSIS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE ENTRE 7 A 18 AÑOS DE LA PARROQUIA SALASAKA Y SU ASOCIACION CON EL NICEL DE FLUOR PRESENTE EN EL AGUA DE ABASTECIMIENTO DE DICHA COMUNIDAD.* Universidad Central del Ecuador, Quito. Recuperado a partir de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/528/1/T-UCE-0015-39.pdf>
- Mendoza, C. (2007). El dilema ético de la fluoración del agua potable. *Revista médica de Chile*, 135(11), 1487–1493. <http://doi.org/10.4067/S0034-98872007001100018>
- Merino, A. P. (2009). Microabrasion del esmalte. *Odontología Pediátrica*, 8, 19–22.
- Miñana, V. (2010). El fluor y la prevención de la caries en la infancia. *Acta Pediátrica Española*, 68, 129–134.
- Misnaza, S. (2015). *Protocolo de Vigilancia en Salud Pública, Exposición Fluor.* Colombia. Recuperado a partir de <http://www.ins.gov.co/lineas-de->

accion/Subdireccion-

Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Exposicion%20Fluor
%20(centinela).pdf

- Molina, N., Sanchez, G., & Irigoyen, M. E. (1996). Prevalencia y severidad de fluorosis dental aplicando el índice Thylstrup y Fejerskov (TF). *Area de Ciencias Clinicas, UAM-Xochimilco*, 2(2). Recuperado a partir de http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=2125&id_seccion=321&id_ejemplar=292&id_revista=83
- Montaña, M. A. (2008). *GUIA DE FLUOROSIS DENTAL NORMAS TÉCNICAS DE LA FLUOROSIS DENTAL*. Huila. Recuperado a partir de http://huila.gov.co/documentos/G/guia_fluorosis_dental_huila.pdf
- Morgan, J., & Pressley, S. (2011, mayo 6). Un pequeño Giro en Ortodoncia. Recuperado a partir de <https://vkimport.com/productos/blanqueamiento-opalescence/articulos-e-informacion/un-pequeno-giro-en-ortodoncia/>
- Muñiz, R. (2014). *Factores de riesgo de la sensibilidad en blanqueamientos dentales*. universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6252/1/MU%c3%91Izraiza.pdf>
- Nanjundasetty, J., & Ashrafulla, M. (2016). Efficacy of desensitizing agents on postoperative sensitivity following an in-office vital tooth bleaching: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Conservative Dentistry*, 19(3), 207. <http://doi.org/10.4103/0972-0707.181927>
- Natera, A. (2005). microabración del esmalte técnica para la remoción de manchas dentales. *Acta Odontológica Venezolana*, 43(3), 318–322.

- Olivera, H., & Argandoña, D. (2009). Tratamiento conservador para fluorosis dental rehabilitación oral anterior. *Rev Inv e Info Salud*, 5(9), 49–58.
- Olmedo, S. (2015). *TRATAMIENTO DE FLUOROSIS DE GRADO LEVE CON MICROABRASIÓN, MEDIANTE APLICACIÓN DE ÁCIDO CLORHÍDRICO, EN PACIENTES DE LA UNIDAD ACADÉMICA ODONTOLÓGICA DE LA UNACH, EN EL PERÍODO FEBRERO – JULIO 2015*. Universidad Nacional de Chimborazo. Recuperado a partir de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/228/1/UNACH-EC-ODONT-2015-0007.pdf>
- Paucar, M. Á. (2009). Microabrasion dental para pacientes odontopediátricos: Una alternativa estética. *Odontología Sanmarquina*, 12, 86–89.
- Pérez, F. (2015). *ESTILOS DE PERSONALIDAD Y SU INFLUENCIA EN LA DECISIÓN DE SOMETERSE A BLANQUEAMIENTO DENTAL*. Universidad de Chile, Santiago de Chile. Recuperado a partir de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131951/Estilos-de-personalidad-%20y-su-influencia-en-la-decision-de-meterse-a-blanqueamiento-dental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pini, N. I. P. (2015). Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. *World Journal of Clinical Cases*, 3(1), 34.
<http://doi.org/10.12998/wjcc.v3.i1.34>
- Pini, N. I. P. (2015). Enamel morphology after microabrasion with experimental compounds. *Contemporary Clinical Dentistry*, 6(2), 170–175.
<http://doi.org/10.4103/0976-237X.156038>

- Queiroz, V., Martins, G., Zander-Grande, C., Gomes, J., Campanha, N., & Jorge, J. (2010). Relato de duas técnicas de microabrasão do esmalte para remoção de manchas: discussão de casos clínicos. *Revista de Odontología da UNESP*, 369–372.
- Riehl, H. (2002). *Estudo in vitro do efeito de tres diferentes agentes clareadores sobre a dureza e rugosidade do esmalte dentário bovino*. Universidad de Sao Paulo, Bauru. Recuperado a partir de <file:///C:/Users/Dany%20Suarez/Downloads/HeraldoRiehl.pdf>
- Rivas, V. (2012). *EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DE PERSONALIDAD CON LAS EXPECTATIVAS TERAPÉUTICAS Y SATISFACCIÓN PERCIBIDA POSTERIOR A UN BLANQUEAMIENTO DENTAL*. Universidad de Chile, Santiago de Chile. Recuperado a partir de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117206/Rivas_V.pdf?sequence=1
- Ruíz, O., Narváez, E., Pinto, G., & Raza, X. (1996). *Estudio del contenido natural de flúor en el agua de consumo humano de los abastecimiento del Ecuador*. Quito. Recuperado a partir de http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_ECU_EstudFluorAgua1996.pdf
- Santos, V. L. (2008). *Higiene Dental Personal Diaria*. Trafford Publishing.
- Silva, P., & Armas, A. del C. (2015). Influencia de los tratamientos microabrasivos sobre la resistencia adhesiva en dientes con fluorosis. *ODONTOLOGIA*, 17(1), 55–62.

- Silva, S. M. B. da. (1999). Tratamiento de hipoplasia del esmalte con la técnica de microabrasión en odontopediatría. *Revista Odontologica Dominicana*, 5, 9–14.
- Soto-Rojas, A. E. (2004). A review of the prevalence of dental fluorosis in Mexico. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 15(1), 9–17.
<http://doi.org/10.1590/S1020-49892004000100003>
- Sundfeld, R. H. (2007). Considerations about enamel microabrasion after 18 years. *American journal of dentistry*, 20(2), 67–72.
- Sundfeld, R. H. (2014). Microabrasion in tooth enamel discoloration defects: three cases with long-term follow-ups. *Journal of Applied Oral Science*, 22(4), 347–354. <http://doi.org/10.1590/1678-775720130672>
- Tin-Oo, M. M. (2011). Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics, 11 (1), 1–8. <http://doi.org/10.1186/1472-6831-11-6>
- Valencia, E. [et al] D. (2009). *Selladores de fosas y fisuras para higienistas dentales: Indicaciones y técnicas de colocación*. Ideaspropias Editorial S.L.
- Vela, V. L. (2014). Influencia de las alteraciones estéticas dentales en la autoestima de los estudiantes del quinto año de secundaria de las instituciones educativas estatales de Pampa Inalámbrica, distrito de Ilo, 2009. *Ciencia y Desarrollo*, 11(0), 59–65.
- Villarreal, Á. E. G. E. (2005). Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales.

- Yildiz, G., & Celik, E. U. (2013). A minimally invasive technique for the management of severely fluorosed teeth: A two-year follow-up. *European Journal of Dentistry*, 7(4), 504–508. <http://doi.org/10.4103/1305-7456.120661>
- Ziegler, E. E., & (Jr), L. J. F. (1997). *Conocimientos actuales sobre nutrición*. Pan American Health Org.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**SATISFACCIÓN DE LOS PACIENTES DESPUÉS DEL TRATAMIENTO DE
MANCHAS DE FLUOROSIS DENTAL CON DOS PRODUCTOS DE
MICROABRASIÓN.**

Responsables: Dra. Alexandra Mena

Estudiante Daniela Suárez

Institución: Universidad de las Américas

Facultad de Odontología

Teléfono: +593 (2) 3981000 ext. 852

0984436885

Email: ap.mena@udlanet.ec

dabsuarez@udlanet.ec

TÍTULO DEL PROYECTO: Satisfacción de los pacientes después del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasión.

INVITACIÓN A PARTICIPAR: Esta usted invitado a participar como paciente voluntario, donde tendrá la adecuada supervisión de odontólogos especializados.

Iniciales del nombre del voluntario

PROPÓSITOS: El objetivo de la investigación es evaluar la satisfacción de pacientes después del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasión.

PROCEDIMIENTOS: Para participar como miembro voluntario de la investigación deberá tener entre 20 y 35 años de edad, debe presentar fluorosis lo que significa tener manchas en los dientes, será necesario que presenten los seis dientes superiores frontales o seis inferiores frontales, no deberá presentar calzas o caries, no debe haber usado brackets y debe haber nacido y vivido en la parroquia Pelileo la Matriz. Usted debe saber que como paciente voluntario en la investigación, será atendido en dos citas de una hora cada cita aproximadamente.

Usted debe entender que durante la participación en la investigación como paciente voluntario, será sometido a un tratamiento de microabrasión, el cual consiste en la colocación de una sustancia en el diente manchado con un cepillo odontológico para remover las manchas producidas por el exceso de flúor que contiene el agua de la zona donde usted vive, conjuntamente con toda la seguridad pertinente para la realización de dicho tratamiento.

Iniciales del nombre del voluntario

Se realizaran los siguientes procedimientos:

La obtención de datos generales: Usted debe saber que los datos llenados en la encuesta anterior donde se preguntaron datos personales, son de gran importancia al momento de selección, por lo que le requerimos completa honestidad.

La evaluación clínica y fotográfica: en el siguiente estudio se tomará fotos de las piezas dentales antes y después del tratamiento, se realizará una encuesta de satisfacción estética con relación a las manchas que tiene en las piezas dentales antes y después de haber realizado el tratamiento con el fin de un registro para apoyo a la investigación

RIESGOS

Usted debe entender que los riesgos que corre con su participación, son mínimos. Los riesgos que puede presentar son sensibilidad dental controlada, lo cual se tratará con una sustancia para la sensibilidad; que la mancha en la pieza dental no logre desaparecer completamente; pigmentación causadas por consumo de alimentos con colorantes artificiales, por lo cual es muy importante tomar en cuenta las indicaciones que se darán después del tratamiento.

Iniciales del nombre del voluntario

BENEFICIOS Y COMPENSACIONES

Usted debe saber que el tratamiento a realizarse no tendrá costo también le proporcionará una mayor satisfacción estética una vez que las manchas en los dientes desaparezcan.

CONFIDENCIALIZAD Y RESGUARDO DE INFORMACION

Usted debe saber que los datos llenados en la encuesta previa serán de estricta confidencialidad y no serán compartidos con terceros. Las fotografías tomadas durante el estudio serán utilizadas como material de apoyo para la investigación y no revelarán su identidad.

RENUNCIA

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea. También debe saber que el clínico responsable de la investigación tiene la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo considera necesario.

Iniciales del nombre del voluntario

DERECHOS

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas en este momento antes de firmar el presente documento o en cualquier momento en el futuro.

ACUERDO

Al firmar en los espacios provistos a continuación, y poner sus iniciales en la parte inferior de la pagina anterior, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en la investigación. Al terminar su participación, recibirá una copia firmada de este documento.

_____ Nombre del Paciente	_____ Firma del Paciente	_____ Fecha
_____ Nombre del Clínico Responsable	_____ Firma del Clínico Responsable	_____ Fecha (dd- mmm- aaaa)

Anexo 2.. Encuesta de Satisfacción previo al tratamiento

Universidad de las Américas

Encuesta sobre “Satisfacción de los pacientes después del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasión”

Califique su estado actual de sus dientes en relación a las manchas:

EXCELENT E (5)	MUY BUEN O (4)	SATISFACTORI O (3)	POCO SATISFACTORI O (2)	NO SATISFACTORI O (1)
---------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--	--------------------------------------

Anexo 3. Grado de Fluorosis

Fluorosis Dental

Paciente:

	13	12	11	21	22	23
Antes						
Después						

Anexo 4. Encuesta de Satisfacción después del tratamiento

Universidad de las Américas

Encuesta sobre “Satisfacción de los pacientes después del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasión”

Califique su estado actual de sus dientes en relación a las manchas:

EXCELENTE (5)	MUY BUENO (4)	SATISFACTORIO (3)	POCO SATISFACTORIO (2)	NO SATISFACTORIO (1)
----------------------	----------------------	--------------------------	-------------------------------	-----------------------------

1.- ¿Se siente satisfecho con el tratamiento realizado de microabrasión en las piezas dentales?

SI NO

2.- Del 1 al 10 califique si observa un mejoramiento de color de sus piezas dentales después de la microabrasión donde 1 es el más bajo y 10 es el más alto.

3.- ¿El tratamiento de microabrasión en sus piezas dentales cumplió sus expectativas?

SI NO

4.- ¿Siente sensibilidad dental después del tratamiento realizado?

SI NO

Anexo 5

Paciente: _____

Anexo 4. Inmediatamente después del tratamiento

1. Anote la hora y día en la que se presentó la sensibilidad.

Hora: _____ Día: _____

1. Encierre en un círculo el nivel del dolor que sintió

0 = sin dolor 1= suave 2= moderado 3= considerable 4=severo

2. Trace una línea perpendicular donde considera que colocaría la intensidad del dolor.

