

**PREVALENCIA DE FLUOROSIS Y FACTORES ASOCIADOS EN  
ESCOLARES DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL EN OIBA  
SANTANDER**

Silvana Stefanía Mojica Forero  
Angie Liliana Támara Torres  
Angie Carolina Hernández Mantilla

Trabajo de grado para optar el título de odontólogos.

Dirección:

Carmen Alodia Martínez López

Odontóloga

Lic. en ciencias de la educación química y biológica. Esp. Ortopedia Maxilar

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2018

**Tabla de Contenido**

|   |    |
|---|----|
| 1. Introducción .....                                   | 5  |
| 1.1. Planteamiento problema.....                        | 5  |
| 1.2. Justificación.....                                 | 6  |
| 2. Marco Teórico .....                                  | 6  |
| 2.1. Flúor .....  | 6  |
| 2.2 Fluorosis dental .....                              | 10 |
| 3. Objetivos .....                                      | 13 |
| 3.1. Objetivo general .....                             | 13 |
| 3.2. Objetivos específicos.....                         | 13 |
| 4. Método .....   | 13 |
| 4.1. Tipo de estudio .....                              | 13 |
| 4.2. Selección y descripción de los participantes ..... | 13 |
| 4.2.1. Población.....                                   | 14 |
| 4.2.3. Criterios de selección. ....                     | 14 |
| 4.2.3.1 Criterios de inclusión. ....                    | 14 |
| 4.2.3.2 Criterios de Exclusión. ....                    | 14 |
| 4.3. Variables .....                                    | 14 |
| 4.3.1. Variable dependiente. ....                       | 14 |
| 4.3.2. Variables independientes. ....                   | 15 |
| 4.4. Instrumento.....                                   | 20 |
| 4.5. Procedimiento.....                                 | 21 |
| 4.6. Plan de análisis estadístico .....                 | 23 |
| 4.7. Implicaciones bioéticas .....                      | 23 |
| 4.8. Prueba piloto .....                                | 23 |
| 5. Resultados .....                                     | 23 |
| 6. Discusión.....                                       | 28 |
| 6.1Conclusiones .....                                   | 30 |
| 6.2 Recomendaciones.....                                | 30 |
| Apéndices .....   | 34 |

**Lista de Tablas**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Efectividad de los agentes de flúor.</i> .....  | 8  |
| Tabla 2 <i>Cantidad de dentífrico que determina riesgo de fluorosis dental por ingestión diaria del 50% de dentífrico cepillándose 2 veces/ día.</i> .....               | 9  |
| Tabla 3 <i>Cantidad de enjuague con riesgo de toxicidad aguda en relación a la concentración de fluoruro y peso del niño.</i> .....                                      | 9  |
| Tabla 4 <i>Cantidad de dentífrico con riesgo de toxicidad aguda en relación a la concentración de fluoruro y peso del niño.</i> .....                                    | 10 |
| Tabla 5 <i>Características clínicas del esmalte dental según Dean</i> .....  | 11 |
| Tabla 6 <i>Características clínicas del esmalte dental según TFI</i> .....   | 12 |
| Tabla 7 <i>Prevalencia de fluorosis relacionada con aspectos sociodemográficos.</i> .....  | 24 |
| Tabla 8 <i>Prevalencia de fluorosis y factores asociados en estudiantes de la institución educativa rural Eduardo Rueda Barrera del municipio Oiba, Santander.</i> ..... | 25 |
| Tabla 9 <i>Prevalencia de fluorosis relacionada con alimentos de consumo.</i> .....  | 27 |

**Lista de figuras**

*Figura 1 Características clínicas del esmalte dental según Dean.....12*

## 1. Introducción

La fluorosis es conocida como un problema de salud pública junto con otras patologías bucales como la caries y periodontitis. Se define como una alteración dental caracterizada por hipoplasia del esmalte dentario producida por la ingesta de dosis excesivas de flúor durante la etapa de maduración del diente. El flúor es comúnmente usado para tratamientos preventivos en niños. Está presente en varios alimentos incluyendo la sal, lo que hace que el uso sea generalizado. Cuando la cantidad de flúor ingerida sobrepasa la concentración óptima diaria requerida puede causar toxicidad y producir fluorosis dental. Una lesión de fluorosis se caracteriza por incluir varios grados de severidad desde manchas blanquecinas y opacas hasta manchas amarillas o marrones difusas en las que también se puede apreciar pérdida de continuidad del esmalte. La afectación es simétrica es decir que la fluorosis aqueja de manera similar dientes homólogos. Su tratamiento de encuentra reducido a tratar la gravedad de la lesión. En los casos menos graves se realizan aplicaciones de flúor y en los de mayor complejidad el tratamiento abarca desde resinas estéticas hasta coronas cerámicas.

### 1.1. Planteamiento problema

La Fluorosis dental es defecto estructural del esmalte que se produce como resultado de una ingesta excesiva de flúor durante el periodo de maduración del diente. Está caracterizada por lesiones típicas de mancha blanca, que pueden ser desde motas de algodón hasta fosas de ruptura, así como apariencia corroída o porosa, se encuentran bilateralmente y compromete la estética dental, trayendo consecuencias de tipo emocional a quien las posee, así como influencia el desarrollo de eventos como la caries, mal aliento, sensibilidad y mal oclusión (1).

Las evidencias de fluorosis dental han sido publicadas por autores de diferentes partes del mundo. En México fueron analizados 1680 niños de 12 años de edad inscritos en grado sexto en 14 escuelas primarias y que llevaban mínimo 10 años de residencia en la zona; se excluyeron los niños con antecedentes de enfermedades metabólicas y los niños bajo tratamiento de ortodoncia, para un total de 1569 niños revisados. Como resultado se obtuvo que el 60.4 % de los escolares presentaron fluorosis, siendo los premolares los dientes más afectados ( 32%) seguido por los incisivos superiores (12%) y segundo molar ( 9.7%)(2).

El IV Estudio Nacional De Salud Bucal (ENSAB) realizado en Colombia evaluó la presencia de fluorosis en dentición temporal y permanente encontrando una prevalencia de 8.45% en niños de 5 años, a la edad de 12 años la prevalencia fue de 62.15% y a los 15 años de 56.05%. El mismo estudio señala sitios del país con prevalencias de Fluorosis a los 5 años elevadas con (5.68%) para Bogotá, seguida de la región oriental (5.57%) y región central (4.50%). Cabe aclarar que a la edad de 12 años es la región pacífica la que presenta cifras preocupantes 78.01%. No hay diferencias en la prevalencia de Fluorosis por género (1).

En el departamento de Santander, Concha y col. realizaron un estudio observacional descriptivo, para mostrar los índices de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad en el área urbana de Bucaramanga, utilizando como metodología la selección aleatoria de 28 instituciones, para las que fueron examinados 7 niños en cada institución. El resultado mostró, que de 1562 dientes examinados el 52.8% presentaba fluorosis entre el TFI1- TFI6 (8).

Los datos anteriormente reportados, invitan a realizar más estudios de prevalencia en las diferentes

poblaciones para identificar la presencia de fluorosis en el territorio. Se pretende hacer un estudio observacional descriptivo que permita resolver la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de fluorosis y que factores se asocian a la presencia de la misma en escolares de 6 a 11 años de una institución educativa rural de Oiba Santander?

## **1.2. Justificación**

El flúor es reconocido como un producto eficaz y conveniente para reducir la incidencia de caries dental. El uso apropiado de flúor en diferentes presentaciones ha producido significativos beneficios en la salud bucal. Sin embargo es fundamental ejercer un estricto control sobre la ingesta y uso del ion, teniendo en cuenta que el uso indiscriminado en la etapa de formación del diente ocasiona cambios negativos en la estructura del esmalte (3).

Las acciones gubernamentales que promueven la ingesta de fluoruros en dosis reguladas a través del agua o la sal, lo justifican basados en la eficacia demostrada del flúor para hacer del esmalte dental una estructura resistente a la acción de ácidos provenientes del metabolismo bacteriano (3).

El estudio planteado pretendió además de determinar la prevalencia de fluorosis en la población escolar rural de 6 a 11 años, colaborar con el llamado de la OMS de hacer estudios que ayuden a mantener la vigilancia sobre la fluorosis y a la vez ayude a promover formas de vida saludables que incluyan la prevención de la patología. Los resultados colaboran en la identificación de población de riesgo e invita a plantear medidas de regulación de los factores de riesgo para brindar seguridad en cuanto a evitar la presencia de caries como también evitar la aparición de fluorosis.

El análisis de prevalencia de fluorosis dental en escolares de zona rural es también importante para fortalecer la comunidad científica y producir enriquecimiento académico por dos razones, en las investigadoras, puesto que se realiza todo el procedimiento obedeciendo el método científico creando bases sólidas para seguir creciendo en la producción de nuevo conocimiento y por otra parte, la socialización de resultados en el marco de programa académico institucional para la sustentación de trabajos de grado permitirá que más estudiantes, docentes y el personal de odontología se concientice más del problema real que afecta la región y se motiven a trabajar en bien de la comunidad susceptible de sufrir fluorosis dental.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Flúor**

El flúor es un elemento presente en el organismo de humanos y animales, además un componente de los tejidos calcificados como dientes y huesos; gracias a su afinidad con el calcio se le atribuye la característica de inhibir el inicio y el desarrollo de la caries; así como promover la formación de calcio (5). Se encuentra en algunos minerales como la fluorapatita, la fluorita, y la criolita, además de estar presente en el agua, la atmósfera y en distintos alimentos (1).

“El flúor es químicamente un no metal, halógeno que a temperatura ambiente se encuentra en estado gaseoso (4).” Es uno de los elementos más comunes de la corteza terrestre. Su presencia en el agua se debe principalmente a la infiltración y disolución del elemento del suelo y rocas que lo

contienen. Ésta situación se presenta con mayor frecuencia en las aguas subterráneas, donde la composición geológica del suelo y las condiciones son favorables para su disolución. Lo que la convierte en fuente de abastecimiento de agua para consumo humano de origen subterráneo, y está caracterizada por tener altos contenidos de flúor (6).

**2.1.1. Relación del flúor con la salud humana.** Existen referencias de consumo dietético que planifican la dieta de personas sanas. En el caso del flúor se establece en dos niveles: las ingestas adecuadas o nivel de ingesta que provee una alta reducción de caries sin generar efectos adversos y el nivel de ingesta máximo tolerable que establece los riesgos para la salud de una población. La ingesta de flúor adecuada varía dependiendo de la edad, los primeros 12 meses se recomienda 0.5 mg al día y un nivel máximo de 0.9 mg al día. De uno a tres años, 0.7 mg y máximo 1.3 mg. de cuatro a ocho años, 1.1 mg máximo 2.2 mg. De nueve a trece años 2.2 mg máximo 10 mg. De catorce a dieciocho años además varía según el género, se plantea que para los hombres es de 3.2 mg y para las mujeres de 2.9 mg con ingestas máximas de 10 mg (7).

**2.1.2. El flúor en odontología.** Hacia el año 1935, Dean, del servicio de salud pública de EEUU realiza un estudio para ajustar la denominación que existía de "esmalte moteado", basándose en investigaciones previas de McKay y Black que relacionaban la presencia de flúor en el agua con fluorosis dental. A partir de ese estudio, además se manifestó la relación inversa que se expresa entre el consumo de agua fluorada y la incidencia de caries dental. Posteriormente, en 1948, la OMS promueve una resolución para que se realice la fluorización del agua de consumo como medida de control para la caries dental (8). Adicionalmente, se consideró que la fuente de flúor para mejorar la salud dental debería ser en la sal de consumo por un amplio número de personas en el mundo.

**2.1.2.1. Vías de administración del flúor.** Existen dos vías de administración por las cuales el flúor puede penetrar a la estructura dentaria. La primera es la vía sistémica, donde los fluoruros provenientes del agua y alimentos ingeridos, se absorben en la mucosa del intestino delgado y el estómago mediante el fenómeno de difusión. El agua se absorbe entre 95 y 97%, mientras el proceso en los alimentos es en menor proporción. Los alimentos que presentan altas concentraciones de flúor son el pescado, el té y los embutidos (3). Seguido de la absorción el flúor pasa a la sangre y se difunde en los tejidos, acumulándose principalmente en los huesos, y adicionalmente en los dientes (9). La segunda vía es la tópica, entendiéndose como la aplicación directa del flúor sobre la superficie del diente. Ésta vía se caracteriza por proveer dosis bajas y continuas, produciendo menor riesgo de toxicidad (4). Las aplicaciones profesionales son proyectadas en programas comunitarios o en la consulta privada, están encaminados a hacer prevención de patologías bucales tales como caries y enfermedad Periodontal (10); Entre éstas encontramos las cremas dentales, enjuagues bucales, barnices y geles, producidos por diferentes casas comerciales (4).

El barniz de flúor, es una de las tantas presentaciones comerciales en las que se puede encontrar el flúor, se puede describir como un polímero con un sistema de matriz de liberación sostenida, que es utilizado por el profesional en odontología y su uso se ha ido incrementando desde su introducción a los materiales preventivos contra la caries en la década de los 60 (11).

**2.1.2.2. Formas de acción del flúor en el organismo humano.** La acción de flúor en el

organismo en cantidades pertinentes es importante ya que esta encargado de fijar el calcio sobre los tejidos duros (huesos y dientes). De esta manera se provee mejor mineralización del esmalte dental y mayor densidad ósea en el sistema esquelético (12).

La forma de acción del flúor como agente de prevención de caries y enfermedad Periodontal se ve resumida de la siguiente manera:

- a) Inhibición de la desmineralización y catálisis de la re-mineralización del esmalte.
- b) Transformación de la hidroxiapatita en fluorapatita, que es más resistente a la descalcificación.
- c) Inhibición a las reacciones de glucólisis de bacterias de la placa dental (sobre todo *Streptococcus mutans*) lo que disminuye la formación de ácidos indispensables para la descomposición de la hidroxiapatita en iones de calcio, fosfato y agua.
- d) Reducción de la producción de polisacáridos extracelulares del biofilm dental.
- e) Antibacteriano (11).

Tabla 1 Efectividad de los agentes de flúor.

| Agentes             | (ppm F) | % Reducción caries |
|---------------------|---------|--------------------|
| NaF 2%              | 9,200   | 29                 |
| APF (1.2%)          | 12,300  | 22                 |
| 8% SnF <sub>2</sub> | 19,500  | 32                 |
| Barniz<br>(5% NaF)  | 22,600  | 38                 |

Tomado de: Celso. El flúor en la prevención de caries en la dentición temporal. Barnices fluorados. Odontología Sanmarquina; 2006

Indicaciones para niños con alto riesgo de caries:

1. Tres aplicaciones de barniz de flúor en la primera semana, combinado con barniz de clorhexidina.
2. Una aplicación cada dos meses hasta cumplir el año.
3. Revaluación del riesgo de caries.

Indicaciones para niños con mediano riesgo de caries:

1. Una aplicación de barniz de flúor cada cuatro meses

Indicaciones para niños con bajo riesgo de caries:

1. Aplicación de barniz de flúor cada seis meses (11).

Concentraciones recomendadas de flúor para dentífricos:

Tabla 2 Cantidad de dentífrico que determina riesgo de fluorosis dental por ingestión diaria del 50% de dentífrico cepillándose 2 veces/ día.

| Concentración de fluoruro | 12,5 kg (>>2años)<br>Riesgo severo de fluorosis | Riesgo leve de fluorosis | 20 kg (>> 5-6 años) Riesgo severo de fluorosis | Riesgo leve de fluorosis |
|---------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|
| 1500 ppm (1,5 mg/g)       | 0,83 g/Dt                                       | 0,17 g/Dt                | 1,33 g/Dt                                      | 0,27 g/Dt                |
| 1000 ppm (1 mg/g)         | 1,25 g/Dt                                       | 0,25 g/Dt                | 2 g/Dt   | 0,4 g/Dt                 |
| 500 ppm (0,5 mg/g)        | 2,50 g/Dt                                       | 0,5 g/Dt                 | 4 g/Dt   | 0,8 g/Dt                 |
| 400 ppm (0,4 mg/g)        | 3,12 g/Dt                                       | 0,62 g/Dt                | 5 g/Dt   | 1 g/Dt                   |

*Dosis de riesgo severo de fluorosis: 0,1 mg F/kg Dosis de riesgo leve de fluorosis: 0,02 mg F<sup>3</sup>/Kg*

*Dt: Dentífrico*

Tomado de: Barbería E, Cárdenas D, Suárez M, Fluoruros MM. Fluoruros tópicos : Revisión sobre su toxicidad. Rev Estomatol Hered. 2005

**2.1.3. Toxicidad del flúor.** La toxicidad se entiende como la capacidad de un elemento o sustancia para causar un efecto perjudicial sobre un ser vivo. El uso de materiales fluorados genera el riesgo de ocasionar toxicidad derivada de la ingesta excesiva, ya sea a corto o largo plazo. Se considera toxicidad aguda al cuadro grave que resulta luego de la ingesta de dosis muy altas de flúor, puede ir desde hospitalizaciones hasta la muerte. La toxicidad crónica es la consecuencia del consumo de pequeñas dosis en tiempos prolongados hasta lograr el acumulo de la cantidad de flúor necesaria para causar fluorosis dental (13).

La intoxicación aguda por ingesta de flúor se presenta cuando sobrepasan los valores de fluoruro entre 32 y 64 mg por Kg de peso y generalmente se acompaña de signos y síntomas como nauseas, malestar epigástrico, vómito, sialorrea, secreción lagrimal, mucosa nasal o bucal, cefalea, sudoración, diarrea y malestar general, rara vez se podrían presentar convulsiones (14).

La fluorosis también puede encontrarse de tipo esquelético, conocida como el acumulo excesivo de flúor en los huesos, generando alteraciones en su estructura. Suele acompañarse de síntomas como dolor en las articulaciones y rigidez (15), el valor para que se produzca este tipo de fluorosis es de 10 a 25 mg de fluoruro por día en periodos de 10 a 20 años (16).

Tabla 3 Cantidad de enjuague con riesgo de toxicidad aguda en relación a la concentración de fluoruro y peso del niño.

| Enjuague  | Cantidad de fluoruro | 12,5 Kg (>> 2 años) | 20 Kg (>>5-6 años) |
|-----------|----------------------|---------------------|--------------------|
| FNa 0,05% | 0,23 mg/ml           | 272 ml              | 434 ml             |
| FNa 0,2%  | 0,91 mg/ml           | 68 ml               | 110 ml             |

Dosis Toxica Probable (DTP): 5 mg/Kg

Tomado de: Barbería E, Cárdenas D, Suárez M, Fluoruros MM. Fluoruros tópicos : Revisión sobre su toxicidad. Rev Estomatol Hered. 2005

Tabla 4 Cantidad de dentífrico con riesgo de toxicidad aguda en relación a la concentración de fluoruro y peso del niño.

| Concentración de fluoruro | 12,5 Kg(>>2 años) | 20 Kg (>>5-6 años) |
|---------------------------|-------------------|--------------------|
| 1500 ppm (1,5 mg/g)       | 42 g dentífrico   | 66 g dentífrico    |
| 1000 ppm (1,0 mg/g)       | 62,5 g dentífrico | 100 g dentífrico   |
| 500 ppm (0,5 mg/g)        | 125 g dentífrico  | 200 g dentífrico   |
| 400 ppm (0,4 mg/g)        | 156 g dentífrico  | 250 g dentífrico   |

Dosis Tóxica Probable (DTP): 5 mg/Kg

Tomado de: Barbería E, Cárdenas D, Suárez M, Fluoruros MM. Fluoruros tópicos : Revisión sobre su toxicidad. Rev Estomatol Hered. 2005

## 2.2 Fluorosis dental

El término de fluorosis dental se define como una Hipomineralización del esmalte que se encuentra directamente relacionado a la ingesta excesiva de flúor, se desarrolla durante el periodo de maduración en la etapa de formación del diente, considerando mayor riesgo entre el nacimiento hasta los seis años de edad(3).

**2.2.1. Reseña histórica del descubrimiento de la fluorosis.** La historia de la fluorosis inició en el año 1901, cuando el odontólogo Frederick Mckay, Profesional en Colorado Springs, Estados Unidos, dónde se encontraron grotescas manchas de color café en los diente de la mayoría de los residentes nacidos allí, en algunos la afección era tan severa que el diente entero se observaba como si estuviera coloreado de un tono chocolate, el hecho despertó el asombro de Mckay, quien asumió la responsabilidad de empezar por su propia cuenta la investigación formal de lo observado, luego de buscar en la literatura odontológica datos acerca de la lesión y no encontrara información al respecto. La lesión llegó a conocerse como “mancha café decolorada”.

Los habitantes de éste pueblo manifestaban que el problema de sus dientes surgía del excesivo consumo de carne de puerco, leche de mala calidad o tomar agua con exceso de calcio. Con el paso del tiempo Mckay empezó a sospechar que era un ingrediente en el agua el causante del problema, lo que comprobó en el momento que decidió cruzar las Montañas Rocallosas hasta Oakley, donde Entrevistó a los padres de los niños que tenían mancha café en sus dientes, los cuales manifestaron que esto ocurría desde el momento en que Oakley construyó una toma de agua comunal. Mckay decidió analizar el agua, y no encontró nada sospechoso, pero aconsejó a las autoridades detener el consumo de agua en éste manantial y acudir a otro. El consejo de Mckay tuvo efectos beneficiosos años después, cuando los niños que consumían agua del nuevo manantial, no presentaban cambios en el esmalte, de su nueva dentición. Después de esto Mckay y el Dr. Grover Kempf viajaron a Bauxite, Arkansas, un pueblo minero para seguir con la investigación donde descubrieron el llamado “moteado del esmalte” que sólo se daba en los niños de Bauxite y no en otros pueblos cercanos. A raíz de esto se hizo otro análisis en el agua, el cual arrojó como resultado que el agua del pueblo contenía altos niveles de flúor (17).

El descubrimiento de que el agua que contiene altas cantidades de flúor, ocasiona una coloración en el esmalte dental, generó la base para iniciar investigaciones enfatizadas a la distribución del flúor en la naturaleza y las consecuencias posteriores a la ingesta, como su acción en los tejidos duros del organismo (18).

**2.2.2. Clasificación de la fluorosis.** Existen dos índices reconocidos internacionalmente por su eficacia para detectar la severidad de las lesiones de los dientes afectados por fluorosis, para los cuales se puede atribuir una diferencia en cuanto a una sensibilidad mayor para los grados más severos de la patología (19).

**2.2.2.1 Índice de Deán.** El Dr. Dean creó el Índice Comunitario de Fluorosis de Dean, con la finalidad de que la severidad de fluorosis no solo se pudiera evaluar a nivel de las personas, sino también a nivel comunitario (1).

Tabla 5 *Características clínicas del esmalte dental según Dean .*

| Código      | Características Clínicas   |
|-------------|--|
| 0. Sano     | El esmalte del diente tiene su translucidez usual, la superficie es lisa y brillante, generalmente es de color crema pálido; se incluyen dientes con características de esmalte sano y se añaden las alteraciones del esmalte que no son originadas por fluorosis. |
| 1. Dudosa   | Pequeñas aberraciones en la translucidez de esmalte normal, que pueden ir desde unas sombras blanquecinas a manchas blancas de uno a dos milímetros de diámetro.   |
| 2. Muy leve | Se observan áreas blancas opacas irregulares sobre la superficie de los dientes, especialmente en sus caras labiales. Menos del 25% de la superficie de los dientes está afectada.   |
| 3. Leve     | Las líneas y áreas opacas del esmalte ocupan por lo menos la mitad de la superficie del diente. Las caras oclusales de los dientes afectados muestran una atrición marcada.  |
| 4. Moderada | Todas las superficies de los dientes están afectadas, hay marcado desgaste de las superficies sujetas a atrición.  |
| 5. Severa   | Se observan puntos hipoplásicos en la superficie dental y en algunos casos la forma del diente puede estar afectada.   |



*Figura 1 Características clínicas del esmalte dental según Dean.*

Tomado de: Medina, Yellin SY, Salas Eugenia. Prevalencia de fluorosis dental, opacidad es e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar. Acta Odontológica Vene.

**2.2.2.2 Índice de Thylstrup y Fejerskov.** El índice Thylstrup y Fejerskov (TFI), es otra alternativa utilizada como instructivo para diferenciar los patrones dentales y mediciones clínicas más severas de la Fluorosis, además, se le acredita la característica de permitir la correlación de rasgos histológicos (20).

*Tabla 6 Características clínicas del esmalte dental según TFI.*

| <b>Código</b> | <b>Características Clínicas del Esmalte</b>  |
|---------------|--|
| <b>0</b>      | La traslucidez normal del esmalte brillante blanco cremoso permanece después de limpiar y secar la superficie.   |
| <b>1</b>      | Se observan líneas delgadas opacas a lo largo de la superficie dental. En algunos casos puede observarse en los bordes cuspideos e incisales.                                  |
| <b>2</b>      | Las líneas opacas son más pronunciadas y forman áreas pequeñas dispersas a lo largo de toda la superficie. Las opacidades en los bordes incisales y cuspideos son más comunes. |
| <b>3</b>      | Ocurre fusión de las líneas opacas y hay áreas esparcidas opacas por toda la superficie.   |
| <b>4</b>      | La superficie completa exhibe una marcada opacidad con apariencia de tiza. Algunas partes de las superficies expuestas a atrición o uso parecen menos afectadas.               |
| <b>5</b>      | La superficie completa es opaca con fosas redondeadas con pérdida focal de esmalte externo (menos de 2 mm de diámetro).  |
| <b>6</b>      | Las fosas emergen en el esmalte opaco y forman bandas de < 2 mm de altura. Puede observarse pérdida de los bordes cuspideos de aproximadamente 2 mm.                           |
| <b>7</b>      | Hay pérdida de esmalte externo en áreas irregulares y menos de la mitad de la superficie está involucrada. El esmalte remanente es opaco.                                      |
| <b>8</b>      | La pérdida de la porción superficial de esmalte involucra más de la mitad del mismo. El esmalte restante es opaco.   |
| <b>9</b>      | Hay pérdida de la mayor parte de la superficie externa del esmalte dando como resultado cambios en la forma anatómica del diente.  |

Tomado de: conocimientos y prácticas sobre fluorosis dental en odontólogos de la ciudad de Cartagena. Ana Álvarez

**2.2.3. Tratamiento de la fluorosis.** El tratamiento de ésta patología puede variar según la severidad de la lesión. En la fluorosis leve, el objetivo del tratamiento es igualar el color del diente,

mimetizando la mancha que se observa más blanca por medio de un aclaramiento dental. La fluorosis moderada no presenta alteraciones en la continuidad del esmalte, se encuentra pigmentado conservando su superficie íntegra, la opción de tratamiento es realizar blanqueamiento y si la lesión sigue siendo visible, se complementa con micro abrasión, una técnica poco invasiva. Aquellas lesiones en las que se observa pérdida de la continuidad del esmalte son clasificadas como severas y su tratamiento abarca desde macro abrasión, procedimiento que se realiza retirando una ligera capa de tejido del esmalte para nivelar la superficie afectada, posterior al desgaste, es necesario que haya un sello con algún material, para no dejar la superficie expuesta; hasta la colocación ya sea de carillas o láminas de resina para los dientes anteriores ó coronas en los dientes posteriores (21).

Es importante resaltar que la complejidad del tratamiento es mayor para los estados severos por lo tanto se debe prevenir en lo posible la patología, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Evitar suplementos vitamínicos con fluoruro.
- No realizar enjuagues de flúor en niños menores de 6 años.
- La cantidad de pasta dental sugerida para los niños menores de 2 años es la mitad de la cabeza del cepillo, utilizar pastas con fluoruro después de los 2 años.
- Supervisar el cepillado del niño para comprobar que realice la técnica correcta y no trague la pasta.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Determinar la prevalencia de fluorosis en escolares de una institución rural del municipio de Oiba, Santander en el segundo periodo del año 2016

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Establecer la severidad de la fluorosis en los niños de una institución del municipio de Oiba con edades entre 6 y 11 años de edad matriculados en el segundo periodo del año 2016.
- Identificar la presencia de factores asociados para la presencia de fluorosis en la población estudiada.

### **4. Método**

#### **4.1. Tipo de estudio**

El estudio es observacional, analítico de corte transversal, consiste en la observación y registro de acontecimientos, analizando los resultados de los mismos; sin intervenir en el curso natural de éstos y sin llevar un seguimiento de las actividades de cada individuo que participa en el estudio.

#### **4.2. Selección y descripción de los participantes**

### **4.2.1. Población**

**4.2.1.1 Población Diana.** La población en la que se generalizan los resultados del estudio son los niños y niñas que estudian en la institución educativa pública de básica primaria Eduardo Rueda Barrera de Oiba, Santander, en el año 2016.

**4.2.1.2 Población de estudio.** La población estuvo conformada por el total de niños y niñas que estudiaban en la institución educativa rural Eduardo Rueda Barrera de Oiba, Santander; que cumplieron los criterios de inclusión.

**4.2.2. Muestra.** La población que entró en este grupo del estudio son los niños y niñas de la institución educativa pública Eduardo Rueda Barrera sede B básica primaria de Oiba, Santander, que cumplieron los criterios de selección y que aceptaron su participación en este estudio.

### **4.2.3. Criterios de selección.**

#### **4.2.3.1 Criterios de inclusión.**

- Niños entre 6 y 11 años de edad que estudiaran primaria básica en esta institución pública de Oiba, en el II periodo del año 2016.
- Niños con dientes permanentes erupcionados completamente.
- Niños que tuvieron la autorización de consentimiento informado aprobado por sus representantes legales.
- Niños que aceptaron su participación en el estudio mediante el asentimiento.
- Niños que hayan vivido siempre en zona rural.

#### **4.2.3.2 Criterios de Exclusión.**

- Niños con obturaciones extensas en los dientes a evaluar.
- Niños que tengan tratamiento de ortodoncia.
- Niños con fractura de la corona en alguno de los dientes a evaluar.

## **4.3. Variables**

### **4.3.1. Variable dependiente.**

#### **Prevalencia de fluorosis**

*Definición conceptual:* Proporción de lesión en el esmalte que se presente como una opacidad blanca amarillenta en la corona dental

*Definición operacional:* Cantidad de niños que presenten la enfermedad dental en el momento del examen clínico.

*Naturaleza:* cuantitativa

*Escala de medición:* razón

*Valores que asume:* Sano (0), Dudosa (1), Muy leve (2), Leve (3), Moderado (4), Severo (5).

#### **4.3.2. Variables independientes.**

##### **Edad**

*Definición conceptual:* Tiempo que ha vivido una persona contando desde el momento en que nació.

*Definición operacional:* Años cumplidos hasta la fecha de hoy.

*Naturaleza:* Cuantitativa.

*Escala de medición:* razón.

*Valores que asume:* Su nivel operativo se registró en años cumplidos.

##### **Sexo**

*Definición conceptual:* se define como la condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.

*Definición operacional:* Identificación de género.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel de operativo fue registrado en: mujer (1) y hombre (2).

##### **Curso**

*Definición conceptual:* Grado escolar en cual se encuentra clasificado un sujeto

*Definición operacional:* Grado del colegio.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* Transición (0) Primero (1) segundo (2) tercero (3) Cuarto (4) Quinto (5) Sexto (6)

##### **Zona de residencia**

*Definición conceptual:* Zona o lugar donde habita alguien.

*Definición operacional:* Localización de la casa u hogar de una persona.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en rural (1), urbana (2).

##### **Tiempo de vivir en la zona**

*Definición conceptual:* periodo de permanencia en la zona o lugar donde habita alguien.

*Definición operacional:* tiempo por el que una persona ha tenido la localización de una casa u hogar.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Siempre (1), Años (2).

##### **Uso de cepillo dental**

*Definición conceptual:* Elemento que permite la limpieza y remoción de placa bacteriana de los

dientes.

*Definición operacional:* Instrumento caracterizado por tener cerdas que permiten remover la placa de las superficies dentales.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* Si (1), No (2)

### **Uso de Crema dental**

*Definición conceptual:* Dentífrico que se utiliza para la limpieza dental.

*Definición operacional:* Material o pasta utilizada para el cepillado dental.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* Si (1), No (2)

### **Edad en que empezó a usar crema**

*Definición conceptual:* Tiempo en años en que el niño inició el consumo del dentífrico.

*Definición operacional:* momento de la vida del niño en la que consumió por primera vez la crema dental.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* Dos (1), Tres (2), cuatro (3), cinco (4), seis (5)

### **Marca crema dental**

*Definición conceptual:* Dentífrico que se utiliza para la limpieza dental.

*Definición operacional:* Material o pasta utilizada para el cepillado dental.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Colgate (1), Oral B (2), Fortident (3), Kolynos (4), Otras (5).

### **Frecuencia de cepillado**

*Definición conceptual:* frecuencia de la actividad encaminada a la higiene oral.

*Definición operacional:* número de veces que una persona se cepilla al día.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: una vez (1) Dos veces (2) Tres veces (3) Mas (4)

### **Cantidad de crema dental**

*Definición conceptual:* Proporción del dentífrico utilizado para la limpieza dental.

*Definición operacional:* Cantidad de pasta dental usada a diario

*Naturaleza:* Cuantitativa

*Escala de medición:* Razón

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Menos de la mitad del cepillo (1) La mitad del cepillo (2) Más de la mitad del cepillo (3) Todo el cepillo (4)

**Consumo de crema dental**

*Definición conceptual:* Ingesta diaria admisible del dentífrico usado para la limpieza dental

*Definición operacional:* Ingesta de la pasta dental en la infancia del niño

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Si (1), No (2)

**Uso de enjuague bucal**

*Definición conceptual:* Antiséptico bucal usado para mantener dientes y encías sanas

*Definición operacional:* Líquido dentífrico usado para una completa higiene bucal

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Si (1), No (2)

**Edad en que empezó a usar enjuague**

*Definición conceptual:* Tiempo en años en que el niño inició el consumo del líquido utilizado para la higiene bucal.

*Definición operacional:* momento de la vida del niño en la que consumió por primera vez el dentífrico.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* Dos (1), Tres (2), cuatro (3), cinco (4), seis (5)

**Marca del enjuague**

*Definición conceptual:* Dentífrico que se utiliza para la limpieza dental.

*Definición operacional:* Material o pasta utilizada para el cepillado dental.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Colgate (1), Oral B (2), Fortident (3), Kolynos (4), Otras (5).

**Frecuencia uso de enjuague**

*Definición conceptual:* Cantidad de veces que usa antiséptico bucal para mantener dientes y encías sanas

*Definición operacional:* Cuantas veces usa líquido dentífrico para una completa higiene bucal

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* mensual (1), semanal (2), diaria (3).

**Aplicación de flúor**

*Definición conceptual:* Aplicación tópica de flúor, realizada por un profesional, ya sea en geles o barnices.

*Definición operacional:* Contacto con agente fluorado proporcionado por un profesional en odontología.

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Si (1), No (2)

### **Cantidad de veces que recibió aplicación de flúor**

*Definición conceptual:* número de aplicaciones de flúor, realizadas por un profesional, ya sea en geles o barnices.

*Definición operacional:* cantidad de veces que el niño estuvo en contacto con agente fluorado proporcionado por un profesional en odontología.

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* razón

*Valores que asume:* una vez (1), dos veces (2), más de dos veces (3).

### **Origen del agua de consumo**

*Definición conceptual:* Procedencia del agua que usan para consumo.

*Definición operacional:* Fuente que proporciona el líquido utilizado para la preparación de jugos y alimentos

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Acueducto rural (1), acueducto urbano (2), Pozo mixto (3), Aljibe (4) Otro (5).

### **Leche materna**

*Definición conceptual:* Alimento natural producido por las glándulas mamarias de la madre para alimentar el recién nacido.

*Definición operacional:* Líquido rico en nutrientes destinado para alimentar los bebés.

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Si (1) No (2)

### **Edad en meses de la leche materna recibida**

*Definición conceptual:* Tiempo en meses de vida que el niño recibió la leche materna.

*Definición operacional:* momento de la vida del niño en la que consumió el alimento proporcionado por su madre.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* un mes (1), dos meses (2), tres meses (3), diez meses (4), veinte meses (5), otro (6)

### **Agua para la preparación del tetero**

*Definición conceptual:* Agua utilizada para la preparación del tetero del niño

*Definición operacional:* Líquido destinado para preparar el alimento del niño

*Naturaleza:* Cualitativa

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Bolsa o botella (1), Acueducto rural (2), Acueducto urbano (3), Aljibe (4), Otro (5)

### **Agua de consumo**

*Definición conceptual:* Líquido que puede ser consumido sin restricción y utilizado para la

preparación de jugos y alimento.

*Definición operacional:* Líquido utilizado para la preparación de jugos y alimentos.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Hervida (1), No hervida (2).

### **Marcas Sal de consumo**

*Definición conceptual:* Elemento blanca cristalina muy soluble en el agua.

*Definición operacional:* Elemento que se utiliza para dar sazón a los alimentos.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Marca con flúor (1), Marca sin Flúor (2).

### **Alimentos enlatados de consumo- Atún**

*Definición conceptual:* Alimentos que son sometidos a una limpieza y acondicionamiento para ser sometidos a un proceso de envasado.

*Definición operacional:* Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.

*Naturaleza:* cualitativa

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* no (1), una vez a la semana (2), una vez al mes (3).

### **Marca de Atún**

*Definición conceptual:* Nombre de la empresa que comercializa atún enlatado.

*Definición operacional:* Marca de Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.

*Naturaleza:* cualitativa

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Van Camps (1) Alamar (2) Vikingos (3)

### **Alimentos enlatados de consumo- Sardinias**

*Definición conceptual:* Alimentos que son sometidos a una limpieza y acondicionamiento para ser sometidos a un proceso de envasado.

*Definición operacional:* Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.

*Naturaleza:* cualitativa

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* no (1), una vez a la semana (2), una vez al mes (3).

### **Marca Sardinias**

*Definición conceptual:* Nombre de la empresa que comercializa sardinias enlatadas.

*Definición operacional:* Marca de Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.

*Naturaleza:* cualitativa

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* su nivel operativo se registró en: Soberana (1) Lobo de mar (2) La española (3)

### **Edad en que empezó a consumir alimentos enlatados**

*Definición conceptual:* Tiempo en años en que el niño inició el consumo de un alimento.

*Definición operacional:* momento de la vida del niño en la que consumió por primera vez el alimento.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* nominal.

*Valores que asume:* Dos (1), tres (2), cuatro (3), cinco (4), seis (5)

### **Consumo de vegetales, frutas y carnes**

*Definición conceptual:* Consumo de alimentos ricos en proteína y fibra que proveen al organismo los nutrientes necesarios para su funcionamiento.

*Definición operacional:* Dieta rica en carnes, frutas y verduras.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Si (1), No (2)

### **Proveniencia de vegetales, frutas y carnes**

*Definición conceptual:* lugar de donde una persona obtiene los alimentos pertenecientes a su dieta.

*Definición operacional:* origen de los alimentos.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* son cultivadas en la ciudad (1), Proviene de otra ciudad (2).

### **Presencia de fluorosis**

*Definición conceptual:* Existencia de opacidades que varían en tonalidades blanquecinas y amarillentas en el esmalte de la corona dental.

*Definición operacional:* presencia de lesiones opacas en el esmalte dental determinadas como fluoróticas en el momento de la exploración y el examen clínico.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Si (1), no (2).

### **Clasificación según el índice de Dean**

*Definición conceptual:* escala de medición para la clasificación de las lesiones diagnosticadas como fluorosis.

*Definición operacional:* índice usado para el diagnóstico y diferenciación de la severidad de las lesiones causadas por la fluorosis dental.

*Naturaleza:* cualitativa.

*Escala de medición:* Nominal

*Valores que asume:* Sano (0), Dudosa (1), Muy leve (2), Leve (3), Moderado (4), Severo (5).

## **4.4. Instrumento**

Se aplicó cuestionario a los padres de los niños o persona que haya vivido con ellos desde su infancia, con el fin de conocer algunos factores que han sido reconocidos científicamente como influyentes en el desarrollo y presencia de la enfermedad dental, como por ejemplo la frecuencia de ingesta de alimentos que contengan flúor(22), el lugar donde vive, el lugar de donde toma el agua, hábitos, aplicación de flúor por un profesional en odontología y se utilizó un esquema de recordatorio 24 horas para la recolecta de datos de ingesta reciente(23). Adicionalmente, se utilizaron datos de la ficha técnica de exposición a flúor, del sistema de vigilancia en salud y el

programa centinela, para crear una ficha de notificación de la enfermedad y clasificar su severidad. Ver apéndice B Instrumento.

#### 4.5. Procedimiento

Para desarrollar el trabajo de campo fue necesaria la formación de las tres investigadoras mediante el proceso de entrenamiento para realizar examen clínico de fluorosis dental. Éste se efectuó con la docente odontóloga con certificado de curso de calibración en criterios diagnóstico de fluorosis dental TFI, con resultados de reproducibilidad inter-examinador kappa de 0.75 acuerdo perfecto 95.4%, reproducibilidad intra-examinador kappa de 0.80 acuerdo perfecto 95.7%. Se siguieron los criterios de diagnóstico diferencial de la enfermedad según el índice de Deán. Para éste fin inicialmente las investigadoras se dedicaron a estudiar sobre diagnóstico de fluorosis a través de lecturas de artículos, verificación en fotografías y verificación de conocimientos. Fueron seleccionados 4 pacientes, que tuvieran los incisivos y primeros molares permanentes completamente erupcionados entre los 7 a 11 años de edad, sin lesiones cariosas, ni pigmentaciones no fluoróticas que pudieran considerarse de importancia siendo aceptables para el estudio realizado. La calibración se realizó en las instalaciones de la clínica odontológica de la Universidad Santo Tomas, bajo las siguientes pautas: En primer lugar la docente en presencia de las tres investigadoras realizó examen clínico de fluorosis dental a un paciente, haciendo énfasis en las características de cada diente y su forma de clasificación. Las explicaciones y aclaraciones respectivas acerca del diagnóstico de fluorosis fueron dadas en ese momento. A los 3 pacientes restantes se les asignó un número para poder ser identificados en el momento de evaluar y obtener los resultados. Se cumplieron las normas de bioseguridad y se procedió a realizar el examen. Cada paciente fue diagnosticado individualmente por cada una de las investigadoras y por la docente encargada del entrenamiento. Para el diagnóstico se realizó aislamiento relativo, la superficie dental fue aireada alrededor de 3 minutos. Los 3 pacientes fueron citados a los 2 días y se realizó el mismo procedimiento. La impresión diagnóstica fue consignada en el instrumento de recolección de datos. Una vez obtenidos los 4 instrumentos para cada paciente se procedió a digitar los datos en Excel y se transportaron al programa Statistics Data Analysis (STBDB) para hallar el índice Kappa. Los resultados de kappa fueron 0.95 para el investigador 1, 0.96 para el investigador 2, 0.98 para el investigador 3. Realizada la calibración se llevó a cabo la prueba piloto, para la cual, se obtuvieron permisos por parte de la Secretaría de división de odontología, y de los padres de familia de cada investigadora. Y respecto a los estudiantes fueron concedidos permisos por parte de la Institución educativa Eduardo Rueda Barrera, y los correspondientes consentimientos informados, que fueron aprobados por los padres de los niños evaluados. Los padres que aceptaron la participación de los niños, contestaron un cuestionario para tener datos de salud de los niños e información acerca de la dieta y productos de aseo bucal utilizados desde edad temprana.

Se recolectaron variables sociodemográficas como la edad, género, lugar de nacimiento, lugar de procedencia, lugar de residencia, curso, estado de salud, marca de crema dental, cantidad de crema, cantidad de veces que se cepilla al día, tipo de agua de consumo, si recibió lactancia materna, marca de sal, aplicación tópica de flúor y clasificación de la severidad de fluorosis dental según el índice de Dean, uno de los índices más utilizados para evaluar la gravedad de la lesión por la practicidad en la y unificación diagnóstica (24).

Inicialmente se recolectaron las listas de primero a sexto grado y por orden de lista, se llamaron grupos cinco niños realizando cepillado supervisado. Se hicieron preguntas del instrumento y se

procedió a evaluar la presencia de fluorosis bajo luz natural, ubicándolos cerca a la ventana. Sobre las mesas se encontraba todo el material necesario para la realización del examen distribuido de la siguiente manera: en una esquina de la mesa estaban ubicados los cepillos y cremas dentales, seguido de los guantes, tapabocas, gorros, servilletas, algodones y alcohol y en otra mesa se encontraba el instrumental básico limpio y dos tazas medianas que contenían la una jabón enzimático y la otra Glutaraldehído.

El protocolo de examinación inició con aislamiento relativo utilizando rollos de algodón y pera de aire para mejorar la calidad de secado dental. Se esperaron 2 minutos en todos los casos con la colaboración de los niños. Se evaluaron los dientes permanentes erupcionados, consignado si hay presencia de fluorosis y la severidad de la misma según el índice de Dean.

Los criterios para la clasificación de la lesión de fluorosis según el índice de Dean son:

o. Normal: la superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color blanco crema pálido.

1. Cuestionable o Dudoso: el esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la translucidez del esmalte normal, que puede fluctuar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales.

2. Muy leve: pequeñas zonas opacas de color blanco papel diseminadas irregularmente por el diente, pero abarcando menos del 25% de la superficie dental vestibular.

3. Leve: las zonas opacas blancas del diente son más extensas que en el criterio dos, pero abarcan menos del 50% de la superficie dental vestibular.

4. Moderado: la superficie del esmalte de los dientes muestran marcados desgastes y una mancha marrón y es frecuentemente una característica desfigurante.

5. Severos: las superficies del esmalte están muy afectadas y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente se puede afectar. Existen fosas discontinuas o concluyentes. Las manchas marrones están extendidas y los dientes presentan apariencia de corrosión.

Al realizar el examen clínico se requirieron los siguientes materiales:

- Crema de dientes
- Cepillo de dientes
- Gasas y rollos de algodón
- Espejos bucales redondos
- Sonda periodontal
- Cámara digital
- Guantes
- Tapabocas
- Gorro y bata de bioseguridad
- Bolsa de desechos contaminados
- Sillas y mesas de la institución
- Lapiceros de tinta negra
- Lápiz y borrador
- Formatos de las encuestas
- Carpetas
- Glutaraldehído
- Tazas plásticas

#### **4.6. Plan de análisis estadístico**

Se calcularon pruebas estadísticas para evaluar la relación entre las variables independientes y la presencia de fluorosis, para ello se evaluó la distribución de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk y de acuerdo con ello se utilizaron las pruebas T de Student o U de Mann Whitney, en el caso de las variables categóricas se seleccionaron las pruebas Chi<sup>2</sup> o Test exacto de Fisher.

#### **4.7. Implicaciones bioéticas**

Según la resolución 008430 de 1993(4 de octubre de 1993) referente al ministerio de salud de la república de Colombia, por el cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la administración en salud; en el artículo 11 por el cual se expresa el nivel de riesgo de las investigaciones disponiéndose que esta investigación se ubica en el nivel de riesgo mínimo, puesto que dentro de la metodología se realizara un examen clínico o de diagnóstico, sujeto a los objetivos de dicha investigación. Así mismo se considerara proteger la autonomía y los derechos fundamentales de los pacientes a través de uso del consentimiento informado. Ver apéndice D de consentimiento informado.

#### **4.8. Prueba piloto**

Esta prueba se realizó en los días 17, 18, 19,20 de octubre del 2016, en la Institución educativa Eduardo Rueda Barrera del municipio de Oiba, Santander. Para poder realizar la prueba piloto, se evaluaron 20 niños con circunstancias similares a la población de estudio. Se aplicó la encuesta y se realizó el examen clínico que ayudó a determinar los tiempos de trabajo y características. Como resultado de la prueba piloto se tomó la decisión de eliminar el recordatorio 24 horas puesto que fue inconcluso, además a ésto en el instrumento se incluyó el 0 que representa grado transición.

### **5. Resultados**

Se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal para evaluar prevalencias y factores asociados de fluorosis dental. El Universo fue de 112 estudiantes (100 %) de la institución educativa rural Eduardo Rueda Barrera del municipio Oiba, Santander. La muestra fue de 64 (57.14%) niños que cumplieron con los criterios de inclusión dentro uno muy importante fue el haber vivido en la zona rural desde su nacimiento.

Los estudiantes correspondían a edades entre 6 y 11 años con promedio de edad de 8 años  $\pm$  1.6. La prevalencia de fluorosis fue de 96.87%.

De los 64 niños 38 (59.38%) corresponden al rango de edad de los 9 a 11 años y presentan todos fluorosis dental al examen clínico. Los estudiantes con edades entre 6 y 8 años fueron 26 (40.63%) y de ellos 24(92.31%) presentaron de fluorosis dental.

En cuanto al genero la muestra estuvo conformada por 39(60.94%) mujeres las cuales 28(71.79%) presentaron fluorosis dental y 25 (39.06%) hombres de los que 23 (92.00%) también presentaron esta la patología.

Tabla 7 Prevalencia de fluorosis relacionada con aspectos sociodemográficos.

|  | GLOBAL |         | PRESENCIA DE FLUOROSIS |         | P     |
|--|--------|---------|------------------------|---------|-------|
|  | N      | %       | N                      | %       |       |
| <b>edad categorizada</b>                     |        |         |                        |         |       |
| 6 a 8 años                                   | 26     | 40,63%  | 24                     | 92,31%  |       |
| 9 a 11 años                                  | 38     | 59,38%  | 38                     | 100,00% |       |
| <b>Genero</b>                                |        |         |                        |         |       |
| Hombre (1)                                   | 25     | 39,06%  | 23                     | 92,00%  | 0.188 |
| Mujer (2)                                    | 39     | 60,94%  | 28                     | 71,79%  |       |
| <b>Curso</b>                                 |        |         |                        |         |       |
| Transición (0)                               | 3      | 4,69%   | 3                      | 100,00% | 0.166 |
| Primero (1)                                  | 6      | 9,38%   | 6                      | 100,00% |       |
| Segundo (2)                                  | 7      | 10,94%  | 6                      | 85,71%  |       |
| Tercero (3)                                  | 12     | 18,75%  | 12                     | 100,00% |       |
| Cuarto (4)                                   | 10     | 15,63%  | 9                      | 90,00%  |       |
| Quinto (5)                                   | 15     | 23,44%  | 15                     | 100,00% |       |
| Sexto (6)                                    | 10     | 15,63%  | 10                     | 100,00% |       |
| Séptimo (7)                                  | 1      | 1,56%   | 1                      | 100,00% |       |
| <b>Zona de residencia</b>                    |        |         |                        |         |       |
| Campo (1)                                    | 64     | 100,00% | 62                     | 96,87%  |       |
| <b>Clasificación de fluorosis según DEAN</b> |        |         |                        |         |       |
| Sano (0)                                     | 2      | 3,13%   | 0                      | 0,00%   |       |
| Dudosa (1)                                   | 8      | 12,50%  | 8                      | 100,00% |       |
| Muy leve (2)                                 | 6      | 9,38%   | 6                      | 100,00% |       |
| leve (3)                                     | 32     | 50,00%  | 32                     | 100,00% |       |
| Moderado (4)                                 | 10     | 15,63%  | 10                     | 100,00% |       |
| Severo (5)                                   | 6      | 9,38%   | 6                      | 100,00% |       |

En cuanto a los factores asociados, se encontró que el total de los niños utilizan crema dental con flúor al momento de realizar el procedimiento de higiene bucal, 63 niños dicen utilizar cepillo dental para esta actividad, mientras uno solo lo hace ayudado por los dedos. La frecuencia de

cepillado esta evidenciada entre una o dos veces al día en proporciones semejantes (4% y 23 % respectivamente).

Respecto a la ingesta de crema dental 36 (56.25%) de los niños reportaron que se la pasaban a la hora del cepillado. La mayoría de los niños iniciaron el cepillado a partir de los dos y tres años. En cuanto a la marca de crema dental, Colgate fue la más utilizada con 58(90.63%) niños de los cuales 57(98.28%) presentaba fluorosis dental. El 45(70.31%) de los niños dispensan una cantidad de crema dental de más de la mitad del cepillo en cada cepillada. El total de estos niños presentó fluorosis al examen dental.

Un bajo número de estudiantes 11 (17.19%) hacen uso de enjuague bucal y 10 (90.91%) de ellos presentan fluorosis dental. El uso de enjuague bucal inicio para 6 (54.55%) participantes pasados los 6 años de edad. Listerine fue la marca de enjuague bucal más utilizada 10 (90.91%). Seguida por oral B, 1 (9.09%)

En cuanto a aplicación de flúor, se encontró que a 26 (40.63%) niños nunca les habían aplicado flúor tópico, sin embargo 25 (96.15%) de ellos presentan fluorosis dental. De los 38 (59.38%) niños tuvieron acceso la topicación profesional con flúor, 37 (97.37%) presentan fluorosis dental (Ver tabla 8)

Tabla 8 *Prevalencia de fluorosis y factores asociados en estudiantes de la institución educativa rural Eduardo Rueda Barrera del municipio Oiba, Santander.*

|                                | GLOBAL |         | PRESENCIA DE FLUOROSIS |         | P     |
|--------------------------------|--------|---------|------------------------|---------|-------|
|                                | N      | %       | n                      | %       |       |
| <b>Uso de cepillo dental</b>   |        |         |                        |         | 1.000 |
| Si (1)                         | 63     | 98,44%  | 61                     | 96,83%  |       |
| No (2)                         | 1      | 1,56%   | 1                      | 100,00% |       |
| <b>Frecuencia de cepillado</b> |        |         |                        |         | 0.609 |
| Una vez (1)                    | 24     | 37,50%  | 23                     | 95,83%  |       |
| Dos veces (2)                  | 23     | 35,94%  | 23                     | 100,00% |       |
| Tres veces o más (3)           | 17     | 26,56%  | 16                     | 94,12%  |       |
| <b>uso de crema dental</b>     |        |         |                        |         |       |
| Si (1)                         | 64     | 100,00% | 62                     | 96,88%  |       |
| <b>Consumo de crema dental</b> |        |         |                        |         | 0.609 |
| Si (1)                         | 36     | 56,25%  | 35                     | 97,22%  |       |
| No (2)                         | 28     | 43,75%  | 27                     | 96,43%  |       |

Tabla 8.a *Prevalencia de fluorosis y factores asociados en estudiantes de la institución educativa rural Eduardo Rueda Barrera del municipio Oiba, Santander.*

|  |    |        |    |         |       |
|--|----|--------|----|---------|-------|
| <b>Edad en que empezó a usar crema dental</b>            |    |        |    |         | 0.715 |
| Dos (1)  | 27 | 42,19% | 26 | 96,30%  |       |
| Tres (2)   | 20 | 31,25% | 19 | 95,00%  |       |
| Cuatro (3)   | 14 | 21,88% | 14 | 100,00% |       |
| Cinco (4)  | 3  | 4,69%  | 3  | 100,00% |       |
| <b>Marca de crema dental</b>                             |    |        |    |         | 0.258 |
| Colgate (1)  | 58 | 90,63% | 57 | 98,28%  |       |
| Fortident (3)  | 4  | 6,25%  | 3  | 75,00%  |       |
| Kolinos (4)  | 2  | 3,13%  | 2  | 100,00% |       |
| <b>Cantidad de crema dental</b>                          |    |        |    |         | 0.556 |
| Menos de la mitad del cepillo (1)                        | 7  | 10,94% | 6  | 85,71%  |       |
| La mitad del cepillo (2)                                 | 12 | 18,75% | 11 | 91,67%  |       |
| Más de la mitad del cepillo (3)                          | 45 | 70,31% | 45 | 100,00% |       |
| <b>Uso de enjuague bucal</b>                             |    |        |    |         | 0.304 |
| Si (1)   | 11 | 17,19% | 10 | 90,91%  |       |
| No (2)   | 53 | 82,81% | 52 | 98,11%  |       |
| <b>Edad en que empezó a usar enjuague bucal</b>          |    |        |    |         | 0.060 |
| Tres (2)   | 1  | 9,09%  | 1  | 100,00% |       |
| Cinco (4)  | 1  | 9,09%  | 1  | 100,00% |       |
| Seis (5)   | 3  | 27,27% | 3  | 100,00% |       |
| más de seis (6)  | 6  | 54,55% | 5  | 83,33%  |       |
| <b>Marca de enjuague bucal</b>                           |    |        |    |         | 0.128 |
| Oral B (2)   | 1  | 9,09%  | 1  | 100,00% |       |
| Listerine (3)  | 10 | 90,91% | 9  | 90,00%  |       |
| <b>Frecuencia de uso de enjuague bucal</b>               |    |        |    |         | 0.093 |
| Diario (1)   | 2  | 18,18% | 2  | 100,00% |       |
| Semanal (2)  | 7  | 63,64% | 6  | 85,71%  |       |
| mensual (3)  | 2  | 18,18% | 2  | 100,00% |       |
| <b>Aplicación de flúor</b>                               |    |        |    |         | 0.600 |
| Si (1)   | 38 | 59,38% | 37 | 97,37%  |       |
| No (2)   | 26 | 40,63% | 25 | 96,15%  |       |
| <b>Cantidad de veces que recibió aplicación de flúor</b> |    |        |    |         | 0.511 |
| Una vez (1)  | 17 | 44,74% | 17 | 100,00% |       |
| Dos veces (2)  | 15 | 39,47% | 14 | 93,33%  |       |
| Más de dos veces (3)                                     | 6  | 15,79% | 6  | 100,00% |       |

El análisis de la tabla 3 permite relacionar el consumo de alimentos y bebidas con la presencia de fluorosis dental. Se destaca que 42 (65.63%) los estudiantes examinados toman agua del acueducto rural para consumo diario y 41 (97.62%) de ellos presentaron fluorosis. De los 64 estudiantes, 50 (78.13%) referencian haber hervido siempre el agua de consumo en todas las formas de bebida. La relación con fluorosis no mostro una diferencia estadísticamente significativas ( $p= 0.791$ ) y ( $p=0.990$ ). En cuanto a lactancia el total de niños que recibieron leche materna 54 (84.38%) presentan fluorosis dental mostrando asociación estadísticamente significativa ( $P= 0.03$ ) con la presencia de la patología en estudio. La sal de consumo del total de la población es de la misma marca. Las frutas, verduras y carnes de consumo son provenientes de la misma zona para el 33(51.56%) de los cuales todos presentan fluorosis dental. La severidad de la patología dental fue registrada como leve en 32(50%) de los estudiantes y entre las condiciones moderada y severa se encontraron 16 (25%) de la población.

Tabla 9 *Prevalencia de fluorosis relacionada con alimentos de consumo.*

|  | .GLOBAL |         | PRESENCIA DE FLUOROSIS |         | P     |
|--|---------|---------|------------------------|---------|-------|
|  | N       | %       | n                      | %       |       |
| <b>Origen del agua de consumo</b>                |         |         |                        |         | 0.791 |
| Acueducto rural (1)                              | 42      | 65,63%  | 41                     | 97,62%  |       |
| Pozo mixto (3)                                   | 4       | 6,25%   | 4                      | 100,00% |       |
| Algibe (4)                                       | 12      | 18,75%  | 11                     | 91,67%  |       |
| Otro (5)   | 6       | 9,38%   | 6                      | 100,00% |       |
| <b>Leche materna</b>                             |         |         |                        |         | 0.030 |
| Si (1)   | 54      | 84,38%  | 54                     | 100,00% |       |
| No (2)   | 10      | 15,63%  | 8                      | 80,00%  |       |
| <b>Agua para la preparación de tetero</b>        |         |         |                        |         | 0.852 |
| Bolsa o botella (1)                              | 13      | 20,31%  | 13                     | 100,00% |       |
| Acueducto rural (2)                              | 8       | 12,50%  | 8                      | 100,00% |       |
| Acueducto urbano (3)                             | 2       | 3,13%   | 2                      | 100,00% |       |
| Hervida (4)                                      | 39      | 60,94%  | 37                     | 94,87%  |       |
| Otros (5)  | 2       | 3,13%   | 2                      | 100,00% |       |
| <b>Agua de consumo</b>                           |         |         |                        |         | 0.990 |
| Hervida (1)                                      | 50      | 78,13%  | 48                     | 96,00%  |       |
| No hervida (2)                                   | 14      | 21,88%  | 14                     | 100,00% |       |
| <b>Sal de consumo con flúor</b>                  |         |         |                        |         |       |
| Con flúor (1)                                    | 64      | 100,00% | 62                     | 96,88%  |       |
| <b>Consumo de vegetales, frutas y carnes</b>     |         |         |                        |         |       |
| Si (1)   | 64      | 100,00% | 62                     | 96,88%  |       |
| <b>Proveniencia de frutas, carnes y verduras</b> |         |         |                        |         |       |
| Cultivadas en la ciudad (1)                      | 33      | 51,56%  | 33                     | 100,00% |       |

Tabla 9.a *Prevalencia de fluorosis relacionada con alimentos de consumo.*

|  |    |        |    |         |
|--|----|--------|----|---------|
| Otra ciudad (2)                              | 31 | 48,44% | 29 | 93,55%  |
| <b>Clasificación de fluorosis según DEAN</b> |    |        |    |         |
| Sano (0)                                     | 2  | 3,13%  | 0  | 0,00%   |
| Dudosa (1)                                   | 8  | 12,50% | 8  | 100,00% |
| Muy leve (2)                                 | 6  | 9,38%  | 6  | 100,00% |
| leve (3)                                     | 32 | 50,00% | 32 | 100,00% |
| Moderado (4)                                 | 10 | 15,63% | 10 | 100,00% |
| Severo (5)                                   | 6  | 9,38%  | 6  | 100,00% |

## 6. Discusión

Altas prevalencias de fluorosis dental han sido reportadas en diferentes países. En Guanajuato, México se evaluaron 402 estudiantes con promedio de edad de 15 años para una prevalencia de (93%)(25). En Camagüey, Cuba el examen de 67 niños entre 6 y 12 años mostró una prevalencia de (99.9%) (26). En las Minas Gerais, Brasil se tomó una población de 380 niños de 7 a 12 años, donde la prevalencia de fluorosis fue de (64.38%) (27). Venezuela reporta que 92 niños de Mérida, en edades comprendidas entre 6 y 14 años presentan prevalencia de fluorosis de (56.3%) (28). Los resultados demuestran que por lo menos la mitad de los niños evaluados padecen de fluorosis dental y que, la tendencia de prevalencia de la patología va en aumento en diferentes regiones del mundo incluyendo Colombia.

En Colombia el IV Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB) comenta que el 8.43% de los niños menores de 5 años presentan algún grado de fluorosis dental. Sin embargo el mismo estudio señala que en edades de 12 años la prevalencia es de 62.15% y 56.05% para 15 años. Estos datos demuestran que la prevalencia de fluorosis es notablemente mayor en los dientes permanentes respecto a los temporales, permitiendo concluir que hay factores externos que proporcionan concentraciones altas de flúor las cuales tienen participación en la vía sistémica, aumentando así la aparición de fluorosis en dientes permanentes. La concordancia de anterior afirmación la proporcionan investigadores en el tema decrecimiento y desarrollo autores como Martha Paz quien afirma que el inicio de formación de los dientes sucedáneos se da meses después del nacimiento, a excepción de los primeros molares que empiezan a desarrollarse en el mismo momento del alumbramiento. La finalización del proceso de desarrollo dental se da en edades comprendidas entre los cinco y los siete años de vida (29).

En la ciudad de Medellín, la investigación de Ramírez y colaboradores, en el año 2009 obtuvo una prevalencia de fluorosis dental de 81% en una población de 330 niños de 6 a 13 años (19), para la ciudad de Villavicencio se reportó una prevalencia de 65.8% en escolares de 8 a 12 años. (30), en Cartagena se evaluaron 230 estudiantes de 6 a 11 años y la prevalencia de fluorosis se vio representada con el 66.5% (31), Bucaramanga evidenció en el año 2003 una prevalencia de 82,6% en escolares de 6 a 15 años. (32). En el presente estudio realizado en escolares de zona rural de Oiba, Santander obtuvo una prevalencia de 96.87%. Siendo éstos resultados más cercanos a los datos de los estudios de México (25) y Cuba (26) que los estudios realizados en Colombia.

Aun cuando los datos reportados por diferentes investigadores son altos se destaca el diagnóstico positivo de fluorosis en casi la totalidad de los participantes. Existe la posibilidad que la diferencia está dada por el tipo de población intervenida ya que todos los años de vida estuvo haciendo ingesta de agua no tratada, posiblemente con niveles de flúor mayores de los permitidos, que según Montaña(3) son alrededor de 1000 ppm para niños en edades de 1 a 3 años, usando el dentífrico una sola vez al día, dos veces al día para niños de 4 a 5 años y tres veces al día para los niños de 6 a 8 años; la dosis aumenta a 1500 ppm para los niños de 9 a 10 años, su uso recomendado es tres veces al día; finalmente la dosis establecida para las personas mayores de 10 años es de 1500 ppm a 2500 ppm. Para tener dientes y huesos libres de concentraciones elevadas del mineral. Los resultados del estudio en cuanto a factores asociados revelan que no solamente el agua, sino que otros factores ambientales de la zona rural podrían favorecer ingesta mayor de fluoruros.

El género masculino reportó prevalencia más alta de presencia de fluorosis, sin embargo la diferencia con el género femenino no es significativa. Autores como Arrieta coinciden en que no hay diferencias de afectación de fluorosis en cuanto género dando por hecho que esta patología afecta a ambos por igual (31).

En cuanto a la edad se confirma que todos los niños entre 9 a 11 presentan algún grado de fluorosis. Autores como Gómez (30) y Ramírez (19) también describen que en estas edades es donde se detecta la patología en mayor grado. Lo anterior obedece como dice López (33) a que están en edad de recambio dental y por tanto los dientes examinados son en mayor proporción los permanentes.

Respecto al consumo del agua, el estudio de López reportó que el 64,6% usa agua de la llave para preparar los alimentos y el 44,6% la hierve (33). Lo que representa una importante asociación con éste estudio (65,6% y 78,15% respectivamente).

En base a la clasificación del índice de Dean, el 50% de la población de estudio fue diagnosticada con fluorosis leve (Las líneas y áreas opacas del esmalte ocupan por lo menos la mitad de la superficie del diente, las caras oclusales de los dientes afectados muestran una atrición marcada (1)), mientras que el 25% presentaron fluorosis moderada y severa. Estos datos indican que una cuarta parte de los niños podrían estar teniendo, posteriormente problemas de caries, estética deficiente, mal oclusión, sensibilidad dental y baja autoestima (1). Razón por la cual, no debe descuidarse la educación en salud bucal para prevenir estas complicaciones.

Autores como Bermúdez (34), coinciden en sus estudios en que la fluorosis leve es la de mayor prevalencia en las diferentes comunidades estudiadas. Esta condición podría no ser considerada desfavorable ya que no hay afectación notable del esmalte dental, serían bajas las molestias de estética y emocionales en cambio si a estos niveles los ácidos provenientes del metabolismo microbiano serían menos lesivos para el tejido dental (35).

Sin dejar de lado la importancia de la prevención en salud bucal, donde la disminución de índices de caries y gingivitis es el principal objetivo, es indispensable señalar que corresponde a los diferentes entes protectores en unidades centinelas a nivel nacional realizar nuevas investigaciones que aporten información actualizada sobre la exposición de la población a los fluoruros considerando los factores de riesgo de sufrir fluorosis dental y generando medidas preventivas amplias que abarquen poblaciones vulnerables como la que ha sido protagonista en el presente

estudio. (35).

### **6.1 Conclusiones**

- Se diagnosticó una prevalencia de fluorosis dental 96.9% en estudiantes de zona rural pertenecientes a la institución educativa Eduardo Rueda Barrera del municipio Oiba, Santander.
- El 50%. de la población de estudio reporto fluorosis leve mientras que el 25% de la misma recibió diagnóstico de moderada y severa
- No se encontró un factor específico asociados a la presencia de fluorosis dental en los estudiantes. Al parecer, la suma de varios factores como son: agua no tratada, consumo crónico de sal con flúor, crema dental ingerida en los primeros años de vida y alimentos cultivados en la zona donde el agua de regadío es la misma de consumo.

### **6.2 Recomendaciones**

Elaborar un programa de promoción de la salud bucal encaminado a educar padres, docentes y estudiantes, que incluya el tema de fluorosis dental y motive a hacer control de la cantidad de crema dispensada en los cepillos dentales, evitar tragar la crema durante el cepillado, hacer dos visitas al año al servicio de odontología de su EPS y en lo posible revisar las aguas de consumo y reemplazar por agua de botella para preparar las bebidas de los niños en los primeros años de vida.

### Referencias bibliográficas

- (1) Ministerio de Salud y Protección social. IV ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL. ENSAB IV. Situación en Salud; [Internet] 2012; Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>. [Citado 15 Marzo, 2017]
- (2) Hernández JC, Ledesma MC, Jiménez FD, Juárez LM. Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. Gaceta Médica de México 2003; 139(3):221-226.
- (3) Montaña M. Guía de fluorosis dental normas técnicas de la fluorosis dental. Gobernación de Huila, México 2008.
- (4) Loor C, Yahell M. Acción del flúor en la prevención de la caries dental, realizado en niños de 5 a 7 años en la clínica de Odontopediatría de la Facultad Piloto de Odontología durante el año 2011. 2012.
- (5) Aruquipa T R. Flúor y cobre. Revista de Actualización Clínica Investiga 2014; 41:2164-2167.
- (6) Alarcón-Herrera M, Martín A, Martín-Domínguez I. Concentración De Flúor En El Agua Potable: Su Relación Con La Fluorosis Dental. ; 2002.
- (7) González Varona MA, Pazos Vivas GA. Prevalencia de fluorosis en niños de 10 a 14 años en el municipio de Cajibío de marzo a mayo de 2011.[Tesis]
- (8) Concha S, Celedon, Vera W, Poveda E, Muñoz C, Vergel T, et. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. 2003. Bucaramanga, Colombia. Usta salud odontología. 2: 73.
- (9) Documento técnico perspectiva del uso del flúor Vs caries y fluorosis dental en Colombia.
- (10) Baca García P, Rosel Gallardo EM. Flúor De Aplicación Profesional; [Internet] Disponible en: <file:///I:/Angie%20Carolina%20Hernandez/prac07.pdf>. [Citado Mayo, 2017].
- (11) Zamora SP, Bordaz CG, De La Cruz, Rosario Loayza, Menacho SA, Ramos GT, Astete AG, et al. El fluor en la prevención de caries en la dentición temporal. Barnices fluorados. Odontología Sanmarquina; 9(1):33-37.
- (12) Goyes Paola. Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 11 años.2016. Bogotá, Colombia. Uda.
- (13) Leache EB, Campos DC, Cala MCS, Edo MM. Fluoruros tópicos: Revisión sobre su toxicidad. Revista Estomatológica Herediana 2005; 15(1):86-92.
- (14) SINGH A, JOLLY SS. Endemic fluorosis. Q J Med 1961 Oct; 30:357-372
- (15) Sociedad Española de Odontopediatría. Flúor y fluoruros. 2008; Disponible en:

[http://www.odontologiapediatrica.com/documento\\_sobre\\_el\\_fluor](http://www.odontologiapediatrica.com/documento_sobre_el_fluor). [Citado 30 de Sept., 2017]

- (16) Whitford GM. The metabolism and toxicity of fluoride. *Monogr Oral Sci* 1996; 16 Rev. 2:1-153.
- (17) Cerda JMB. Historia de la fluorización. *Revista ADM* 2000; 57(5):192-194.
- (18) Fuentes I, Duque J, Mayor F, Zamora DJD. Fluorosis dental: no solo un problema estético. *Revista Cubana de Estomatología* 2007; 44(4):0.
- (19) Ramírez-Puerta BS, Franco-Cortes AM, Ochoa-Acosta EM. Fluorosis dental en escolares de 6 a 13 años de instituciones educativas públicas de Medellín, Colombia. 2006. *Revista de salud pública* 2009; 11(4).
- (20) Concha S, Celedon Y, Vera W, Poveda E, Muñoz C, Vergel T, et al. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. *Ustasalud Odontología* 2003; 2(2):73-82.
- (21) Vergara, K. A., Martínez, F. G., & Cueto, A. P. Conocimiento y prácticas sobre fluorosis dental en odontólogos de la ciudad de Cartagena. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 2012; 3(7), 1-9.
- (22) Secretaría Distrital De Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Prevención y tratamiento de la caries dental. Bogotá 2007 Mayo.
- (23) Ferrari MA. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Dieta* 2013; 31(143):20-25.
- (24) Neira R. LN, Horacio Blanco A, Durán A L, Concha SC, Carvajal PL, Pourgoshtasbi VL. Comparación de los niveles de Fluorosis Dental en escolares de dos Municipios de Santander. *Ustasalud* 2008; 7(2):108-116.
- (25) de la Fuente J, Aguilar FD, Cintra CA. Fluorosis dental y factores asociados en estudiantes residentes de comunidades del estado de Guanajuato, México. *Entre ciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento* 2016; 4(11).
- (26) Larquin NL, Álvarez ML, Coca AMD, Vale LG, Betancourt JC. Fluorosis dental en escolares de una zona rural de Camagey. *Revista Electrónica Dr.Zoilo E.Marinello Vidaurreta* 2014; 40(1).
- (27) Costa SM, Nogueira MH, Vargas AMD, Vasconcelos M, Ferreira E, Castilho LS. Dental caries and endemic dental fluorosis in rural communities, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2013; 16(4):1021-1028.
- (28) Medina, Y. Morelia Agreda, Simancas Y, Salas ME. Prevalencia de Fluorosis Dental, Opacidades e Hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar; *Acta Odontológica Venezolana* 2010; 48(3).

- (29) Cortés MP. Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la Comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad dentaria. : 147.
- (30) Gómez RA, Olaya M, Barbosa A, Duran L, Vergara H, Rodas CP, et al. Prevalencia de fluorosis dental en infantes de 8 a 12 años de colegios públicos, Villavicencio 2013. Revista Hacia la Promoción de la Salud 2014; 19(1).
- (31) Arrieta KM, González F, Luna RL. Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena. Revista de salud pública 2011; 13(4).
- (32) Concha S, Celedon Y, Vera W, Poveda E, Muñoz C, Vergel T, et al. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. Ustasalud Odontologia 2003; 2(2):73-82.
- (33) Larquin NL, Álvarez ML, Coca AMD, Vale LG, Betancourt JC. Fluorosis dental en escolares de una zona rural de Camagey. Revista Electronica Dr.Zoilo E.Marinello Vidaurreta 2014; 40(1).
- (34) Reyes PB. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 12 años en la institución educativa Javiera Londoño Sevilla, sede el bosque; Medellín, Colombia 2009. Revista Colombiana de Investigación en Odontología 2010; 1(3):77-82.
- (35) Misnaza S. Protocolo de Vigilancia en Salud Publica, Exposición Flúor. 2015.

## Apéndices

## A. Operalización de variables

| VARIABLE                          | DEFINICION CONCEPTUAL   | DEFINICION OPERATIVA  | NATURALEZA   | ESCALA DE MEDICION | VALORES QUE ASUME   |
|-----------------------------------|---|---|--------------|--------------------|---|
| <b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>       |   |   |              |                    |   |
| <b>PREVALENCIA DE FLUOROSIS</b>   | Proporción de lesión en el esmalte que se presente como una opacidad blanca amarillenta en la corona dental | Cantidad de niños que presenten la enfermedad dental  | Cuantitativa | Razón              |   |
| <b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>   |   |   |              |                    |   |
| <b>EDAD</b>                       | Tiempo que ha vivido una persona contando desde el momento en que nació                                     | Años cumplidos hasta la fecha de hoy  | Cuantitativa | Razón              | Numero proporcionado por el paciente  |
| <b>SEXO</b>                       | Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras  | Identificación de genero  | Cualitativa  | Nominal            | Hombre (1)<br>Mujer (2)   |
| <b>CURSO</b>                      | Grado escolar en cual se encuentra clasificado un sujeto  | Grado del colegio   | Cualitativa  | Nominal            | Transición(0)<br>Primero(1)<br>segundo(2)<br>tercero(3)<br>Cuarto(4)<br>Quinto(5)<br>Sexto(6) |
| <b>ZONA DE RESIDENCIA</b>         | Zona o lugar donde habita alguien   | Localización de la casa de una persona  | Cualitativa  | Nominal            | campo(1)<br>pueblo(2)   |
| <b>TIEMPO DE VIVIR EN LA ZONA</b> | Periodo de permanencia en la zona o lugar donde habita alguien.   | Tiempo por el que una persona ha tenido la localización de una casa u hogar.                          | Cualitativa  | Nominal            | Siempre (1),<br>Años (2).   |
| <b>USO DE CEPILLO DENTAL</b>      | Elemento que permite la limpieza y remoción de placa bacteriana de los dientes.                             | Instrumento caracterizado por tener cerdas que permiten remover la placa de las superficies dentales. | Cualitativa  | Nominal            | Sí(1)<br>No(2)  |

|   |  |   |              |          |   |
|---|--|---|--------------|----------|---|
| <b>USO DE CREMA DENTAL</b>                    | Dentífrico que se utiliza para la limpieza dental.   | Material o pasta utilizada para el cepillado dental                             | Cualitativa  | Nominal  | Si(1)<br>No(2)  |
| <b>EDAD EN QUE EMPEZO A USAR CREMA DENTAL</b> | Momento de la vida del niño en la que usó por primera vez la crema dental                    | Momento de la vida del niño en la que consumió por primera vez la crema dental. | Cualitativa. | Nominal  | Dos(1), Tres(2), cuatro(3), cinco(4), seis(5)   |
| <b>MARCA CREMA DENTAL</b>                     | Dentífrico utilizado para la limpieza dental   | Material o pasta utilizado para el cepillado dental                             | Cualitativa  | Nominal  | Colgate (1)<br>Oral B (2)<br>Fortident (3)<br>Kolynos (4)<br>Otras (5)  |
| <b>FRECUENCIA CEPILLADO</b>                   | Frecuencia de la actividad encaminada a la higiene oral.                                     | número de veces que una persona se cepilla al día.                              | Cualitativa  | Nominal  | una vez(1) Dos veces(2) Tres veces(3) Mas(4)  |
| <b>CANTIDAD DE CREMA DENTAL</b>               | Proporción del dentrífico utilizado para la limpieza dental                                  | Cantidad de pasta dental usada a diario   | Cuantitativa | Razón    | Menos de la mitad del cepillo(1)<br>La mitad del cepillo(2)<br>Más de la mitad del cepillo(3)<br>Todo el cepillo(4) |
| <b>CONSUMO DE CREMA DENTAL</b>                | Ingesta diaria admisible del dentrífico usado para la limpieza dental                        | Ingesta de la pasta dental en la infancia del niño                              | Cualitativa  | Nominal  | Si( 1)<br>No(2)   |
| <b>USO DE ENJUAGUE BUCAL</b>                  | Antiséptico bucal usado para mantener dientes y encías sanas                                 | Líquido dentrífico usado para una completa higiene bucal                        | Cualitativa  | Nominal  | Si(1)<br>No(2)  |
| <b>EDAD EN QUE EMPEZO A USAR ENJUAGUE</b>     | Tiempo en años en que el niño inició el consumo del líquido utilizado para la higiene bucal. | Momento de la vida del niño en la que consumió por primera vez el dentrífico.   | Cualitativa. | Nominal. | Dos(1), Tres(2), cuatro(3), cinco(4), seis(5)   |
| <b>MARCA DE ENJUAGUE</b>                      | Dentífrico que se utiliza para la limpieza dental.   | Material o pasta utilizada para el cepillado dental.                            | Cualitativa  | Nominal  | Colgate (1), Oral B (2), Fortident (3), Kolynos (4), Otras (5).   |

|  |   |   |             |         |  |
|--|---|---|-------------|---------|--|
| <b>FRECUENCIA USO DE ENJUAGUE</b>                        | Cantidad de veces que usa antiséptico bucal para mantener dientes y encías sanas                  | Cuántas veces usa líquido dentrífico para una completa higiene bucal  | Cualitativa | Nominal | Una vez al mes(1)<br>Una vez a la semana(2)<br>Una vez al día(3)                     |
| <b>APLICACIÓN DE FLUOR</b>                               | Aplicación tópica de flúor, realizada por un profesional, ya sea en geles o barnices.             | Contacto con agente fluorado proporcionado por un profesional en odontología  | Cualitativa | Nominal | Si (1)<br>No(2)  |
| <b>CANTIDAD DE VECES QUE RECIBIO APLICACIÓN DE FLUOR</b> | Número de aplicaciones de flúor, realizadas por un profesional, ya sea en geles o barnices.       | Cantidad de veces que el niño estuvo en contacto con agente fluorado proporcionado por un profesional en odontología. | Cualitativa | Razón   | Una vez(1), dos veces(2), más de dos veces(3).                                       |
| <b>ORIGEN DEL AGUA DE CONSUMO</b>                        | Procedencia del agua que usan para consumo.   | Fuente que proporciona el líquido utilizado para la preparación de jugos y alimentos                                  | Cualitativa | Nominal | Acueducto rural(1)<br>acueducto urbano(2)<br>Pozo mixto(3)<br>Aljibe(4) Otro(5)      |
| <b>LECHE MATERNA</b>                                     | Alimento natural producido por las glándulas mamarias de la madre para alimentar el recién nacido | Líquido rico en nutrientes destinado para alimentar los bebés.  | Cualitativa | Nominal | Si(1)<br>No(2)   |
| <b>EDAD EN MESES DE CONSUMO DE LECHE MATERNA</b>         | Tiempo en meses de vida que el niño recibió la leche materna.                                     | Momento de la vida del niño en la que consumió el alimento proporcionado por su madre.                                | Cualitativa | Nominal | un mes(1), dos meses(2), tres meses(3), diez meses(4), veinte meses(5), otro(6)      |
| <b>AGUA PARA LA PREPARACIÓN DEL TETERO</b>               | Agua utilizada para la preparación del tetero del niño  | Líquido destinado para preparar el alimento del niño  | Cualitativa | Nominal | Bolsa o botella(1)<br>Acueducto rural(2)<br>Acueducto urbano(3)<br>Aljibe(4) otro(5) |
| <b>AGUA DE CONSUMO</b>                                   | El agua que puede ser consumida sin restricción para beber  | líquido utilizado para consumo  | Cualitativa | Nominal | Hervida (1)<br>No Hervida(2)   |
| <b>MARCA SAL DE CONSUMO</b>                              | Elemento blanca cristalina muy soluble en el agua   | Elemento que se utiliza para dar sazón a los alimentos  | Cualitativa | Nominal | Marca con flúor(1)<br>Marca sin flúor(2)   |

|  |   |   |             |         |   |
|--|---|---|-------------|---------|---|
| <b>CONSUMO DE ATUN</b>                                 | Alimentos que son sometidos a una limpieza y acondicionamiento para ser sometidos a un proceso de envasado.               | Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.            | Cualitativa | Nominal | no (1), una vez a la semana (2), una vez al mes(3).         |
| <b>MARCA ATUN</b>                                      | Nombre de la empresa que comercializa atún enlatado.  | Marca de Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.   | Cualitativa | Nominal | Atún van camps (1) Alamar (2) Vikingos(3)                   |
| <b>CONSUMO SARDINAS</b>                                | Alimentos que son sometidos a una limpieza y acondicionamiento para ser sometidos a un proceso de envasado.               | Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata.            | Cualitativa | Nominal | No (1), una vez a la semana (2), una vez al mes (3).        |
| <b>MARCA SARDINAS</b>                                  | Alimentos que son sometidos a una limpieza y acondicionamiento para ser sometidos a un proceso de envasado                | Alimentos perecederos que tienen presentación comercial en lata             | Cualitativa | Nominal | Soberana (1) Lobo de mar(2) La española(3)                  |
| <b>EDAD EN QUE EMPEZO A CONSUMIR ALIMENTOS EN LATA</b> | Tiempo en años en que el niño inició el consumo de un alimento.   | Momento de la vida del niño en la que consumió por primera vez el alimento. | Cualitativa | Nominal | Dos(1), Tres(2), cuatro(3), cinco(4), seis(5)               |
| <b>CONSUMO DE VEGETALES FRUTAS Y CARNES</b>            | Consumo de alimentos ricos en proteína y fibra que proveen al organismo los nutrientes necesarios para su funcionamiento. | Dieta rica en carnes, frutas y verduras.                                    | Cualitativa | Nominal | Sí(1), No(2)  |
| <b>PROVENIENCIA DE FRUTAS, CARNES Y VERDURAS</b>       | lugar de donde una persona obtiene los alimentos pertenecientes a su dieta  | Origen de los alimentos.  | Cualitativa | Nominal | son cultivadas en la ciudad(1) Proviene de otra ciudad (2). |

|  |   |  |             |         |  |
|--|---|--|-------------|---------|--|
| <b>PRESENCIA DE FLUOROSIS</b>                | Existencia de opacidades que varían en tonalidades blanquecinas y amarillentas en el esmalte de la corona dental. | Presencia de lesiones opacas en el esmalte dental determinadas como fluoróticas en el momento de la exploración y el examen clínico. | Cualitativa | Nominal | Si(1), No(2).  |
| <b>CLASIFICACIÓN DE FLUOROSIS SEGÚN DEAN</b> | Escala de medición para la clasificación de las lesiones diagnosticadas como fluorosis.                           | Índice usado para el diagnóstico y diferenciación de la severidad de las lesiones causadas por la fluorosis dental.                  | Cualitativa | Nominal | Sano (0) , Dudosa (1) , Muy leve (2), Leve (3), Moderado (4), Severo (5) |

**B. Instrumento**

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE BUCARAMANGA

## PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE OIBA SANTANDER

**1. Encuesta para recolección de datos**

Nombre:

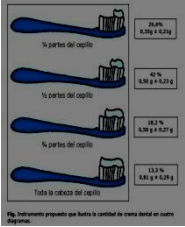
Fecha de nacimiento:

Edad:

Genero del niño: Masculino (1)

Femenino (2)

Curso: 0\_\_ 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_ 4\_\_ 5\_\_ 6\_\_ 7\_\_ 8\_\_ 9\_\_ 10\_\_ 11\_\_

|    | <b>Descripción de la pregunta</b>  | <b>Valor</b> |
|----|--|--------------|
| 1  | ¿Zona de dónde vive?<br>a. Campo (1) ___ b. Pueblo (2) ___   |              |
| 2  | ¿Tiempo de vivir en la zona?<br>a. Siempre (1) _____ b. Años (2) _____   |              |
| 3  | ¿Su hijo usa cepillo dental?<br>a. Si (1) ___ b. No (2) ___  |              |
| 4  | ¿Su hijo usa crema dental?<br>a. Si (1) ___ b. No (2) ___  |              |
| 5  | ¿Desde qué edad su hijo utiliza crema dental?  |              |
| 6  | ¿Qué marca de crema utiliza? _____   |              |
| 7  | ¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes? _____  |              |
| 8  | ¿Qué cantidad de crema utiliza al cepillarse los dientes?<br><br> |              |
| 9  | ¿De niño se comía la crema dental?<br>a. Sí (1) ___ b. No (2) ___  |              |
| 10 | ¿El niño usa enjuague bucal?<br>a. Sí (1) ___ b. No (2) ___  |              |
| 11 | ¿Desde qué edad su hijo utiliza enjuague bucal?  |              |
| 12 | ¿Qué marca de enjuague bucal utiliza su hijo? _____  |              |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 13 | ¿Con que frecuencia utiliza su hijo enjuague bucal?<br>a. una vez al mes (1) _____ b. una vez a la semana (2) _____ c. una vez al día _____                        |  |
| 14 | ¿Ha recibido aplicación de flúor por un profesional?<br>a. si (1) ___ b. No (2) ___  |  |
| 15 | Si la respuesta anterior es si cuantas veces ha recibido aplicación de flúor<br>a. una vez ___<br>b. dos veces ___<br>c. más de dos veces _____                    |  |
| 16 | El agua que usa para tomar y cocinar proviene de:<br>a. acueducto rural<br>b. acueducto urbano<br>c. pozo mixto<br>d. algibe<br>e. Otro _____                      |  |
| 17 | ¿Su hijo recibió leche materna?<br>a. Si (1) ___ b. No (2) ___   |  |
| 18 | ¿Hasta qué edad? _____   |  |
| 19 | ¿Qué agua utilizó para preparar el tetero?<br>a. Bolsa o botella___<br>b. Acueducto rural ___<br>c. Acueducto urbano ___<br>d. Hervida___<br>e. ¿otro? ¿Cuál?_____ |  |
| 20 | ¿El agua que su hijo consume es hervida?<br>a. Si (1) ___ b. No (2) ___  |  |
| 21 | ¿Qué marca es la sal que usa? _____  |  |
| 22 | ¿Su hijo consume atún?<br>a. NO (1) ___ b. una vez a la semana (2) ___ c. una vez al mes (3)   |  |
| 23 | ¿Qué marca atún consume? _____   |  |
| 24 | ¿Su hijo consume sardinas?<br>a. NO (1) ___ b. una vez a la semana (2) ___ c. una vez al mes (3)   |  |
| 25 | ¿Qué marca sardina consume? _____  |  |
| 26 | ¿Desde qué edad su hijo consume estos alimentos? _____   |  |
| 27 | ¿Su hijo consume vegetales, frutas, y carnes?  |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | Si ____ No ____  |  |
| 28 | Las verduras, frutas o carnes que consumen provienen de:<br>a. Usted las cultiva<br>b. Proviene de otra ciudad |  |



FICHA DE NOTIFICACION DE EXPOSICION A FLUOR



1. Datos Básicos:

Nombre:

Tipo de ID: T.I

R.C

No. Identificación:

2. Presencia de fluorosis: SI NO

3. Marcar el número correspondiente a la condición clínica de la lesión.

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 26 |

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    |    |    |    |
| 46 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 36 |

4. Clasificación clínica de las lesiones según el índice de Dean

1. Normal

2. Muy leve

4. Moderada

1. Dudosa

3. Leve

5. Severa

## C. Plan de análisis estadístico

| OBJETIVO   | VARIABLE 1 | VARIABLE 2                         | NATURALEZA                   | VARIABLE ESTADISTICA |
|--|------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| En qué edad hay mayor prevalencia de fluorosis   | Fluorosis  | Edad                               | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student            |
| Si la prevalencia cambia dependiendo del genero  | Fluorosis  | Sexo                               | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
| Para catalogar la presencia de flúor en los distintos grados.  | Fluorosis  | Curso                              | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
| Se relacionara el lugar donde vive con el lugar de donde obtiene el agua que utiliza para consumo.                   | Fluorosis  | Zona de residencia                 | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
| Relacionar la zona o lugar donde habita el niño, con la presencia de la enfermedad.                                  | Fluorosis  | Tiempo de vivir en la zona         | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
| Conocer que elementos de higiene oral y hábitos posee.   | Fluorosis  | Uso de Cepillo dental              | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
|  | Fluorosis  | Uso de crema dental                | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
|  | Fluorosis  | Edad en que empezó a usar la crema | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student            |
| La relación que exista entre la presencia de fluorosis con la marca de crema dental                                  | Fluorosis  | Marca de crema dental              | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |
| Se valorara la cantidad de veces que el niño usa crema dental  | Fluorosis  | Frecuencia de cepillado            | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student            |
| La relación que tiene la fluorosis respecto a la cantidad de crema dental utilizada                                  | Fluorosis  | Cantidad Crema Dental              | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student            |
| La relación que existe entre la Ingesta de la pasta dental en la infancia del niño con la presencia de la enfermedad | Fluorosis  | Consumo de crema dental            | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup>       |

|  |           |   |                              |                |
|--|-----------|---|------------------------------|----------------|
| La relación que tenga el uso de enjuague bucal con la fluorosis                        | Fluorosis | Uso de enjuague bucal                             | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|  | Fluorosis | Edad en que empezó a usar enjuague                | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student      |
|  | Fluorosis | Marca de enjuague                                 | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|  | Fluorosis | Frecuencia de uso de enjuague bucal               | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student      |
| La relación que tenga la aplicación tópica de flúor con la presencia de la enfermedad. | Fluorosis | Aplicación de flúor                               | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|  | Fluorosis | Cantidad de veces que recibió aplicación de flúor | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student      |
| La relación que tiene el agua de consumo con la presencia de fluorosis dental          | Fluorosis | Origen Agua de Consumo                            | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
| Se evaluara si el niño recibió leche materna y durante cuánto tiempo.                  | Fluorosis | Leche materna                                     | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|  | Fluorosis | Edad en meses de la leche materna recibida        | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student      |

|   |           |   |                              |                |
|---|-----------|---|------------------------------|----------------|
| La relación que existe entre el origen del agua y la cantidad de flúor que contenga | Fluorosis | Agua para la preparación del tetero               | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Agua de consumo                                   | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
| Evaluar la cantidad de flúor presente en la sal que usan para los alimentos         | Fluorosis | Marca sal de consumo                              | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
| Relación que existe entre el tipo de enlatados consumidos y la fluorosis dental     | Fluorosis | atún  | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Marca de atún                                     | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Sardinias   | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Marca sardinias                                   | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Edad en que empezó a consumir alimentos enlatados | Cualitativa/<br>Cuantitativa | T-Student      |
|   | Fluorosis | Consumo de vegetales, frutas y carnes             | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Proveniencia de vegetales, frutas y carnes        | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | Presencia de fluorosis                            | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |
|   | Fluorosis | clasificación incide de Dean                      | Cualitativa/<br>Cualitativa  | X <sup>2</sup> |

**D.Consentimiento informado**

Como estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás , estamos realizando un estudio para determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de edades entre 7 y 11 años que se encuentren inscritos en las instituciones ubicadas en la zona rural del municipio de Oiba, Santander, considerándose la institución educativa Eduardo Rueda Barrera y la escuela normal superior de Oiba. Antes de decidir acerca de la participación de su hijo en el estudio, es importante que tenga conocimiento de lo que se va a realizar, como se va realizar y con qué finalidad; para lo cual, aclaramos está en libertad de escoger si acepta o no.

**PROPOSITO DEL ESTUDIO**

El propósito de este estudio es determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares que se encuentren matriculados en las instituciones educativas rurales de Oiba Santander.

**¿QUIENES PUEDEN PARTICIPAR?**

En este estudio pueden participar los niños, que se encuentren en edades comprendidas entre los 7 y 11 años de edad, matriculados en las instituciones Eduardo Rueda Barrera y la escuela normal superior de Oiba y que estén presentes en las aulas de clase el día de la recolección de los datos y el examen clínico.

**PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

Una vez que usted haya verificado que su hijo puede participar en el estudio, se le harán una serie de preguntas como lo son: edad, sexo, grado, además será sometido a una encuesta y se le realizará un examen intraoral, luego de asesorar al niño con la forma correcta de cepillar sus dientes. El examen tendrá el fin de observar los dientes y realizar una valoración de ellos, para determinar la posible existencia de fluorosis.

**CONFIDENCIALIDAD**

Usted tendrá la certeza de que los datos recolectados se mantendrán en total privacidad, lo que quiere decir; que su hijo no será identificado de forma individual en ningún caso pues los resultados del estudio se presentaran en forma general y solo los investigadores tendrán acceso a la información contenida en las encuestas y el examen clínico.

**RIESGOS Y BENEFICIOS**

Existe la posibilidad de que su hijo presente pequeñas incomodidades durante el examen, sin embargo nuestra investigación presenta un riesgo mínimo en cuanto a la participación de su hijo y el único beneficio para usted es que sabrá si su hijo tiene o no fluorosis dental.

**COSTO Y COMPENSACIÓN**

Usted no recibirá pago alguno por la participación de su hijo en este estudio, y la valoración que se le va a realizar 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 recibirá la misma atención.

**PREGUNTAS Y DUDAS**

Por favor siéntase en libertad de hacernos cualquier pregunta acerca de lo que no haya entendido y también si tiene alguna otra pregunta acerca del estudio. Además usted podría comunicarse con la estudiante Angie Carolina Hernández Mantilla al número celular 3167550539, en caso de cualquier duda o molestia relacionada con los procedimientos que se realicen.

**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 \_\_\_\_\_