

ORIGINAL

## Prevalence of Dental Fluorosis in the Pediatric Population of Ecuador

### Prevalencia de fluorosis dental en población infantil de Ecuador

Vielka Peña M<sup>1</sup>  , Karla Gruezo M<sup>1</sup>  , Luz Martin M<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad San Gregorio de Portoviejo. Portoviejo, Ecuador.

Citar como: Peña M V, Gruezo M K, M LM. Prevalence of Dental Fluorosis in the Pediatric Population of Ecuador. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1273. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251273>

Enviado: 30-04-2024

Revisado: 02-09-2024

Aceptado: 02-01-2025

Publicado: 03-01-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Vielka Peña M 

#### ABSTRACT

**Introduction:** dental fluorosis is an enamel hypomineralization caused by excessive fluoride intake, manifesting as opaque stains and affecting both primary and permanent teeth.

**Method:** a non-experimental, observational, prospective, quantitative approach was carried out through a descriptive, cross-sectional study. The technique used was the collection of information through a clinical record and oral examination. The sample consisted of 311 patients, selected by a probability sampling by clusters or conglomerates, based on the total number of patients treated in the previous period.

**Results:** Dental fluorosis was present in 21,9 % with a predominance of the questionable category according to the Dean's index with 17 % in patients who presented this condition. The highest frequency was seen in the female sex with 25,6 %. According to the distribution by dental group or sector, the most frequent was 59 % in the anterior sector. No significant association was found between dental fluorosis and the associated factors addressed in the research.

**Conclusions:** This study revealed that 22 out of 100 patients aged 6 to 12 years have fluorosis, the level that predominated according to the Dean Index was the questionable type. The age group with the greatest number of patients with fluorosis was 11 years old and the sex that predominated in cases was female. No significant relationship was found between fluorosis and the associated factors considered in the study: tooth brushing, toothpaste intake and use, and water consumption.

**Keywords:** Dental Enamel Hypomineralization; Fluoride Poisoning; Developmental Defects of Enamel; Prevalence.

#### RESUMEN

**Introducción:** la fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte causada por la ingesta excesiva de fluoruro, se manifiesta como manchas opacas y afecta tanto dientes temporales como permanentes.

**Método:** se realizó una investigación no experimental observacional, prospectiva, con enfoque cuantitativo, a través de un estudio descriptivo transversal. La técnica utilizada fue la recolección de información mediante una ficha clínica y examen bucal. La muestra fue de 311 pacientes, seleccionados por un muestreo probabilístico por racimos o conglomerados, con base en el total de pacientes atendidos en el periodo precedente.

**Resultados:** la fluorosis dental presentó un 21,9 % con predominio de la categoría discutible según el índice de Dean con 17 % en los pacientes que presentaron esta condición. La mayor frecuencia se evidenció en el sexo femenino con 25,6 %. Según la distribución por sector dental más frecuente fue del 59 % en el sector anterior. No se encontró asociación significativa entre la fluorosis dental con los factores asociados abordados en la investigación.

**Conclusiones:** este estudio reveló que 22 de cada 100 pacientes de 6 a 12 años presenta fluorosis, el nivel

que predominó según el Índice de Dean fue del tipo discutible. El grupo etario con mayor cantidad de pacientes con fluorosis fue el de 11 años y el sexo que predominó en casos fue el femenino. No se halló relación significativa entre la fluorosis y los factores asociados considerados en el estudio: cepillado dental, ingesta y uso del dentífrico y consumo de agua.

**Palabras clave:** Hipomineralización del Esmalte Dental; Intoxicación por Flúor; Defectos del Desarrollo del Esmalte; Prevalencia.

## INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una condición que surge por la ingesta excesiva de fluoruro, afecta la formación y calcificación del esmalte dental y se manifiesta en este tejido como manchas de tonalidades blancas, amarillas o marrones.<sup>(1)</sup> Las lesiones por fluorosis suelen ser simétricas y comprometen normalmente de seis a ocho dientes homólogos,<sup>(2)</sup> esta alteración es irreversible. Según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la fluorosis es un problema mundial,<sup>(3)</sup> lo cual se debe a que en algunas partes del mundo existe mayor exposición a fluoruros, donde de forma natural los depósitos de rocas, zonas de gran altitud, ríos y mares evidencian un alto nivel de este compuesto,<sup>(4)</sup> además del porcentaje adicional de ion flúor que se agrega en alimentos, agua y productos de higiene bucal, expresado comúnmente en las siguientes formas: partes por millón (ppm), miligramos (mg), porcentaje de su respectiva sal (% NaF).<sup>(5)</sup>

Sin embargo, los fluoruros son utilizados ampliamente como métodos para reducir la prevalencia de la caries dental. Ensayos realizados en China, Irán, Europa, Estados Unidos y Brasil señalan que existe una significativa reducción del riesgo de caries del 48 % y 72 %, <sup>(6,7)</sup> lo cual respalda la adición de flúor a suministros de uso y consumo antes expuesto y la relación entre la fluorosis y las diversas formas de exposición. En Ecuador, desde la década de los 90, se ha reportado el desarrollo de fluorosis dental relacionado con la presencia de flúor en el agua potable, donde las concentraciones alcanzan 1,5 mg/L, un valor superior al límite establecido por la Normativa Técnica Ecuatoriana INEN de 2014.<sup>(8)</sup>

Un estudio realizado en Estados Unidos precisa que la exposición al fluoruro en plasma o agua aumenta el riesgo de desarrollar fluorosis dental en niños y adolescentes de 6 a 19 años.<sup>(9)</sup> En Ecuador, se examinaron los hábitos de higiene dental vinculados a fluorosis en niños de 7 a 12 años de áreas rurales, el estudio reveló que el 0,8 % presentaba tal condición, relacionada a la cantidad de dentífrico empleada durante el cepillado.<sup>(10)</sup>

Por ello, para determinar la severidad de la fluorosis se han creado indicadores que facilitan el diagnóstico de esta alteración, uno de los más utilizados es el índice de Dean, desarrollado por H. Trendley Dean,<sup>(11)</sup> quien categorizó los dientes fluoróticos en 6 niveles según sus características clínicas. La ponderación del nivel corresponde al análisis de los dos dientes más afectados en la boca y, en caso de tener diferentes grados, se asigna la calificación de la pieza menos afectada. Es pertinente indicar que el Índice de Dean fue tomado como referencia en este estudio.

De acuerdo con lo expuesto, y al contemplar que la Universidad San Gregorio de Portoviejo atiende diariamente a pacientes en sus clínicas odontológicas, se examinó la presencia de fluorosis en los pacientes pediátricos que recibieron atención en dicho lugar. Los infantes que mostraron signos de fluorosis fueron remitidos a la especialidad de Odontopediatría para recibir atención individualizada acorde a su caso. Este apoyo multidisciplinario se logró gracias a que la Carrera de Odontología de la universidad mencionada cuenta con un programa de educación superior de pregrado y posgrado acreditado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT),<sup>(12)</sup> que permitió la realización del presente estudio.

Esta investigación ha sido abordada porque la prevalencia de fluorosis dental es significativa en varios países, aun cuando se han realizado esfuerzos por controlar los niveles de flúor de uso y consumo, de manera que representa un desafío para los profesionales de la salud bucodental y para las políticas de salud pública, que deben equilibrar los beneficios del flúor con sus posibles riesgos. El principal problema radica en la falta de datos actualizados sobre la frecuencia de fluorosis dental en otras regiones y grupos demográficos, lo cual dificulta el diseño de estrategias efectivas de prevención y tratamiento. También, es importante entender la influencia de las posibles fuentes de exposición para el desarrollo de intervenciones adecuadas.

Con esta investigación se pretende ampliar la brecha de conocimiento acerca de la prevalencia de la fluorosis dental y abordar la extensión del problema y factores asociados. El estudio aporta información para la capacitación de estomatólogos, la concienciación de la sociedad al contribuir en mejorar la calidad de vida y proporciona una base de información para el desarrollo de programas de salud pública dirigidos a la prevención de la fluorosis dental. Por lo tanto, el propósito de esta investigación fue caracterizar la prevalencia de la fluorosis dental en pacientes de 6 a 12 años atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo. Se destaca que el estudio está alineado con los Objetivos tres, cuatro y seis de Desarrollo Sostenible (ODS).<sup>(13)</sup> Según los resultados de este estudio, 22 de cada 100 pacientes de 6 a 12 años presentan fluorosis.

## MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo no experimental, descriptivo transversal y prospectivo observacional, que permitió caracterizar la fluorosis dental de dientes definitivos, en pacientes de 6 a 12 años atendidos desde el 20 de mayo de 2024 hasta el 20 de julio de 2024 en las clínicas odontológicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo (USGP) de Ecuador. Institución privada donde estudiantes de Odontología brindan tratamientos como parte de su formación profesional.

De este modo, de 1593 infantes que se atendieron en el periodo precedente que corresponden a la población objetivo y unidad de análisis, 311 fue el tamaño de la muestra que se obtuvo mediante un muestreo probabilístico por racimos o conglomerados, al haber realizado una calibración previa utilizando la fórmula de ecuación finita, con un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %.

La investigación fue desarrollada con base en los lineamientos éticos establecidos en la declaración de Helsinki sobre estudios en seres humanos. Se abordó con sensibilidad la confidencialidad y confiabilidad de la información, el respeto a la autonomía, la equidad de género en la muestra y la honestidad. Fue aprobado por el Consejo Académico de la Carrera de Odontología de la universidad en cuestión y, finalmente, el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Técnica de Manabí (CEISH-UTM) otorgó el siguiente código de aprobación: CEISH-UTM-EXT\_24-04-07\_VLPM.

Los criterios de inclusión considerados fueron los siguientes: niños de 6-12 años con al menos tres piezas dentarias permanentes anteriores o posteriores, bien erupcionadas, o con los dos tercios de corona erupcionados. La participación fue voluntaria, condicionada a recibir atención en las clínicas odontológicas de la universidad, además de requerir la autorización de los padres o tutores para participar en el estudio. Se incluyeron todos aquellos pacientes que presentaron o no fluorosis dental.

Se excluyeron niños con discapacidad, pacientes con condiciones médicas que puedan interferir con el diagnóstico de la fluorosis dental, por ejemplo, enfermedades sistémicas graves. Pacientes cuyas piezas a examinar presenten algún tratamiento pulpar, caries dental, obturaciones, fracturas dentales o aparatos de ortodoncia fija. Pacientes que presenten malformación del esmalte dental relacionado con síndromes, amelogenénesis imperfecta.

La valoración de la presencia de fluorosis se realizó mediante una ficha de observación con preguntas cerradas y un examen clínico. Previamente se realizó la calibración con una muestra piloto de estudio, con el índice de Kappa de Cohen para medir la concordancia intra examinador. Este instrumento de recolección de datos fue de elaboración propia, basado en los documentos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), titulado Encuesta de Salud Bucodental y el libro Fluoroterapia en odontología,<sup>(2,5)</sup> y estuvo conformado por datos relacionados a variables sociodemográficas y el grado de fluorosis dental se registró en la ficha según una escala de 0 a 5 (normal, discutible, muy leve, leve, moderada y severa). El valor asignado a cada participante correspondió al promedio de la revisión. Si todos los dientes presentaban el mismo grado, este se reiteraba; en caso de variación, se registró el grado de la pieza menos afectada. Estos parámetros se aplicaron según las indicaciones del índice de Dean utilizado en el estudio.

La ficha también incluyó 4 preguntas sobre frecuencia del cepillado dental, ingesta de dentífrico durante el cepillado, edad de inicio de uso regular del dentífrico y tipo de agua consumida en el hogar. El examen clínico se limitó a la observación de la presencia o ausencia de fluorosis en las superficies dentales, una sola vez en cada paciente. Los criterios del índice de Dean se exponen a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1.** Clasificación clínica de fluorosis dental según Dean, empleada para el diagnóstico de la patología/entidad

Grado	Descripción
0	Normal. La superficie del esmalte es brillante, suave y habitualmente de color blanco pálido.
1	Discutible. El esmalte muestra ligeras alteraciones de la translucidez de este tejido, que varían entre algunos puntos blandos y manchas dispersas.
2	Muy leve. Pequeñas zonas blancas como el papel y opacas, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos del 25 % de la superficie dental labial.
3	Leve. La opacidad blanca del esmalte es mayor que la correspondiente a la muy ligera, pero abarca menos del 50 % de la superficie dental labial.
4	Moderado. La superficie del esmalte de los dientes muestra un desgaste marcado; además, el tinte pardo es con frecuencia una característica que la distingue.
5	Severa. La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que puede afectar la forma general del diente. Se presentan zonas excavadas o gastadas y se halla un extendido tinte pardo; los dientes presentan a menudo un aspecto corroído.

**Fuente:** Datos extraídos de la OMS.

Se aclara que no se realizaron pruebas adicionales que pudieran haber afectado al paciente. Asimismo, la recolección de datos se efectuó con las medidas de bioseguridad pertinentes; y cada participante y su tutor legal firmaron un asentimiento y consentimiento informado, en los que se indicaba el proceder del

estudio. Tras recopilar la información, los datos fueron ingresados al programa estadístico IBM SPSS versión 27, para su procesamiento y análisis. Posteriormente, los resultados alcanzados se plasmaron en tablas y gráficos estadísticos descriptivos e inferenciales.

## RESULTADOS

De 311 pacientes estudiados, 68 (21,9 %) presentaron fluorosis dental. Respecto a la relación de la fluorosis con el sexo, de 160 pacientes femeninas analizadas, 41 (25,6 %) mostraron signos de esta alteración, y en pacientes masculinos de 151 analizados, en 27 (17,9 %) se observó tal condición. Por otro lado, la frecuencia de fluorosis dental asociada al grupo de edades es la siguiente: 11 años con 14 casos (58,3 %) de 24 pacientes analizados, seguido por el grupo de 10 años con 12 casos (35,3 %) de 34 pacientes registrados. Mientras que el grupo etario con menor prevalencia fue el de 6 años con 8 casos (10 %) de 80 pacientes observados, como se muestra en la tabla 2.

	N° de participantes del estudio	Fluorosis dental	
		N°	%
Sexo			
Femenino	160	41	25,6 %
Masculino	151	27	17,9 %
Total	311	68	21,9 %
Edad (años)			
6	80	8	10 %
7	49	7	14,3 %
8	55	13	23,6 %
9	44	6	13,6 %
10	34	12	35,3 %
11	24	14	58,3 %
12	25	8	32 %
Total	311	68	21,9 %

Los niveles de fluorosis dental según la clasificación de Dean<sup>(2)</sup> se presentan en la figura 1. En los pacientes en los que se observó tal alteración la categoría de “discutible” constituyó la de mayor frecuencia con 53 pacientes (17 %), seguido de “muy leve” con 13 (4 %) y en “leve” se evidenciaron 2 (1 %); no se registró ningún caso de fluorosis moderado y severo.

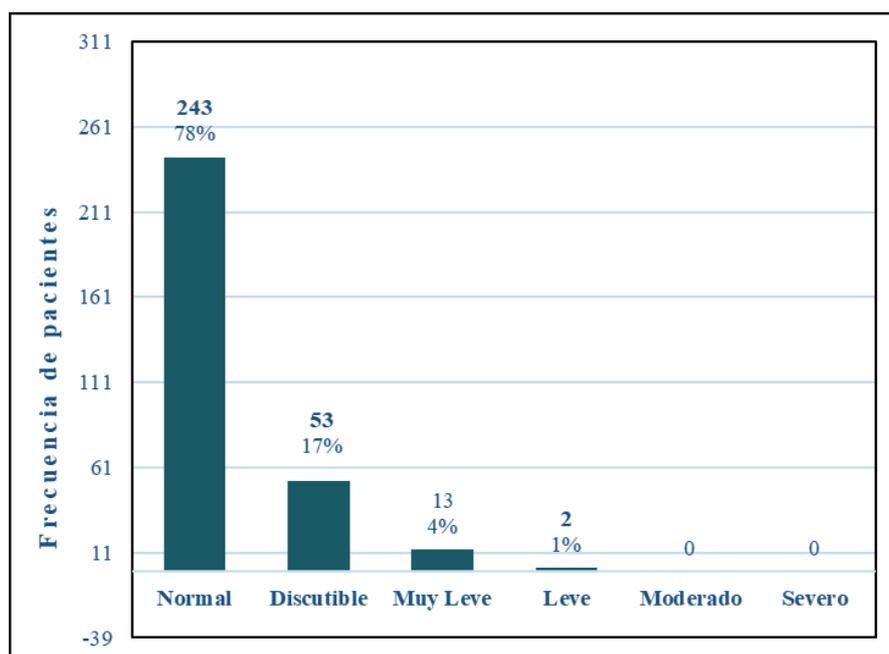


Figura 1. Niveles de fluorosis dental según los criterios del Índice de Dean

Aunque el análisis de la fluorosis por sector dental no sea el centro de este estudio, se ha considerado relevante incluir estos datos como un complemento para ofrecer una visión más completa del diagnóstico enfocado en los dientes examinados. En este sentido, se observó la prevalencia de casos en los sectores anterior, posterior y ambos, es decir, en aquellos pacientes con compromiso en ambos sectores. El sector de mayor frecuencia fue el anterior con 40 (59 %), seguido por los casos en los que ambos sectores, anterior y posterior, estaban comprometidos con 20 (29 %) y la menor prevalencia se reportó en el sector posterior con 8 (12 %), como se observa en la figura 2.

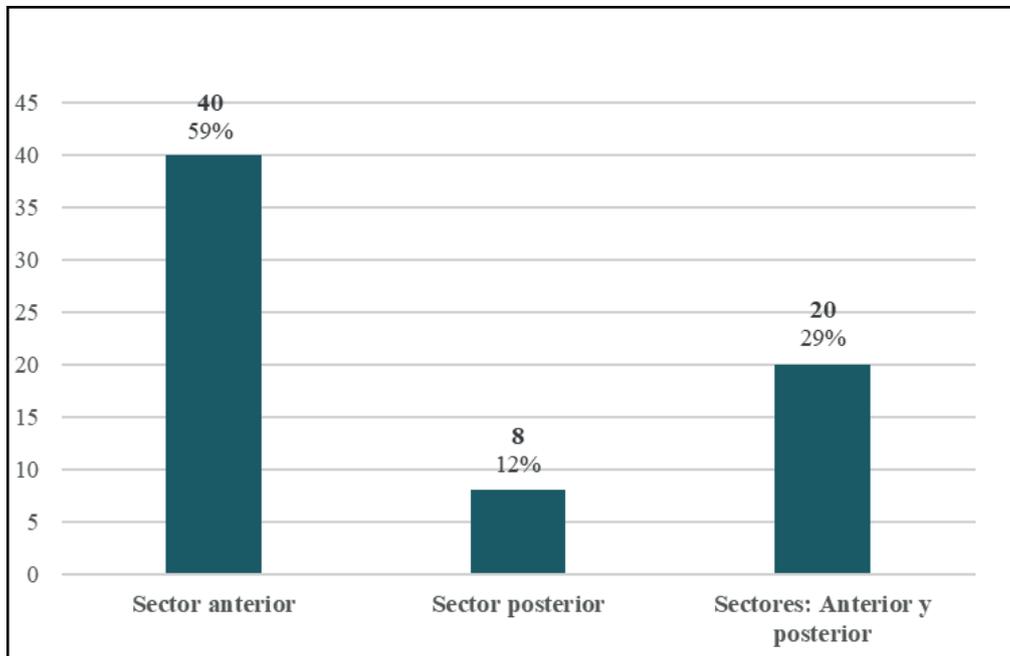


Figura 2. Distribución de fluorosis según el sector dental

No se encontró asociación significativa entre los niveles de fluorosis dental con la frecuencia del cepillado, la ingesta y el uso del dentífrico y el consumo de agua. De los 68 (43,5 %) casos registrados, la totalidad de los pacientes cepillaban sus dientes al menos 1 vez al día; 1 (1,5 %) de ellos manifestó ingerir el dentífrico durante el cepillado dental, 5 (7,4 %) confirmaron el uso regular del dentífrico antes de los dos años y 3 (4,4 %) mencionaron que su consumo de agua diario provenía de las siguientes fuentes: “de la llave” y “hervida”, como se detalla en la tabla 3.

	Fluorosis dental	
	Nº	%
¿Cuántas veces cepillas tus dientes diariamente?		
Al menos 1 vez al día	68	100 %
Menos de 7 veces por semana	0	0 %
Total	68	100 %
¿Durante el cepillado, sueles ingerir la pasta dental?		
Sí	1	1,5 %
No	67	98,5 %
Total	68	100 %
¿Cuándo comenzó el niño/niña a usar pasta dental regularmente para cepillar sus dientes?		
Después de los 2 años	63	92,6 %
Antes de los 2 años	5	7,4 %
Total	68	100 %
¿Qué tipo de agua consumen comúnmente en su hogar?		
Embotellada	62	91,2 %

De la llave	3	4,4 %
Hervida	3	4,4 %
De Filtro	0	0,0 %
Total	68	100 %

## DISCUSIÓN

Los fluoruros son extensamente utilizados en diferentes partes del mundo como métodos para disminuir la prevalencia de la caries dental, por lo que la Organización Mundial de la Salud<sup>(2)</sup> justifica la ingesta de flúor y su incorporación en productos dentales y agua potable. No obstante, en algunos países de Europa se ha prohibido la fluoración de suministros de agua dado que en determinadas zonas geográficas se considera al flúor como una sustancia nociva para la salud.<sup>(14)</sup> Aunque la Unión Europea<sup>(15)</sup> enfatiza que la fluoración moderna incluso disminuye el riesgo de padecer otras enfermedades.

En esta investigación se encontró que el 21,9 % de la población estudiada presentó esta alteración del esmalte dental. Estos resultados difieren del estudio de Chumpitaz y *col.*<sup>(16)</sup>, quienes reportaron una prevalencia de fluorosis dental del 44,8 % en una población escolar limeña de 12 y 15 años de edad. Otro estudio realizado en tres ciudades de la región Sierra de Ecuador en el 2019 demostró una prevalencia de fluorosis dental superior, de 89,96 % en escolares de 10 y 12 años de edad.<sup>(17)</sup> La prevalencia menor observada en esta investigación puede estar dada por el medio geográfico, propio de la zona en que se estudiaron los casos, y el mayor número de población urbana.

Prabhakar y *col.*<sup>(18)</sup>, en colaboración con el Programa Nacional de Prevención y Control de la Fluorosis (NPPCF), en la India, reportaron que 60 de 120 niños de 8 a 10 años presentaron algún grado de fluorosis, de los cuales 31 casos correspondieron al sexo femenino y 30 al sexo masculino, mientras que la edad más frecuente fue 9 años con 45 casos y la menos prevalente fue de 10 años con 6 casos. Estos resultados sobre el predominio con respecto al sexo coinciden con los de este estudio, pues presentó mayor prevalencia en pacientes de sexo femenino con 41 casos y difieren en relación con el grupo etario al evidenciar la edad de 11 años como el grupo más frecuente con 14 casos y 6 años como la edad de menor frecuencia con 8 casos. Es pertinente indicar que la muestra de esta investigación contó con una mayor cantidad de pacientes femeninas, lo que podría relacionarse con la superioridad de casos en sexo hallados en este estudio.

De acuerdo con los niveles de fluorosis dental según los criterios establecidos en el Índice de Dean, el grado más prevalente en esta investigación fue “discutible” con 17 %, lo que concuerda con los resultados hallados por la Oral Health Data Bank Insights,<sup>(19)</sup> que reportó un mayor nivel de fluorosis “discutible” y “muy leve” del 3,5 %, ambos grados con el mismo porcentaje. Estos datos se obtuvieron en España a partir del análisis de diversos estudios epidemiológicos en los que se tomó como referencia la población infantil de 12 años. Ugarte y *col.*<sup>(20)</sup> en Bolivia coinciden con la prevalencia de fluorosis “discutible”, similar a los resultados de esta investigación. En cambio, autores como Al-Omouh y *col.*<sup>(21)</sup> en Jordania difieren con estos hallazgos al demostrar la prevalencia de los grados “moderado” y “severo” en un estudio que incluyó 241 escolares de dos ciudades.

Por otra parte, la OMS<sup>(2)</sup> menciona que los premolares, segundos molares e incisivos superiores son los dientes más afectados por fluorosis, por lo que en este estudio se analizó la distribución de esta alteración de manera general en el contexto de sector dental comprometido, es decir, anterior, posterior o ambos. Los resultados señalan que el sector anterior con un 59 % fue el más afectado por fluorosis, seguido por los casos que comprometen al mismo tiempo los sectores dentales anterior y posterior con un 29 %. De igual manera, otro estudio realizado en Colombia afirma que los dientes más susceptibles a la fluorosis son los incisivos superiores e inferiores y los primeros molares permanentes.<sup>(22)</sup> Al relacionar estos resultados con los de este estudio, se encontró relación al asociar los dientes comprometidos al sector dental al que pertenecen.

En cuanto a la población que presentó fluorosis dental en este estudio, en ninguno de los casos se observó una asociación significativa a los factores planteados. Estos resultados guardan relación con otras investigaciones como la de Nor y *col.*<sup>(23)</sup>, en Malasia, donde la prevalencia de fluorosis dental no se vinculó de forma notable con el inicio precoz del cepillado dental y el uso de dentífrico fluorado antes de los 2 años de edad. A diferencia de los factores mencionados, las fuentes de agua consumidas por los participantes aumentaron las probabilidades de fluorosis: el 28,1 % de la muestra con presencia de fluorosis consumía agua filtrada y el 25,7 % agua del grifo. Mientras que, en una investigación de Ecuador, el agua hervida estuvo directamente asociada con la presencia de fluorosis, a pesar de que las concentraciones de flúor estuvieron en el rango normal,<sup>(24)</sup> estos resultados pueden estar dados porque al hervir el agua, esta se evapora y queda el mineral.

Es evidente que existen numerosos factores que deben estudiarse en cuanto a la fluorosis. En términos de prevención, Walsh y *col.*<sup>(25)</sup> recomiendan el uso de dentífricos fluorados con concentraciones >1,100ppm de NaF y seguir correctamente las indicaciones de dosificación. Otros autores como Arredondo y *col.*<sup>(26)</sup> enfatizan que las prácticas de higiene bucal de los niños deben ser supervisadas por un adulto, para controlar la ingesta de

flúor durante el cepillado y prevenir la fluorosis.

No obstante, cuando los pacientes con fluorosis alcanzan determinadas edades, la principal preocupación que refieren es el compromiso estético al presentar manchas en las superficies dentales, por lo que la literatura contemporánea sugiere diferentes opciones de tratamiento de acuerdo al estadio en que se encuentre la fluorosis.<sup>(27)</sup> Pecarevic y col.<sup>(28)</sup> sugieren, en casos leves, la microabrasión y el blanqueamiento, y en casos graves, restauraciones, pero estas técnicas son invasivas y para su elección se deben considerar cuidadosamente las expectativas del paciente. En general, las opciones de tratamiento mencionadas resultan agresivas para niños y en ellos la prevención es la mejor opción.

La prevalencia de fluorosis dental en niños ecuatorianos está vinculada a la higiene oral, la alimentación y su impacto en la salud general. Una higiene deficiente puede agravar la fluorosis y predisponer a caries,<sup>(29,30)</sup> mientras que su relación con enfermedades sistémicas como abscesos hepáticos de origen periodontal<sup>(31)</sup> resalta su relevancia más allá de lo estético. La dieta también influye, ya que los alimentos ultraprocesados pueden aumentar el riesgo de deterioro dental,<sup>(32,33)</sup> mientras que las dietas tradicionales podrían ofrecer protección.<sup>(34)</sup> Estos factores enfatizan la necesidad de estrategias de salud pública para reducir la exposición al flúor y fomentar hábitos saludables.

Para futuros estudios, se recomienda analizar la metodología aplicada en este trabajo y replicar la investigación en otras ciudades del país o fuera del país, para individualizar las decisiones en salud pública de acuerdo con la zona estudiada. Incluso se podría evaluar la presencia de fluorosis en la población adulta, pues este estudio se centró en la población infantil. También se sugiere enfocar el análisis en la distribución de la fluorosis por sector dental para obtener una visión general de su prevalencia, en caso de que el estudio no se oriente a la examinación individualizada de cada diente, como lo establecen otros indicadores.

## CONCLUSIONES

En cuanto a prevalencia, este estudio reveló que 22 de cada 100 pacientes de 6 a 12 años presentan algún grado de fluorosis y el nivel que predominó en los pacientes que presentaron esta condición según el Índice de Dean fue del tipo discutible. El grupo etario del que se registró la mayor cantidad de casos de fluorosis fue el de 11 años. El sexo que predominó en casos fue el femenino, sin embargo, se aclara que la muestra de esta investigación contó con una mayor cantidad de pacientes femeninas. No se halló relación estadísticamente significativa entre la fluorosis y los factores asociados considerados en el estudio: cepillado dental, ingesta y uso del dentífrico y consumo de agua. Se recomienda desarrollar estudios comparativos entre las regiones del Ecuador o en diferentes localidades con condiciones geográficas distintas y también es importante implementar políticas de salud pública que impulsen actividades educativas para prevenir y evitar la sobreexposición a los fluoruros. Identificar la fluorosis dental y el tratamiento tiene un impacto en la salud pública y en las políticas del Ministerio de Salud, especialmente en Ecuador, se debe incluir estrategias para educar a la población sobre los riesgos asociados con su ingesta excesiva y sobre cómo prevenir la fluorosis. Esto implica un monitoreo constante de los niveles de flúor en el agua y en otros productos consumibles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez G, Gómez D, Martín M. Flúor y fluorosis dental. 1er ed. Santa Cruz de Tenerife: Editorial Abiss; 2002.
2. Organización Mundial de la Salud. Encuesta de salud bucodental. Métodos básicos. 4ta ed. Ginebra: WHO LIBRARY; 1997.
3. Petersen P. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2003 [citado 19 de enero 2024]; 31(1): 3-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15015736/>
4. World Health Organization. Fluorine And Fluorides [Internet]. 1er ed. Ginebra: International Programme On Chemical Safety; 1984 [citado 24 junio 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37288/9241540966-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
5. Gómez S. Fluoroterapia en odontología fundamentos y aplicaciones clínicas. 4ta ed. Santiago de Chile: Colgate; 2010.
6. Chou R, Pappas M, Dana T, Selph S, Hart E, Rongwei F, Schwarz E. Screening and interventions to prevent dental caries in children younger than 5 years: updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *Jama* [Internet]. 2021 [citado 19 enero 2024]; 326(21): 2179-2192. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2786824>

7. Chou R, Pappas M, Dana T, Selph S, Hart E, Rongwei F, Schwarz E. Screening and Prevention of Dental Caries in Children Younger Than Five Years of Age: A Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 210. Agency for Healthcare Research and Quality [Internet]. 2021[citado 19 enero 2024]; (210). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK575915/>
8. Villacís E, Boada C, Aguirre C. El flúor en la reducción del índice de caries en niños de etapa escolar. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores [Internet]. 2020 [citado 24 de junio de 2024]; 44(1): 1-19. Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2137/2193>
9. Dong H, Yang X, Zhang S, Wang X, Guo C, Zhang X, Ma J, Niu P, Chen T. Associations of low level of fluoride exposure with dental fluorosis among U.S. children and adolescents, NHANES 2015-2016. Ecotoxicol and Environmental Safety [Internet]. 2021 [citado 19 enero 2024]; 221(112439): 1-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651321005510/pdf?md5=9e73b13fcc9cdaaeb2e39179b04ce3a&pid=1-s2.0-S0147651321005510-main.pdf>
10. Lazo Lazo N, Cabrera A, Escandón S, Soto G, Parra G, Torres M, Andrade D, Astudillo D, Ochoa A. Hábitos de higiene dental y fluorosis dental en niños de zonas rurales en Ecuador. Un estudio de casos y controles. La ciencia al servicio de la salud y la nutrición [Internet]. 2022 [citado 19 enero 2024]; 13(2); 30-39. Disponible en: <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/cssn/article/view/774>
11. Dean H. Clasificación del esmalte moteado Diagnóstico. Revista de la Asociación Dental Americana [Internet] 1934 [citado 19 enero 2024]; 21(8): 1421-1426. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1048636434180112?via%3Dihub>
12. Universidad San Gregorio de Portoviejo. Reglamento Interno de Clínicas y Preclínicas. [Internet].; 2024 [citado 19 junio 2024]. Disponible en: <https://sangregorio.edu.ec/uploads/paginas/REGLAMENTO%20INTERNO%20DE%20CL%C3%8DNICAS%20Y%20PRECL%C3%8DNICAS%20DE%20LA%20CARRERA%20DE%20ODONTOLOG%C3%8DA,%20Agosto%2019%20de%202014.pdf>
13. Unicef. UNICEF y los Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]; 2015 [citado 19 enero 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/unicef-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible>.
14. The Weston A. Price Foundation. Fluoración: el fraude del siglo. [Internet]; 2021 [citado 20 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.westonaprice.org/health-topics/fluoracion-el-fraude-del-siglo/#gsc.tab=0>.
15. Public Health. Fluoruración [Internet]; 2010 [citado 26 febrero 2024]. Disponible en: [https://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/opinions\\_layman/fluoridation/es/index.htm#il1](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/fluoridation/es/index.htm#il1).
16. Chumpitaz V, Pardavé M, Chávez L, Erazo C, Pérez V. Fluorosis dental en adolescentes de Instituciones Educativas de Lima. Odontología Vital [Internet]. 2023 [citado 26 febrero 2024]; 1(38):34-44 . Disponible en: <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital/article/view/523/666>
17. Armas A, González F, Rivera M, Mayorga M, Banderas V, Guevara O. Factors associated with dental fluorosis in three zones of Ecuador. J Clin Exp Dent [Internet]. 2019 [citado 26 febrero 2024]; 11(1):42-48. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/55124.pdf>
18. Prabhakar A, Abdulkhayarkutty K, Cheruvallil S, Sudhakaran P. Effect of endemic fluorosis on cognitive function of school children in Alappuzha District, Kerala: A cross sectional study. Ann Indian Acad Neurol [Internet]. 2021 [citado 26 febrero 2024]; 24(5):715-720. Disponible en: [https://journals.lww.com/annalsofian/fulltext/2021/24050/effect\\_of\\_endemic\\_fluorosis\\_on\\_cognitive\\_function.11.aspx](https://journals.lww.com/annalsofian/fulltext/2021/24050/effect_of_endemic_fluorosis_on_cognitive_function.11.aspx)
19. Montiel J, Almerich J, Montiel A. Oral Health Data Bank Insights. [Internet]; 2023 [citado 10 marzo 2024]. <https://www.uv.es/ohdbi/>.
20. Ugarte J, Mendoza V. Factores demográficos asociados a fluorosis dental en niños y adolescentes en el departamento de La Paz. Rev. Cient. Memoria del Posgrado [Internet]. 2022 [citado 26 febrero 2024]; 3(2):41-46. Disponible en: <https://posgradofment.umsa.bo/memoriadelposgrado/wp-content/uploads/2023/01/Ugarte-Cabo-Juan-Luis-Mendoza-Huaylla-Victor-Orlando-ORIGINAL.pdf>

21. Al-Omoush S, Al-Tarawneh S, Abu-Awwad M, Sartawi S, Elmanaseer W, Alsoleihat F. Comparison of oral health indicators between two places of endemic dental fluorosis in Jordan. *The Saudi dental journal* [Internet]. 2021 [citado 26 febrero 2024]; 33(7):707-712. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S101390522030033X?via%3Dihub>
22. Saldarriaga A, Rojas D, Restrepo M, Santos L, Jeremías J, Jeremias F. Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors. *Acta Odontol. Latinoam* [Internet]. 2021 [citado 26 febrero 2024]; 34(2):156-165. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10315087/pdf/1852-4834-34-2-156.pdf>
23. Nor M, Barbara L, Damian J, Ivor G. Factors associated with dental fluorosis among Malaysian. *J Public Health Dent* [Internet]. 2021 [citado 26 febrero 2024]; 81(4):270-279 . Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jphd.12448>
24. Rivera M, Vélez E, Carrera A, Mena P, Armas A. Factores asociados a fluorosis dental en niños de 10 a 12 años del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador 2016-2017. *Odontología Vital* [Internet]. 2019 [citado 26 febrero 2024]; 1(30):51-58. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n30/1659-0775-odov-30-51.pdf>
25. Walsh T, Worthington H, Glenny A, Marinho V, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [citado 26 febrero 2024]; 3(3): 1-239. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30829399/>
26. Arredondo T, Franco C, Herrera J. Fluorosis dental en escolares y nivel de conocimiento de padres. *Conference Proceedings Jornadas de Investigación en Odontología* [Internet]. 2023 [citado 26 febrero 2024]; 3(3):16-20. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/CPJIO/article/view/2428/1950>
27. Covaleda J, Torres A, Sánchez M, Pineda R, Silva V, Parra D, et al. Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. *Avances en odontoestomatología* [Internet]. 2021 [citado 26 febrero 2024]; 37(2): 87-93. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v37n2/0213-1285-odonto-37-2-87.pdf>
28. Pecarevic D, Gómez C, Rosales F, Guevara V. Manejo estético de la fluorosis dental: Microabrasión, infiltración de resina y clareamiento externo. *Int. J. Inter. Dent* [Internet]. 2021 [citado 26 febrero 2024]; 15(2):157-160. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijoid/v15n2/2452-5588-ijoid-15-02-157.pdf>
29. Samaniego, R. A., & Andrade, F. M. (2025). Simplified Oral Hygiene Index in patients from the Dental Clinic III of Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí in 2023. *Revista Gregoriana De Ciencias De La Salud*, 2(1), 11-18. <https://doi.org/10.36097/rgcs.v2i1.3138>
30. Cerón, D. A., & Guillén, R. V. (2024). Prevalence of dental caries in patients treated at the Eloy Alfaro Lay University of Manabí. *Revista Gregoriana De Ciencias De La Salud*, 1(2), 81-90. <https://doi.org/10.36097/rgcs.v1i2.3136>
31. Castillo Ayala, D., De Andrade, Y. P., & Traviezo, L. E. (2024). First report of liver abscesses due to *Streptococcus intermedius* of periodontal origin in Venezuela. *Revista Gregoriana De Ciencias De La Salud*, 1(2), 8-18. <https://doi.org/10.36097/rgcs.v1i2.3120>
32. Gallardo WD, García MA. Junk food: analysis of risks, benefits, and social perception. *J. Food Sci. Gastron.* [Internet]. 2024 Jan. 26 [cited 2025 Feb. 25];2(1):26-34. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13996283>
33. Sarmiento M, Valdés Donech H, Martín Moya LA, Mendoza Robles JL. Prevalencia del edentulismo en adultos mayores. *Rev San Gregorio*. 2022[citado 26 febrero 2024]; 52(1):161-174. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i52.2174>
34. Alvarado JM, Zambrano JI. Tradition and nutrition: an analysis of Manabí cuisine and its impact on health and cultural identity. *J. Food Sci. Gastron.* [Internet]. 2023 Jul. 15 [cited 2025 Feb. 25];1(2):25-9. Available

from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13994886>

### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Curación de datos:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Análisis formal:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Investigación:* Vielka Peña.

*Metodología:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Administración del proyecto:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Recursos:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Supervisión:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Validación:* Luz Martin.

*Visualización:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Redacción - borrador original:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.

*Redacción - revisión y edición:* Vielka Peña, Karla Gruezo, Luz Martin.