

**Prevalencia de fluorosis dental en pacientes con discapacidad visual de la Fundación  
Ángel de Luz**

**Daniela Suarez Hurtado, Jesús David Pimiento González y Juan Camilo Londoño  
Lizarazo**

**Trabajo de grado para optar el título de odontólogo**

**Director**

**Carmen Alodia Martínez López**

**Especialista en Ortopedia Maxilar**

**Codirector**

**Claudia Alejandra Orguloso Bautista**

**Magister en Epidemiología**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ciencias de la Salud**

**Facultad de Odontología**

**2024**

## Contenido

Prevalencia de fluorosis dental en los pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz .....	10
1. Introducción .....	10
1.1. Planteamiento del problema .....	12
1.2 Justificación.....	14
2. Marco teórico .....	15
2.1 Historia de la fluorosis dental.....	15
2.2 El flúor y sus aspectos generales .....	17
2.2.1 Relación de flúor con la salud.....	18
2.2.2 Mecanismo de acción del flúor en la salud dental .....	20
2.2.3 Clasificación de la fluorosis.....	20
3. Objetivos.....	23
3.1 Objetivo general .....	23
3.2 Objetivos específicos .....	23
4. Materiales y métodos.....	24
4.1 Tipo de estudio .....	24
4.2 Selección de la población de estudio .....	24
4.2.1 Población .....	24
4.2.2 Muestra y muestreo .....	24
4.3 Criterios de selección.....	24
4.3.1 Criterios de inclusión.....	25

4.3.2 Criterios de exclusión .....	25
4.4 Variables .....	25
4.4.1 Variables dependientes .....	25
4.4.2 Variables independientes .....	25
4.5 Instrumento.....	25
4.6 Procedimiento.....	26
4.6.1. Permisos y convenio .....	27
4.6.2. Encuesta.....	27
4.6.3. Calibración del equipo.....	27
4.6.4. Registro y validación de datos .....	27
4.6.5. Examen oral .....	28
4.6.6. Prueba piloto .....	28
4.7. Plan de análisis estadísticos.....	29
4.7.1. Plan de análisis univariado .....	29
4.7.2. Plan de análisis bivariado .....	29
4.8. Consideraciones éticas .....	29
5. Resultados.....	30
5.1 Caracterización de la población a estudio de acuerdo con la variable sexo y discapacidad visual.....	30
5.2 Prevalencia y grado de severidad de la fluorosis dental en pacientes con discapacidad visual .....	31
5.3 Relación de la prevalencia de fluorosis dental con las variables de sexo y discapacidad visual. ....	37

6. Discusión .....	37
6.1 Conclusiones.....	40
6.2. Recomendaciones .....	41
Referencias .....	41
Apéndices .....	46

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> <i>Característica biológica y condición visual de la población a estudio</i> .....	31
<b>Tabla 2.</b> <i>Descripción de respuestas a las preguntas de hábitos en salud e higiene</i> .....	33
<b>Tabla 3.</b> <i>Descripción de respuestas a las preguntas de cuidados en la infancia y hábitos alimenticios</i> .....	35
<b>Tabla 4.</b> <i>Relación de la presencia de fluorosis dental y características de los participantes del estudio</i> .....	37

**Lista de figuras**

**Figura 1.** *Distribución de la prevalencia de fluorosis dental en los pacientes .....31*

**Figura 2.** *Distribución del grado de severidad de fluorosis dental según el índice Dean .....32*

**Lista de apéndices**

<b>Apéndice A.</b> <i>Cuadro de operacionalización de las variables</i> .....	46
<b>Apéndice B.</b> <i>Instrumento</i> .....	48
<b>Apéndice C.</b> <i>Plan de análisis estadístico del análisis univariado</i> .....	54
<b>Apéndice D.</b> <i>Plan de análisis estadístico bivariado</i> .....	54
<b>Apéndice E</b> <i>Consentimiento informado</i> .....	55

### Resumen

**Introducción:** La discapacidad visual se refiere a la disminución total o parcial de la vista que afecta la capacidad de una persona para realizar actividades cotidianas y fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte que se aprecia desde manchas blancas o marrones hasta pérdidas estructurales, esto trae implicaciones estéticas o anomalías de forma, también presenta repercusiones de salud tanto física como emocional. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de fluorosis dental en pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz en el 2024. **Materiales y métodos:** El estudio fue observacional analítico de corte transversal, porque se llevó a cabo en un solo período de tiempo sin seguimiento longitudinal de los pacientes. El instrumento de recolección incluyó 4 secciones para abordar diferentes aspectos por tres investigadores calibrados y una encuesta de 27 preguntas. Se realizó análisis univariado usando frecuencias absolutas y porcentajes para variables cualitativas y la prevalencia de fluorosis como la severidad de esta. Además, un análisis bivariado con pruebas de Chi<sup>2</sup> y Fishers exact-test. **Resultados:** Las personas con discapacidad visual que asisten a la Fundación Ángel de Luz en su mayoría son del sexo masculino, el 50% de la población padecen discapacidad total o severa. Al realizar examen visual para establecer presencia de fluorosis dental se logró establecer que la mayoría de los casos se clasificaron como muy leve o leve según la escala de Dean, lo que indica manchas blancas opacas en los dientes. No se presentó relación estadísticamente significativa con ninguna de las variables debido a que presentaron valores  $p > 0,05$ . **Conclusion:** Se estableció una prevalencia alta en fluorosis dental, la mayoría de los casos se clasificaron como muy leve o leve. se observó una tendencia hacia un mayor grado de severidad en el sexo femenino y en personas con discapacidad visual total.

*Palabras claves:* fluorosis dental, discapacidad visual, diagnostico bucal, prevalencia

### Abstract

**Introduction:** Visual disability refers to the total or partial decrease in vision that affects a person's ability to carry out daily activities and dental fluorosis is a hypomineralization of the enamel that can be seen from white or brown spots to structural losses, this has aesthetic or shape abnormalities, also has physical and emotional health repercussions. **Objective:** Determine the prevalence of dental fluorosis in patients with visual impairment of the Ángel de Luz Foundation in 2024. **Materials and methods:** The study was cross-sectional analytical observational, because it was carried out in a single period of time without longitudinal follow-up of the patients. The collection instrument included 4 sections to address different aspects by three calibrated researchers and a 27-question survey. Univariate analysis was performed using absolute frequencies and percentages for qualitative variables and the prevalence of fluorosis and its severity. Additionally, a bivariate analysis with Chi2 tests and Fishers exact-test. **Results:** The majority of people with visual disabilities who attend the Ángel de Luz Foundation are male; 50% of the population suffer from total or severe disabilities. When performing a visual examination to establish the presence of dental fluorosis, it was established that the majority of cases were classified as very mild or mild according to the Dean scale, which indicates opaque white spots on the teeth. There was no statistically significant relationship with any of the variables because they presented p values >0.05. **Conclusions:** A high prevalence of dental fluorosis was established, most cases were classified as very mild or mild. A trend was observed towards a greater degree of severity in females and in people with total visual impairment.

*Keywords:* dental fluorosis, visual impairment, oral diagnosis, prevalence

**Prevalencia de fluorosis dental en los pacientes con discapacidad visual de la Fundación  
Ángel de Luz**

**1. Introducción**

La fluorosis dental es una condición en la que el esmalte dental no se mineraliza adecuadamente durante el periodo de formación, lo que puede causar alteraciones en la superficie y subsuperficie del esmalte. La toxicidad por flúor se manifiesta según la cantidad de flúor ingerido y el tiempo de exposición. Por tanto, las lesiones varían en gravedad, desde formas leves con manchas blancas o líneas que siguen el patrón de las líneas de Retzius, hasta formas severas con cambios más intensos y pérdidas de sustancia en forma de pequeños hoyos dispuestos en líneas. Además, el esmalte se vuelve quebradizo y puede mostrar manchas de color café (Martignon et al., 2021). La alteración de desarrollo del esmalte dental causada por ingesta excesiva de fluoruros, se considera una afección endémica en áreas donde el agua contiene concentraciones de fluoruro que superan los 1.5 mg/L. Sin embargo, en la actualidad se registra en áreas con fluorización óptima de agua (concentración mínima requerida de 1 mg/L) (Sacramento et al., 2015). Convirtiéndose en un problema con tendencia al crecimiento (Soto-Rojas et al., 2004). En la dentición temporal, la fluorosis es poco común y se relaciona con la exposición al flúor durante la vida intrauterina. En el caso de la dentición permanente, puede ocurrir desde la mineralización inicial que termina a los 36 meses de vida hasta los 8 años cuando las coronas están completamente desarrolladas, exceptuando los terceros molares (Sacramento et al., 2015). Por otro lado, la fluorosis dental es considerada como un problema estético que afecta la autoestima de las personas que la sufren (Cavalheiro et al., 2017). Resulta entonces, importante para el odontólogo, conocer la prevalencia de fluorosis, los grupos más afectados y las soluciones preventivas y estéticas existentes.

En la región Atlántica prevalece el grado muy leve en el 41.45% de los adolescentes de 12 años; en la región Oriental la prevalencia se clasificó como cuestionable (40.55%) seguida del nivel muy leve (34.34%) y del leve (12.21%); en la región Central, la prevalencia se clasificó como cuestionable (38.73%) y muy leve (36.32%), seguido de las manifestaciones leves (14.13%). En las regiones Pacífica y Bogotá, destaco el grado de muy leve (50.69% y 44.32% respectivamente), seguidas en estos casos por las cuestionables (22.68% y 25.31%) y las leves (17.57% y 5.87), e incrementándose el valor de las manifestaciones consideradas como moderadas en estas dos regiones (2.32% y 3.08%). En la Orinoquía, Amazonía, las mayores se clasificaron en el grado de muy leve con 46.58% seguido de las cuestionables con un 42.59% y de lejos las leves con un 5.67% (MINSALUD, 2012).

La falta de visión se considera una de las discapacidades humanas más frecuente en el mundo. Actualmente, se clasifican en cinco categorías de deterioro visual, incluyendo las ametropías (errores de refracción, como miopía, hipermetropía y astigmatismo) como causas fundamentales de discapacidad visual (Polanco y Rodríguez, 2020). Al respecto, la OMS señala en un informe del 2019 que por lo menos 2200 millones de personas en el mundo sufren condiciones de deficiencia visual (Macias, 2017; World Health Organization, 2019).

La discapacidad visual se asocia con mayor riesgo de enfermedades de la cavidad bucal, como la caries dental y la enfermedad periodontal. Sin embargo, son escasos los informes acerca de buenos hábitos de consulta para control de las patologías. Tampoco hay informes sobre la presencia o no de fluorosis dental en estas poblaciones donde es probable que la discapacidad visual tenga un impacto directo sobre el aumento del riesgo de sufrir y de facilitar la progresión de lesiones de caries (Potes et al., 2022).

La Fundación Ángel de luz, entidad sin fines de lucro, promueve el desarrollo integral de personas con discapacidad visual. A través de la habilitación y rehabilitación, fortalece sus capacidades y habilidades para su inclusión familiar y social, dignificando sus condiciones de vida, acoge a personas de todas las edades. Es una entidad sin ánimo de lucro que nace con el propósito de promover el desarrollo integral de las personas con discapacidad visual a través de la habilitación y rehabilitación, fortaleciendo sus capacidades y habilidades, logrando así, incluirlos en su entorno familiar y social dignificando sus condiciones de vida.

Por lo anterior, esta investigación pretende realizar un análisis para determinar la presencia y grado de fluorosis en pacientes con discapacidad visual de la fundación Ángel de Luz.

### **1.1. Planteamiento del problema**

El flúor, un elemento químico electronegativo, está presente en casi todos los alimentos, pero principalmente en el agua. En el mundo el flúor ha sido utilizado de forma preventiva para evitar la caries dental (Misnaza, 2018). El agua con fluoruro libre, presenta una mejor absorción que el flúor combinado presente en otros alimentos. El flúor como elemento es esencial para la construcción de los tejidos duros del cuerpo incluyendo los dientes donde ayuda a mantener una buena salud bucal. Durante el periodo de formación dental, hace parte de los compuestos que forman los cristales de apatita. Sin embargo, un exceso de flúor puede provocar una alteración a varios niveles, conocida como fluorosis dental, que daña la estructura dental, aumenta la vulnerabilidad a la caries y afecta la estética de la sonrisa (Juarez et al., 2002).

La fluorosis, puede afectar a todas las personas expuestas en los primeros años de vida a concentraciones crónicas elevadas del elemento químico más electronegativo conocido, incluyendo a aquellas con discapacidad visual. Se sabe que las personas con alteraciones de la

visión pueden tener un mayor riesgo de experimentar afecciones orales. Las condiciones negativas en la salud bucal suelen ser más graves en estos individuos, sobre todo si la condición visual también aparece desde edad temprana. Con frecuencia, estos pacientes necesitan atención odontológica debido a las dificultades que enfrentan en el cuidado bucal (Potes et al., 2022).

Es importante que las personas, los cuidadores o familiares que conviven con pacientes con deficiencia visual tengan conocimiento sobre cómo cuidar la salud bucal. Es tarea del odontólogo educar mediante charlas en consultas particulares o brigadas, para que se haga partícipes a la familia y al individuo de la salud general y bucal. También es importante la correcta preparación del profesional para que logre detectar lesiones del esmalte y proponer tratamientos de prevención de caries y otras enfermedades de los tejidos duros (Vásquez et al., 2016).

Las fuentes de flúor en los alimentos varían por varios factores, como los patrones de alimentación, la fluoración del agua, el uso de productos fluorados, y los alimentos y bebidas. Las principales fuentes naturales de flúor en la dieta incluyen el té y el pescado que se consume con espinas. Igualmente, el flúor se encuentra en carnes, huevos, frutas y cereales. Es importante destacar que cuando los niños son alimentados con leche en polvo mezclada con agua fluorada, la cantidad de flúor ingerida puede ser hasta 150 veces mayor que en niños que son amamantados (Aoba-Fejerskov, 2002).

Por otro lado, la literatura publicada relacionada con la salud bucal de las personas con discapacidad visual (DV) es escasa, esta población presenta barreras para el acceso a servicios odontológicos, tiene alta prevalencia de enfermedades bucodentales (Potes et al., 2022).

Por consiguiente, de acuerdo con la información anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en los pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz en el 2024?

## 1.2 Justificación

Dado que las personas con discapacidad visual pueden enfrentar desafíos específicos en la prevención y detección de la fluorosis dental, es importante que se les brinde información y apoyo adecuados. También resulta relevante considerar el hecho de que la carga de patología visual está en aumento y la OMS admite que hay relación entre la deficiencia visual y las personas con vulnerabilidad (vivir en zona rural, ingresos deficientes, ser mujer, pertenecer a minorías étnicas o ser de edad avanzada); esto determina la necesidad de investigar y escribir sobre el tema para que los profesionales de la salud oral y los cuidadores busquen estar bien capacitados para proporcionar orientación y cuidados a este tipo de pacientes. Reconocer la presencia de fluorosis dental en el examen diagnóstico, orienta hacia planes de tratamiento preventivos de caries dental y de esa manera se posibilita el aportar una mejor calidad de vida de las personas que la sufren. La identificación de signos tempranos de fluorosis en niños con deficiencia visual podría realmente minimizar el riesgo de sufrir otras patologías bucales si son aplicados tempranamente programas preventivos (Calderón et al., 2014).

El proyecto de investigación ofrece a los estudiantes la oportunidad de ampliar su conocimiento en el campo de la fluorosis dental, lo que les permitirá adquirir una experiencia valiosa en el diagnóstico y tratamiento de esta afección. Esta experiencia no solo enriquecerá su base de conocimientos teóricos, sino que también les brindará la oportunidad de aplicar sus habilidades en un entorno clínico real.

Los pacientes de la fundación de discapacidad visual son los principales beneficiarios del estudio. La investigación proporcionará un diagnóstico preciso de la fluorosis dental, lo que les permitirá comprender la gravedad de su condición. Esta información es fundamental, ya que les

brindará la capacidad de tomar decisiones con base a la necesidad de tratamiento. informadas sobre la necesidad de tratamiento. Al identificar y evaluar el grado de fluorosis, los pacientes podrán acceder a opciones de tratamiento adecuadas y personalizadas, lo que mejorará significativamente su calidad de vida y bienestar oral.

En resumen, este proyecto de investigación representa una oportunidad invaluable para el desarrollo académico de los estudiantes, fortalece el compromiso de la universidad con la responsabilidad social y, lo que es más importante, mejora la atención y el bienestar de los pacientes de la fundación de discapacidad visual al proporcionarles información crucial respecto a la condición encontrada de salud bucal.

## **2. Marco teórico**

2.1 Historia de la fluorosis dental La fluorosis dental es una condición patológica que ha sido objeto de investigación desde la década de 1900, cuando el Dr. Frederick McKay se interesó en ella. Sin embargo, fue solo en las décadas de 1930 y 1940 que el Dr. Trendley Dean y su equipo del servicio de salud pública de Estados Unidos llevaron a cabo estudios epidemiológicos que permitieron definir su etiología, clasificación, prevalencia en ese momento y su relación con la prevención de la caries dental. También se determinó que la principal fuente de exposición al flúor, que contribuye a la fluorosis dental, era la concentración de flúor en el agua de consumo humano (Rodríguez, 2022).

La fluorosis dental puede ser causada por una ingesta excesiva de flúor durante el desarrollo de los dientes, y esto se relaciona principalmente con la concentración de flúor en el agua potable.

Además de la información anterior, es importante considerar otros aspectos relacionados con la fluorosis dental. Factores asociados, como la dieta y el uso de productos dentales con alto contenido de flúor, también pueden desempeñar un papel importante en su desarrollo (Vásconez, 2022).

El Dr. Frederick McKay, un odontólogo, observó en Colorado Springs a principios del siglo XX que muchas personas tenían manchas cafés en los dientes. Tras investigar, descubrió que la causa era el alto contenido de flúor en el agua. Esta afección, llamada "esmalte moteado", afectaba a niños y adultos de forma permanente (Arias, 2020).

McKay, junto al Dr. G.V. Black, confirmaron que la enfermedad era más probable si ya se había sufrido en los dientes temporales. Además, al observar que la enfermedad disminuía en niños que no bebían agua fluorada, McKay determinó que el flúor era el causante del problema:

Su teoría fue confirmada por H. V. Churchil, un químico que encontró altos niveles de flúor en el agua de Bauxite, el pueblo donde McKay había realizado su estudio. En conjunto, estos estudios concluyeron que el alto contenido de flúor en el agua era la causa del "esmalte moteado", lo que marcó un hito en la investigación de la fluorosis dental (Arias, 2020).

En resumen, el Dr. McKay fue pionero en la investigación de la fluorosis dental al identificar el flúor como la causa principal de las manchas cafés en los dientes. Sus estudios, junto con los de otros investigadores, tuvieron un gran impacto en la salud pública y en la comprensión de la fluorosis dental (Arias, 2020).

El tratamiento puede variar según la gravedad de la condición y puede incluir opciones como el blanqueamiento dental, la restauración de dientes afectados y la prevención de una mayor exposición al flúor. Las complicaciones de la fluorosis dental pueden incluir problemas estéticos,

como manchas y decoloración de los dientes, así como posibles problemas funcionales y de salud bucal que deben abordarse en la investigación y el tratamiento de esta condición (Arias, 2020).

## **2.2 El flúor y sus aspectos generales**

El flúor es un elemento químico que se encuentra en el grupo 17 de la tabla periódica, conocido como los halógenos. De todos los elementos dentro de esta familia, el flúor se destaca por ser el más reactivo y electronegativo. A temperatura ambiente, se presenta en forma de un gas de tonalidad verde pálida, compuesto por moléculas diatómicas de fluoruro, que es la forma iónica de este elemento. Estas moléculas de fluoruro se encuentran en diversas fuentes, incluyendo el suelo, las plantas, el aire, los animales y el agua, lo que lo convierte en el decimotercer compuesto más abundante en la corteza terrestre (Balladares, 2021).

La etapa de maduración del esmalte dental es la ventana de riesgo a los efectos adversos del fluoruro (F), cuando este se presenta en concentraciones elevadas. El F retrasa la eliminación de proteínas, especialmente las amelogéninas, lo que impide el engrosamiento de los cristales de esmalte, por consiguiente, la mineralización es incompleta. Adicionalmente, la alta tasa de precipitación de cristales de esmalte libera protones ( $H^+$ ), generando fluctuaciones de pH de neutro a ácido. La presencia de altas concentraciones de F en este ambiente ácido tiene efectos deletéreos. Si bien el efecto del F sobre la maduración es crítico, su impacto negativo en otras etapas del desarrollo del esmalte también es importante, y podría ser acumulativo si la exposición al F es prolongada (Castiblanco Rubio, 2017) .

El flúor exhibe una alta afinidad por los cationes de calcio y sodio debido a su elevada electronegatividad, lo que facilita la formación de compuestos químicos estables, como el fluoruro de calcio y el fluoruro de sodio. Estos compuestos son particularmente predominantes en el agua,

y su presencia en este medio se debe a la infiltración y disolución de las rocas y el suelo que los contienen. Este fenómeno se observa con mayor frecuencia en aguas subterráneas, donde las condiciones geológicas y ambientales son propicias para su disolución. La concentración de flúor en el agua suele oscilar en un rango de aproximadamente 0.7 a 1.2 mg/L, lo que lo convierte en una de las principales fuentes de exposición al fluoruro para los seres humanos, junto con la ingesta de alimentos ricos en este elemento (Covaleda et al., 2020).

### ***2.2.1 Relación de flúor con la salud***

Los fluoruros se encuentran en los tejidos calcificados, como los huesos y los dientes, en seres humanos y animales debido a su afinidad por los iones de calcio. Esto les confiere la capacidad de prevenir el desarrollo de caries y promover la formación de calcio en el cuerpo humano; sin embargo, es importante destacar que, si se consumen en ciertas concentraciones, pueden ser perjudiciales para la salud. Existe un estrecho margen entre las ingestas que tienen efectos beneficiosos y perjudiciales (Orellana y Morales-Castillo, 2019).

La principal vía de absorción del flúor en el cuerpo humano es a través del tracto gastrointestinal, específicamente en el intestino delgado. En este proceso, se retiene una cantidad significativa de flúor en los tejidos óseos y dentales, llegando a alcanzar entre el 60% y el 90% de retención, lo que puede influir en la aparición de patologías como la fluorosis dental y la fluorosis esquelética (Martignon et al., 2021).

La fluorosis esquelética es una discapacidad que afecta a millones de personas, especialmente en regiones como África, India y China, y representa un importante problema de salud pública debido a su impacto en el bienestar socioeconómico de los individuos (Polanco y Rodríguez, 2020).

En el ámbito dental, el flúor tiene un papel relevante en las estructuras dentales. El esmalte dental está compuesto por tejido orgánico e inorgánico, con cristales de hidroxiapatita como parte de su componente inorgánico. Sin embargo, pueden ocurrir sustituciones de iones en estos cristales, incluyendo el flúor (Arias, 2020).

El flúor tiene efectos tanto antes como después de la erupción dental. En la etapa pre-eruptiva, cuando el flúor se ingiere de manera sistémica, se incorpora a las estructuras dentales en desarrollo, lo que aumenta ligeramente su resistencia a la desmineralización posterior a la erupción. Sin embargo, actualmente se reconoce que esta vía de administración de flúor no tiene un efecto significativo en la prevención de caries dental, sino que puede causar fluorosis dental.

En la etapa post-eruptiva, el flúor sistémico tiene un impacto mínimo en la formación de la estructura orgánica dental, ya que solo la fracción excretada a través de la saliva tiene un efecto protector significativo. Por lo tanto, se agregan compuestos fluorados a productos como pastas dentales, colutorios y geles para aplicar directamente sobre el esmalte dental (Rodríguez, 2022).

El flúor ejerce sus efectos en los tejidos dentales a través de cuatro mecanismos de acción, que se describen a continuación. El primero implica la transformación de los cristales de hidroxiapatita en cristales de fluorapatita mediante un intercambio de iones de calcio y flúor, lo que los hace más resistentes a la descalcificación por ácidos. Este proceso es reversible y depende de la concentración de flúor en el entorno del esmalte dental (Martínez et al., 2021).

El segundo mecanismo se relaciona con la inhibición de la desmineralización y la facilitación de la Re-mineralización del esmalte dental previamente desmineralizado, dependiendo del pH en la cavidad oral. Cuando aumenta la acidez, se produce la descalcificación de los cristales de hidroxiapatita y fluorapatita, pero luego el sistema "buffer" compuesto por calcio, fosfato y saliva contribuye a la Re-mineralización (Vásconez, 2022).

El tercer proceso se refiere a la inhibición de la glucólisis de las bacterias que forman la placa dental, especialmente *Streptococcus mutans*. Esta bacteria degrada y fermenta las moléculas de glucosa para producir ácidos que desmineralizan la estructura dental (Arias, 2020)

El cuarto mecanismo de acción del flúor consiste en reducir la producción de polisacáridos en la matriz extracelular que forman las bacterias en la placa dental. Estos polisacáridos son responsables de la adhesión de las bacterias al tejido dental, y al reducir su producción, el flúor disminuye la capacidad de las bacterias para adherirse (Arias, 2020).

### ***2.2.2 Mecanismo de acción del flúor en la salud dental***

Se sabe que el uso empírico de fluoruros para prevenir la caries dental se remonta al último cuarto del siglo XIX. Desde entonces, numerosos estudios han establecido una relación positiva entre el consumo de flúor y la reducción de la prevalencia de la caries dental. Un comité de expertos en fluoración del agua de la Organización Mundial de la Salud (OMS) recopiló análisis que demostraron que los niños que consumían agua con concentraciones significativas de flúor tenían menos incidencia de caries dental que aquellos cuya agua tenía bajos niveles de este mineral (Rodríguez, 2022).

Desde entonces, en la mayoría de los países desarrollados y en desarrollo, se ha logrado reducir la prevalencia de la caries dental en un rango del 20% al 50% mediante políticas públicas como la fluoración comunitaria del agua potable, el uso de barnices y geles fluorados de aplicación tópica, y la inclusión de flúor en aproximadamente el 90% de las pastas dentales (Soto-Rojas et al., 2004).

### ***2.2.3 Clasificación de la fluorosis***

A lo largo de los años de investigación, la fluorosis dental se ha evaluado utilizando varios índices, entre los cuales destacan el Índice Comunitario de Fluorosis de Dean (DI), el Índice de Thylstrup-Fejerskov (TFI), el Índice de Fluorosis por Superficie Dental (TSIF) y el Índice de Riesgo de Fluorosis (FRI) (Vasconez M, 2022).

Aunque la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto el DI como un índice generalizado para medir la fluorosis, en algunas investigaciones se han planteado dudas sobre su método de clasificación debido a cómo se presentan los resultados y la categoría "dudoso o cuestionable", que a veces se interpreta como poco precisa (Arias, 2020).

**2.2.3.1 Índice de Dean.** Los criterios de Dean fueron creados en 1942, y son aplicados en la evaluación de la severidad de la fluorosis dental así (Cavalheiro et al., 2017).

0 = Órganos dentales sanos, esmalte liso, brillante, usualmente blanco cremoso.

1 = Dudosa, cuando el esmalte muestra ligeras alteraciones en la translucidez del esmalte, que pueden ser manchas blancas o puntos dispersos.







2 = Muy leve, cuando existen pequeñas manchas blancas u opacas como papel, dispersas en la corona dental y afectan a menos del 25 % de la superficie dental.

3 = Leve, cuando hay estrías o líneas a través de la superficie del diente y la opacidad blanca afecta entre el 25 y 50 % de la superficie dental.

4 = Moderada, cuando el esmalte muestra afectación marcada con manchas marrón.

5 = Severa, cuando la superficie del esmalte es muy afectada y la hipoplasia se manifiesta como zonas excavadas con manchas marrón intenso y con aspecto corroído.

Clasificación de Dean		
Índice	Categoría	Descripción

0	Normal	Características normales del esmalte dentario, liso, brillante y color blanco cremoso.	 Normal
1	Cuestionable	Cambios leves en la translucidez del esmalte, se utiliza cuando no se puede definir entre un esmalte normal y fluorosis de clasificación muy leve.	 Cuestionable
2	Muy leve	Lesiones en menos del 25% de la superficie dental.	 Muy leve
3	Leve	Lesiones entre el 25 y 50% de la superficie dental.	 Leve
4	Moderada	Lesiones en toda la superficie dental, aumento de la porosidad del esmalte, puede presentarse o no cambio de color crema a pardo.	 Moderada
5	Severa	Lesiones en toda la superficie dental, pérdida de la estructura del esmalte, puede presentar o no cambio de color.	 Severa

En un estudio realizado en Perú, se encontró que una gran mayoría de escolares (82.59%) entre 8 y 12 años padecía fluorosis dental, siendo la forma muy leve la más prevalente. Solo un 17.41% de los niños no presentó fluorosis. Estos resultados evidencian la fluorosis como un problema de salud bucal importante en la población escolar estudiada (Cajusol, 2023).

En México la investigación encontró que la fluorosis dental afecta a casi un 28% de la población, con una gran variación entre estados. Morelos tiene la menor tasa (3.2%) mientras que Durango la mayor (88.8%). En la mayoría de los estados, la fluorosis es leve, pero en algunos como Durango, Zacatecas, Aguascalientes y San Luis Potosí, es un problema de salud pública (Betancourt et al., 2013).

En Chile la prevalencia fue de más de la mitad de los niños (53,31%) en el estudio tenían fluorosis dental y la severidad en la mayoría de los casos fueron leves (42,6%) o cuestionables (31,36%). Un 3,5% fue moderado y no se encontraron casos severos (Olivares-Keller et al., 2013).

La fluorosis dental es un problema de salud pública que afecta a más del 65% de los adolescentes de 12 años en Colombia. La prevalencia es mayor en las mujeres (65.18%) que en los hombres (59.24%). Si se considera un umbral de alerta más bajo (criterios Dean 1-5), la prevalencia aumenta a casi el 94%. Las zonas rurales dispersas son las más afectadas por la fluorosis, con una prevalencia del 72%, mientras que en las cabeceras municipales la prevalencia es menor (59%) (MINSALUD, 2012).

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia de fluorosis dental en pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz en el primer semestre del año 2024.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar la población en estudio de acuerdo con los aspectos sociodemográficos y el tipo de discapacidad visual diagnosticada.
- Determinar la severidad de fluorosis según Dean y sus factores de riesgo en pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz.
- Analizar la relación entre la presencia de fluorosis con las variables sociodemográficas de los participantes.

## **4. Materiales y métodos**

### **4.1 Tipo de estudio**

El estudio propuesto fue un estudio observacional analítico de corte transversal. Debido a que se realiza el registro de fluorosis dental a través de una encuesta con un examen clínico en un momento específico sin seguimiento longitudinal de los pacientes y se analizaron posibles asociaciones con las variables sociodemográficas (Hernández V, 2017).

### **4.2 Selección de la población de estudio**

#### ***4.2.1 Población***

La población del presente estudio fue de 45 adultos integrantes de la Fundación Ángel de Luz de Bucaramanga en el año en curso.

#### ***4.2.2 Muestra y muestreo***

El total de población se realizó cálculo de la muestra ya que se incluyó la totalidad de la población de la fundación que corresponde a 45 personas asistentes. El muestreo utilizado es no probabilístico por conveniencia, ya que obedece a los criterios de selección establecidos en el estudio.

### **4.3 Criterios de selección**

#### ***4.3.1 Criterios de inclusión***

- Usuarios de la Fundación Ángel de Luz que asistan en el primer periodo del año 2024.
- Personas mayores de 18 años
- Participantes que firmen el consentimiento informado

#### ***4.3.2 Criterios de exclusión***

- Pacientes de edad avanzada que no pueden participar o tengan un problema cognitivo.

### **4.4 Variables**

#### ***4.4.1 Variables dependientes***

La variable dependiente para el estudio corresponde a la prevalencia de fluorosis dental, mediante el grado de severidad según la escala de Dean. (Ver apéndice A).

#### ***4.4.2 Variables independientes***

- Variables sociodemográficas, comportamentales de la niñez y ambientales. Relacionadas con los factores de riesgo de padecer fluorosis dental.
- Variables clínicas: grado de discapacidad visual (Ver apéndice A).

### **4.5 Instrumento**

Se construyó un instrumento basado en estudios realizados por investigadores sobre fluorosis dental el cual está dividido en 4 secciones para abordar diferentes aspectos (personales,

clínicos, fuentes de flúor en la infancia incluyendo hábitos de higiene y sentimiento de confianza o no sobre el aspecto dental.

Informaciones personales: Esta sección recopila información básica sobre el paciente, que aporta información a los factores de riesgo a los que estuvo expuesto en los en los primeros años de vida (desde el nacimiento hasta los 7 años). con quien vivió número de hermanos, zona de vivienda, antecedentes médicos y odontológicos. Aquí además se consideran los factores relacionados con la presencia de fluorosis dental como son lactancia materna hasta cuando, leche de tarro, jugos, desde que edad le cepillaron los dientes, que crema dental usaban, cuantas veces al día le realizaban o realizaba esta actividad, se comía la crema dental, usaba seda dental, enjuagué bucal (cuál) y la fuente de agua de consumo; Si recibió aplicaciones de flúor y la frecuencia de las visitas al odontólogo (Ver apéndice B).

Información clínica odontológica actual: Se registran las características del esmalte dental que define la presencia o no de fluorosis dental. Si la hay, entonces el grado de severidad de la fluorosis dental según el índice de Dean.

Habito de higiene oral en la infancia: En esta sección, se investigaron los hábitos de higiene oral del paciente, incluyendo elementos que utiliza para la limpieza dental diaria. La frecuencia del cepillado dental, el uso de seda dental, la cantidad y frecuencia de uso de la crema dental, si utilizan enjuague bucal.

#### **4.6 Procedimiento**

#### ***4.6.1. Permisos y convenio***

Para llevar a cabo la investigación en la Fundación Ángel de Luz, fue necesario cumplir los protocolos de permisos de trabajo que incluyeron: la firma de un convenio de colaboración entre la entidad y la facultad de Odontología de la universidad Santo Tomas. Carta de autorización de las directivas de la facultad y permiso de las directivas de la fundación para garantizar que la investigación cumplió con las normas de ética de investigación, incluyendo el consentimiento de cada participante.

#### ***4.6.2. Encuesta***

La encuesta se realizó de forma dirigida donde el encuestador hizo la pregunta y esperó para escribir la respuesta, se les dio un tiempo de 10 minutos en el cual pudieron realizar llamadas para corroborar la veracidad en las respuestas a las preguntas hechas sobre los primeros años de vida.

#### ***4.6.3. Calibración del equipo***

La primera etapa consistió en una capacitación teórica dirigida por la doctora Carmen Alodia Martinez la etiología de la fluorosis dental, sus características clínicas y sus diferentes sistemas de clasificación. Se utilizó como referencias de estudio del Índice de Dean. se realizaron debates sobre la clasificación de diferentes estadios de las lesiones usando como ayudas bancos de imágenes y artículos científicos.

#### ***4.6.4. Registro y validación de datos***

Se registraron los datos recopilados en un formato de Excel y se llevó a cabo un proceso de validación de datos para garantizar su integridad. Con la información reunida se realizó un análisis descriptivo y un análisis de asociación entre variables que lograron detallar los principales aspectos del conjunto de datos analizados. Y esto contribuiría la realización exitosa del estudio de caracterización de fluorosis dental, asegurando la validez de los datos y el cumplimiento de estándares éticos y legales.

#### ***4.6.5. Examen oral***

Examen odontológico: El examen visual se realizó teniendo en cuenta el Índice de Fluorosis de Dean, previamente cada participante realizó el cepillado dental acompañado de los cuidadores de la institución. Se ubicó a cada uno de ellos en una silla rimax cerca de una fuente de luz natural que permitió la visualización de los dientes. A cada participante se le dio un vaso desechable con clorhexidina para bajar carga microbiológica y se solicitó inclinar la cabeza hacia atrás en ángulo aproximado de 40°. El operador trabajó de pie durante la inspección dental. Se realizó secado de la superficie dental con algodones de uso odontológico y utilizando instrumental básico desechable, se revisó cada diente ordenadamente por superficie, escribiendo el resultado en el instrumento de recolección de datos.

#### ***4.6.6. Prueba piloto***

Como prueba piloto se consideró la aplicación de encuesta y el examen visual clínico, en el que, al mismo tiempo, se unificaron los investigadores en cuanto a criterios clínicos de fluorosis dental (ver 4.6.3). Se aplicó el instrumento completo para identificar limitaciones en cuanto a claridad de las preguntas y los demás puntos correspondientes a la logística del estudio (tiempo,

luz, interpretación de las preguntas etc). Con la prueba piloto se realizó cambio en el cuestionario el cual aumento en 6 preguntas y se ajustó la redacción de dos de ellas para que el paciente pudiera escoger más de una respuesta.

#### **4.7. Plan de análisis estadísticos**

Se realizó una duplicación de la documentación en hojas de cálculo de Excel, y se llevó a cabo una verificación de la información mediante un proceso de validación. Los datos que han sido confirmados fueron procesados utilizando el software estadístico Stata/MP 14.0.

##### ***4.7.1. Plan de análisis univariado***

El análisis de las variables cualitativas se proyecto a través de frecuencias absolutas y porcentajes a través del software estadístico de Stata 13.0 (Ver apéndice C).

##### ***4.7.2. Plan de análisis bivariado***

La relación de la variable de salida que corresponde a la fluorosis dental de las personas y las variables tanto sociodemográficas como patológicas se realizaran por medio de la prueba Chi2 o Test Exacto de Fisher. Donde, se considerará un nivel de significancia estadística al presentar valor  $p \leq 0,05$  (Ver apéndice C).

#### **4.8. Consideraciones éticas**

Este proyecto de investigación se realizó con base en la Resolución 008430 de 1993 que dicta las normas científicas técnicas y administrativas para la investigación. El estudio realizado se consideró de riesgo mínimo debido a la ausencia de procedimientos peligrosos y la protección de la privacidad de los participantes. Es importante aclarar que, en todos los pasos, se hizo

cumplimiento de las normas éticas y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes para garantizar su seguridad y bienestar (Apéndice D).

El propósito de esta investigación fue recopilar información a través de una encuesta y también de un examen bucal que evaluó variables sociodemográficas y clínicas en relación con la fluorosis dental. No se buscó cambiar el comportamiento de los individuos, y su participación fue completamente voluntaria, con la libertad de retirarse en cualquier momento. Además, se siguieron los protocolos éticos y se sometió el proyecto a la revisión del comité de ética de la Universidad Santo Tomás.

También se garantizó el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012, sobre la protección de datos personales, asegurando que no se compartiera información con terceros y que los investigadores lo manejaran confidencialmente. Esto se hizo para complementar la investigación y servir a intereses específicos en la comunidad universitaria que beneficien a pacientes afectados por fluorosis dental.

Es importante destacar que, en esta investigación, no se excluyó a ningún miembro de la población en función de su condición social, económica, raza, etnia o género. Se buscó una muestra representativa que reflejara la diversidad de la población en estudio.

## **5. Resultados**

### **5.1 Caracterización de la población a estudio de acuerdo con la variable sexo y discapacidad visual**

Según el estudio realizado, se presentó un tamaño de muestra de 45 participantes mayores de 18 años, donde el 51,11% (23) de asistentes a la Fundación Ángel de Luz, son hombres. El

reporte clínico por especialista en oftalmología identifica que el 44.44% (20) poseen discapacidad visual total (Tabla 1).

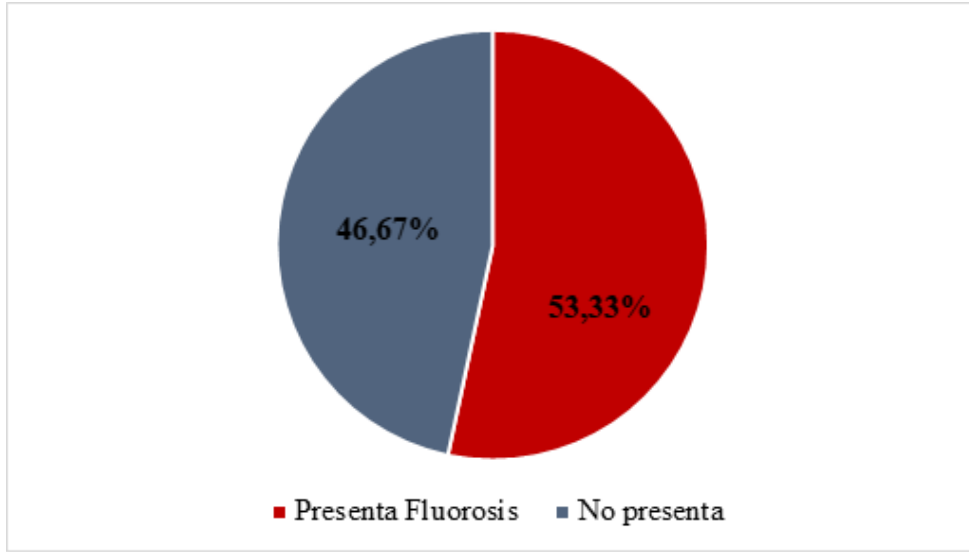
**Tabla 1.** *Característica biológica y condición visual de la población a estudio*

<b>Variables</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	22	48,89
Masculino	23	51,11
<b>Tipo de discapacidad visual</b>		
Leve	17	37,78
Moderada	5	11,11
Severo	3	6,67
Total	20	44,44

## **5.2 Prevalencia y grado de severidad de la fluorosis dental en pacientes con discapacidad visual**

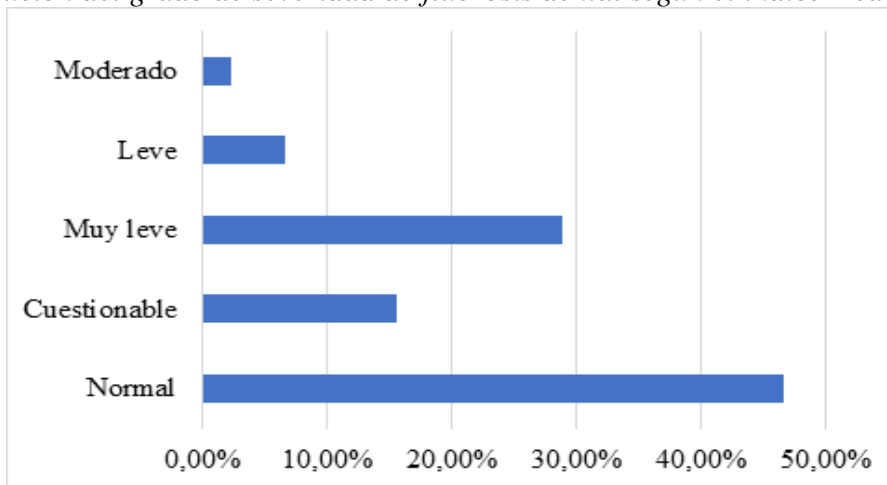
Al realizar examen clínico dental a los participantes de la Fundación Ángel de Luz para identificar según el Índice de Fluorosis de Dean, alteraciones del desarrollo del esmalte relacionadas con flúor, se encontró, prevalencia de fluorosis dental con un 53,33% (24) (Figura 1).

**Figura 1.** *Distribución de la prevalencia de fluorosis dental en los pacientes*



Igualmente, según este índice permitió clasificar el grado de severidad de fluorosis dental, obteniéndose los siguientes resultados: Superficies de esmalte normales 46,67 % (21); esmalte con fluorosis dental muy leve 28,89 % (13) (Figura 2).

**Figura 2.** Distribución del grado de severidad de fluorosis dental según el índice Dean



Para este estudio se consideraron variables relacionadas factores de riesgo y hábitos de prevención de enfermedad bucal. Se destaca que los participantes que usaron crema dental con flúor en los primeros siete años de vida de marca Colgate en un 68,89% (31) cepillándose los

dientes dos veces al día en un 35,56% (16). Antes de los 7 años, no consumieron suplementos con flúor en un 84,44% (38), no recibieron aplicación profesional de flúor el 64,44% (29) y no utilizaron enjuague bucal el 62,22% (28). Actualmente el uso de enjuague bucal es ocasional en el 37,78% (17). La marca del enjuague no se identificó en un 46,67% (21) y no fuman en un 82,22% (37). Respecto a la percepción de tener o no fluorosis dental el 88,89% (40) no la perciben o no saben de esa condición. Además, el 46,67% (21), no se sienten bien o mal respecto a las características dentales presentes en su cavidad bucal actualmente (Tabla 2).

**Tabla 2.** Descripción de respuestas a las preguntas de hábitos en salud e higiene

Preguntas	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>¿Usó usted crema dental con flúor en los primeros 7 años de vida?</b>		
No	14	31,11
Si	31	68,89
<b>¿Qué marca de crema dental utilizó hasta los 7 años?</b>		
Oral B	5	11,11
Colgate	31	68,89
Sensodyne	-	-
Otro	9	20,00
<b>¿Cuántas veces al día cepillaba los dientes hasta los 7 años?</b>		
Una vez al día	16	35,56
Dos veces al día	16	35,56
Tres o más veces al día	13	28,89
<b>¿Consumió algún tipo de medicamento o suplemento con flúor, antes de cumplir 7 años?</b>		
No	38	84,44
Si	7	15,56
<b>¿En la niñez se le aplicó flúor de manera profesional, antes de los 7 años?</b>		
No	29	64,44
Si	16	35,56
<b>¿Utilizó enjuague bucal hasta los 7 años?</b>		
Nunca	28	62,22
Diariamente	3	6,67
Ocasionalmente	10	22,22
Semanalmente	4	8,89
<b>¿Qué enjuague bucal utilizó en su niñez?</b>		
No utilizo	11	24,44

<b>Preguntas</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
No recuerda	24	53,33
Si utilizo	10	22,22
<b>¿Utiliza enjuague bucal ahora?</b>		
Nunca	14	31,11
Diariamente	10	22,22
Ocasionalmente	17	37,78
Semanalmente	4	8,89
<b>¿Qué marca de enjuague bucal utiliza ahora?</b>		
Oral B	8	17,78
Colgate	10	22,22
Listerine	2	4,44
Otro	21	46,67
No usa	4	8,89
<b>¿Sabe usted si tiene fluorosis en sus dientes?</b>		
Si	5	11,11
No	40	88,89
<b>¿Cómo se siente actualmente con sus dientes?</b>		
Bien	17	37,78
Mal	7	15,56
Ni bien, ni mal	21	46,67

En el caso de las preguntas de los cuidados en la niñez, se observó que la mayor proporción vivió en los primeros años de vida en la zona urbana en un 73,33% (33), consumieron durante su infancia el agua del acueducto municipal en un 66,67% (30), leche materna en un 75,56% (34), bebidas envasadas en un 68,89% (31) y un 71,11% (32) sal comercial empaquetada. Además, refieren no haberse comido la crema al cepillarse 75,56% (34) así como tampoco comerla en otros momentos en un 80,00% (36). Se refieren antecedentes odontológicos como la exodoncia en un 48,89% (22).

Respecto a los alimenticios y la frecuencia de consumo en la niñez se encontró consumo de dos veces a la semana de pescado en un 28,89% (13), leche pulverizada en un 40,00% (18), fresas en un 44,44% (20), tomate en un 55,56% (25) y la fuente de energía para la cocción de alimentos en un 71,11% (32) fue el gas (Tabla 3).

**Tabla 3.** Descripción de respuestas a las preguntas de cuidados en la infancia y hábitos alimenticios

Preguntas	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>¿Dónde vivió los primeros años de vida?</b>		
Zona rural	12	26,67
Zona urbana	33	73,33
<b>¿El agua de consumo en su infancia, de dónde provenía?</b>		
Acueducto municipal	30	66,67
Acueducto rural	4	8,89
Quebrada o río	6	13,33
Pozo o aljibe	1	2,22
Lago o laguna	2	4,44
Otro	2	4,44
<b>¿Qué tipo de leche consumió durante sus primeros 7 años de vida?</b>		
Lactancia materna	34	75,56
Leche en polvo	5	11,11
Leche cruda o no pasteurizada	5	11,11
No sabe o recuerda	1	2,22
<b>¿Durante la niñez consumió bebidas envasadas (jugos, refrescos, gaseosas, etc)?</b>		
No	14	31,11
Si	31	68,89
<b>¿Qué tipo de sal consumía durante la niñez?</b>		
Comercial empacada	32	71,11
Comercial a granel	12	26,67
No comercial marina	1	2,22
<b>¿En su niñez usted se pasaba la crema dental mientras se cepillaba?</b>		
No	34	75,56
Si	11	24,44
<b>¿En su niñez usted comió crema dental en momentos diferentes al cepillado dental?</b>		
No	36	80,00
Si	9	20,00
<b>¿Con quién vivió desde el nacimiento hasta los 7 años de vida?</b>		
Papá y mamá	33	73,33
Papá	3	6,67
Mamá	7	15,56
Otro	2	4,44
<b>Antecedentes odontológicos</b>		
Ortodoncia	13	28,89
Exodoncia	22	48,89
Restauraciones	4	8,89

<b>Preguntas</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Otro	6	13,33
<b>¿Consumió alimentos como pescados, té, leche pulverizada, fresas, tomate en los primeros años de vida?</b>		
No	13	28,89
Si	32	71,11
<b>¿Cuál considera que fue la frecuencia de consumo de los alimentos mencionados?</b>		
<b>Pescados</b>		
Una a dos veces por semana	12	26,67
Más de dos veces a la semana	13	28,89
Una vez al mes	10	22,22
Muy poco frecuente	10	22,22
<b>Té</b>		
Una a dos veces por semana	6	13,33
Más de dos veces a la semana	13	28,89
Una vez al mes	8	17,78
Muy poco frecuente	18	40,00
<b>Leche pulverizada</b>		
Una a dos veces por semana	10	22,22
Más de dos veces a la semana	18	40,00
Una vez al mes	9	20,00
Muy poco frecuente	8	17,78
<b>Fresas</b>		
Una a dos veces por semana	8	17,78
Más de dos veces a la semana	20	44,44
Una vez al mes	5	11,11
Muy poco frecuente	12	26,67
<b>Tomate</b>		
Una a dos veces por semana	9	20,00
Más de dos veces a la semana	25	55,56
Una vez al mes	4	8,89
Muy poco frecuente	7	15,56
<b>En su hogar los alimentos eran cocinados con</b>		
Carbón	4	8,89
Leña	9	20,00
Gas	32	71,11

### 5.3 Relación de la prevalencia de fluorosis dental con las variables de sexo y discapacidad visual

De acuerdo con el análisis bivariado, no se reportaron asociaciones estadísticamente significativas entre la variable dependiente (prevalencia de fluorosis dental) con las variables sociodemográficas debido a que presentaron valores  $P \geq 0,05$ . Sin embargo, se pudo resaltar mayor proporción en el grado muy leve en el sexo femenino en un 53,85% (7) y en aquellos con discapacidad visual total en un 46,15% (6) (Tabla 4).

**Tabla 4.** *Relación de la presencia de fluorosis dental y características de los participantes del estudio*

<b>Variables</b>	<b>Normal n (%)</b>	<b>Cuestiona n (%)</b>	<b>Muy leve n (%)</b>	<b>Leve n (%)</b>	<b>Moderada n (%)</b>	<b>Valor P</b>
<b>Sexo</b>						
Femenino	42,86 (9)	28,57 (2)	53,85 (7)	100,00 (3)	100,00 (1)	0,217+
Masculino	57,14 (12)	71,43 (5)	46,15 (6)	-	-	
<b>Tipo de discapacidad visual</b>						
Leve	42,86 (9)	14,29 (1)	38,46 (5)	66,67 (2)	-	0,699*
Moderada	9,52 (2)	14,29 (1)	7,69 (1)	33,33 (1)	-	
Severa	4,76 (1)	14,29 (1)	7,69 (1)	-	-	
Total	42,86 (9)	57,14 (4)	46,15 (6)	-	100,00 (1)	

Nota: \*Fisher's Exact; +Chi2

## 6. Discusión

La fluorosis dental es una enfermedad prevalente en todo el mundo que afecta la estética y la salud dental de las personas. Diversos estudios han evaluado la prevalencia de esta enfermedad en diferentes poblaciones, incluyendo personas con discapacidad visual (Gómez et al., 2019). Por lo tanto, la presente investigación tuvo como propósito determinar la prevalencia de fluorosis dental en pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz de Bucaramanga.

El estudio realizado en la fundación encontró una alta prevalencia de fluorosis dental (53,33%) en personas con discapacidad visual total, similar a lo encontrado en diferentes ciudades

de Colombia con una prevalencia de 56,05% (Misnaza, 2018). Además, se encontraron similitudes con el estudio “Evaluación de la condición oral en personas con discapacidad visual de la escuela taller para ciegos de Bucaramanga” del 50% (Vásquez et al., 2016). Y en otro estudio de “Una comparación de la fluorosis dental en poblaciones adultas con y sin exposición de por vida a la fluoración del agua”, algunas de estas similitudes fueron la alta prevalencia de fluorosis dental en personas con discapacidad visual, mayor severidad de la fluorosis dental en el sexo femenino y baja percepción de la enfermedad por parte de los participantes (Vásquez et al., 2016). Así como también el realizado en la FAEL encontró un mayor porcentaje de casos de grado muy leve (46,67%).

Como se cita en el estudio “Evaluación de condición oral” de Jain y cols en el 2013, se pudo confirmar que las personas con impedimentos visuales presentan un impacto en la salud bucodental por medio de las barreras físicas, sociales e informativas que les representa la discapacidad y así mismo la falta de información prestada a esta población.

De acuerdo con los factores de riesgo relacionados con la aparición de la fluorosis, el estudio de Morales-Arenas (2018) encontró una mayor asociación entre la fluorosis dental y el consumo de agua fluorada. Además, el estudio de Al-Harbi (2019) encontró una mayor asociación entre la fluorosis dental y el uso de suplementos de flúor. Los tres estudios tienen limitaciones, como el tamaño de muestra relativamente pequeño y el diseño transversal. Además, se pudieron identificar que el uso del agua fluorada del acueducto municipal puede ser un factor de riesgo para la fluorosis dental, especialmente si se consume en grandes cantidades durante la infancia (Martignon et al., 2021).

Por otro lado, la lactancia materna es beneficiosa para la salud bucal del niño, pero si la madre tiene fluorosis dental, puede aumentar el riesgo de que el niño también la

desarrolle (Martignon et al., 2021). No obstante algunas bebidas envasadas, como las gaseosas, pueden contener altos niveles de flúor, lo que aumenta el riesgo de fluorosis dental (Sacramento et al., 2015) .también como la sal comercial empaquetada fluorada puede ser un factor de riesgo para la fluorosis dental, especialmente si se consume en grandes cantidades (Celedón et al., 2003).

Igualmente, el 68,89% de los participantes usó crema dental con flúor durante los primeros siete años de vida, lo que puede ser un factor de riesgo de fluorosis dental si la concentración de flúor es alta (Suarez, 2016), como el 35,56% de los participantes se cepillaba los dientes entre una y dos veces al día, lo que podría ser insuficiente para una higiene bucal adecuada (Tamuch y Ruiz, 2018). Y el 64,44% no había recibido aplicación de flúor de manera profesional, lo que puede ser un factor de riesgo si no se compensa con otras medidas de higiene (Potes et al., 2022)

De acuerdo con el análisis bivariado, no se reportaron asociaciones estadísticamente significativas entre la variable dependiente (prevalencia de fluorosis dental) con las variables sociodemográficas debido a que presentaron valores  $P \geq 0,05$ . Sin embargo, se pudo resaltar mayor proporción en el grado muy leve en el sexo femenino en un 53,85% y en aquellos con discapacidad visual total en un 46,15% .

Dentro de las limitaciones del estudio el tamaño de la muestra fue relativamente pequeño, lo que limita la generalización de los resultados. Además, el estudio fue transversal, por lo que no se pudo establecer una relación causal entre las variables y las limitaciones en el caso de un sesgo de información debido al auto reporte en algunos aspectos del cuestionario. Por otro lado con respecto a las fortalezas es importante destacar la limitada cantidad de estudios e información científica disponible sobre la prevalencia de condiciones orales en personas con discapacidad visual. Este hecho representa un desafío significativo para la investigación en este campo, ya que la existencia de bases científicas sólidas es fundamental para el desarrollo de proyectos de

investigación confiables y la implementación de estrategias efectivas para la promoción de la salud bucal en esta población.

## 6.1 Conclusiones

Las personas con discapacidad visual que asisten a la Fundación Ángel de Luz en su mayoría son del sexo masculino, el 50% de la población padecen discapacidad total o severa. Al realizar examen visual para establecer presencia de fluorosis dental se logró establecer que la mayoría de los casos se clasificaron como muy leve o leve según la escala de Dean, lo que indica manchas blancas opacas en los dientes.

Los factores de riesgo de fluorosis dental establecidos en la encuesta muestran baja significancia. Sin embargo, se puede considerar que, dentro de los hábitos relacionados con la crema dental en edad de crecimiento y desarrollo, se destaca la ingesta de crema dental al momento de cepillado (frecuencia dos veces al día) y la ingesta en momentos diferentes. Este dato puede ser considerado como factor aportante a la presencia de fluorosis dental.

En cuanto a los aspectos alimenticios se encontró una mayor proporción de personas que en edad temprana consumieron frecuentemente bebidas envasadas, sumado al consumo de pescado (cabe anotar que no se especificó qué tipo de pescado), leche pulverizada, fresas y tomate. Respecto al agua de acueducto que fue la fuente de consumo de todos los participantes, no es posible afirmar que en la ventana de edad de riesgo los pacientes consumieran agua con elevada concentración de flúor. Sin embargo, gracias a los valores de parámetros físicos, químicos y organolépticos emitidos por el laboratorio de calidad de aguas del Acueducto municipal de Bucaramanga AMB encontrados desde 2008 se puede asegurar que desde ese año y hasta el 2023

no hubo registro de presencia de flúor . Sólo hasta los meses de enero, febrero y marzo se vienen reportando concentraciones menores de 0.13 mg/l.

Finalmente, en el análisis bivariado no encontró asociaciones significativas estadísticamente entre la fluorosis dental con las variables sexo y grado de discapacidad visual. Sin embargo, se observó una tendencia hacia un mayor grado de severidad en el sexo femenino y en personas con discapacidad visual total.

## **6.2. Recomendaciones**

Se requiere hacer más estudios en diferentes grupos poblacionales para establecer claramente factores de riesgo diferentes del agua de acueducto que permitan estructurar programas preventivos de fluorosis aplicables a la población bumanguesa.

La fluorosis dental es una enfermedad prevalente en la población de la Fundación Ángel de Luz, por tanto, es necesario proponer y ejecutar estrategias de promoción y prevención dirigidas a pacientes con discapacidad visual y a los cuidadores con el objetivo de mejorar y mantener la salud bucal en la población de referencia.

Entrenar al personal de salud en la evaluación de la fluorosis en esta población y utilizar diseños longitudinales para observar cambios en la estructura del diente a causa de la fluorosis cuando es severa grados 5 en adelante a lo largo del tiempo.

## **Referencias**

- Aoba, y Fejerskov. (2002). Dental fluorosis chemistry and biology. *Revista Oral Biológica Médica*, 13(2), 155–170.

- Arias. (2020). *Análisis de los informes epidemiológicos de la fluorosis dental en Colombia en el periodo 2016 – 2019*. [Pregrado]. Universidad Antonio Nariño.
- Balladares. (2021). *Epidemiología en la fluorosis dental* [Pregrado]. Universidad de Guayaquil.
- Betancourt, Irigoyen, Mejia, Zepeda, y Sanchez. (2013). Prevalencia de fluorosis dental en localidades mexicanas ubicadas en 27 estados y el D.F. a seis años de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluoruración de la sal. *Revista de investigacion clinica* , 65(3), 237–247.
- Cajusol. (2023). *Prevalencia de fluorosis dental en escolares de la I.E. N°10119 “Tumi de Oro”* [Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://orcid.org/0000-0001-9408-4396>
- Calderón, Naise, y Dobarganes. (2014). Características generales de la fluorosis dental. *Revista Electrónica Dr Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 39(12).
- Castiblanco Rubio, G. A. (2017). Pathogenesis Of Dental Fluorosis: Biochemical And Cellular Mechanisms. *Revista Facultad de Odontología*, 28(2), 408–421. <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v28n2a10>
- Cavalheiro, Giroto, Restrepo, Bullio, Loiola, Escobar, Santos-Pinto, L., y Jeremias. (2017). Clinical aspects of dental fluorosis according to histological features: a Thylstrup Fejerskov Index review. *CES Odontología*, 30(1), 41–50. <https://doi.org/10.21615/cesodon.30.1.4>
- Celedón, Vera, Poveda, Muñoz, Vergel, Luna, Rodríguez, y Arteaga. (2003). Prevalencia de Fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. *Revista Ustasalud Odontología*, 2, 73–82.

- Covaleda, Torres, Sanchez, Pineda, Silva, Parra, Rodriguez, Aguilera, y Revelo. (2020). *Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática.*
- Gómez, Agudelo, Parra, Jimenez, y Cristancho. (2019). *Factores asociados a la fluorosis dental en niños de 8 a 12 años en el municipio de Restrepo-Meta* [Pregrado]. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Juárez-López, Maria., Hernandez-Guerrero, J. Carlos., Jimenez-Farfán, D., y Ledesma-Montes, C. (2003). Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. *Gaceta Médica de México*, 139(3), 221–225.
- Macias. (2017). *Caracterización de fluorosis dental en niños 10 - 12 años.*
- Martignon, Bartlett, Manton, Splieth, y Avila. (2021). Epidemiology of erosive tooth wear, dental fluorosis and molar incisor hypomineralization in the American Continent. En *Caries Research* (Vol. 55, Número 1, pp. 1–11). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000512483>
- Martínez, Machaca, Cervantes, Mamani, Laura, y Chambillo. (2021). Flúor y fluorosis dental. *Revista Odontológica Basadrina*, 5(1), 75–83. <https://doi.org/10.33326/26644649.2021.5.1.1090>
- MINSALUD. (2012). *IV Estudio Nacional de Salud Bucal.*
- Misnaza. (2018). *Informe de evento de exposición a flúor, Colombia, 2018.*
- Olivares-Keller, D., María, :, Arellano-Valeria, J., Cortés, J., Cantín, M., y Olivares-Keller, D. ; (2013). Prevalencia y Severidad de Fluorosis Dental y su Asociación con Historia de Caries en Escolares que Consumen Agua Potable Fluorurada en Temuco, Chile  
Prevalence and Severity of Dental Fluorosis and its Association with History of Dental

- Caries in Schoolchildren Consuming Fluoridated Drinking Water in Temuco, Chile. En *Int. J. Odontostomat* (Vol. 7, Número 3).
- Orellana, y Morales. (2019). Fluorosis dental: ¿un problema estético o sistémico? *Salud y administración*, 6(16), 71–75. <https://www.researchgate.net/publication/334558156>
- Polanco, y Rodriguez. (2020). *Fiabilidad entre métodos diagnósticos de fluorosis dental en estudiantes del Liceo Romilio Méndez en Barreras*.
- Potes, Ríos, Romero, García, Takada, y Agudelo. (2022). Salud bucal en la población con discapacidad visual: revisión de literatura. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 79(3), 272–276. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v79.n3.35265>
- Rodriguez. (2022). *Análisis bibliométrico sobre la fluorosis dental 2012 a 2022* [Pregrado]. Universidad Antonio Nariño.
- Sacramento, Armendáriz, Fernández, González, De La Torre, y Girones. (2015). El agua de consumo como fuente de exposición crónica a fluoruro en Tenerife; Evaluación del riesgo. *Nutricion Hospitalaria*, 31(4), 1787–1794. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.4.8564>
- Soto-Rojas, A. E., Ureña-Cirett, J. L., y Martínez-Mier, E. de los Á. (2004). *A review of the prevalence of dental fluorosis in Mexico*.
- Suarez. (2016). *Satisfaccion de los pacientes despues del tratamiento de manchas de fluorosis dental con dos productos de microabrasion*.
- Tamuch, y Ruiz. (2018). Concordancia entre tres índices diagnósticos. *U. N.. R. Journal*, 01. [www.e-universitas.edu.ar](http://www.e-universitas.edu.ar)
- Vásconez. (2022). *Etiopatogenia, aspectos clínicos y tratamiento de la fluorosis dental* [Pregrado]. Universidad de Guayaquil.

Vásquez, Jaimes, y Andrades. (2016). *Diseño y evaluación de un programa en promoción de salud bucal para personas con discapacidad visual de la escuela taller para ciegos de Bucaramanga.*

World Health Organization. (2019). *World report on vision.*


## Apéndices

## Apéndice A. Cuadro de operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
Fluorosis dental	Alteración del esmalte dental debido a la sobreexposición al flúor durante su desarrollo	Presencia de fluorosis dental en el entrevistado	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si = 1 No = 2
Clasificación o severidad	La clasificación de la severidad de la fluorosis según el índice Dean se divide en las siguientes categorías:  Grado 0 (Normal)  Grado 1 (Muy leve)  Grado 2 (Leve)  Grado 3 (Moderada)  Grado 4 (Severa)	El índice de Dean es una herramienta utilizada para la clasificación y la evaluación de la severidad de la fluorosis dental la práctica clínica para determinar la gravedad de la fluorosis dental en los pacientes.	Cualitativa dicotómica	Ordinal	Normal=0 Cuestionable=1 Muy leve=2 Leve=3 Moderado=4 Severo=5
Sexo	Condición orgánica que distingue a masculino de femenino	Sexo biológico al que pertenece el entrevistado	Cualitativo Dicotómico	Nominal	Femenino = 0 Masculino = 1
Zona de residencia hasta los 7 años	Lugar en el que habitó una persona hasta los 7 años de edad.	Lugar en el que habita el encuestado hasta los 7 años de edad.	Cualitativo	Nominal	Área rural = 0 Casco Urbano=1
Afiliación de salud	Se efectúa en el régimen contributivo o subsidiado, a través de las Entidades Promotoras de Salud – EPS.	El participante pertenece a un sistema de salud que le brinde servicios médicos	Cualitativa	Nominal	Si=0 No= 1
Frecuencia de cepillado dental	Acción de pasar el cepillo de dientes por las superficies de estos con fin de limpiarlos	Frecuencia de cepillado dental del entrevistado	Cualitativa	Ordinal	No usa = 0 1 vez día = 1 2 veces día = 2 3 veces día = 3 4 o + al día = 4

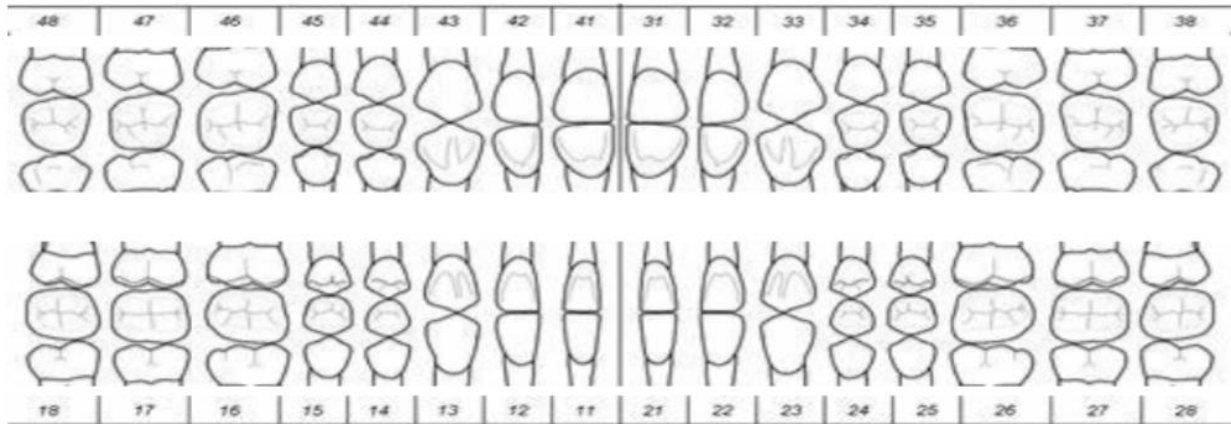
Frecuencia de seda dental	Acción de pasar la seda/hilo dental entre las superficies interproximales de los dientes con el fin de limpiarlos	Frecuencia de uso de seda dental del entrevistado	Cualitativa	Ordinal	No usa = 0 1 vez día = 1 2 veces día = 2 3 veces día = 3 4 o + al día = 4
Frecuencia de crema dental	Crema o gel que se emplea para la limpieza de los dientes	Frecuencia de uso de crema dental del entrevistado	Cualitativa	Nominal	No usa = 0 Diario = 1 Semanal = 2 Mensual = 3
Frecuencia de enjuagues	Solución que se utiliza tras el cepillado para complementar la higiene bucal y así eliminar las bacterias y microorganismos	Cada cuanto el entrevistado hace uso de los enjuagues orales	Cualitativa	Nominal	No usa = 0 Diario = 1 Semanal = 2 Mensual = 3
Frecuencia de asistencia odontológica	Cantidad de veces que se asiste al servicio de odontología	Cantidad de veces que el encuestado asiste al servicio de odontología.	Cualitativa	Nominal	Nunca = 0 El último año = 1 Más de 2 años = 2 En tratamiento = 3
Frecuencia de cambio de cepillo dental	Renovación que se realiza del cepillo dental	Cada cuanto el encuestado cambia el cepillo dental	Cualitativa	Nominal	Una vez al año = 0 Una vez cada 3 meses = 1 Una vez cada 6 meses = 2
Nivel de discapacidad visual	Medida en que una persona tiene limitaciones en su capacidad para ver y percibir el mundo que le rodea debido a condiciones médicas que afectan sus ojos o sistema visual	Parcial o total	Cualitativa	ordinal	Leve Moderado Severo
Fuente del agua que consume	Origen del agua que se consume	Origen del agua que consume el encuestado	Cualitativo	Nominal	Botella de agua = 1 Acueducto = 2
Toma agua de la llave en la fundación	Si se consume agua de la llave de la institución	Si el participante bebe agua directamente de la llave	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si = 0 No = 1

**Apéndice B. Instrumento**







	<b>Prevalencia de fluorosis dental en los pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz</b>	<b>Página de Versión</b>
	<b>TRABAJO DE INVESTIGACIÓN – FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS -SECCIONAL FLORIDABLANCA</b>	<b>Fecha</b>

**INSTRUMENTO DE EVALUACION**

Registro: \_\_\_\_\_ Examinador: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_



Tipo de fluorosis según DEAN: \_\_\_\_\_ Numero de dientes examinados: \_\_\_\_\_  
 Numero de dientes afectados: \_\_\_\_\_ Superficies V afectadas: \_\_\_\_\_  
 Superficies O afectadas: \_\_\_\_\_ Superficies P afectadas: \_\_\_\_\_  
 Dientes anteriores afectados: \_\_\_\_\_ Dientes posteriores afectados: \_\_\_\_\_

Clasificación de Dean			
Indice	Categoría	Descripción	
0	Normal	Características normales del esmalte dentario, liso, brillante y color blanco cremoso.	 Normal
1	Cuestionable	Cambios leves en la traslucidez del esmalte, se utiliza cuando no se puede definir entre un esmalte normal y fluorosis de clasificación muy leve.	 Cuestionable
2	Muy leve	Lesiones en menos del 25% de la superficie dental.	 Muy leve
3	Leve	Lesiones entre el 25 y 50% de la superficie dental.	 Leve
4	Moderada	Lesiones en toda la superficie dental, aumento de la porosidad del esmalte, puede presentarse o no cambio de color crema a pardo.	 Moderada
5	Severa	Lesiones en toda la superficie dental, perdida de la estructura del esmalte, puede presentar o no cambio de color.	 Severa

¿Qué tipo de discapacidad visual presenta?	(0) Parcial (1) Total	<input type="checkbox"/>	(0) Leve (1) Moderado (2) Severo	<input type="checkbox"/>
¿Usó usted crema dental con flúor en los primeros 7 años de vida?	(0) No (1) Si	<input type="checkbox"/>		
¿Qué marca de crema dental utilizo hasta los 7 años?	(0) Oral B (1) Colgate (2) Sensodyne (3) Otro	<input type="checkbox"/>		

¿Desde qué edad usa crema dental?	_____	
¿Cuántas veces al día cepillaba los dientes hasta los 7 años?	(0) una vez al día (1) dos veces al día (2) tres o más veces al día	<input type="checkbox"/>
¿Consumió algún tipo de medicamento o suplemento con Flúor, antes de cumplir 7 años?	(0) No (1) Si	<input type="checkbox"/>
¿En la niñez se le aplicó flúor de manera profesional, antes de los los 7 años?	(0) No (1) Si	<input type="checkbox"/>
¿Utilizó enjuague bucal hasta los 7 años?	(0) Nunca (1) Diariamente (2) Ocasionalmente (3) Semanalmente	<input type="checkbox"/>
¿Qué marca de enjuague bucal utilizo en su niñez?	(0) No recuerda (1) No utilizó (2) Si usó ¿cuál? _____	<input type="checkbox"/>
¿Utiliza enjuague bucal ahora?	(0) Nunca (1) Diariamente (2) Ocasionalmente (3) Semanalmente	<input type="checkbox"/>
¿Qué marca de enjuague bucal utiliza ahora?	(0) Oral B (1) Colgate (2) Sensodyne (3) Otro	<input type="checkbox"/>

<p>¿Es usted fumador?</p>	<p>(0) No es fumador (1) De cigarrillo (2) De vape (3) Otro</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿Dónde vivió los primeros años de vida?</p>	<p>(0) zona rural (1) zona urbana</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿El agua de consumo en su infancia, de dónde provenía? <i>Puede marcar más de una opción</i></p>	<p>(0) Acueducto municipal (1) Acueducto rural (2) Quebrada\Rio (3) Pozo\Aljibe (4) Lago\Laguna (5) Botella (6) Otro</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿Qué tipo de leche consumió durante sus primeros 7 años de vida? <i>Puede marcar más de una opción</i></p>	<p>(0) Lactancia materna (1) Leche en polvo (2) Leche cruda o no pasteurizada (3) Leche pasteurizada (bolsa o caja) (4) Leche de soja</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿Durante la niñez consumió bebidas envasadas (jugos, refrescos, gaseosas, etc.)?</p>	<p>(0) No (1) Si ¿desde qué edad? ¿con qué frecuencia?</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿Qué tipo de sal consumía durante la niñez?</p>	<p>(0) Comercial empacada (1) Comercial a granel (2) No comercial marina</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿En su niñez usted se pasaba la crema dental mientras se cepillaba?</p>	<p>(0) No (1) Si</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>¿En su niñez comió crema dental en momentos</p>	<p>(0) No (1) Si</p>	<p><input type="checkbox"/></p>

diferentes al cepillado dental?		
¿Con quién vivió desde el nacimiento hasta los 7 años de vida?	(0) Papa y mama (1) Papa (2) Mama (3) Otro	<input type="checkbox"/>
Numero de hermanos	_____	
Antecedentes médicos	_____	
Antecedentes odontológicos	(0) Ortodoncia (1) Exodoncia (2) Dolor dental (3) Restauraciones (4) Otro ¿cuál? _____	<input type="checkbox"/>
Consumió alimentos como pescados, té. leche pulverizada, fresas, tomate. En los primeros 7 años de vida	(0) No (1) Si	<input type="checkbox"/>
Cuál considera que fue la frecuencia de consumo de los alimentos mencionados en la casilla anterior:  <input type="checkbox"/>	(0) Pescados semanas	Una o dos veces por Mas de dos veces a la
	semana	Una vez al mes Muy poco frecuente
	(1) Té semanas	Una o dos veces por Mas de dos veces a la
	semana	Una vez al mes Muy poco frecuente
	(2) leche pulverizada semanas	Una o dos veces por Mas de dos veces a la
	semana	

<input type="checkbox"/>		Una vez al mes Muy poco frecuente
<input type="checkbox"/>	(3) fresas semanas	Una o dos veces por Mas de dos veces a la
<input type="checkbox"/>	semana	Una vez al mes Muy poco frecuente
<input type="checkbox"/>	(4) Tomate semanas	Una o dos veces por Mas de dos veces a la
<input type="checkbox"/>	semana	Una vez al mes Muy poco frecuente
En su hogar, los alimentos eran cocinados con:	(0) carbón (1) Leña (2) Gas (3) Electricidad	<input type="checkbox"/>
¿Sabe usted si tiene fluorosis en sus dientes?	(0) Si (1) No	<input type="checkbox"/>
¿Como se siente actualmente con sus dientes?	(0) Bien (1) Mal (2) Ni bien,ni mal	<input type="checkbox"/>

**Apéndice C. Plan de análisis estadístico del análisis univariado**


<b>Objetivo</b>	<b>Variable a tratar</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Prueba estadística</b>
Establecer la presencia de fluorosis en adultos con discapacidad visual en el municipio de Bucaramanga, Santander de la fundación Ángel de Luz	Presencia de fluorosis	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Severidad de fluorosis según Dean	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
Caracterizar la población según las variables sociodemográficas	Sexo	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Nivel de discapacidad visual	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Aspectos de higiene y alimentación	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)

**Apéndice D. Plan de análisis estadístico bivariado**

<b>Análisis bivariado</b>				
<b>Objetivo</b>	<b>Variable de salida</b>	<b>Variable explicativa</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Prueba estadística</b>
Analizar las asociaciones entre la presencia de fluorosis dental y las características sociodemográficas.	Presencia de fluorosis dental	Sexo	Cualitativo	Chi cuadrado/ prueba exacta de Fisher
	Presencia de fluorosis dental	Grado de discapacidad visual	Cualitativo	Chi cuadrado/ prueba exacta de Fisher

## Apéndice E. Consentimiento informado

**CONSENTIMIENTO INFORMADO INDIVIDUAL**

	<b>Prevalencia de fluorosis dental en los pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz</b>	<b>Página:</b>
		<b>de</b>
	<b>TRABAJO DE INVESTIGACIÓN – FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS -SECCIONAL FLORIDABLANCA</b>	<b>Versión:</b>
<b>Fecha:</b>		

**1. Introducción**

Los INVESTIGADORES Daniela Suarez Hurtado, Jesús David Pimiento y Juan Camilo Londoño Lizarazo, del trabajo de grado “prevalencia de fluorosis dental en los pacientes con discapacidad visual de la Fundación Ángel de Luz” de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, nos encontramos desarrollando un proyecto de investigación.

Esta investigación se enmarca en los principios éticos establecidos en la resolución 008430 del 4 de octubre de 1993, del Ministerio de Salud de Colombia, “por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, nos permitimos informarle los objetivos y justificación de esta investigación, de manera que usted pueda tomar una decisión libre y autónoma de participar o no de la misma. Estamos dispuestos a resolver cualquier duda o pregunta que usted tenga con el fin de garantizar su total comprensión.

Teniendo en cuenta que usted cumple con los siguientes criterios para poder participar en este estudio como son:

- Usuarios de la Fundación Ángel de Luz que asistan en el primer periodo del año 2024.
- Personas mayores de 18 años.
- Participantes que firmen el consentimiento informado.

**2. Objetivos del estudio**

Evaluar la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en pacientes atendidos en la Fundación Ángel de Luz de Bucaramanga, analizando factores asociados como la exposición al flúor y hábitos de higiene bucal, con el fin de proporcionar una base de datos sólida y recomendaciones para la gestión y prevención de esta condición en la población atendida.

**3. Justificación**

Este trabajo de grado se desarrolla para analizar y determinar el grado de fluorosis, mediante una revisión clínica y un cuestionario de conocimiento. Se quiere abordar este tema debido a que en Colombia no encontramos estudios similares y también resaltar la importancia del trabajo interdisciplinario.

**4. Procedimiento de estudio**

La toma de datos en este estudio se divide en dos partes: una encuesta y un examen clínico. La encuesta recopilará información subjetiva, como antecedentes médicos, mientras que el examen clínico proporcionará datos objetivos sobre la salud de los participantes, como mediciones de la presión arterial y signos vitales. Esta estrategia garantiza la calidad y coherencia de los datos recopilados para su posterior análisis.

### **5. Confidencialidad**

Es importante que usted conozca que se tomarán todas las medidas necesarias para proteger su privacidad como participante del estudio. Toda la información obtenida del estudio se mantendrá bajo estricta confidencialidad, velando por su integridad y dignidad. Los datos serán utilizados únicamente por el personal investigador, los cuales podrán ser publicados por cualquier medio científico como revistas, congresos, entre otros; respetando la confidencialidad y su anonimato como participante. El nombre y datos serán identificados mediante códigos. Los informes serán suministrados únicamente si usted los solicita personalmente.

### **6. Riesgo y beneficio**

El presente proyecto de investigación es un estudio observacional analítico de corte transversal. Existe un riesgo mínimo debido a que el participante puede presentar una molestia en el examen clínico en relación con lo estipulado en el Artículo 11: Investigación es de riesgo mínimo - Resolución 008430 de 1993, Ministerio de Salud, Colombia.

### **7. Costos y compensación**

No se recibirán beneficios de tipo económico. Los resultados de este proyecto generaran conocimiento que contribuirá con la literatura sobre información que contribuya académicamente al desarrollo de programas y/o medidas de actualización de conocimientos de los médicos y academias del área de la salud.

### **8. Derecho a rehusar o abandonar el estudio**

La participación en este estudio es voluntaria y también luego de iniciar y aceptar participar, puede negarse a contestar alguna pregunta o continuar en el programa en cualquier etapa de la investigación, ninguna persona se enfadará o molestará con usted.

#### **8.1. Preguntas**

Puede realizar cualquier tipo de pregunta ahora o en cualquier momento del estudio.

#### **8.2. Declaración del participante**

Al firmar este documento, usted está aceptando que ha entendido la información que se le ha dado y desea participar en este estudio y por tanto está de acuerdo con:

Contestar de manera consciente y veraz la realización de la encuesta sobre la prevalencia de fluorosis y participación en el examen clínico, así como la información relacionada con las características sociodemográficas y patológicas

Autorizar la participación para el examen clínico donde se determinará la presencia/ausencia de fluorosis dental.

Aceptación para participar. La firma o huella es el respaldo de su autorización para participar en el presente estudio. El responsable de obtener el consentimiento informado debe

firmar y consignar sus datos de identificación personal, lugar y fecha de obtención del consentimiento. ¿Autoriza usted su participación voluntaria en este proyecto? Sí ( ) No ( )  
Si usted ha aceptado participar, por favor escriba su nombre y firma en el espacio siguiente:

Nombre y apellidos completos de la participante:

\_\_\_\_\_

Documento de identidad: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Testigo:**

Firma: \_\_\_\_\_

### **9. Declaración del investigador**

Certifico que yo como investigador he explicado a la persona sobre esta investigación y que la persona entendió la naturaleza y el propósito del estudio, así como los posibles riesgos y beneficios asociados con su participación en el mismo. Le contestaron todas las preguntas que ha hecho esta persona.

Firma de los investigadores

Credencial universitario

Cédula

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Si tiene preguntas acerca de esta investigación puede contactar a los investigadores principales:

**Daniela Suarez Hurtado** estudiante de odontología, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 3176992542, correo electrónico: [danielasuares.hurtado@ustabuca.edu.co](mailto:danielasuares.hurtado@ustabuca.edu.co)

**Juan Camilo Londoño Lizarazo** estudiante de odontología, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 3002214771, correo electrónico: [juan.londono@ustabuca.edu.co](mailto:juan.londono@ustabuca.edu.co)

**Jesús David Pimienta González** estudiante de odontología, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 3185216202, correo electrónico: [jesusdavid.pimienta@ustabuca.edu.co](mailto:jesusdavid.pimienta@ustabuca.edu.co)