Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 5(especial9), 82-89, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/t4nlcwcb

Prevención de la fluorosis dental mediante educación en salud bucal en escolares de una escuela del cantón Cayambe, Ecuador

Prevention of dental fluorosis through oral health education in schoolchildren from a school in Cayambe canton, Ecuador

Mariuxi Viviana Villafuerte-Chico
mariuxivc52@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0002-7304-9780

Yomaira Estefanía Morán-Esparza
yomairame02@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0005-3254-4998

Adriana Katherine Quezada-Quiñonez
ui.adrianaqq34@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0004-4317-7305

RESUMEN

Objetivo: describir los conocimientos y hábitos sobre el uso de la pasta dental fluorada en niños de una escuela de Cayambe, Ecuador, y aplicar una intervención educativa para prevenir la fluorosis. **Método:** estudio descriptivo, transversal y cualitativo en 10 niños de 5 a 6 años. La intervención incluyó una charla, juegos y una demostración del cepillado; se recogió información por observación y preguntas orales. **Resultados:** los niños desconocían la cantidad adecuada de pasta y la importancia de no tragarla; se observó falta de supervisión adulta y uso de pastas no adecuadas para su edad. **Conclusión:** la cantidad de pasta, su ingesta y la falta de supervisión son factores modificables del riesgo de fluorosis. La educación preventiva debe incluir a padres y docentes.
Descriptores: fluorosis dental; fluoruros; pastas de dientes; educación en salud dental; niño. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To describe fluoride toothpaste knowledge and habits among schoolchildren in Cayambe, Ecuador, and to deliver an educational intervention to prevent fluorosis. **Method:** Descriptive, cross-sectional, qualitative study of 10 children aged 5 to 6. The intervention included a talk, games and a toothbrushing demonstration; data came from observation and oral questions. **Results:** The children did not know the appropriate amount of toothpaste or the importance of not swallowing it; adult supervision was lacking and age-inappropriate toothpastes were used. **Conclusion:** The amount of toothpaste, its ingestion and lack of supervision are modifiable risk factors for fluorosis. Preventive education should involve parents and teachers.
Descriptors: fluorosis, dental; fluorides; toothpastes; health education, dental; child. (Source, DeCS).

Recibido: 10/09/2026. Revisado: 28/09/2026. Aprobado: 20/10/2026. Publicado: 15/11/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una alteración del desarrollo del esmalte causada por la ingesta excesiva y prolongada de flúor durante la formación de los dientes. Sus manifestaciones clínicas van desde finas líneas blanquecinas y opacidades difusas hasta manchas extensas que, en los grados más graves, adquieren una coloración amarilla o marrón y pueden acompañarse de pérdida de esmalte. El índice de Thylstrup y Fejerskov permite clasificar estos grados de severidad y orientar su manejo clínico (1).

El exceso de flúor interfiere con la maduración del esmalte y con la eliminación de las proteínas de su matriz, lo que produce un esmalte hipomineralizado y más poroso. La respuesta a una misma exposición no es igual en todas las personas, ya que intervienen también factores genéticos, y el periodo de mayor riesgo corresponde a los primeros años de vida, mientras se forman las coronas de los dientes permanentes (2).

El flúor llega al niño por varias fuentes, de modo que el riesgo depende de la ingesta total y no de un único producto. Como referencia se ha propuesto una ingesta diaria de 0,05 a 0,07 mg de flúor por kilogramo de peso corporal, aunque es difícil fijar un valor óptimo para cada individuo (3). En los niños pequeños, la pasta dental adquiere especial importancia, porque todavía no controlan bien la deglución y tragan parte del producto. La revisión Cochrane de Wong et al. encontró que el inicio del cepillado con pasta fluorada antes del año de edad y el uso de concentraciones más altas se asociaban con un mayor riesgo de fluorosis, aunque con evidencia de calidad limitada (4).

La frecuencia de la fluorosis varía según la exposición al flúor de cada población. En preescolares de una zona no endémica de la India, Kumar et al. encontraron fluorosis en el 0,83 % de 1200 niños y observaron que los niños de grupos socioeconómicos más bajos parecían más propensos a presentarla (5). Las formas visibles pueden requerir microabrasión, blanqueamiento, infiltración de resina, restauraciones o carillas, pero la evidencia sobre la eficacia comparada de estos tratamientos es todavía limitada (1,6).

La prevención de la fluorosis no debe confundirse con el abandono del flúor. En escolares estadounidenses, Onoriobe et al. hallaron que la fluorosis, mayoritariamente leve, tuvo poco efecto sobre la calidad de vida relacionada con la salud bucal, mientras que la caries la empeoró de forma clara (7). Del mismo modo, en preescolares de una comunidad andina del Perú, la experiencia de caries fue el único factor asociado con una peor calidad de vida relacionada con la salud bucal (8). En Ecuador, el estudio EESO-Gal se diseñó para evaluar el efecto del cepillado dental y del barniz de flúor sobre la caries en escolares de las islas Galápagos, lo que muestra el interés por los programas escolares basados en fluoruros (9).

La revisión sistemática de Wright et al. confirmó que la pasta fluorada reduce la caries en los niños menores de 6 años, pero también que su ingesta aumenta el riesgo de fluorosis, por lo

que recomendó usar cantidades pequeñas (10). El reto preventivo consiste, por tanto, en enseñar a usar bien el flúor y no en evitarlo. Las escuelas son un espacio adecuado para hacerlo, porque permiten llegar a los niños en la edad en que se consolidan los hábitos de higiene bucal y facilitan la participación de docentes y familias.

Por ello, el objetivo de este estudio fue describir los conocimientos y hábitos relacionados con el uso de la pasta dental fluorada en un grupo de niños de segundo año de educación básica de una escuela del cantón Cayambe, Ecuador, y aplicar una intervención educativa basada en charlas y actividades interactivas para prevenir la fluorosis dental.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y de campo, con enfoque cualitativo, en el marco de una intervención educativa. El trabajo se desarrolló en la escuela San Cristóbal del cantón Cayambe, provincia de Pichincha, Ecuador, entre septiembre de 2024 y junio de 2025. No se manipuló ninguna variable: se observaron los conocimientos y hábitos de los niños en su entorno escolar.

La población estuvo formada por 50 estudiantes. Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, basado en la factibilidad de la actividad y en la reducción de sus costos, se seleccionó a 10 niños y niñas de 5 a 6 años de segundo año de educación básica. No se aplicaron otros criterios de selección.

La intervención educativa se realizó en tres momentos. Primero, se impartió en el aula una charla sobre la fluorosis dental, el uso correcto de la pasta fluorada y la importancia de la supervisión adulta, con apoyo de material didáctico y del pizarrón. Después, se aplicaron juegos interactivos y dinámicas de preguntas sobre los contenidos de la charla, en las que se entregaron frutas y lápices como incentivo a las respuestas correctas. Por último, en el patio y en el lavabo de la escuela se hizo una demostración práctica del cepillado, para la cual se entregó a cada niño un kit con cepillo y pasta dental.

La información se obtuvo mediante observación directa y preguntas orales formuladas a los niños durante las actividades. La observación se guió por ocho aspectos: la frecuencia del cepillado, la realización previa de charlas sobre salud bucal en la escuela, el tipo de pasta dental utilizada, el conocimiento de casos previos de fluorosis en la comunidad escolar, la cantidad de pasta empleada, el hábito de escupir o tragar la pasta, la supervisión adulta durante el cepillado y el uso de enjuagues bucales. Los hallazgos se analizaron de forma cualitativa para cada aspecto y no se calcularon frecuencias por niño. No se realizó examen clínico de los dientes ni se midió la concentración de flúor del agua o de los productos utilizados. No se registraron datos que permitieran identificar a los participantes.

RESULTADOS

Los 10 niños seleccionados participaron en todas las actividades. Los hallazgos se registraron de forma cualitativa, como observaciones del grupo y no como respuestas individuales. La Tabla 1 resume los cuatro aspectos en los que se obtuvieron hallazgos consistentes y los mensajes educativos que se reforzaron en cada uno:

Tabla 1. *Aspectos con hallazgos consistentes durante la observación y mensajes educativos reforzados (n = 10).*

Aspecto observado	Hallazgo	Relación con el riesgo de fluorosis	Mensaje educativo
Cantidad de pasta dental	Desconocimiento de la cantidad adecuada para la edad	Mayor dosis de flúor en cada cepillado	Usar una cantidad del tamaño de un grano de arroz o de un guisante, según la edad
Ingesta de la pasta	Desconocimiento de la importancia de no tragarla	Ingesta involuntaria de flúor	Escupir la pasta sobrante al terminar el cepillado
Supervisión adulta	Falta de supervisión durante el cepillado	Cantidad e ingesta no controladas	Cepillado supervisado por un adulto
Tipo de pasta dental	Uso de pastas con concentración de flúor no adecuada para la edad	Mayor exposición si se usa en exceso	Elegir la pasta con orientación profesional y revisar la etiqueta

Fuente: elaboración propia, 2026.

Uso de la pasta dental

El hallazgo más claro fue el desconocimiento de la cantidad de pasta dental que corresponde a la edad de los niños. Durante las preguntas y la demostración, los participantes no identificaron que la cantidad recomendada es pequeña, del tamaño de un grano de arroz o de un guisante, según la edad. Tampoco reconocían la importancia de no tragar la pasta: se observó que tendían a ingerirla en lugar de escupir el sobrante al terminar el cepillado, lo que supone una ingesta involuntaria de flúor.

Supervisión y elección del producto

Se identificó falta de supervisión adulta durante el cepillado, de modo que los niños decidían por sí mismos la cantidad de pasta y la forma de usarla. También se observó que muchos utilizaban pastas con una concentración de flúor que los autores consideraron no adecuada para su edad, a pesar de que algunos docentes habían realizado antes actividades educativas sobre higiene bucal.

Aspectos sin hallazgos concluyentes

En los otros cuatro aspectos de la guía, la observación no permitió obtener conclusiones firmes: la frecuencia del cepillado, la realización previa de charlas sobre salud bucal en la escuela, la existencia de casos previos de fluorosis en la comunidad escolar y el uso de

enjuagues bucales. Para estos aspectos solo se registraron posibles situaciones de riesgo, que deberán comprobarse con instrumentos específicos.

Respuesta a la intervención

Los niños participaron en las dinámicas y en la demostración práctica. Durante los juegos interactivos identificaron la cantidad correcta de pasta dental y practicaron la técnica de cepillado con los kits entregados. Sin embargo, este cambio se observó solo durante la actividad y no se evaluó con una medición antes y después de la intervención.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que, en este grupo de niños de 5 a 6 años, los principales factores de riesgo de fluorosis relacionados con la higiene bucal fueron el desconocimiento de la cantidad adecuada de pasta, su ingesta y la falta de supervisión adulta. Estos hallazgos coinciden con la evidencia que señala la pasta fluorada como una fuente importante de flúor en los niños pequeños, sobre todo cuando se usa en exceso o se traga (4,10). Se trata, además, de factores modificables mediante la educación.

La cantidad de pasta es el elemento que más influye en la dosis de flúor de cada cepillado. Las recomendaciones de la Academia Europea de Odontopediatría y de la Academia Americana de Pediatría coinciden en usar una pequeña cantidad, del tamaño de un grano de arroz, en los menores de 3 años, y del tamaño de un guisante entre los 3 y los 6 años, con cepillado supervisado por un adulto y escupiendo el sobrante (11,12). Sin embargo, la noción de una cantidad «del tamaño de un guisante» no se interpreta de la misma forma: Creeth et al. estudiaron la cantidad que dispensaban los padres en tres países y mostraron que esta medida es poco precisa en la práctica (13). Por ello, en la intervención se optó por la demostración práctica con los kits, en lugar de la sola explicación verbal.

La falta de supervisión observada tiene especial importancia a esta edad. Los niños de 5 a 6 años todavía no controlan bien la cantidad de pasta ni el hábito de escupir, por lo que las guías recomiendan que un adulto dispense la pasta y supervise el cepillado (11,12). Este hallazgo indica que la educación dirigida solo a los niños es insuficiente y que debe extenderse a los padres y a los docentes.

El uso de pastas con una concentración de flúor que los autores consideraron no adecuada para la edad debe interpretarse con cautela. Las guías actuales no recomiendan sustituir la pasta fluorada por productos sin flúor o de baja concentración, ya que la eficacia preventiva frente a la caries depende de una concentración de al menos 1000 ppm, y proponen controlar la dosis mediante la cantidad utilizada (10,11). En cuanto a los enjuagues, los fluorados no están indicados en los menores de 6 años por el riesgo de ingestión (11). Así, el mensaje educativo debe centrarse en usar poca pasta, escupirla y cepillarse con supervisión, sin desalentar el uso del flúor.

Este equilibrio es importante porque la caries sigue siendo el problema bucal de mayor impacto en la infancia. En una comunidad andina, la experiencia de caries fue el único factor asociado con una peor calidad de vida relacionada con la salud bucal de los preescolares (8), y la fluorosis, cuando es leve, tiene poco efecto sobre esta calidad de vida (7). En Ecuador, programas escolares como el estudio EESO-Gal se basan precisamente en el cepillado y en la aplicación de fluoruros para prevenir la caries (9). La prevención de la fluorosis debe integrarse, por tanto, en los programas de salud bucal y no oponerse a ellos.

La educación en salud bucal en la escuela tiene un respaldo razonable. El metaanálisis de Stein et al. mostró que estos programas mejoran los indicadores de higiene bucal de los escolares, aunque su efecto sobre la caries es menos claro (14). Por su parte, Agudelo Ramírez et al. desarrollaron una estrategia participativa con agentes educativas y cuidadores de la primera infancia y concluyeron que las intervenciones deben ser participativas y adaptarse al contexto de cada comunidad (15). Los juegos y la demostración práctica empleados en este trabajo siguen esa orientación, y su continuidad requiere la participación de la familia y de la escuela.

La prevención también tiene un valor económico y social. Cuando la fluorosis alcanza grados visibles, su manejo requiere procedimientos como la microabrasión, el blanqueamiento, la infiltración de resina o las carillas, cuya eficacia comparada todavía no está bien establecida (1,6). Además, la fluorosis parece afectar más a los niños de grupos socioeconómicos bajos (5), por lo que las acciones preventivas en escuelas de zonas con menos recursos, como la de este estudio, tienen especial relevancia.

Entre las limitaciones del estudio, la muestra fue pequeña y seleccionada por conveniencia, por lo que los resultados no pueden generalizarse a otras escuelas del cantón. Los hallazgos se registraron de forma cualitativa, sin frecuencias por niño, y cuatro de los ocho aspectos observados no permitieron obtener conclusiones firmes. Tampoco se realizó un examen clínico de la fluorosis, no se midió el flúor del agua de consumo ni de los productos utilizados y no se evaluó el efecto de la intervención con mediciones antes y después. Se recomienda que futuros estudios en Cayambe midan la concentración de flúor del agua, examinen a los niños con un índice validado como el de Thylstrup y Fejerskov (1) e incluyan cuestionarios dirigidos a los padres.

CONCLUSIÓN

En los niños de 5 a 6 años de una escuela del cantón Cayambe, los principales factores de riesgo de fluorosis dental relacionados con la higiene bucal fueron el desconocimiento de la cantidad adecuada de pasta, la tendencia a tragarla y la falta de supervisión adulta durante el cepillado. La charla, los juegos interactivos y la demostración práctica permitieron que los niños identificaran la cantidad correcta de pasta y practicaran la técnica de cepillado, aunque este efecto no se midió de forma formal. La prevención de la fluorosis debe basarse

en el uso correcto de la pasta fluorada, en poca cantidad, escupiendo el sobrante y con supervisión adulta, y no en el abandono del flúor. Para ello, es necesario que padres, docentes y autoridades educativas participen de forma continua en los programas de salud bucal escolar.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Covaleda Rodriguez J, Torres Peñuela A, Sánchez Esparza M, Pineda R, Silva Borrero V, Parra Galvis D, et al. Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. Av Odontoestomatol. 2021;37(2):87-93.
2. Everett ET. Fluoride's effects on the formation of teeth and bones, and the influence of genetics. J Dent Res. 2011;90(5):552-60.
3. Buzalaf MAR. Review of fluoride intake and appropriateness of current guidelines. Adv Dent Res. 2018;29(2):157-66.
4. Wong MCM, Glenny AM, Tsang BWK, Lo ECM, Worthington HV, Marinho VCC. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children. Cochrane Database Syst Rev. 2010:CD007693.
5. Kumar V, Gaunkar R, Thakker J, Ankola AV, Iranna Hebbal M, Khot AJP, et al. Pediatric dental fluorosis and its correlation with dental caries and oral-health-related quality of life: a descriptive cross-sectional study among preschool children living in Belagavi. Children (Basel). 2023;10(2):286.
6. Di Giovanni T, Eliades T, Papageorgiou SN. Interventions for dental fluorosis: a systematic review. J Esthet Restor Dent. 2018;30(6):502-8.
7. Onoriobe U, Rozier RG, Cantrell J, King RS. Effects of enamel fluorosis and dental caries on quality of life. J Dent Res. 2014;93(10):972-9.
8. Huamán Mendoza AA, Pinedo Tellez KS, Rodrigues de Almeida Silva C, Tello Guerrero YG, Calle Lopez P, García Rupaya CR, et al. Factors associated with oral health related quality of life in preschoolers from an Andean community. Rev Estomatol Herediana. 2023;33(1):26-33.

9. Viteri-García A, Parise-Vasco JM, Cabrera-Dávila MJ, Zambrano-Bonilla MC, Ordonez-Romero I, Maridueña-León MG, et al. Prevalence and incidence of dental caries associated with the effect of tooth brushing and fluoride varnishing in schoolchildren at Galapagos Islands, Ecuador: protocol of the EESO-Gal study. Medwave. 2020;20(6):e7974.
10. Wright JT, Hanson N, Ristic H, Whall CW, Estrich CG, Zentz RR. Fluoride toothpaste efficacy and safety in children younger than 6 years. J Am Dent Assoc. 2014;145(2):182-9.
11. Toumba KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis NA. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. Eur Arch Paediatr Dent. 2019;20(6):507-16.
12. Clark MB, Keels MA, Slayton RL; Section on Oral Health. Fluoride use in caries prevention in the primary care setting. Pediatrics. 2020;146(6):e2020034637.
13. Creeth J, Bosma ML, Govier K. How much is a 'pea-sized amount'? A study of dentifrice dosing by parents in three countries. Int Dent J. 2013;63 Suppl 2:25-30.
14. Stein C, Santos NML, Hilgert JB, Hugo FN. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: systematic review and meta-analysis. Community Dent Oral Epidemiol. 2018;46(1):30-7.
15. Agudelo Ramírez A, Galvis Aricapa JA, Villegas García E. Salud bucal en la primera infancia: estrategia con agentes educativas y acudientes. Rev Cuid. 2023:e2676.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/