

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás

**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS
ESCOLARES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA
DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, 2015**

Eva Sofía Suarez Gutiérrez, Lizeth Paola Yaruro Caselles,
María Camila Herrera Carrascal, María Fernanda Quintana Reyes, Marisol Parra Navarro

Trabajo de grado para obtener el título de Odontólogas

Dirección:
Carmen Alodia Martínez López.
Especialista es Ortopedia Maxilar

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga
División Ciencias de la Salud
Facultad Odontología
2015

DEDICATORIA

A mis padres que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera, a mi padre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado, a mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome, a mis compañeros que me acompañaron en todo el proceso de mi carrera.

A Dios por estar presente en cada paso y logro de mi vida.

Eva Sofía Suarez

Agradezco a Dios ser maravilloso por darme la fuerza, paciencia, entendimiento y sabiduría, para realizar el presente estudio.

A mis padres Victor Manuel Yaruro y María Eugenia Caselles por brindarme su esfuerzo, dedicación y apoyo.

A mis hermanas por enseñarme el valor de nunca rendirme y por confiar en mí. A todos mis docentes por instruirme hasta el camino que voy.

Lizeth Paola Yaruro Caselles

Doy gracias a Dios, por haberme permitido culminar con éxito esta meta y dedico esta tesis a mi padre Luis Enrique Herrera, por sus enseñanzas y que desde el cielo espero se encuentre orgulloso de mí, porque cada uno de mis triunfos sé que los disfruta como si estuviera presente de forma material.

A mi madre Cecilia Carrascal que gracias a su esfuerzo, compañía, orientación y formación, ha logrado que día a día me preocupe por ser un mejor ser humano.

A mis hermanos Luis Emilio y Leonel Enrique, mi nana Inés María, y mi abuela Ana Lucia Pérez quienes con su apoyo y amor incondicional alentaron mis esfuerzos para alcanzar este logro tan importante en mi vida.

María Camila Herrera Carrascal

Agradezco primero a Dios por haberme guiado en el transcurso de mi carrera, acompañándome en cada momento, dándome fortaleza para luchar contra todos los obstáculos que se presentaron a lo largo de ella.

A mis padres Faustino Quintana e Isabel Reyes, por ser ese apoyo incondicional, por enseñarme valores que me hacen ser cada día una mejor persona.

A mis hermanos Julián y Juan Diego por estar siempre a mi lado compartiendo todos los momentos de mi vida.

A mis docentes, quienes con su esfuerzo, dedicación y experiencia aportaron para mi formación profesional.

A mis compañeros por su amistad, apoyo, animó y compañía en este camino.

María Fernanda Quintana

Mis agradecimientos en primer lugar son para mis padres por brindarme su apoyo incondicional tanto moral como económico y con mis propósitos de lograr mis metas u objetivos a futuro.

De igual manera agradezco a los señores docentes de la facultad de odontología y directora de tesis Dra. Carmen Alodia Martínez por enseñar sus sabios conocimientos en todo el proceso de la realización de esta tesis y también durante nuestra formación profesional.

Marisol Parra Navarro

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos por hacer posible la realización de este proyecto de grado a: Dra. Carmen Alodia Martínez, Directora de proyecto de investigación, por su confianza, paciencia y tiempo dedicado para lograr los objetivos propuestos, al Dr. Harold Torres Pinzón y el Dr. Héctor Fabio Restrepo, Epidemiólogos, quienes compartieron cada uno de sus conocimientos y experiencia académica lograron guiar nuestras ideas para encaminar nuestro proyecto, al rector de la institución educativa La Juventud, Luis Carlos Fonseca que con amabilidad nos abrió sus puertas, a los padres de familia, acudientes y a los niños sin los cuales este estudio no habría sido realizado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Resumen.....	10
I. Introducción.....	11
I.A. Planteamiento de problema.....	12
I.B. Justificación.....	13
I.C. Objetivos	14
I.C.1. Objetivo general.....	14
I.C.2. Objetivos específicos.....	14
II. MARCO TEÓRICO.....	15
II.A. Definición de fluorosis	15
II.B. Fluorosis en el mundo	16
II.C. Fluorosis en Colombia	17
II.D. Vías de administración	18
II.D.1. Vía sistémica.....	18
II.D.2. Administración vía Tópica	18
II.D.2.a. Agua de consumo humano	21
II.D.2.b Alimentos.....	22
II.E. Beneficios del flúor	23
II.F. Diagnóstico diferencial entre las lesiones por fluorosis y otras patologías del esmalte dental	24
II.F.1. Lesión de caries temprana	24
II.F.2. Hipoplasia del esmalte	24
II.F.3. Amelogénesis imperfecta	24
II.F.4. Lesión por uso de tetraciclinas	24
II.F.5. Fluorosis dental “idiopática”:	25
II.G. Índices de fluorosis dental.....	25
II.G.1. Índice de Dean	25
II.H. Criterios y registro de los hallazgos sobre el estado de la dentición.....	27
II.H.1. Índice de historia de caries	28
II.H.1.a. Índice COP e índice ceo-d	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	30
III.A. Tipo de estudio	30
III.B. Población de referencia.....	30
III.C. Muestra	30
III.D. Criterios de selección	30
III.D.1 Criterios de inclusión.....	30
III.D.2 Criterios de exclusión	30
III.E. Variables	31
III.F. Plan de análisis estadístico	32
III.G. Procedimiento de investigación.....	32
III. Prueba piloto	33
III.H Consideraciones éticas.....	34
IV. RESULTADOS.....	37

IV.A. Análisis Univariado.....	37
IV.B. Análisis bivariado	39
V. DISCUSIÓN.....	43
V.A Conclusiones.....	46
V.B Recomendaciones	46
VI. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	52
Apéndice A. Operacionalización de variables	53
Apéndice B. Instrumento para el padre o representante legal del niño	56
Apéndice C. Consentimiento informado	60
Apéndice D. Carta a padres de familia.....	62
Apéndice E. Autorización de la institución educativa	63
Apéndice F. Registro fotográfico	64

Lista de Tablas**Pág.**

<i>Tabla 1. Descripción del índice de Dean modificado</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 2. Índice COP y ceo-d</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 3. Análisis Bivariado</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 4. Variables sociodemográficas</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 5. Variables prácticas</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 6. Variable antecedentes</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 7. Fluorosis e historia de caries dental.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 8. Relación variable fluorosis dental con variables sociodemográficas</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 9. Relación variable fluorosis dental sobre variables prácticas y variables antecedentes.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 10. Relación variable fluorosis dental y variables historia de caries dental.....</i>	<i>42</i>

Lista de Apéndice

Pág.

<i>Apéndice A. Operacionalización de variables</i>	<i>53</i>
<i>Apéndice B. Instrumento para el padre o representante legal del niño.....</i>	<i>56</i>
<i>Apéndice C. Consentimiento informado.....</i>	<i>60</i>
<i>Apéndice D. Carta a padres de familia</i>	<i>62</i>
<i>Apéndice E. Autorización de la institución educativa.....</i>	<i>63</i>
<i>Apéndice F. Registro fotográfico</i>	<i>64</i>

I. RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de Fluorosis dental en niños escolares entre las edades de 6 a 13 años en el Colegio La Juventud de la Ciudad de Bucaramanga, Santander. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo de prevalencia. **Resultados:** La mayor prevalencia de fluorosis fue leve, en el sexo femenino arrojando un 21,7% y en la edad de 8 años un 6,6% en el nivel muy leve. La presencia de fluorosis muy leve en niños cuya procedencia del agua consumida es de zona municipal fue 21 niños (19,8%); La fluorosis leve se da en: 30 niños (28,3%) que no presentan enfermedades y actualmente no consumen medicamentos, 32 niños (30,2%) que casi siempre ingerían crema dental, 14(13,2%) y 12(11,3%) de niños que usaban $\frac{3}{4}$ de crema dental en su cepillo durante la primera infancia. También se encontró fluorosis leve en niños con historia de caries dental en temporales categorizada muy baja 17 (16%), a su vez el 26 (24,5%) presenta fluorosis leve en dientes permanentes. **Conclusiones:** La mayoría de la población de estudio presenta algún grado de fluorosis, con diagnóstico muy leve, leve y moderada. Se encontró una escasa prevalencia de fluorosis dental severa. Se identificaron como factores de riesgo los antecedentes, por ejemplo, la exposición temprana al flúor presente en las cremas dentales más recomendadas a la hora del cepillado. El flúor sigue siendo un elemento necesario para evitar la aparición de caries.

Palabras claves: Fluorosis dental, índice COP, índice ceo.

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of dental fluorosis in schoolchildren between the ages of 6-13 years in the Youth Association of the City of Bucaramanga, Santander. **Materials and Methods:** observational, descriptive study of prevalence. **Results:** The highest prevalence of fluorosis was mild, throwing in females and 21.7% in the age of 8 6.6% in very mild level. The presence of very mild fluorosis in children whose source of water is consumed municipal area was 21 children (19.8%); Mild fluorosis occurs in 30 children (28.3%) who do not have diseases and currently not taking drugs, 32 children (30.2%) almost always ate toothpaste, 14 (13.2%) and 12 (11.3%) of children using $\frac{3}{4}$ of toothpaste on your toothbrush during early childhood. Mild fluorosis was also found in children with a history of dental caries in temporary categorized very low 17 (16%) turn 26 (24.5%) presented mild fluorosis in permanent teeth. **Conclusions:** The majority of the study population has some degree of fluorosis, very mild, mild and moderate diagnosis. Low prevalence of severe dental fluorosis was found. They were identified as risk factors the background, for example early exposure to fluoride present in the most recommended when brushing toothpaste. Fluoride remains a necessary element to prevent tooth decay.

Keywords: Knowledge, inpatient, nurses, oral hygiene.

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS ESCOLARES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, 2015

I. INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una enfermedad asociada a la ingesta excesiva y prolongada de fluoruros, principalmente en la etapa formativa de la dentición. Afecta a los tejidos duros del diente, en particular al esmalte, y se caracteriza por su aspecto translúcido debido a la hipomineralización dental (1,2).

El efecto de los fluoruros juega un papel importante en la promoción de la salud bucal y la prevención de caries, y se corrobora con amplia evidencia científica su efectividad como agente anticariogénico (3,4). Su principal efecto preventivo se produce por la acción tópica, y se ha demostrado que los fluoruros también tienen efecto importante en los dientes cuando se suministran por vía sistémica a través de diferentes fuentes (5). Es por eso, que muchos países han creado medios accesibles para toda la población como la fluorización del agua, sal y la aplicación de flúor tópico en cavidad bucal de niños y niñas, también se han utilizado en medicamentos y cremas dentales (6).

En la actualidad, la ingesta de agua potable y/o alimentos que contengan flúor, durante la época de formación dental puede dar lugar a un esmalte moteado; la intensidad de dicho moteado aumenta según la cantidad de fluoruro consumido que contenga el agua o la frecuencia con la que se consume un alimento que lo contenga. De este modo, hay un moteado mínimo de poca importancia clínica, cuando el agua contiene un nivel menor de 0,9 a 1 partes por millón de fluoruro, cuando el nivel es mayor (8) más graves son los efectos asociados a la fluorosis, impidiendo el desarrollo normal de los dientes.

Este estudio tiene como objetivo establecer la prevalencia de fluorosis dental en niños escolares de una institución educativa pública, en el primer periodo del 2015, a partir de la inspección clínica, realizando un estudio observacional, descriptivo de prevalencia, para identificar los factores de riesgo que tienen escolares entre las edades de 6 a 13 años en el colegio La Juventud, ubicado en el Norte de la ciudad de Bucaramanga, la muestra será conformada por 106 niños o niñas de 6 a 13 años de edad, que asisten al Colegio La Juventud y cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, el total de la muestra se definirá, por la cantidad de niños que asistan el día previsto para la recolección de datos y que cumplan con los criterios de inclusión.

I.A. Planteamiento de problema

Según Martignon, el aumento en la prevalencia de fluorosis dental durante las últimas décadas ha sido ampliamente reportado en varios países mediante el índice de Dean, el de Thylstrup y Fejerskov (TFI). Entre los estudios de prevalencia de fluorosis que se conocen en el país, se resaltan dos realizados en Manizales (I. Dean): uno en 1973, en una muestra de 1068 escolares, con una prevalencia de 98%; y el otro, en 1984 en una muestra de 91 escolares, donde se reportó fluorosis leve en estratos alto y medio, y severa en estratos bajos (9).

De acuerdo a otro estudio realizado en Medellín evaluó el problema en estudiantes de instituciones educativas privadas, aplicando los criterios del índice de Dean, cuyos hallazgos determinaron una prevalencia de 18,1% en escolares de 7 a 13 años, la mayor frecuencia se presentaba en los grados leves, pero si se tomaban en cuenta los hallazgos dudosos, esta prevalencia se eleva a 25,6% (10).

La exposición excesiva de flúor, que produce un defecto del esmalte en la etapa formativa y de maduración en el desarrollo de la dentición, conocido como fluorosis del esmalte dental; alteración que se presenta cuando el exceso en la ingesta ocurre en los primeros cinco años de vida durante la formación dentaria y afecta particularmente la etapa de secreción de la matriz orgánica del esmalte y la maduración (11). El Ministerio de Salud en Colombia, ha realizado informes con datos de gran importancia como el realizado por el Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB III), el cual evaluó por primera vez la fluorosis dental, considerada el principal efecto deletéreo de la exposición a los fluoruros. La evaluación, que se hizo en niños y adolescentes de 6, 7, 12 y 15 a 19 años de edad, encontró una prevalencia global de 11,5%. La mayoría de las personas afectadas presentaron fluorosis muy leve y leve (10,7%) y solamente el 0,8 % presentaron lesiones moderadas o severas, según la clasificación de Dean (7). El ENSAB IV reveló un incremento en esta patología, donde el 51,6% de los niños de 5, 12 y 15 años de edad evidenció un nivel de fluorosis muy leve a severo (8). Este evento en salud pública requiere de mayor vigilancia y seguimiento para la toma de decisiones que permita prevenir la caries y mejorar la salud oral (12).

El Ministerio de la Protección Social estableció la Resolución 3577 de 2006, donde se adopta el Plan Nacional de Salud Bucal, con el fin de desarrollar estrategias y modelos de vigilancia para la identificación oportuna de las patologías en salud bucal (16). Posteriormente el Plan Nacional de Salud Pública conforme al Decreto 3039 de 2007, desarrolló una estrategia de vigilancia centinela para la fluorosis dental, la cual se implementó a partir del 1 de Julio de 2012, siendo indispensable como medida de salud pública para el control de la caries dental (11).

Conforme al informe de vigilancia centinela de la exposición al flúor, implementado en Colombia entre 2012 y 2013, se notificaron 2773 casos de fluorosis por los 180 centinelas encargados de identificar y notificar los casos de fluorosis en las Unidad Primaria Generadora de Datos (UPDG); de los cuales 13 se encuentran en Santander, por tratarse de

un evento de vigilancia nuevo, no todos los centinelas reportan los casos de fluorosis al Sistema de vigilancia en salud pública (Sivigila), lo cual limita el análisis los datos estadísticos de la enfermedad, del total de casos reportados, 84 fueron en Santander; en cuanto a la severidad de las lesiones, se evidenció una mayor proporción en las severidades leve y moderada con 36% y 29% respectivamente (9). Según el informe anterior los resultados de prevalencia de fluorosis no concuerdan con los hallazgos obtenidos en la encuesta nacional en salud bucal en el cual los mayores grados de severidad correspondieron al leve y muy leve.

Es de interés la poca accesibilidad a programas de educación en salud oral por medio de charlas de promoción y prevención, se contribuye en el proceso de información y educación a la población, sobre la situación de los eventos y las medidas individuales de control y prevención.

El norte de Bucaramanga, sector que corresponde a los estratos 0, 1 y 2 en su mayoría, el cual se presentan factores generales negativos como desplazamiento de algunos habitantes provienen de diferentes regiones del país, servicios de salud inadecuados y deficientes, atención odontológica de poca cobertura debido al bajo nivel socio económico, largas horas de espera y el corto tiempo de atención, lo cual no facilita el diagnóstico minucioso y reporte oportuno de enfermedades bucales, por lo tanto no se puede hacer vigilancia a la exposición al flúor.

Todo esto es resultado de una carencia de estrategias integrales de salud y de la incapacidad de que las acciones preventivas y promociones en salud, realmente sean interiorizadas por la población. Las campañas de salud pública se han abordado bajo una mirada ambiciosa y desinteresada de cumplimiento de metas y facturación y no como estrategias de comunicación y posicionamiento del evento dentro de una toma de decisiones y la planeación en salud.

Por lo anterior es necesario realizar un estudio ágil el cual permita identificar el estado real y actual de la prevalencia de fluorosis dental en la población de 6 a 13 años en el colegio La Juventud, ya que la fluorosis dental es una de las enfermedades más prevalente en salud oral y su presencia, aumenta el riesgo de padecer la enfermedad de mayor impacto como es la caries dental.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en niños escolares de una institución educativa pública de Bucaramanga?

I.B. Justificación

Así mismo, según diferentes estudios realizados en los últimos años (9, 13,14), se puede corroborar que el problema de fluorosis dental ha incrementado, lo cual lleva a la necesidad de continuar con la vigilancia de este problema de salud bucal.

Dado lo anterior se considera necesario mediante este estudio evaluar la existencia o no de fluorosis, tanto el grado de severidad como en su distribución, con el fin de estimar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 13 años de edad del Colegio La Juventud del norte de Bucaramanga y de esta manera generar datos útiles con fines académicos a la comunidad científica, que sean apoyo e incentiven el interés de los profesionales de la salud oral en la toma de decisiones para promover estrategias de prevención y control de la enfermedad; así mismo controlar la frecuencia en que son aplicados los programas de fluorización en estos lugares, para evitar afecciones en generaciones futuras y mejorar su calidad de vida.

I.C. Objetivos

I.C.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños escolares entre las edades de 6 a 13 años en el Colegio La Juventud de la Ciudad de Bucaramanga, Santander.

I.C.2. Objetivos específicos

- Identificar la presencia y severidad de fluorosis dental en los escolares entre las edades de 6 a 13 años.
- Establecer la presencia de fluorosis dental con factores de riesgo.
- Relacionar la presencia y severidad de fluorosis con la historia de caries dental.

II. MARCO TEÓRICO

II.A. Definición de fluorosis

La fluorosis dental se define como una hipomineralización de la superficie del esmalte en el diente, la cual se desarrolla durante la formación de este, a causa de un consumo desmesurado de flúor, que puede interferir en el desempeño de las células que constituyen el esmalte (odontoblastos) lo que produce una alteración en la mineralización y provoca las lesiones que se observan comúnmente en los dientes de niños y adolescentes en algunos casos. Estas alteraciones producidas por el flúor son irreversibles (15,16).

La fluorosis se puede presentar en varios grados de severidad, desde los más leves en donde se observan solo manchas o estrías blancas moteadas en forma de espejo, y se encuentra solo en la capa externa del esmalte. A medida que la exposición del flúor es mayor en el diente, se encontrara más poroso y se afectara no solo la capa de esmalte sino que también todo el diente. En los casos más severos se presenta clínicamente alteraciones en la forma del esmalte como cavidades y estrías de color blanco, café, marrón y el esmalte se aprecia más frágil (15,16).

Los dientes afectados por la fluorosis leve pueden no mostrar cambios visibles sólo para el odontólogo. Leve a moderada la fluorosis produce líneas blancas, rayas o manchas. En fluorosis más grave pueden llegar a tener manchas marrones, grises o negras en el que se presenta problemas serios desde el punto de vista estético y funcional para el paciente, con repercusiones en salud pública dados a los altos costos de los tratamientos restauradores. El esmalte también puede tener una forma inusual, La fluorosis dental es una condición más de estética, no una enfermedad (17).

La fluorosis dental se viene incrementando en el mundo desde mediados del siglo pasado, en la medida en que se han venido utilizando diferentes vehículos de administración de fluoruros para la prevención de la caries, lo que puede hacer que las exposiciones totales al fluoruro “puedan ser mayores que las necesarias para prevenir la caries dental”, especialmente las formas sistémicas como el flúor en el agua de consumo humano y el flúor en la sal, y las formas tópicos como los dentífricos fluorados (18).

El flúor tiene propiedades anticariogénicas, pero el ingerir cantidades elevadas y su uso inadecuado nos llevan a que no hay un control en los niveles que se requieren y que son los beneficiosos para los dientes, si no que existe una ingesta elevada lo que está causando esta enfermedad (15,16).

Ciertos alimentos y bebidas contienen fluoruro. Por ejemplo, muchos zumos de frutas y refrescos contienen fluoruro en niveles similares al agua fluorada. Algunas aguas

embotelladas ahora han agregado fluoruro. Todo esto se puede sumar. Es importante saber cuánto fluoruro consumen los niños (17).

Los niños deben tomar suplementos de fluoruro si el agua que beben no contiene suficiente fluoruro. Si su hijo está tomando suplementos de fluoruro ahora, comprobar la cantidad de fluoruro en el agua. Si usted está en un servicio público, llame a su proveedor para preguntar sobre el nivel de fluoruro (17).

Los estudios epidemiológicos realizados por Dean en la década de 1930 demostraron clínicamente la correlación existente entre el fluoruro ingerido con el grado de fluorosis dental, el cual se ha denominado índice de Dean. De acuerdo con este índice se determina el grado de fluorosis dental, cuyos valores van de 0 a 5. (Normal, cuestionable, muy leve, leve, moderada y severa) (15,16).

Otras condiciones pueden parecerse a fluorosis. Los defectos en el desarrollo y problemas con el cráneo o huesos de la cara pueden interrumpir el esmalte o la dentina de los dientes. Un trauma (como una caída que lesiona un diente) en bebés o niños pequeños pueden decolorar los dientes. Los niños pequeños pueden tener caries en sus dientes de leche, por lo que cualquier decoloración de los dientes se debe revisar en el consultorio dental. Los puntos y las manchas dejadas por fluorosis son permanentes (17).

El suplemento de fluoruros en la dieta y la utilización de fluoruros tópicos como medida de salud pública para prevenir la caries dental se ha venido utilizando desde hace más de 60 años. Sin embargo, produce un efecto secundario indeseable, la fluorosis dental. Según el informe mundial de salud oral de 2003 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) no es posible conseguir una prevención efectiva de la caries dental basada en el uso de fluoruros sin que se presente algún grado de fluorosis dental (18).

El odontólogo es la persona indicada para diagnosticar la fluorosis dental, en el cual, el hace preguntas acerca de la ingesta de flúor del niño. Esto ayudará a determinar si la decoloración vista es el resultado de la fluorosis. Generalmente también se le realizan preguntas sobre las condiciones médicas pasadas y presentes o discapacidades que pueden afectar a los dientes de los niños. El odontólogo es quien examina los dientes y encías de los niños y se asegura de que los dientes no presenten otro defecto diferente a la fluorosis dental (17).

II.B. Fluorosis en el mundo

Durante los últimos 50 años, la fluorosis dental ha aumentado en los Estados Unidos y otros países, su diagnóstico ha demostrado también el aumentado de su severidad. Tendencia que amplifica el riesgo de defectos de esmalte, estéticamente y en los casos más severos, puede dañar la función dental. Algunos autores indican que existen evidencias que la fluorosis dental en su etapa más avanzada deja los dientes susceptibles a la formación de cavidades (16).

Casos similares han ocurrido en México; un estudio realizado por Sánchez S y cols., en tres comunidades del estado de Querétaro, la prevalencia de fluorosis dental correspondiente a un 89,5%. De igual manera, Juárez M y cols., al evaluar la fluorosis dental en escolares de dos zonas del oriente de la Ciudad de México encontraron que el 60,4% de los escolares presentaron fluorosis (19).

II.C. Fluorosis en Colombia

En Colombia existen poblaciones de diferentes regiones que presentan intoxicación por flúor en altas concentraciones en agua, alimentos, cremas dentales, etc. Unas de las regiones más destacadas es la Rivera (Huila), Tocaima y Nilo (Cundinamarca), partes del choco y otras poblaciones antioqueñas (20).

En el país se ha determinado que existe la alteración fluorosis dental porque en estos municipios contienen flúor natural en concentraciones superiores de 0.7 ppm en el agua de consumo. En Cundinamarca hubo un estudio de morbilidad oral en la población escolar del municipio, en donde se pudo observar que el 100% de los niños tenían fluorosis dental, se encontró que consumen agua de un afluente que son azufradas y su contenido de flúor es de 1 ppm (20).

Se realizó un estudio en Cajibío, departamento del Cauca, en niños de 10 a 14 años en el cual se demostró la presencia de fluorosis a los 11 años con un 28.57%, seguido del 22.85% para los niños de 13 y 14 años siendo el mayor porcentaje de fluorosis la categoría moderada con un 57,14% (21).

Sánchez, identificó que el 56,3% de los escolares de Caldas estaba afectado por fluorosis dental en las categorías muy leve y leve y el 7% se hallaba en las categorías moderada y grave, problema que debe ser afrontado de una manera agresiva, principalmente con la realización de programas educativos conducentes al adecuado uso de dentífricos fluorados en la población menor de 8 años, por ser el factor de riesgo más importante para Colombia (18).

Los niveles bajos en flúor ayudan a prevenir la caries dental pero la ingestión de flúor en exceso, comúnmente al beber agua y crema dental, puede causar fluorosis, que afecta los dientes y huesos. El control de la calidad agua es por consiguiente crítico, previniendo la fluorosis. Los efectos dentales de la fluorosis se desarrollan mucho más temprano que los efectos esqueléticos en las personas expuestas a las cantidades grandes de fluoruro (22).

En Santander se realizó un estudio cuyo objetivo era comparar los niveles de fluorosis dental en escolares de dos municipios que son Oiba y Cepita en el cual se observó una mayor prevalencia y severidad en Cepita (23).

Los niveles de fluorosis dental registrados en Oiba correspondieron a un 80,7% similares a los resultados de estudios realizados en Bucaramanga con 77,7%, en Frontino Antioquia con 67,7% y superior al estudio reportado en Bogotá con un 48,1% en la que se presume que

Oiba y estas tres ciudades la causa sea la misma que es la multiingesta excesiva de flúor consumida en los alimentos (preparados con sal fluorada) (23).

En Cepita los niveles de fluorosis son de un 97.8% similares a los reportados en Yondó con 86,7% y Sogamoso con 94,6% en donde se reporta que tanto en el municipio de Cepita y de Sogamoso hay 0,6ppm de fluoruros en el agua (23).

II.D. Vías de administración

El flúor se incorpora en el órgano dental por medio de dos vías:

II.D.1. Vía sistémica

El Ion flúor ingresa al organismo a través de los alimentos, las bebidas como la leche, el agua de consumo humano y la sal, utilizados en la elaboración de comidas. Los fluoruros son transportados a través del torrente circulatorio, concentrándose en el plasma a partir del cual se distribuye en el organismo, depositándose principalmente a nivel óseo, y en menor medida en los dientes, debido a su alta afinidad con el calcio. Cuando se consume en cantidades óptimas se consigue aumentar la mineralización dental y la densidad ósea, reducir el riesgo y prevalencia de caries y ayudar a la remineralización del esmalte (24).

El mayor beneficio de la administración de fluoruros por vía sistémica se obtiene en el período pos-eruptivo. Los fluoruros son retenidos y concentrados en la placa dental y en la saliva inhibiendo la desmineralización del esmalte sano y estimulan su remineralización (24).

En el proceso de la caries, las bacterias de la placa metabolizan los hidratos de carbono y producen ácidos orgánicos que circulan por la placa hasta llegar al esmalte y disolver los cristales apatita, provocando la liberación de calcio, fosfato y flúor. Cuando se produce la reducción del pH induce a la liberación de fluoruros de la placa dental, los cuales junto con los de la saliva son absorbidos con el calcio y el fosfato por el esmalte desmineralizado para mejorar su estructura y hacerlo más resistentes a los ácidos, esta fase se denomina remineralización. Los ciclos de desmineralización y remineralización continúan a lo largo de toda la vida de los diente (25).

II.D.2. Administración vía Tópica

La aplicación del flúor logra que sobre la superficie del esmalte se concentre gran cantidad del ion flúor; al reaccionar este con el calcio se forma fluoruro cálcico, el cual sustituye al ion hidroxilo en la molécula de hidroxiapatita del esmalte convirtiéndolo en fluorapatita, de esta manera se retiene de mejor forma el calcio y se estabiliza la red de apatita, por ende su uso es pos eruptivo, pudiendo iniciarse a los 2 años de edad y continuarse durante toda la vida (26).

La aplicación tópica de fluoruro es indicada en los primeros años de vida en concentraciones más altas. Estas aplicaciones tienen como fin ayudar en la maduración del esmalte después de la erupción dental e intervenir en el proceso de desmineralización y remineralización (27).

Existen dos maneras para aplicar flúor tópico, la primera es la aplicación tópica profesional y la segunda es auto aplicación de fluoruros:

En comparación con auto aplicación tópica de fluoruros existe una ventaja importante con respecto a la aplicación tópica profesional y es que esta permite que en la consulta se incluya el examen periódico, el cual favorece para la detección temprana de enfermedades. Estas sesiones se realizan tanto en instituciones privadas como en instituciones públicas y son utilizados geles y barnices durante el procedimiento (27).

- Crema dental con flúor: Es utilizada por la persona cada vez que realiza el cepillado dental, se sugiere que se haga mínimo 3 veces al día. Es importante tener en cuenta esta práctica en el momento de implementar otros programas de fluorización ya que puede ser causa de altas dosis de flúor y por tanto producir fluorosis dental en las poblaciones. Se recomienda que las concentraciones en las cremas sean mínimas, debido a que son eficaces en control y prevención de la caries y al mismo tiempo reducen considerablemente la prevalencia de fluorosis del esmalte dental (28,29).

En la actualidad es considerado como medida de salud pública utilizar crema dental mediante el cepillado diario de los dientes; y tiene como función ejercer una acción cariostática que tiende a aumentar con la cantidad de años de uso (27, 30, 31).

La cantidad de crema que deben utilizar los niños debe ser igual al tamaño de la uña del dedo meñique, ya que los niños de dos a cuatro años ingieren aproximadamente el 35 % de la crema y los de cinco a siete años el 14 %; se recomienda disminuir el enjuague con abundante agua al terminar el cepillado debido a que disminuye la eficacia del fluoruro (27, 28, 31).

Para niños de 6 años y adultos la crema dental debe contener concentraciones de fluoruro superiores a 1100 ppm, para los niños menores de 6 años están indicadas las cremas que contienen concentraciones de flúor de 250 a 550 ppm. En niños de 6 meses a 2 años se deben cepillar los dientes con agua o con crema dental sin flúor, en caso de contener flúor la concentración debe ser máximo de 250 ppm. En niños de 2 a 6 años deben utilizar cremas dentales con 500 ppm y posterior al cepillado se debe realizar enjuague con agua (27, 30, 31).

- Enjuagatorios con soluciones fluoradas: Su periodicidad está en dependencia de la concentración de flúor, se sugiere utilizar a partir de los 6 años de edad para asegurarse que el niño no ingiera el líquido, los padres deben supervisar el uso (29, 32).

Los enjuagues de fluoruro de sodio se utilizan en concentraciones de 0,2 % FNa (900 ppm -F) para uso semanal y para uso diario se utiliza 0,05 % FNa (225 ppm-F) para uso diario, durante 1 minuto y posteriormente escupirlo (27, 30, 31).

- Geles fluorados: Fueron lucidos comercialmente hacia los años 60 con el propósito de prevenir caries dental, están indicados en pacientes con alto riesgo de caries y pacientes con xerostomía, pero se debe aplicar en dosis bajas cuando el paciente es infante para así evitar problemas gástricos y solo se permite la aplicación de ellos por un profesional para eludir la ingesta del ion flúor y ocasionar una intoxicación o en casos mayores fluorosis dental (31).

Los geles son tixotrópicos ya que cuando se someten a presión disminuye su viscosidad volviéndose a una consistencia fluida y de esta manera llegan a espacios de difícil acceso. Si el paciente presenta caries rampante se debe aplicar el gel cada 3 meses, pero si el paciente presenta caries activa solo debe aplicarse 2 veces al año (31).

Existe el gel AFP el cual está indicado para niños mayores de 4 años con riesgo estomatológico bajo o moderado y está contraindicado cuando el paciente tiene sellantes o restauraciones en resinas, debido a que puede dañar la superficie de estos. Otro gel es el FNA 2,2% Neutro indicado en pacientes que presentan erosión, en superficies porosas del esmalte y en pacientes con raíces expuestas (31).

- Barniz o laca fluorada: Los barnices son la forma más usada para la aplicación de flúor desde la década de los 60, tienen como finalidad evitar la acción de arrastre debida a la saliva luego de una aplicación tópica (30, 31, 33, 34).

Según el protocolo de aplicación de flúor basado en el riesgo de caries individual de la Asociación de Odontología para los niños; Los niños con alto riesgo de caries deben aplicarse barniz de flúor 3 veces en la primera semana, combinado con barniz de clorhexidina, cada 2 meses hasta completar un año; para los niños con mediano riesgo de caries se debe aplicar barniz cada 4 meses y en los niños con bajo riesgo de caries se aplica barniz cada 6 meses (30, 31, 33, 34).

Para la aplicación primero se debe realizar profilaxis dental, después se realiza aislamiento relativo implementando rollos de algodón, una vez realizado esto se aplica el barniz por sextantes, pincelando por todas las superficies sin olvidar la cara oclusal teniendo en cuenta los surcos profundos, luego se debe esperar 40 segundos para que se evapore el solvente. Posteriormente se debe indicar a los padres o acudiente responsable que el niño no debe ingerir alimentos durante los siguientes 45 minutos, y no debe cepillarse los dientes en el transcurso del día (30, 31, 33, 34).

Los barnices son seguros de usar por su propiedad de liberación lenta de fluoruros, son de fácil y rápida aplicación, no requiere equipos dentales sofisticados y viene de diferentes sabores ((30, 31, 33, 34).

Seda dental fluorada: Para disminuir el *Streptococcus mutans* se ha incrementado el uso de la seda dental con fluoruro. Tiene como objetivo eliminar la placa dental que se encuentra en las zonas de difícil acceso del cepillo en el diente como lo son los espacios interproximales para así reducir el riesgo de caries dental (27,30, 32).

Varias sedas dentales llevan incorporado 0,165 mg de fluoruro sódico para cada 50 m de seda, de manera que la cantidad de fluoruro liberado suele estar alrededor de 1000 ppm. Algunas marcas comerciales son: hilo Dental Colgate Total® Flúor & Menta, Cinta Dental Vitis con flúor y menta (27,30, 31).

El flúor se encuentra en el decimoséptimo lugar, por orden de abundancia entre los primordiales elementos de la corteza terrestre. Se observa gran número de fluoruros en el agua del mar, el agua potable, en los yacimientos minerales de espato-flúor, criolita y fluorapatita y en el polvo superficial que se halla en las inmediaciones de algunos de esos yacimientos (35).

II.D.2.a. Agua de consumo humano

➤ Agua embotellada

El agua fluorada es un medio eficiente para la administración de flúor en baja concentración y en alta frecuencia, lo que permite mantener bajos niveles constantes, garantizando así efectividad a todas las edades para el control de caries dental. Además considerando que tanto los beneficios como los riesgos de la ingestión de flúor están relacionados con la dosis administrada, la concentración de flúor es un importante parámetro de calidad del agua de beber. Así, la mantención de niveles seguros de flúor en el agua de beber es una medida esencial para el logro de los objetivos en medida de salud pública (36).

En Chile y el mundo, el consumo de agua embotellada se ha incrementado de forma importante en los últimos años reemplazando o suplementando el consumo de agua potable. Este aumento posiciona al agua embotellada como una importante fuente de consumo de flúor en algunas poblaciones en las que este tipo de fuente de agua contiene el ion (36).

Considerando que el agua es una de las principales fuentes de ingesta de fluoruro, en algunos países se ha despertado el interés de realizar estudios relacionados con los niveles de fluoruro en aguas embotelladas, en los que revelan que las concentraciones de flúor en agua en Chile el nivel óptimo recomendado en agua de beber natural o artificialmente fluorada es entre 0,6 y 1,0 ppm F, en Australia la concentración de fluoruro de todas las aguas embotelladas es menos de 0,08 ppm y en el Reino Unido el agua embotellada tiene un rango de 0,01-0,37 miligramos (36,37).

➤ **Agua Potable**

Consiste en la acción controlada de añadir un compuesto fluorado en el agua de abastecimiento público, con el fin de obtener niveles de flúor hasta una concentración óptima para prevenir la caries dental. Se considera la concentración óptima de flúor aquella que reduce los niveles de caries, sin que ello cause una saturación en los tejidos expuestos o una intoxicación de fluoruro (38).

La OMS recomienda el valor de referencia para el fluoruro en el agua potable de 1,5 mg / l (OMS, 1993, 1996). Una consulta de expertos de la OMS sobre los micro elementos en la nutrición humana y la salud (OMS, 1996) de fluoruro ha clasificado entre los "elementos potencialmente tóxicos, algunos de los cuales sin embargo pueden tener algunas funciones esenciales en niveles bajos". La consulta indicó que la ingesta total a 1, 2 y 3 años de edad "si es posible, estar limitada a 0,5, 1,0 y 1,5 mg / día, respectivamente," siendo que no más del 75% venga en forma de fluoruros solubles del agua de consumo (38).

II.D.2.b Alimentos

La presencia de flúor en algunos alimentos que consume el hombre indica la importancia de dicho elemento para la vida del mismo. Prácticamente, es casi imposible que la dieta normal, alimenticia de cualquier persona, en cualquier lugar del mundo, este exente de un mínimo contenido de flúor. Esta situación hace sumamente difícil el evaluar la trascendencia del flúor en los procesos de crecimiento, desarrollo todos los demás procesos fisiológicos del cuerpo humano (35).

Las fuentes alimentarias de mayor aporte natural de flúor son el té y el pescado de mar consumido con espinas. También está presente en carnes, huevos, frutas, cereales, etc (39).

Las bebidas embotelladas contienen alto contenido de flúor y en la actualidad el 90% de niños al cumplir 12 meses de edad ya han ingerido jugo de frutas, donde de hecho se encontró con más alto contenido de flúor en los jugos de sabor uva (40).

Se ha sugerido que el consumo de bebidas embotelladas, entre ellos el jugo de fruta se ha incrementado como sustituto del agua. Existen estudios que confirman que 8.32 millones de niños entre 2 y 5 años de edad consumen bebidas de botella, entre ellas, jugos de frutas (40).

Estudios indican que el aumento en el consumo de bebidas carbonatas, jugos y néctares preparados a base de agua con flúor, podrían ser una fuente directa muy significativa de flúor en los niños, y se considera esta ingesta como un factor de riesgo para el incremento de fluorosis dental. Este fenómeno ha sido nombrado efecto de difusión y se precisa como la fluorosis que aparecen en habitantes de comunidades con aguas con concentraciones bajas de flúor que ingieren bebidas floradas que son producidas en otros lugares. Otros

factores como la altitud, la dieta y las alteraciones del equilibrio acido-base pueden aportar a una mayor prevalencia de fluorosis dental (40).

Otros alimentos comúnmente consumidos por los niños son las chocolatinas y las galletas con chocolate y estas contienen flúor entre sus componentes y pueden ser o participar en el desarrollo de fluorosis dental (40).

II.E. Beneficios del flúor

Con el pasar tiempo se ha publicado mucho sobre el flúor y su eficacia en cuanto a la salud oral; se sopesa como un agente en el control de la placa dental cuando es usado en concentraciones elevadas debido a que ejerce obstáculo en la fijación bacteriana (41).

Una de las funciones y beneficios más destacados es que actúa disminuyendo la desmineralización del esmalte que consiste en la disolución del fósforo y calcio que se encuentra debajo de la superficie del diente, esto se da mediante la ingesta de alimentos, mayormente los carbohidratos ya que al metabolizarse en la placa dental crean ácidos que reaccionan en la superficie del esmalte; y aumentando la remineralización de este, que es considerado como la deposición de minerales después de una pérdida de ellos y se entiende como un proceso de precipitar fosfato, calcio y otros iones en la superficie o dentro del esmalte parcialmente desmineralizado (27,42).

El flúor también forma una capa de mineral de alta densidad en la raíz dental, debido a que se encuentra en altas concentraciones en la dentina, de tal manera que al aplicarlo se difunde a través de los túbulos dentarios y causa este efecto. La disminución de la actividad cariogénica, la reducción de acidificación durante la fermentación de los azúcares y con ello el desarrollo de microorganismos acidúricos, son otros beneficios que brinda el flúor (27).

Existen varias hipótesis sobre la prevención del flúor frente a la caries dental como la acción sobre la hidroxiapatita disminuyendo la solubilidad y aumentando la cristalinidad; la acción sobre las bacterias de la placa bacteriana como inhibidor enzimático y antibacteriano directo; la acción sobre la superficie del esmalte inhibiendo la unión de proteínas y bacterias y la acción sobre la estructura del diente en la morfología de la corona (13).

En el mundo se han aplicado medidas preventivas para la caries dental, específicamente hay dos las cuales se consideran de mayor efectividad para evitar la enfermedad como lo son la fluorización del agua hacia 1969 y la fluorización de la sal en 1991, al igual que estas actualmente existen productos que contienen flúor los cuales ayudan a remineralizar las lesiones de caries incipientes y a prevenirlas (43).

Investigaciones científicas han demostrado que las cavidades se reducen entre un 20-40% en la población infantil y entre 15 y 30% en población adulta (43).

II.F. Diagnóstico diferencial entre las lesiones por fluorosis y otras patologías del esmalte dental

II.F.1. Lesión de caries temprana

La caries temprana es una de las primeras etapas o procesos de lesión cariosa, son el resultado del proceso de desmineralización de los dientes y se manifiesta clínicamente como una mancha blanca u opacidad de superficie lisa que se encuentra a nivel cervical, lo que hace la diferenciación con las líneas opacas de fluorosis dental, que se encuentran sobre el margen gingival y ayuda a establecer el diagnóstico diferencial en la que se podría confundir con una fluorosis dental leve (40,44).

II.F.2. Hipoplasia del esmalte

La hipoplasia es una anomalía de la estructura dental a causa de factores ambientales, se encuentra afectando una o dos piezas dentales como también todos pueden estar comprometidos, presenta una apariencia clínica según la severidad de la lesión afectada, se evidencian como lesiones de superficie casi lisa con zonas foveales y color amarillento marrón y líneas horizontales estrechas de pequeñas fositas cuando la lesión es corta o no muy severa, pero si la lesión es prolongada la hipoplasia será una banda más ancha. Lo cual diferencia una lesión clásica de hipoplasia del esmalte con las severas formas de fluorosis dental (45,46).

II.F.3. Amelogénesis imperfecta

Es una alteración hereditaria caracterizada por afectar el desarrollo normal del esmalte dental y puede involucrarse en dentición decidua y permanente, como también puede encontrarse localizada y generalizada en las estructuras dentales, sus características principales, son el esmalte que no tiene el espesor normal en áreas focales o generales, la dureza del esmalte que si se forma, es normal y cuando se observa de forma generalizada va a presentar dientes pequeños. Lo que hará una diferenciara en la fluorosis dental (45,46).

II.F.4. Lesión por uso de tetraciclinas

La tetraciclina es un antibiótico que es empleado para infecciones comunes tanto en niños como en adultos, ellas se clasifican como tinciones intrínsecas por que se incorporan a los tejidos dentarios en el periodo de calcificación formándose ortofosfato de tetraciclina que es el encargado de proporcionar esa coloración al diente y mayormente se pigmenta más la dentina que el esmalte. Se observan bandas horizontales de color gris azulado o gris oscuro, principalmente a nivel del tercio gingival en un alto grado, en bajos niveles se presentan manchas color amarillo parduzco. Con diferencia en la fluorosis dental las manchas se

presentan principalmente en los bordes incisales y cúspides de las estructuras dentarias (44,45).

II.F.5. Fluorosis dental “idiopática”:

Actualmente se encuentra estudiando la etiología de esta lesión, debido a que es muy escasa y rara vez, se identifican pacientes con supuestas fluorosis idiopáticas, hay informes de casos de pacientes donde no existió ninguna historia evidente de cualquier exposición significativa del fluoruro, pero los dientes exhibieron las características de fluorosis dental que correspondían a las cuentas 2 a 5 del TFI en donde se podría llegar a confundir su diagnóstico (40).

II.G. Índices de fluorosis dental

II.G.1. Índice de Dean

Permite medir la fluorosis dental, fue desarrollado en 1942 por Dean con el fin de comprobar la gravedad de la fluorosis. Dean tuvo interés en la interrelación caries-opacidades del esmalte-flúor en el agua de consumo (40).

Las lesiones fluoróticas suelen ser bilateralmente simétricas y tienden a mostrar un patrón horizontal estriado de una parte a otra del diente. Los premolares y segundos molares son los más frecuentemente afectados, seguidos por los incisivos superiores. Los incisivos inferiores son los menos afectados (47).

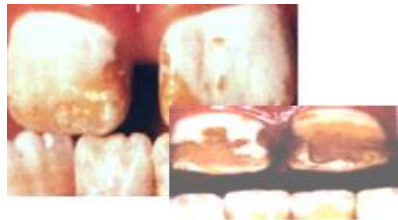
La clasificación de la persona dentro de un criterio u otro se hace sobre la base de los dos dientes más afectados. Si los dos dientes (homólogos) no están igualmente afectados, la clasificación se hace en base al menos afectado. El examinador debe comenzar por el criterio mayor del Índice es decir por “Severo” e ir decantando hasta llegar al estado que tiene el diente (44).

El índice de Dean para el estudio de la fluorosis quedo con 6 códigos comenzando desde 0=normal, 1=discutible, 2=muy leve, 3=leve, 4=moderada, 5=severa.

Para el diagnóstico de la Fluorosis se han diseñado una serie de clasificaciones a saber (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción del índice de Dean modificado

Puntuación	Criterio	Descripción	Ilustración
0	Normal	La superficie del esmalte es suave, brillante y habitualmente de color blanco-cremoso pálido.	
1	Discutible	Se presentan pequeñas manchas o puntos blancos, principalmente en los bordes de los incisivos y cúspides.	
2	Muy Leve	Pequeñas zonas blancas como papel u opacas dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos del 25% de la superficie dental labial.	
3	Leve	La opacidad blanca del esmalte es mayor que la correspondiente a la muy ligera, pero abarca menos del 50% de la superficie dental labial.	

Puntuación	Criterio	Descripción	Ilustración
4	Moderado	La superficie del esmalte de los dientes muestra un desgaste marcado; además, el tinte pardo marcado es con frecuencia una característica que la distingue.	
5	Severo	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.	

Fuente: Trendley DH. Classification of Mottled Enamel Diagnosis. The Journal of the American Dental Association. 1922; 21:1421-1426. (48).

El índice de Dean es fuertemente criticado, pero aun así tiene, en la medida que no deja de ser un instrumento de uso fácil, sencillo y de gran utilidad, por esta razón se escoge para realizar el estudio con los niños de la institución escolar (47).

Se menciona que la unidad de medición es la persona, que los criterios son inciertos para algunas categorías, más aun que carecen de sensibilidad particularmente para la fluorosis severa, también la forma en que se resume y se reportan los datos (47).

II.H. Criterios y registro de los hallazgos sobre el estado de la dentición

La evaluación del estado de la dentición evalúa la historia de la caries dental del examinado y determinarlas necesidades de tratamiento según las condiciones encontradas (54).

II.H.1. Índice de historia de caries

II.H.1.a. Índice COP e índice ceo-d

Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes Cariados, Perdidos y Obturados, incluidas las Extracciones Indicadas, entre el total de individuos examinados, por lo cual es un Promedio. Se consideran sólo 28 dientes (49,50). El componente C se refiere al número de dientes permanentes que presentan lesiones de caries no restauradas. El componente O se refiere al número de dientes permanentes que han sido atacados por caries, pero que ahora están restaurados. El componente P se refiere a los dientes permanentes perdidos por caries. Los dientes perdidos por caries (P) se dividen en: E: corresponden a los dientes permanentes que ya han sido extraídos por caries. Ei: corresponden a los dientes presentes en boca, con indicación de extracción por caries. Entonces: $P=E+Ei$ (51).

El símbolo D se usa para indicar que la unidad de medida establecida es el diente afectado. El valor individual del índice COP, corresponde a la suma de los dientes cariados, obturados y perdidos. El valor de un grupo corresponde al promedio de los valores individuales de los integrantes del grupo. Los terceros molares son excluidos del recuento (50,51).

El índice representa el valor numérico que describe el estado relativo de una población respecto a una escala graduada con límites superiores e inferiores definidos y diseñados para presentar y facilitar la comparación con otras poblaciones clasificadas de acuerdo con los mismos criterios y métodos (49) (Tabla 2).

Tabla 2. Índice COP y ceo-d

Criterio	Intervalo
Muy bajo(1)	0,0-1,1
Bajo(2)	1,2-2,6
Intermedio (3)	2,7-4,4
Alto(4)	4,5-6,5
Muy alto(5)	6,5 y más

Fuente: III Estudio Nacional de salud bucal ENSAB III. Ministerio de Salud. República de Colombia. 1999. P.34 (7)

➤ Procedimiento de examen

Para esta valoración, un diente se encuentra en boca cuando cualquier porción de su corona clínica ha atravesado la mucosa gingival y es visible o puede tocarse con la punta de un instrumento sin desplazar el tejido. Si un diente permanente y un temporal ocupan el mismo espacio, debe registrarse el estado del diente permanente (7).

Para realizar el examen, el examinador debe adoptar un método sistemático. El examen se inicia en el segundo molar superior derecho hasta el segundo molar superior izquierdo; se continúa con el segundo molar inferior izquierdo hasta el segundo molar inferior derecho. Las superficies dentales deben examinarse todas en forma ordenada: oclusal, lingual, distal, vestibular y mesial para asegurar una observación completa (7).

Se utiliza un sistema de codificación numérica para registrar el estado de los dientes permanentes y un sistema de códigos alfabéticos para dientes deciduos.

Observe en el diagrama que las casillas pertenecientes a los premolares, caninos e incisivos permanentes se usan, si es el caso, para molares, caninos e incisivos deciduos. La diferencia la establece el uso de códigos numéricos o alfabéticos (7).

Dicte los códigos claramente para evitar errores de registro. Interrumpa tantas veces como sea necesario para hacer aclaraciones sobre una anotación. Una vez termine de examinar y dictar los códigos de cada cuadrante, verifique con el anotador que los registros sean correctos, que tanto el código como la casilla correspondan a lo observado (7).

El examen de cada diente debe hacerse siguiendo estas recomendaciones:

- En lo posible no toque la boca del examinado con los dedos. Inicialmente cada diente se examina en forma visual para discriminar las lesiones cariosas de otras producidas por descalcificación, trauma, atrición, etc.
- En aquellas lesiones en las que considere que la palpación le puede ayudar a un diagnóstico seguro, utilice la sonda periodontal aplicando una presión suave, similar a la ejercida cuando se escribe. No utilice la sonda en caries clínicamente visible (evite un dolor innecesario al examinado).
- En caso de duda sobre la causa de la pérdida de los dientes, interroque al examinado, si la respuesta no aclara su duda, guíese por el criterio clínico.
- Cuando exista duda entre si el diente permanente presente es un primer premolar o un segundo premolar ya sea en el maxilar superior o inferior y solo si la posición que ocupa el diente no permite determinar de qué diente se trata, se tomará como primer premolar y se le asignara la condición hallada a este diente.
- Para la aplicación de algunos criterios al momento del examen es aconsejable tener en mente la secuencia de erupción.
- En el caso en que se presenten supernumerarios (ya sean permanentes o deciduos) registre la condición del diente que este en mejor posición en la boca y descarte el otro.
- En los casos en que se encuentren dos dientes fusionados, califique aquel que sea más visible en la fusión, el otro regístrelo como diente ausente congénitamente (código 8).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III.A. Tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo de prevalencia; Observacional en vista que los investigadores se limitan a observar, medir y analizar determinadas variables, sin ejercer un control directo sobre los niños y niñas y de prevalencia, porque se describen una serie de variables en una población determinada y en un momento determinado, normalmente sirve como inicio de posteriores investigaciones analíticas (52).

III.B. Población de referencia

El universo estuvo conformado por 419 niños, de los cuales 201 escolares son niños entre los 6 y 13 años de edad, que están matriculados en el Colegio la Juventud ubicado en el norte de la ciudad de Bucaramanga, en el primer periodo de 2015.

III.C. Muestra

La muestra estuvo conformada por 106 niños o niñas de 6 a 13 años de edad, que asistieron al Colegio La Juventud quienes cumplieron con los criterios de inclusión, el total de la muestra se definió, por la cantidad de niños que asistieron el día 22 de mayo del 2015 para la recolección de datos.

III.D. Criterios de selección

III.D.1 Criterios de inclusión

- Niños y niñas matriculados en el Colegio La Juventud.
- Rango de edad, 6 a 13 años.
- Niños y niñas residentes en la zona norte de Bucaramanga.
- Niños y niñas que no presenten enfermedades sistémicas, tales como, trastornos renales, cardiovasculares y respiratorios.
- Niños y niñas con dentición mixta o permanente.

III.D.2 Criterios de exclusión

➤ Sujeto

- Niños y niñas que presenten condición mental que impida la colaboración en el estudio.

- Niños y niñas con alguna aparatología oral que no permita la valoración de las superficies dentarias a examinar.
- Niños y niñas cuyos padres no autoricen la participación en este estudio.
- Niños que se rehúsen a participar en el estudio.

➤ **Estructura dentaria**

- Ausencia de homólogo de cada uno de los dientes examinados.
- Dientes que estén cariados, obturados, fracturados en más de 2/3 partes de la superficie vestibular.
- Dientes que tengan menos de 4mm de corona clínica erupcionada.

III.E. Variables

➤ **Variables Sociodemográficas**

Edad: Tiempo que una persona ha vivido contando desde su nacimiento.

Sexo: Condición orgánica que distingue el hombre de la mujer.

➤ **Variables prácticas**

Última visita al odontólogo: Tiempo transcurrido desde la última visita al odontólogo.

Frecuencia de cepillado: Se refiere al número de veces al día que se cepilla los dientes.

Uso de crema dental: Esta variable busca determinar la cantidad de crema que coloca sobre el cepillo.

➤ **Variables Antecedentes**

Presenta alguna enfermedad: Busca identificar enfermedades presentadas por el niño anteriormente.

Consumo de medicamentos: Se refiere al consumo actual de medicamento por parte del niño.

Procedencia del agua: Origen del agua consumida por el niño durante los primeros cinco años de vida.

Ingesta de crema dental: Esta variable se refiere al consumo de crema dental por parte del niño durante los primeros cinco años de vida.

Uso crema dental primera infancia: Busca determinar la cantidad de crema colocada sobre el cepillo durante los primeros cinco años de vida.

➤ **Variables fluorosis e historia de caries dental**

Índice Dean: Índice que indica la presencia o ausencia de fluorosis

COP-d: Índice que refiere la sumatoria del total de dientes cariados, obturados y perdidos.

ceo-d: Índice que refiere la sumatoria del total de dientes cariados. Obturados y extraídos en dentición temporal.

III.F. Plan de análisis estadístico

III.F.1. Plan de análisis Univariado

Consiste en el análisis de cada una de las variables estudiadas por separado. La estadística descriptiva tiene la finalidad de analizar los datos de una serie y describir su comportamiento. Para facilitar esta tarea, se utilizan las tablas de frecuencia y las representaciones gráficas, adicionalmente, se deben reducir los datos de la serie a unos cuantos números que proporcionen una idea clara de la misma.

III.F.2. Plan de análisis Bivariado

El análisis bivariado diseña tablas con tabulaciones cruzadas, es decir, las categorías de una variable se cruzan con las categorías de una segunda variable, las cuales se conocen como tablas de contingencia, en cuanto se refiere al nivel de significancia, ésta se toma del 95% con una probabilidad de error del 5% (Tabla 3).

Tabla 3. Análisis Bivariado

Variable Dependiente	Variable Independiente	Escala de Medición	Prueba Estadística
Fluorosis dental	Edad	Nominal-Razón	Chi2
	Sexo	Nominal-Nominal	Chi2
	Última visita al odontólogo	Nominal-Nominal	Chi2
	Frecuencia del cepillado	Nominal-Ordinal	Chi2
	Uso de crema dental	Nominal-Nominal	Chi2
	Presencia de enfermedades	Nominal-Nominal	Chi2
	Consumo de medicamentos	Nominal-Nominal	Chi2
	Procedencia del agua	Nominal-Nominal	Chi2
	Ingesta de crema dental	Nominal-Nominal	Chi2
	Uso de crema dental primera infancia	Nominal-Nominal	Chi2
	Ceo	Nominal-Nominal	Chi2
	COP	Nominal-Nominal	Chi2

Fuente: elaborado por las autoras.

III.G. Procedimiento de investigación

➤ Solicitud de autorización

Se realizó una carta dirigida a las directivas del colegio La Juventud, solicitando la autorización para proceder a la recolección de datos de la población a evaluar; esto con el fin de acceder a la población objeto.

➤ **Calibración**

Se realizó la calibración para todos los examinadores por un interexaminador experto, en la cual se pone en consideración la teórica los criterios del índice de Dean y se procedió a hacer un examen visual donde se plantean casos de pacientes similares a los que se incluirán en la muestra.

Cada uno de los examinadores denominados examinador 1, examinador 2, examinador 3, examinador 4 y examinador 5 incluido y el interexaminador, realizaron examen clínico para determinar el grado de fluorosis dental, que quedara consignado en el instrumento. (Apéndice B)

Se realizó el coeficiente Kappa entre los examinadores para evaluar la reproducibilidad interexaminador. Los resultados de esta prueba indicaron una mayor reproducibilidad para el examinador 3 con valor de 0,9750 con una fuerza de concordancia casi perfecta; el examinador 2 con valor de 0,7284 y el examinador 6 con un valor de 0,6196 con una fuerza de concordancia considerable, quienes fueron designados para realizar examen diagnóstico en la población objeto de estudio con fines de determinar la prevalencia de fluorosis dental.

➤ **Firma del consentimiento informado**

Se diligenció el consentimiento para los padres de familia informando previa lectura, explicación y comprensión de cada uno de sus ítems.

➤ **Prueba piloto**

La validación interna del estudio se hizo por medio de una prueba piloto al 10% de la población de referencia (201 escolares), conformada por 20 pacientes de edades y características sociodemográficas similares a las incluidas en la muestra, en ella además se identifica la pertinencia de las preguntas, la duración de diligenciamiento de la misma, entre otros.

➤ **Elementos utilizados**

- Crema de dientes
- Cepillo de dientes.
- Gasas y rollos de algodón
- Espejos bucales Specialized redondo
- Sonda periodontal WHO
- Guantes
- Tapabocas
- Gorro y bata de bioseguridad
- Bolsa para desechos contaminados (fuller)

- Sillas y mesas de la institución (convencional)
- Lapiceros y tinta negra
- Lápiz y borrador
- Formatos de las encuestas
- Carpeta norma
- Glutaraldehído Glutax
- Tazas plásticas
- Servilletas

➤ **Instrumento de recolección de información**

Se elaboró un instrumento para la recolección de los datos importantes que incluyó variables sociodemográficas tales como edad y sexo; variables de antecedentes que se pueden relacionar con presencia de fluorosis tales como frecuencia de cepillado, uso de crema dental, ingesta de agua y variables dependientes que determinan la prevalencia de fluorosis dental y su clasificación. (Apéndice B).

➤ **Toma de muestras de Fluorosis**

Para realizar el examen oral en los estudiantes de la institución previamente seleccionada se realizó la limpieza de los dientes utilizando la técnica de cepillado manual. Posteriormente se realizó el examen clínico acomodando el estudiante de tal manera que el examinador quede ubicado en frente; posteriormente se secaron los dientes utilizando gasas, manteniendo seco mediante aislamiento relativo con rollos de algodón. Inmediatamente se hizo exploración de las superficies de los dientes y finalmente se registraron los resultados en el instrumento de cada niño, clasificándolos de acuerdo con el índice Dean, COP y ceo.

➤ **Tabulación de la información**

La información obtenida de los formatos ya diligenciados se trasladó a un archivo en el programa Excel 2010 por duplicado, donde se elaboró la tabulación y se utilizó como base de datos. Posteriormente se exportó dicha información al programa Stata 9.1 para el procesamiento y análisis de resultados.

III.H Consideraciones éticas

De acuerdo con la resolución N° 008430: El proyecto de investigación cumplió con los cuatro principios científicos y éticos básicos establecidos (60).

- **Autonomía:** La participación de los estudiantes será voluntaria y con consentimiento de sus padres o acudientes por escrito. Se considerará la decisión de participar en el estudio a cada persona y de sus padres, teniendo conocimiento que en cualquier momento, si no desean continuar pueden retirarse.

- **Justicia:** Toda persona tiene derecho a que la distribución de los beneficios y riesgos son repartidos de manera equitativa, por tanto no se discriminara ninguna condición de género, raza o condición socio-económica, propendiendo por igual oportunidad de participantes. Se trata cada persona de acuerdo con lo que es moralmente correcto y apropiado.
- **Confidencialidad:** Se protegerá asignando a cada participante códigos de registro que solo conocerá el investigador.
- **Beneficencia:** No se expondrá a los participantes a ningún riesgo y se remitirá a su régimen de seguridad social al cual pertenezcan para recibir tratamiento odontológico oportuno y adecuado.
- **No maleficencia:** Se protegerá a cada participante porque no se genera daño al realizar la evaluación u observación.

Así mismo, debido a que el método evaluativo que se utilizara no es de tipo invasivo, es observacional, se consideró una investigación con riesgo mínimo.

- Según el artículo 4, es una investigación para la salud debido a que comprende el desarrollo de acciones que contribuyen al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud

- Debido a que es una investigación en la que el ser humano fue sujeto de estudio, prevaleció el criterio del respeto a la dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar (artículo 5).

- Según el artículo 6, como es una investigación que se realizó en seres humanos se desarrollaron los siguientes criterios. Se ajustó a los principios científicos y éticos que la justifiquen, prevaleció la seguridad de los beneficiarios y se expresaron claramente los riesgos.

- Según el artículo 8 se protegerá la privacidad del individuo de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.

- El estudio es una investigación con riesgo mínimo debido a que no se realizara ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, Psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, solo se examinara para examen clínico.

- Según el artículo 14 el consentimiento informado es un acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o su representante legal, autoriza su

participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos, beneficios y riesgo a que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna

- Según el artículo 15, el consentimiento informado deberá incluir la siguiente información:

- a) La justificación y los objetivos de la investigación
- b) Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito incluyendo la identificación de aquellos que son experimentales
- c) Las molestias o los riesgos esperados
- d) Los beneficios que puedan obtenerse.
- e) Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto
- f) La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto
- g) La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que por ello se creen perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento
- h) La seguridad que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad
- i) El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque esta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando
- j) La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución responsable de la investigación, en el caso de daños que le afecten directamente, causados por la investigación
- k) En caso de que existan gastos adicionales, estos serán cubiertos por el presupuesto de la investigación o de la institución responsable de la misma

- El consentimiento informado deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - a) Será elaborado por los investigadores principales.
 - b) Será revisado por el comité de investigación de la facultad de salud de odontología.
 - c) Indicara los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que estos tengan con el sujeto de investigación.
 - d) Deberá ser firmado por dos testigos y la relación que estos tengan con el sujeto de investigación o su representante legal, en su defecto. Si el sujeto de investigación no supe firmar imprimirá su huella digital y a su nombre firmara otra persona que el designe.
 - e) Se elaborara en duplicado quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o su representante legal

- Según el artículo 21 debido a que la investigación es en una comunidad los diseños de investigación ofrecieron las medidas prácticas de protección de los individuos y asegurar la obtención de resultados validos acordes a los lineamientos establecidos para el desarrollo de dichos modelos.

IV. RESULTADOS

IV.A. Análisis Univariado

El total de niños evaluados en la Institución educativa La Juventud fueron 106, de los cuales 62(58,5%) fueron niñas, el predominio de edad de los niños de 8 y 9 años de edad es 18 con el 17% respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de las variables sociodemográficas de la Institución educativa La Juventud, 2015.

Variable	Categoría	N°	%
Sexo	Femenino	62	58,5
	Masculino	44	41,5
Edad	6 años	5	4,7
	7 años	16	15,1
	8 años	18	17
	9 años	18	17
	10 años	13	12,3
	11 años	14	13,2
	12 años	15	14,2
	13 años	7	6,6

Al evaluar algunas prácticas de autocuidado que se pueden relacionar con la presencia o no de fluorosis se encontró que la mayoría 56 (52,8%) hace más de un año que no visitan al odontólogo, prevalece la frecuencia de cepillado de 2 veces al día 39 (36,8%) y cerca de la mitad de los niños 50 (47,2%) colocan una cantidad de crema dental de 4/4 (equivalente al total de la longitud de la cabeza del cepillo) (47,2%) seguido de los que usan 3/4y 2/4 de longitud de la cabeza del cepillo (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de las variables prácticas de la Institución educativa La Juventud, 2015.

Variable	Categoría	N°	%
Última visita al odontólogo	De 1 a 6 meses	29	27,4
	De 6 a 12 meses	21	19,8
	Más de 12 meses	56	52,8
Frecuencia del cepillado	Ninguno	3	2,8
	1 vez	33	31,1
	2 veces	39	36,8
	3 veces	25	23,6
	Más de 3 veces	6	5,7
	1/4 de crema	3	2,8
Uso de crema dental	2/4 de crema	11	10,4
	3/4 de crema	42	39,6
	4/4 de crema	50	47,2

Del total de niños evaluados 80 (75,5%) consumían agua proveniente de zona municipal, durante los primeros cinco años de vida, sus padres afirman que no consumían crema dental durante sus primeros 5 años de vida 41 (38,7%), valor cercano a los niños 39 (36,8%) donde sus padres afirman que casi siempre se comían la crema dental, la mayoría de los padres dice que usó mayor cantidad de crema dental en la longitud de la cabeza del cepillo durante sus primeros 5 años de vida, es decir $\frac{3}{4}$ de la longitud de la cabeza del cepillo 34 (32,1%), lo cierto es que los valores de $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{4}$ predominan sobre la cantidad que debió ser usada ($\frac{1}{4}$) (Tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de las variables antecedentes de la Institución educativa La Juventud, 2015.

Variable	Categoría	N°	%
Presencia de enfermedades	Si	7	6,6
	No	99	93,4
Consumo de medicamentos	Si	1	0,9
	No	105	99,1
Procedencia del agua	Zona rural	26	24,5
	Zona municipal	80	75,5
Ingesta de crema dental	Siempre	8	7,5
	Casi siempre	39	36,8
	Nunca	41	38,7
	No sabe	18	17
Uso de crema dental primera infancia	$\frac{1}{4}$ de crema	18	17
	$\frac{2}{4}$ de crema	31	29,2
	$\frac{3}{4}$ de crema	34	32,1
	$\frac{4}{4}$ de crema	23	21,7

➤ Prevalencia de fluorosis e historia de caries dental.

La prevalencia de los casos de presencia de fluorosis en los niños es leve 32 (30,2%), se resalta que existen niños con presencia de fluorosis moderada y severa, de acuerdo al índice Dean. Solo 10 casos (9,4 %) fueron diagnosticados como sanos. La historia de caries en temporales muestra 50 casos (47,2%) en el nivel muy bajo, igual ocurre con la historia de caries en permanentes con 89 casos (84%), aun cuando el índice de caries de mayor prevalencia es muy bajo para dientes temporales y permanentes; existen algunos casos de niños que mostraron historia de caries de al menos un diente, en temporales, con niveles bajo 13 (12,3%), moderado 7 (6,6%), alto 5 (4,7%) y en dientes permanentes se presentaron niveles bajo 8 (7,5%), moderado 3 (2,8%), alto 3 (2,5%) y muy alto 3 (2,5%) (Tabla 7).

Variable	Categoría	Normal		Discutible		Muy leve		Leve		Moderado		Severo		Valor de p
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
	Más de 12 meses	7	6,6	7	6,6	13	12,3	16	15,1	11	10,4	2	1,9	
														0,591
Frecuencia del cepillado	Ninguno	-	-	-	-	-	-	2	1,9	1	0,9	-	-	
	1 vez	4	3,8	5	4,7	6	5,7	12	11,3	6	5,7	-	-	
	2 veces	4	3,8	4	3,8	11	10,4	15	14,2	4	3,8	1	1,9	
	3 veces	2	1,9	3	2,8	9	8,5	3	2,8	7	6,6	1	1,9	
	Más de 3 veces	-	-	1	0,9	3	2,8	-	-	2	1,9	-	-	
														0,619
Uso de crema dental	1/4 de crema	1	0,9	1	0,9	-	-	-	-	1	0,9	-	-	
	2/4 de crema	2	1,9	2	1,9	1	0,9	4	3,8	2	1,9	-	-	
	3/4 de crema	2	1,9	5	4,7	13	12,3	16	15,1	5	4,7	1	0,9	
	4/4 de crema	5	4,7	5	4,7	15	14,2	12	11,3	12	11,3	1	0,9	
														0,897
Presencia de enfermedades	Si	1	0,9	-	-	2	1,9	2	1,9	2	1,9	-	-	
	No	9	8,5	13	12,3	27	25,5	30	28,3	18	17	2	1,9	
														0,749
Consumo de medicamentos	Si	-	-	-	-	1	0,9	-	-	-	-	-	-	
	No	10	9,4	13	12,3	28	26,4	32	30,2	20	28,9	2	1,9	
														0,945
Procedencia del agua	Zona rural	3	2,8	3	2,8	8	7,5	8	7,5	4	3,8	-	-	
	Zona municipal	7	6,6	10	9,4	21	19,8	24	2,6	16	15,1	2	1,9	
														0,339
Ingesta de crema dental	Siempre	1	0,9	1	0,9	2	1,9	2	1,9	2	1,9	-	-	
	Casi siempre	1	0,9	4	3,8	11	10,4	14	13,2	9	8,5	-	-	
	Nunca	6	5,7	6	5,7	10	9,4	11	10,4	8	7,5	-	-	
	No sabe	2	1,9	2	1,9	6	5,7	5	4,7	1	0,9	2	1,9	
														0,513
Uso de crema dental primera infancia	1/4 de crema	3	2,8	2	1,9	3	2,8	5	4,7	5	4,7	-	-	
	2/4 de crema	4	3,8	6	5,7	8	7,5	11	10,4	2	1,9	-	-	
	3/4 de crema	1	0,9	2	1,9	10	9,4	12	11,3	8	7,5	1	0,9	
	4/4 de crema	2	1,9	3	2,8	8	7,5	4	3,8	5	4,7	1	0,9	

Prueba estadística: Chi cuadrado

➤ Relación fluorosis con variables historia de caries dental

La variable historia de caries dental indica la presencia de fluorosis leve en 17 casos (16%) en niños con historia de caries dental en temporales categorizada muy baja, a su vez 26 casos (24,5%) presentan fluorosis leve en historia de caries dental en dientes permanentes, el valor de p es $>0,050$ lo cual sugiere que no hay relación entre la historia de caries en temporales y permanentes y la presencia de fluorosis dental (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución de las variables historia de caries dental en relación con variable fluorosis dental según Dean de la Institución educativa La Juventud, 2015.

Fluorosis dental según Dean														
Variable	Categoría	Normal N°	Normal %	Discutible	Muy leve	Leve	Moderado	Severo	Severo	Valor de p				
Historia de Caries en temporales	Muy Bajo	5	4,7	7	6,6	11	10,4	17	16	10	9,4	-	-	0,586
	Bajo	2	1,9	2	1,9	3	2,8	4	3,8	2	1,9	-	-	
	Moderado	1	0,9	-	-	3	2,8	2	1,9	1	0,9	-	-	
	Alto	1	0,9	-	-	1	0,9	1	0,9	2	1,9	-	-	
	Muy Alto	1	0,9	1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
	No aplica	-	-	3	2,8	11	10,4	8	7,5	5	4,7	2	1,9	
Historia de Caries en permanentes	Muy Bajo	10	9,4	10	9,4	25	23,6	26	24,5	16	15,1	2	1,9	0,921
	Bajo	-	-	1	0,9	3	2,8	3	2,8	1	0,9	-	-	
	Moderado	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9	1	0,9	-	-	
	Alto	-	-	1	0,9	1	0,9	1	0,9	-	-	-	-	
	Muy Alto	-	-	-	-	-	-	1	0,9	2	1,9	-	-	

Prueba estadística: Chi cuadrado

V. DISCUSIÓN

La fluorosis dental es un problema de salud pública que afecta la población colombiana en alto porcentaje. Según los datos emanados del ENSAB que revela un alarmante incremento del 11,5% reportado por ENSAB III al 51,6% observado en ENSAB IV (8).

Entre los factores asociados a la presencia de fluorosis se consideran los factores genéticos y ambientales, sin embargo es la ingesta crónica de flúor en dosis superiores a las requeridas diariamente, la que se relaciona directamente con la presencia y severidad de fluorosis dental (54). En el presente estudio se encontró una prevalencia de fluorosis dental en la población de más del 80% siendo detectado más en mujeres en las formas muy leve y moderada, aun cuando no hay diferencias entre las variables (sexo y fluorosis). Diferencias superiores e inferiores han sido halladas y publicadas en otros sitios de Colombia así: Con una prevalencia de 66% de fluorosis Arrieta y col., identifican presencia de fluorosis 3% mayor en mujeres en edades entre 6 y 11 años (55) Mayor prevalencia fue reportada por Martínez y col., (2011) en un trabajo realizado en Yondó Antioquia (56) donde el 98% de la población de 12 años fue diagnosticada con fluorosis siendo ligeramente mayor en hombres. Ortiz y col.,(1996) diagnosticaron fluorosis aplicando la clasificación de Dean en una población española dejando claro que las prevalencias por genero son poco relevantes ya que los hombres presentan mayor prevalencia en dientes temporales entre los 6 y 11 años y en permanentes entre los 12 a 15 años, mientras que la mayor prevalencia de fluorosis en temporales en niñas se da entre los 10 y 11 años y en permanentes entre los 6 a 12 años (57). El ENSAB IV, reporta una diferencia de apenas 1,7% de fluorosis mayor en hombres (58). Llama la atención en este estudio que es en sexo masculino donde se diagnosticaron los dos únicos casos de fluorosis severa. Quizá la explicación está dada por el metabolismo basal mayor en género masculino (59), lo cual haría que la absorción de flúor en edades similares sea ligeramente más rápida en hombres alcanzando por tanto mayor toxicidad en los tejidos, sin embargo es de anotar que para la obtención de resultados similares, debe pensarse en un estudio que provea una muestra mayor.

Arrieta y col., (2011) encontraron fluorosis dental en edades comprendidas entre los 6 y 11 años siendo más prevalente a los 8 años (55). Por su parte Ortiz manifiesta mayor prevalencia de fluorosis en dientes permanentes (57). Este estudio mostro que niños en edades de 8 y 9 años señalaron mayor prevalencia de fluorosis en los grados leve y moderado y los casos de fluorosis severa se presentaron en mayores de 10 años. Los datos responden probablemente al hecho de que a estas edades hay presencia de dientes permanentes en los que las manifestaciones de toxicidad de flúor son más claramente observables. También pude decirse que los datos corroboran afirmaciones realizadas por investigadores quienes aseguran que los dientes temporales presentan menor prevalencia de fluorosis dental (58) y que solo en sitios de alto contenido de flúor en el agua los dientes temporales manifiestan lesiones claras de toxicidad incluyendo daño severo del esmalte, ello se relaciona con este estudio en donde se confirma que existe factores de riesgo de

fluorosis debido a factores como procedencia del agua, exposición temprana a fluoruros y consumo de crema dental en los primeros años de vida (59).

Con la evidencia sustentada a partir de los resultados del presente estudio, se confirma que los niños en edades tempranas se exponen a diferentes fuentes de fluoruros, las cuales son utilizadas indiscriminadamente por adultos, quienes desconocen la cantidad exacta para evitar la presencia de la Caries dental. Desde nuestro punto de vista y a partir de la evidencia obtenida en la información percibida en la encuesta aplicada a los padres; en estas edades hay poco control de la crema dental durante el cepillado, así mismo se ha demostrado que los niños entre 8 y 9 años 17% es el grupo de edad que presenta con mayor frecuencia, en cuanto al género, los hombres sobresalen en un menor porcentaje 41,5% predominado las mujeres con un 58,5%.

En cuanto a la severidad de fluorosis González y col., (21) reporta en población entre 10 a 14 años en la ESE centro I Cajibío, con mayor porcentaje de fluorosis moderada 57,14%, seguido de fluorosis leve con 42,85% y resalta que no hubo diagnóstico de fluorosis severa. Por su parte Gómez y col., (2010) (54) explica que el nivel de fluorosis dental que presento una población escolar de 8 a 12 años en Ambato Ecuador, fue de 37% fluorosis moderada, 21% fluorosis leve, 19% fluorosis muy leve, 16% fluorosis severa y 4% fluorosis cuestionable resaltando que apenas el 3% tiene esmalte normal. En Bucaramanga en el año 2003, Concha y col., (2003) (14) registran una prevalencia de fluorosis de 77% en escolares de 6 a 15 años aclarando que la mayoría de niños diagnosticados están clasificados en los niveles TFI 1 y 2 equivalentes a la clasificación de leve según Dean. Se destaca también que solo el 3% de la población reporta TFI 5 y 6. El presente estudio confirma los datos ya que la población reporto mayor número de casos de fluorosis leve 30%, muy leve 37% y moderada 20%, resaltando igualmente que hubo diagnóstico de fluorosis severa apenas en dos casos. Los datos señalados en estos estudios evidencian alta prevalencia de fluorosis en diferentes regiones del país y sirven para fundamentar cuestionamientos a la falta de atención de las entidades públicas y privadas que tienen relación con salud, pues no se ha establecido seguimiento serio a las fuentes de fluoruros que pueden estar causando alteraciones en el esmalte dental, aun teniendo en cuenta que no solamente el fluoruro se concentra en este tejido ya que los reportes sugieren daño en otros órganos corporales (60), desde este punto de vista otras profesiones deben compartir con la odontología la preocupación por controlar la ingesta inadecuada del flúor.

En el municipio Baralt (Venezuela) fue realizado un estudio por Santana Pérez y col., (2012) (61) como resultados encontraron alta prevalencia de fluorosis dental 75,6% y un número importante de niños y adolescentes con presencia de caries dental 26,9%, pero en su mayoría solo tienen afectados entre 1 y 2 dientes; de igual manera en el presente estudio se estableció presencia de fluorosis en niños que presentaban historia de caries dental en el nivel (muy bajo), siendo el 16% en dientes temporales y el 24% en dientes permanentes. Incluso cuando los datos resultaron bajos, resaltan algunos casos en que los niños evidenciaron historia de caries en al menos un diente en nivel bajo, moderado y alto. Al existir una relación directamente proporcional entre caries y severidad de fluorosis dental,

informa que la ingesta crónica de dosis elevadas de flúor es un alto factor de riesgo para la prevalencia de fluorosis y caries dental, perjudicando la función y estética dental.

Según López (62), en una encuesta realizada a niños entre dos y seis años de edad, en la ciudad de Manizales Colombia, se encontró el 32% de la población depositaba crema dental en toda la cabeza del cepillo y el 74% de los escolares, cepillaba sus dientes con crema dental para adultos, con concentración de flúor mayor a 1000ppm. De acuerdo con nuestro estudio, se evidenciaron datos similares en cuanto a la cantidad de crema dental, ya que se observó mayor prevalencia en la población que utilizaba 3/4 y 4/4 de crema dental en la longitud de la cabeza del cepillo durante los primeros cinco años de vida 11,3%, período crítico de calcificación dental, adicionando a esto el uso de cremas dentales, con diferentes concentraciones de flúor durante el cepillado, ocasionando una vulnerabilidad a la exposición e ingesta de múltiples fuentes fluoruros; es importante resaltar que gran porcentaje de niños 14,2% cepillaban sus dientes dos veces al día, lo que significa que se podría acentuar más las probabilidades de ingesta de crema dental al aumentar la frecuencia de cepillado.

En el presente estudio el 13,2% de los padres que participaron suministraron la información de que sus hijos casi siempre se comían la crema dental durante los 5 primeros años de vida. Autores han comentado que los saborizantes constituyen en un atractivo comestible para el niño, permitiéndole entonces tragar más crema dental de la que expectoran. Franzman (63) encontró asociación estadísticamente significativa entre la fluorosis dental y la ingestión de cremas dentales a la edad de 24 meses, lo cual corrobora que en estas edades incrementa el riesgo de fluorosis por ingestión de productos fluorados.

Las fuentes principales de exposición al ion flúor consideradas, comprenden sustancias fluoradas como el agua y ha sido relacionada a la presencia de fluorosis. En este estudio se encontró la mayor prevalencia de fluorosis leve en niños que consumían agua proveniente de la zona municipal 2,6%, lo cual quiere decir que la mayoría de la población se abastece de agua potable o apta para el consumo humano. De igual manera, el estudio realizado por Ramírez y col., (2009) (64), dirigido a escolares de 8, 12 y 15 años en Frontino, en el cual todas las muestras evaluadas de agua de consumo estuvieron dentro de los rangos aceptados ($<1,5\text{mg/L}$), mientras que en la ciudad de Bucaramanga, según un análisis realizado sobre la calidad del agua de los pozos subterráneos en el 2004, se detectó en el pozo de Bucarica, fuente de agua del acueducto, niveles de flúor en el límite superior ($1,51\text{ mg/L}$) (65). Estos hallazgos se encuentran estrechamente relacionados con la prevalencia de fluorosis halladas, puesto que la prevalencia de fluorosis aumenta si la concentración de flúor del agua también lo hace.

V.A Conclusiones

- En la mayoría de la población de estudio hay presencia de fluorosis, prevaleciendo en un orden de mayor a menor, el diagnóstico fluorosis leve, muy leve y moderada.
- Se encontró un bajo porcentaje de fluorosis dental severa asociada a una ingesta de crema dental durante la primera infancia, sin descartar los factores ambientales y genéticos, esta condición se constituye un factor de riesgo de enfermedades de los tejidos duros ya que los niños con fluorosis severa reportaron mala higiene bucal.
- La prevalencia y severidad de fluorosis dental detectada, permitieron identificar como factores de riesgo a la exposición temprana de los niños a los fluoruros procedentes de: agua de consumo, ingesta de crema dental durante los primeros 5 años de vida y prácticas de frecuencia de cepillado diario con crema dental en cantidad inapropiada.
- La fluorosis dental para prenatales no pudo ser enmarcada en esta investigación, ya que erróneamente no se formuló ninguna pregunta a la madre para poder determinar la causa de esta patología en los niños con dentición temporal.

V.B Recomendaciones

- Proponer en compañía del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Santander, medidas encaminadas a controlar la sobredosificación de fluoruros, disminuyendo los riesgos de la patología.
- Diseñar actividades con un grupo multidisciplinario que permitan determinar los factores asociados a la ingesta de altas concentraciones de fluoruros en la población objeto de estudio, generando el desarrollo de acciones a corto y mediano plazo con el fin de reducir los riesgos de dichos índices, lo cual contribuirá al mejoramiento de esta población.
- Entrenar a los profesionales de la salud en la identificación y notificación de la fluorosis dental al ente correspondiente de tal manera que esta medida contribuya a la disminución y control de la ingesta de fluoruros.
- Realizar campañas de promoción y prevención dirigida a padres de familia y futuros padres jóvenes, para que conozcan causas de la fluorosis dental, factores de riesgo, y motivar a aplicar las medidas de prevención recomendadas.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diagnóstico Nacional de salud bucal, Ministerio de salud de el salvador, San Salvador, 2012. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/otrosdoc/diagnostico_nacional_salud_bucal.pdf.
2. Nullvalue. La fluorosis es un problema serio en los niños. El tiempo.com, 2000 Nov 25; Sección Actualidad. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/cronologico?a=fajejmefgl&m=11&pagina=15&d=24> (N. del T.: En español: 25 Nov 2000; Sección Actualidad)
3. Petersen PE. Global policy for improvement of oral health in the 21st century-implications to oral health research of World Health Assambly 2007, World Health Organization. Community Dentristy and Oral Epidemiology. 2009:1-8.
4. Thylstrup A. Clinical Evidence of the Role of Pre-emptive Fluoiide in Caries Prevention. Journal of Dental Research. 1990:742-750.
5. Miñana V, adolescencia Gpeliyl. Promoción de la salud Bucodental. Rev Pediatría Atención Primaria. 2011; 13(51).
6. Hedman J, Shöman R, Sjöström I, Twetman S. Fluoride concentration in saliva after consumption of a dinner meal prepared with fluoridated salt. Caries res. 2006; 40(2).
7. Centro nacional de consultoría. Ministerio de la Protección Social. Documento Estudio nacional de salud bucal - Ensab III. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Metodologia.pdf>
8. Montaña MA. Secretaría de salud departamental, Gobernación del Huila. 2008. Disponible en: http://huila.gov.co/documentos/G/guia_fluorosis_dental_huila.pdf
9. Martignon S, Granados OL. Prevalencia de fluorosis dental y análisis de asociación a factores de riesgo en escolares de Bogotá. Rev cient (Bogotá). 2002; 8(1):19-27.
10. Tamayo E. Diagnóstico de Fluorosis dental del municipio de Valledupar, Colombia 2012. Secretaria de Salud, Alcaldía de Valledupar. 2012: 48. Disponible en: http://www.academia.edu/4500913/FLUOROSIS_DENTAL_EN_ESCOLARES_D_EL_MUNICIPIO_DE_VALLEDUPAR12.

11. Ministerio de la protección social. Resolución numero 3577 de 2006. 2006 Septiembre 28.
12. Ministerio de la protección social. Decreto numero 3039 de 2007. 2007 Agosto 10.
13. Ramírez PBS, Franco CÁM, Ochoa AEM. Fluorosis Dental en Escolares de 6 a 13 años de Instituciones Educativas Públicas de Medellín, Colombia. 2006. Rev salud pública. 2009; 11(4): 631-640.
14. Concha S, Celedón Y, W V, Poveda E, Muñoz C, Vergel. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. Ustasalud Odontología. 2003; 2(73-82).
15. Córdoba SDA. Dental fluorosis in children from 13 to 15 years of Felipe Santiago Salaverry High School Pícsi. Chiclayo, Perú, 2009. Saúde Pública Brasil. 2009; 6(2).
16. Hidalgo FI, Duque de estrada RJ, Mayor HF, Zamora DJD. Fluorosis dental: no solo un problema estético. Rev Cubana. 2007; 44(4).
17. Colombia university college os dental medicine. Colgate. [Online].; 2010 [cited 2015 Abril 29. Available from: <http://www.colgate.com/app/CP/US/EN/OC/Information/Articles/Oral-and-Dental-Health-Basics/Checkups-and-Dental-Procedures/Fluoride/article/Fluorosis.cvsp>.
18. Sanchez H, Parra JH, Cardona D. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia. Biomédica. 2005; 25(1).
19. Medina Y, Prevalencia de fluorosis dental, opacidades e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar. 2010; 48(4):1-10.
20. Barrera SP. Flúor en exceso, más nocivo que la caries. UN Periódico. 2010 Mayo.
21. González Varona MA, Pazos Vivas Prevalencia de fluorosis en niños de 10 a 14 años en el municipio de Cajibío de marzo a mayo de 2011, GA. Universidad EAN, Popayán 2011. Disponible en: <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/536/GonzalezMaria2011.pdf?sequence=1>
22. Organización Mundial de Salud. Las pautas para la calidad de beber agua. Vol. 2. 2th ed. Ginebra: OMS; 1999.

23. Blanco AH, Durán AL, Neira RLN, Pourgoshtasbi VL, Constanza CPLCSSC. Comparación de los niveles de fluorosis dental en escolares de dos municipios de santander. *Usta salud*. 2008;7:108-116.
24. Vitoria MI, PreInfad G. Previnfad. [Online].; 2011 [cited 2014 octubre 13. Available from: <http://www.aepap.org/previnfad/Dental.htm>.
25. Vitoria MI. El flúor oral para la prevención de caries, ¿como, cuándo y a quien? *Act pediátrica atención primaria*. 2012;5(2):108-113.
26. León FM. Portal de tesis latinoamericanas. [Online].; 2002 [cited 2015 abril 06. Available from: http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2002/leon_fa/html/index-frames.html.
27. Higashida HBY. Odontología preventiva. Segunda ed. Romero HG, editor.: Mc graw hill ; 2009.
28. Alonzo EZG. Prevalencia de caries dental en dentición decidua. Población atendida en guarderías de la secretaría de bienestar social de la presidencia de la república de guatemala, en la ciudad capital 2005. Tesis. Guatemala: Universidad de san carlos de guatemala. 2006.
29. Marinho V, Higgins J, Sheiham A, Logan S. La biblioteca cochrane plus. [Online].; 2003 [cited 2015 abril 06. Available from: <http://www.bibliotecacochrane.com>.
30. Ariza VC, Cabrera PR, Caro NB, Delgado LR, Gamarra MH, Huanca SJ, et al. Posología y presentación de los fluoruros tópicos en nuestro medio-Fluorosis dental. Trabajo de investigación. Lima : Universidad nacional mayor de san marcos , Lima; 2009.
31. Revista Panamericana de salud publica. Recomendaciones sobre el uso de fluoruros para prevenir y controlar la caries dental en los estados unidos. *Panam salud publica*. 2002;11(1):59-66.
32. Perales ZS, Guillen BC, Loaysa de la cruz R, Alvarado MS, Torres RG, Guillén A, et al. El flúor en la prevención de caries en la detición temporal. *Barnices fluorados. Odontología Sanmarquina*. 2006; 9(1):31-35.
33. Petersson LG, I W. Intensive fluoride varnish program in swedish adolescents: economic assessment of a 7-year follow-up study on proximalcaries incidence. *Caries res*. 1994; 28(1):59-63.
34. Hernandez LA. Investigación sobre la garantía de dosificación de fluor acorde con los rangos admisibles en las aguas de abastecimiento. Tesis doctoral. E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos (UPM); 1995.

35. Fernández CE, Giacaman RA, Cury JA. Concentración de fluoruro en aguas embotelladas comercializadas en Chile: importancia en caries y fluorosis dental. *Rev. méd Chile*. 2014 Mayo; 142(5).
36. Cardoso DDIC, Castillo C, Arteaga MM, Cervantes SAPBP. Análisis de la concentración de fluoruro en aguas embotelladas de diferentes entidades federativas de la República Mexicana. *Revista ADM*. 2013; 70(2): 81-90.
37. Bioschio A. Organización panamericana de la salud. [Online].; 2013 [cited 2015 Abril 30. Available from: http://www.paho.org/HQ/index.php?option=com_content&view=article&id=8193&Itemid=39798&lang=es.
38. Gómez SG, Gómez SD, Martín DM. Flúor y fluorosis dental, Pautas para el consumo de dentífricos y aguas de bebida en Canarias. primera ed. Salud DGdSPSCdl, editor. Santa Cruz de Tenerife; 2002.
39. Pozos GAdJ, Retana ÁOA. Concentración de flúor en jugos de frutas como factor de riesgo adicional a fluorosis dental. *Revista de la asociación dental mexicana*. 2005; LXII(2): 70-72.
40. Cutress TW, Suckling GM. Differential diagnosis of dental fluorosis. *J dent res*. 1990; 69.
41. López MR. Prevalencia clínica de fluorosis dental en escolares de 12 y 15 años, de dos localidades endémicas del noroeste de México. Tesis doctoral. Universidad de Granada, Granada; 2011. Report No.: ISBN: 978-84-695-1063-6.
42. Monterde CME, Delgado RJM, Martínez RIM, Guzmán FCE, Espejel MM. Desmineralización-rem mineralización del esmalte dental. *Revista de la asociación dental mexicana*. 2002 Noviembre-Diciembre; LIX(6): p. 220-222.
43. Boveda ZC. La columna dental. [Online].; 2000 [cited 2014 Septiembre 20. Available from: <http://www.carlosboveda.com/columnadental/lacolumnadentalold/conlabocaabierta/conlabocaabierta8.htm>.
44. Roche MA, Nasco HN, Gispert AdlA, Jimenez ET, Ventura HMI. Incipient lesions of dental caries and its relation to oral hygiene in Venezuelan children. *Revista cubana de Estomatología*. 2009; 46(4).
45. Iruretagoyena MA. Salud dental para todos. [Online].; 2014 [cited 2015 Abril 24. Available from: <http://www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/indicefluorosis.htm>.

46. Morales V, Guevara CJ. Alteraciones estructurales de los dientes. *Kiru*. 2010; 7(2): 81-88.
47. Gomez SS. Fluorterapia en Odontología. Cuarta ed. Gomez SS, editor.; 2010.
48. Trendley DH. Classification of Mottled Enamel Diagnosis. *The Journal of the American Dental Association*. 1922; 21:1421-1426.
49. Fernández MJ. et.al. Índice Epidemiológico para medir la caries dental. [Internet] [citado 8 de marzo de 2013]. URL disponible en: <http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indices%20epidemiologicos%20para%20medir%20la%20caries%20dental.pdf>.
50. Solís A, Los índices en Odontología, Portafolio CIBC Odontología 3º año, Caso clínico N°2, Mayo. Disponible en: <https://sites.google.com/site/angelicacib/4-caso-clinico-n-2/1-22-de-mayo/2---los-indices-en-odontologia>
51. Índice COP e Índice ceo, Universidad Chile, Facultad de Odontología departamento del niño y ortopedia dentomaxilar. Área Salud.
52. Diseño de tipo de estudio. Disponible en: <http://www.uv.es/invsalud/invsalud/disenyo-tipo-estudio.htm>.
53. Ministerio de Salud. Resolución N° 008430 de 1993. República de Colombia. Disponible en: http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf.
54. Gómez RL. 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". Universidad central del Ecuador. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/355/4/T-UCE-0015-19.pdf>
55. Arrieta K, González F, Luna L. Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena. *Rev. salud pública*. 2011).
56. Martínez L, Marulanda E, Noreña M, Bernal T, Agudelo A. Prevalencia de fluorosis y experiencia de caries dental en un grupo de escolares en el área urbana del Municipio de Yondó (Antioquia, Colombia), 2010. Artículo de Investigación Científica y Tecnológica. *Revista CES Odontología*. 2011;24(1):9-16.

57. Ortíz MG; Vargas D, Ovalle JW. Fluorosis dental de la población escolar de Salamanca, Guanajuato. Rev ADM, 1996;53(6):289-94.
58. Arandela CV. Necesidades nutricionales en el recién nacido normal, lactante, menor y mayor. Universidad de la Frontera. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Chile 2007.
59. Naranjo MC. Memorias del VII Simposio de Actualización en Odontología Pediátrica. Academia colombiana de Odontología Pediátrica. Nov 6 de 2010 3. FDI
60. Castillo R, Figueroa C, Flores R, Fuentes P, Girón V, Parapar N. Microabrasión del esmalte [tesis]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima: 2009.
61. Santana Y, Suárez I, Rincón M, Morón A, García R. Prevalencia de fluorosis y caries dental en niños y adolescentes del municipio Baralt. Ciencia Odontológica, vol. 9, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 7-16
62. López O, Duque CP, Holguín PA. Las cremas dentales como factor de riesgo para fluorosis dental. Rev digital de salud. 2005;1(1):1-11.
63. Franzman MR, Levi SM, Warren JJ, Broffitt B. Fluoride dentifrice ingestion and fluorosis of the permanent incisors. J Am Dent Assoc. 2006;137:645-52.
64. Ramírez B, Franco A, Sierra J, López R, Alzate T, Sarrazola A, Pimienta C, Morales C. fluorosis dental en escolares y exploración de factores de riesgo, municipio de frontino, 2003.
65. Idrovo A, Díaz M, Blanco L, Bermúdez J, Vega D, Tagles H, Montoya J, Niño J, Flórez C, Castellanos L, Castellanos C, Albarracín Q, Estupiñan N, Duarte J, Velandia C, Medellín L, realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del contrato de consultoría 543 de 2012 con recursos provenientes del crédito IDS. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Diagnostico%20de%20salud%20Ambiental%20compilado.pdf>

Apéndice A. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Escala De Medición	Valor
Edad	Tiempo que una persona ha vivido contando desde su nacimiento	Cualitativa	Nominal	6 años (1)
				7 años (2)
				8 años (3)
				9 años (4)
				10 años (5)
				11 años (6)
				12 años (7)
				13 años (8)
Género	Condición orgánica que distingue el hombre de la mujer.	Cualitativa	Nominal	Hombre (1) Mujer (2)
Última visita al odontólogo	Tiempo transcurrido desde la última visita al odontólogo.	Cualitativa	Nominal	1 a 6 meses (1) 5 a 12 meses (2) Más de 12 meses (3)
Frecuencia de cepillado	Acción que se realizan mediante el uso de cepillado con cerdas para retirar placa bacteriana de las superficies de dientes; se registra en el número de veces al día que se cepilla los dientes.	Cualitativa	Ordinal	Ninguna vez (1) Una vez (2) Dos veces (3) Tres veces (4) Más de 3 veces (5)
Cantidad de crema dental	Porción de crema dental utilizada en cada cepillado.	Cualitativa	Nominal	1/4 crema dental (1) 2/4 crema dental (2) 3/4 crema dental (3) 4/4 crema dental (4)
Presencia de alguna	Busca identificar			

Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Escala De Medición	Valor
enfermedad	enfermedades presentadas por el niño.			
Consumo de medicamentos	Se refiere al consumo actual de medicamento por parte del niño.	Cualitativa	Nominal	Si (0) No (1)
Procedencia del agua	Origen del agua consumida por el niño durante los primeros cinco años de vida.	Cualitativa	Nominal	Zona rural (1) Zona municipal (2)
Ingesta de crema dental	Esta variable se refiere al consumo de crema dental por parte del niño durante los primeros cinco años de vida.	Cualitativa	Nominal	Siempre (1) Casi siempre (2) Nunca (3) No sabe (4)
Cantidad de crema dental	Busca determinar la cantidad de crema colocada sobre el cepillo durante los primeros cinco años de vida.	Cualitativa	Nominal	1/4 crema dental (1) 2/4 crema dental (2) 3/4 crema dental (3) 4/4 crema dental (4)
Índice Dean	Índice que indica la presencia de fluorosis	Cualitativa	Nominal	Normal (1). Discutible (2). Muy leve (3). Leve (4). Moderada (5). Severa (6). No aplica (9)
COP-d	Índice que refiere la		Nominal	0-1,19 (1)

Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Escala De Medición	Valor
(Historia de caries en permanentes)	sumatoria del total de dientes cariados, obturados y perdidos.	Cualitativa		1,2-2,69 (2) 2,7-4,49 (3) 4,5-6,59 (4) >6,6 (5)
ceo-d: (Historia de caries en temporales)	Índice que refiere la sumatoria del total de dientes cariados. Obturados y extraídos en dentición temporal.	Cualitativa	Nominal	0-1,19 (1) 1,2-2,69 (2) 2,7-4,49 (3) 4,5-6,59 (4) >6,6 (5)

Apéndice B. Instrumento para el padre o representante legal del niño

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS ESCOLARES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, 2015.

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de edades entre los 6 a 13 años de la ciudad de Bucaramanga.

Para realizar el diagnóstico de presencia de fluorosis dental, se requiere conocer algunos datos del paciente. Marque con una **x** dentro del cuadro la respuesta de su selección y conteste brevemente las preguntas en los espacios asignados. Siéntase en la libertad de hacer cualquier pregunta acerca del estudio y por favor conteste con atención a las preguntas siguientes:

Fecha; Día: ____ Mes ____ Año ____

Registro N°: ____

En relación con su hijo menor de edad, por favor conteste las preguntas a continuación enunciadas:

Nombre:				
Edad (Años cumplidos)	Años 			
Género	Femenino (1) ☐	Masculino(2) ☐		
¿Cuándo fue la última visita al odontólogo?	1 a 6 meses: 6 a 12 meses: Más de 12 meses:	☐ ☐ ☐	(1) (2) (3)	
¿Frecuencia del cepillado?	Ninguno : 1 vez: 2 veces: 3 veces: Más de 3 veces:	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	(1) (2) (3) (4) (5)	

¿Qué cantidad de crema dental coloca sobre el cepillo?	1/4  ☐ (1) 2/4  ☐ (2) 3/4  ☐ (3) 4/4  ☐ (4)	☐
¿Su hijo (a) presenta o ha presentado alguna enfermedad?	Si (0) ☐ No (1) ☐ Cuál? _____	☐
¿Su hijo(a) consume algún medicamento?	Si (0) ☐ No (1) ☐ Cuál? Menciónelo _____	☐
Durante los 5 primeros años de vida el agua consumida por su hijo provenía de:	Zona rural ☐ (1) Zona municipal ☐ (2)	☐
¿El niño(a) se comía la crema dental en los primeros 5 años de vida?	Siempre ☐ (1) Casi siempre ☐ (2) Nunca ☐ (3) No sabe ☐ (4)	☐
¿Qué cantidad de crema dental colocaba sobre el cepillo del niño(a) en los primeros 5 años de vida?	1/4  ☐ (1) 2/4  ☐ (2) 3/4  ☐ (3) 4/4  ☐ (4)	☐

SOLO PARA EL ENCUESTADOR:**1. Indicador del grado de fluorosis (INDICE DE DEAN)**

	17	16	(15-55)	(14-54)	(13-53)	(12-52)	(11-51)	(21-61)	(22-62)	(23-63)	(24-64)	(25-65)	26	27
DEAN														
DEAN														
	47	46	(45-85)	(44-84)	(43-83)	(42-82)	(41-81)	(31-71)	(32-72)	(33-73)	(34-74)	(35-75)	36	37

DEAN

0: Normal; La superficie dental translúcida, es suave, brillante y habitualmente de color blanco-cremoso pálido. No existe coloración blanca en los dientes.

1: Discutible; Se presentan pequeñas manchas o puntos blancos, principalmente en los bordes de los incisivos y cúspides.

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.

3: Leve; La opacidad blanca del esmalte es mayor que la correspondiente a la muy ligera, pero abarca menos de 50% de la superficie labial.

4: Moderada; La superficie del esmalte de los dientes muestra un desgaste marcado; además, el tinte pardo es con frecuencia una característica que la distingue.

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.

DIENTES CARIADOS, OBTURADOS Y PERDIDOS

	s	c	e	o
55				
54				
53				
52				
51				
61				
62				
63				
64				
65				

	s	c	e	o
75				
74				
73				
72				
71				
81				
82				
83				
84				
85				

	S	C	O	P
18				
17				
16				
15				
14				
13				
12				
11				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

	S	C	O	P
38				
37				
36				
35				
34				
33				
32				
31				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				

Total dientes sanos temporales _____

TOTAL DIENTES TEMPORALES _____

TOTAL DIENTES EN BOCA _____

Total dientes sanos permanentes _____

TOTAL DIENTES PERMANENTES _____

Total cariados	
Total exodoncia indicada	
Total obturados	

Total Índice ceo	
-------------------------	--

Total cariados	
Total Obturados	
Total Perdidos	

Total Índice COP	
-------------------------	--

Apéndice C. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS ESCOLARES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, 2015.

Como estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomas, estamos realizando un estudio para determinar la población prevalencia de fluorosis en escolares de edades entre los 6 a 13 años en el Colegio La juventud de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Antes de que usted decida que su hijo participe en el estudio, es importante que sepa lo que se le va a realizar, lo cual quiere decir que usted es libre de escoger si su hijo participe o no en el estudio.

PROPOSITO DEL ESTUDIO

Determinar la prevalencia de fluorosis en escolares de edades entre los 6 a 13 años en el Colegio La juventud de la ciudad de Bucaramanga en el primer periodo de 2015.

¿QUIENES PUEDEN PARTICIPAR?

En este estudio pueden participar aproximadamente 200 niños que se encuentre en edades comprendidas entre los 6 y 13 años de edad cumplidos, estar matriculado en la institución, estar presente en la institución el día de la recolección de los datos.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Una vez que usted ha verificado que su hijo puede participar en este estudio, se le hará una serie de preguntas como lo son: edad, sexo, etc. Sera sometido a una encuesta y se le realizara un examen intraoral con el fin de realizar una valoración de sus dientes, para determinar la posible presencia de fluorosis en ellos.

CONFIDENCIALIDAD

Nosotros haremos todos los esfuerzos razonables para proteger la privacidad de su hijo. Solo los investigadores tendrán acceso a las encuestas. Los resultados del estudio se presentan en forma general, su hijo no será identificado de forma individual en ningún caso.

RIESGOS Y BENEFICIOS

Existe la posibilidad de que su hijo presente pequeñas incomodidades durante el examen, presentando un riesgo mínimo para su hijo en este estudio y el beneficio para usted es que sabrá si tiene o no fluorosis dental.

COSTO Y COMPENSACIÓN

Usted no recibirá pago alguno por la partición de su hijo en este estudio. Y la valoración que se le va a realizar a usted no tendrá ningún costo.

DERECHO A REHUSAR O ABANDONAR EL ESTUDIO

Usted debe estar consiente que su participación y la de su hijo en este estudio es completamente voluntaria. Aun después de dar su aceptación tendrá derecho a retirarse del estudio o negarse a responder algunas preguntas y aun así recibirá la misma atención.

PREGUNTAS Y DUDAS

Por favor siéntase en libertad de hacernos cualquier pregunta si hay a lo que no haya entendido y también si tiene alguna y otra pregunta acerca del estudio. Además usted podría comunicarse con la estudiante María Fernanda Quintana Reyes al 318-762-5722, en caso de cualquier duda o molestia relacionada con los procedimientos que se le están realizando

DECLARACION DE PARTICIPACION

Nosotros le entregamos una copia de este formato. Al firmarlo está aceptando que entiende la información que se le ha dado y que está de acuerdo en que su hijo participe como sujeto de investigación en este estudio.

Acepta usted que su hijo participe en este estudio en forma voluntaria
Sí _____ No _____

Si usted ha decidido que su hijo participe en este estudio, por favor escriba su nombre y firme en el siguiente espacio.

Nombres y apellidos de su hijo: _____

T.I o Registro Civil: _____

Nombre del acudiente _____

Firma _____

c.c _____

Fecha: _____

DECLARACION DE LOS INVESTIGADORES

Certificación que le hemos explicado a la persona arriba firmante sobre esta investigación y que esta persona entiende la naturaleza, el propósito del estudio y los posibles riesgos y beneficios asociados a su participación en el mismo.

Todas las preguntas que esta persona ha hecho le han sido contestadas

Nombre del investigador _____

Firma _____

C.c _____

Fecha _____

Apéndice D. Carta a padres de familia



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS ESCOLARES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, 2015.

Bucaramanga, _____

Señores
Padres de Familia

Debido a los altos reportes de casos de fluorosis en el municipio. Siendo esta una alteración que causa la hipomineralización del esmalte dental por aumento de la porosidad, presentando alteraciones que van desde puntos blancos, formación de la caries hasta la pérdida del diente.

Por esta razón respetuosamente solicitamos el permiso de ustedes y la ayuda de los niños que se encuentren entre las edades de los 6 a 13 años que actualmente se encuentren estudiando en la institución.

La evaluación que se le realizara a cada uno de los menores consta de los siguientes pasos:

- Entrega y llenado de encuesta
- Evaluación clínica del niño (Exploración de cada uno de los dientes)

Para realizar las evaluaciones y recolección de los datos se escogieron los siguientes días:
(mes) (día) (año)

Las evaluaciones se realizaran en la institución, se utilizaran guantes desechables (uno para cada niño) y espejos bucales (Estériles)

Muchas gracias por su atención:

Eva Sofía Suarez Gutiérrez
María Camila Herrera Carrascal
María Fernanda Quintana Reyes
Marisol Parra Navarro
Lizeth Paola Yaruro Caselles

**Apéndice E. Autorización de la institución educativa****UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ODONTOLOGIA****PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS ESCOLARES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, 2015.**

Yo _____, mayor de edad, identificado con CC N° _____ rector y representante legal del colegio _____ bajo el N° NIT _____ y de código Dane N° _____; ubicado en el municipio de _____ del departamento de _____; expreso me permito que el Dr. _____ Identificado con la c.c n° _____ de _____ realice la valoración odontológica a los estudiantes entre 6 y 13 años de edad dentro de la jornada escolar, ya que cumple con todos los requisitos de rigor, he visto la ficha técnica del trabajo que piensa realizar y me ha explicado la importancia de este estudio para la salud oral de toda la comunidad estudiantil; también me ha mostrado y dejado copia de las autorizaciones de los padres de familia de estos estudiantes. A su vez, hemos concertado el siguiente horario de trabajo:

HORARIO: _____

DIAS: _____

FIRMAN:

Rector de la institución: _____

Investigador: _____

Apéndice F. Registro fotográfico







