



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de
Piura, 2024: estudio epidemiológico**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Cirujano Dentista

AUTORES:

Rujel Zarate, Dixon Adriany (orcid.org/0000-0002-8684-0208)

Ubillus Vilela, Reina de los Angeles (orcid.org/0000-0001-7330-9891)

ASESORA:

Dra. Salas Huamani, Juana Rosmeri (orcid.org/0000-0002-1226-2070)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mis padres Ronald y Mercedes por su respaldo a lo largo de este trayecto. Su sacrificio me ha motivado a alcanzar mis metas. Reconozco y valoro profundamente su esfuerzo, sin su constante apoyo, este logro no habría sido posible; a mis hermanos y a mi abuelita Feliscar que es la persona que amo y admiro. A ustedes, mi familia querida, les dedico este éxito con todo mi corazón. Gracias por todo.

Reina de los Ángeles Ubillus Vilela

A mis padres y hermana que están desde el día uno que empecé esta linda carrera, cuyo amor es incondicional y han sido el pilar fundamental de mi crecimiento académico y personal; a mis abuelos, Luciano y Eriberta que desde donde se encuentren los llevo en cada paso que doy y estoy seguro de que iluminan mi camino, a mi sobrina que con sus abrazos puede calmar cualquier dolor. Gracias por su apoyo y hacer menos complicado mi etapa universitaria. Mis éxitos se los debo a cada uno de ellos.

Dixon Adriany Rujel Zárate

AGRADECIMIENTO

Quisiéramos expresar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de alguna forma a la ejecución de esta tesis. Asimismo, agradecemos a Dios por habernos bendecido con una red de personas maravillosas que nos han apoyado y alentado en cada paso de nuestro camino. Su presencia ha sido una inspiración constante y una fuente de fortaleza en momentos de dificultad.

A nuestra alma mater, Universidad César Vallejo-Piura, por darnos la oportunidad de pertenecer a la comunidad académica.

A nuestra asesora Dra. Salas Huamani, Juana Rosmeri por su valiosa orientación y dedicación en este largo proceso.

A los directores y profesores de las instituciones educativas que pudieron hacer posible el proyecto de investigación.

A todos los que formaron parte de este estudio.

Al Dr. Orrego Ferreyros, Luis Alexander por su orientación experta y asesoramiento con el análisis estadístico.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SALAS HUAMANI JUANA ROSMERI, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de Piura, 2024: estudio epidemiológico", cuyos autores son UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES, RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 04 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SALAS HUAMANI JUANA ROSMERI DNI: 45724587 ORCID: 0000-0002-1226-2070	Firmado electrónicamente por: JSALASHU el 04-06- 2024 16:51:52

Código documento Trilce: TRI - 0756012

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY, UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES estudiantes de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de Piura, 2024: estudio epidemiológico", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES DNI: 72943693 ORCID: 0000-0001-7330-9891	Firmado electrónicamente por: RAUBILLUSV el 18-07-2024 16:14:00
RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY DNI: 72432078 ORCID: 0000-0002-8684-0208	Firmado electrónicamente por: DARUJELZ el 18-07-2024 16:15:34

Código documento Trilce: INV - 1691194

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1 Tipo y diseño de investigación:.....	9
3.2 Variables y operacionalización (Anexo 1)	9
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5 Procedimientos.....	12
3.6 Método de análisis de datos	14
3.7 Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	34
VI. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS.....	36

ANEXO 1. Tabla de Operacionalización de variables.....	43
ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos clínico.	46
ANEXO 3. Consentimiento Informado.....	47
ANEXO 4. Asentimiento Informado.....	48
ANEXO 5. Cuestionario.....	49
ANEXO 6. Reporte de Similitud.....	51
ANEXO 7. Análisis complementario.....	52
ANEXO 8. Autorizaciones para el desarrollo del proyecto de investigación.....	56
ANEXO 9. Evidencias.....	59
ANEXO 10. Constancia de calibración.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índice Dean.....	11
Tabla 2. Índice de CPO-D para evaluación de caries dental.....	11
Tabla 3. Prevalencia de fluorosis en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.....	16
Tabla 4. Características sociodemográficas y CPO-D/ceo-d de niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.....	16
Tabla 5. Disponibilidad de agua y exposición alimentaria a fluoruros en el entorno de niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.....	18
Tabla 6. Exposición previa al flúor tópico en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.	19
Tabla 7. Exposición al flúor en pasta dental en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.....	21
Tabla 8. Análisis bivariado de factores relacionados a fluorosis dental en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.	24
Tabla 9. Modelo estadístico de fluorosis dental ajustado por edad, área de residencia, uso de pasta dental con alto contenido de flúor (1500 ppm o más), cantidad de pasta en el cepillo dental en niños e interacción entre concentración de flúor en pasta y cantidad.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de la muestra	15
Figura 2. Severidad de fluorosis en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, según sexo, edad y CPOD.....	22
Figura 3. Distribución de fluorosis dental en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, según frecuencia de cepillado, uso de pasta dental y concentración de flúor.....	23

RESUMEN

La fluorosis dental (FD) se determina por la hipomineralización de la estructura dental, la cual es provocada por la ingesta excesiva de flúor a nivel sistémico.

Objetivo: Determinar la prevalencia de FD en niños de seis a once años que residen en el distrito de Piura en el año 2024. **Metodología:** Se llevó a cabo una investigación no experimental de tipo transversal prospectiva. La muestra estuvo conformada por 124 niños de 11 escuelas, se realizó un muestreo de tipo conglomerado bietápico. Se utilizó la observación clínica y se registró el índice de Dean, CPOD/ceod y se usó un cuestionario validado para la medición de la ingesta de fluoruros. **Resultados:** El 16.1% de los niños evaluados presentó FD, los grados más frecuentes fueron "Cuestionable" (10.5%) "Muy Leve" (1.1%) y "Leve" (0.8%). En el modelo lineal ajustado estadístico la edad resultó ser un factor predictor significativo de la fluorosis dental, con un aumento del riesgo conforme los niños son mayores. La ingesta accidental de pasta dental, mostró ser un factor protector en niños que nunca ingieren pasta accidental. **Conclusión:** La prevalencia de FD de niños de seis a once años, que residen en el distrito de Piura, 2024; fue baja.

Palabras clave: fluorosis dental, desmineralización dental, niños, epidemiología, fluoruros. (DeCS)

ABSTRACT

Dental fluorosis (FD) is determined by the hypomineralization of the dental structure, which is caused by excessive intake of fluorine at the systemic level. Objective: To determine the prevalence of FD in children aged six to eleven who reside in the district of Piura in the year 2024. Methodology: A non-experimental prospective cross-sectional investigation was carried out. The sample was made up of 124 children from 11 schools, a sampling of the bietapic conglomerate type was carried out. Clinical observation was used and the Dean index, CPOD/ceod was recorded and a validated questionnaire was used to measure fluoride intake. Results: 16.1% of the children evaluated presented FD, the most frequent grades were "Questionable" (10.5%) "Very Mild" (1.1%) and "Slight" (0.8%). In the statistically adjusted linear model, age turned out to be a significant predictor of dental fluorosis, with an increase in risk as children are older. Accidental intake of toothpaste proved to be a protective factor in children who never ingest accidental paste. Conclusion: The prevalence of FD of children from six to eleven years old, who reside in the district of Piura, 2024; was low.

Keywords: Dental fluorosis, Tooth Demineralization, child, epidemiology, fluorides. (MeSH)

I. INTRODUCCIÓN

El fluoruro es un elemento natural presente en corteza terrestre, estos iones suelen ser incorporados regularmente a los suministros de agua potable en una proporción de 1,00 partes por millón (ppm), así como a pastas y enjuagues dentales, sal de cocina, alimentos domésticos, pescados y mariscos. Estas fuentes, al contener fluoruro, pueden contribuir al desarrollo de la fluorosis dental.¹

La fluorosis dental (FD) es una modificación en la formación del esmalte dental causada por la exposición crónica al fluoruro durante el periodo de desarrollo de los dientes. En la cavidad oral esta alteración se refleja en un esmalte más poroso y adquiere un tono opaco. Es importante destacar que las características varían dependiendo el grado de afectación de la FD.² Desde el ámbito clínico, la FD se manifiesta en diversas etapas, que van desde fases iniciales hasta estadíos más avanzados. En las primeras etapas de la fluorosis, se manifiestan manchas blancas moteadas en los bordes incisales; y en casos altamente severos pueden aparecer manchas de color café en los dientes, lo que puede llevar a pérdidas estructurales del esmalte dental. Estas modificaciones generan aspectos irregulares que impactan tanto física como emocionalmente al paciente.³

La OMS estableció un límite de 1,5 mg/l como máximo de flúor en el agua de consumo humano.⁴ De la misma manera la *American Academy of Pediatric Dentistry* por sus siglas en inglés (AAPD) recomendó añadir flúor al agua en una concentración de 0,7 ppm de flúor.⁵ Ambas organizaciones de la salud dental, establecieron estas concentraciones límites para alcanzar un equilibrio entre la prevención de la caries y la disminución del riesgo de FD en la población.

A lo largo del tiempo, en el campo de la investigación epidemiológica, se han desarrollado índices con la finalidad de definir la magnitud de la FD⁶, entre ellos el índice de Dean (ID) (1934) y el de Thylstrup y Fejerskov (1978). Cabe resaltar que el diagnóstico de esta condición se realiza mediante la evaluación clínica de la tonalidad y aspecto de cada diente.⁷

El índice de Dean categoriza la FD en seis niveles según tonalidad y la magnitud del esmalte. En el nivel normal, el esmalte muestra una superficie lisa y no presenta pigmentaciones blancas, el nivel severo, todas las superficies dentales

muestran afectación y pigmentaciones marrones. Este índice es el más utilizado por su simplicidad en la clasificación de FD.⁸

A nivel mundial, la FD es un problema endémico que afecta a diferentes naciones. Entre los países más afectados se encuentran India, China, Brasil, Arabia Saudita, Tanzania, Estados Unidos, entre otros. Se ha observado que en países como Arabia (90,7%), India (90,8%) y Etiopía (100%) el principal factor asociado era el suministro de agua subterránea.⁹

Actualmente en nuestro país, existe un vacío de información sobre la prevalencia de FD, el último estudio epidemiológico realizado por el Minsa en los años 2001-2002, tuvieron como participantes a niños de seis a quince años de 56 distritos del Perú. A nivel nacional se registró una prevalencia general de fluorosis del 10.1% mediante el ID; el 7.5% de la población presentaba FD muy leve, 0.2% un grado severo, leve 1.6%, moderado 0.8%.¹⁰

La frecuencia de la FD en la dentición temporal presenta notables variaciones entre distintos países. Un estudio en Mochumi, Perú, que examinó a 40 menores de 6 a 9 años, donde determinaron el grado de severidad de la FD mediante el ID, se reveló que el 60 % de la muestra presentaba FD, distribuyéndose en diferentes grados: el 7.5% muy leve, 15% leve, 22.5% moderado y 15% severo¹¹. En comparación, en un estudio de Colombia con niños de las mismas edades, la prevalencia de fluorosis fue 64.8%. Dichos resultados resaltan las diferencias en la frecuencia y gravedad de la FD entre países¹².

La FD es una patología endémica que afecta a diversas poblaciones, entre ellas, adolescente y en particular a niños¹³, es crucial implementar estrategias de prevención como programas educativos en las escuelas para promover una higiene bucal adecuada, campañas de concientización dirigidas a padres y cuidadores sobre el uso responsable de productos con flúor y la importancia de controlar la ingesta de flúor en los niños.

Debido a la escasez de investigaciones epidemiológicas recientes sobre la prevalencia de FD en Piura, en el cual se ejecutó una investigación que resultó de gran relevancia teórica. Este estudio contribuyó significativamente a la generación de nuevos conocimientos para futuras evaluaciones o estudios complementarios. El propósito social de esta investigación es proporcionar a la comunidad y autoridades información esencial para que puedan tomar las precauciones

necesarias y prácticas adecuadas para la salud dental, contribuyendo así a reducir la incidencia de la FD en las generaciones futuras. Por lo que surge la siguiente pregunta como punto de partida para la investigación: ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 11 años en el distrito de Piura, 2024?

En esta investigación se plantea como objetivo general: Evaluar la prevalencia de FD en niños de seis a once años que residen en el distrito de Piura, 2024 y tiene como objetivos específicos: Describir las características sociodemográficas y CPO-D/ceo-d de niños entre seis y once años residentes del distrito de Piura, 2024; Determinar la exposición de fluoruros en el entorno de niños entre seis y once años residentes del distrito de Piura, 2024 (Disponibilidad de agua, exposición alimentaria de fluoruros, exposición al flúor tópico profesional, exposición al flúor en pasta dental); Determinar la severidad de fluorosis en niños de 6 a 11 años residentes del distrito de Piura, según sexo, edad y CPOD; Describir la distribución de FD en niños entre seis y once años residentes del distrito de Piura, según frecuencia de cepillado, uso de pasta dental y concentración de flúor, Determinar los factores relacionados a FD en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

Aggarwal C, et al.¹⁴ 2021 India. Analizaron la prevalencia de caries y FD, así como la posible relación existente entre ambas condiciones en escolares de 7-12 años, se eligió la muestra de manera aleatoria a 1500 niños de ambos sexos. Siendo el 4,1% (F) y 45,9 % (H). Los hallazgos indicaron una prevalencia del 89,3% en caries dental y un 93,7% en fluorosis según el ID, no se encontró relación entre ambas enfermedades. Por otro lado, Masabanda J, et al.¹⁵ 2021 Ecuador. También determinó la prevalencia (51,3%) de la FD, específicamente en niños de cuatro a quince años utilizando el ID. Contaron con 115 infantes en el rango de edad especificado. No se evidenció una asociación significativa entre las variables analizadas. Se encontró una alta frecuencia en grados muy leve 15,7% y leve 11,3%.

Estudios realizados por Saldarriaga A. et al. En Colombia y Rivera Martínez MS. Et al. En Ecuador abordan la prevalencia de FD en poblaciones de infantes de edades de ocho a doce años, en distintas regiones geográficas en América Latina.

En el estudio de Saldarriaga A, et al.¹⁶ 2021 en el oriente de Colombia, se encontró una alta frecuencia de FD, con el 98,7% de los niños presentando esta condición. Además, se observó que el 34,8% de los niños tenía un nivel de severidad del grado 2 según el índice TF. El consumo de alimentos preparados en leña y la cantidad de dentífrico utilizado en la infancia fueron factores relacionados al desarrollo de FD.

Por otro lado, Rivera Martínez MS, et al.¹⁷ 2019 en Imbabura, Ecuador, también reveló una alta incidencia de fluorosis en la población estudiada, con el 81,4% de los escolares afectados. El grado 2 según el índice de TF fue el más común, con un 32,6%. Se identificó que el consumo excesivo de gaseosas-refrescos, la cantidad de dentífrico utilizado y el consumo inapropiado de fluoruros estaban relacionados al desarrollo de FD.

En la investigación realizada por Morocho S y Terreros MA.¹⁸ 2021 en Chimborazo Ecuador, se evaluó la prevalencia de la FD y se exploró diversos factores como el nivel de F en el agua, la elección de alimentos y la mala práctica de la higiene bucal. Las conclusiones de esta investigación revelaron una alta prevalencia de FD debido al nivel elevado de F en el agua potable (1,88 mg/dl) estando por encima de los niveles establecidos. Según el índice CPO-D se presentaron niveles muy bajo (1.16) y ceo-d un nivel moderado (3.19) en dentición decidua, analizados bajos los

parámetros de la OMS. También se identificaron prácticas inadecuadas: uso excesivo de dentífricos y consumo de comestibles con alto contenido de flúor.

En otro estudio realizado por Yévenes et al.¹⁹ 2019 en Chile determinaron la frecuencia, el grado de caries y FD en menores de 8 años de diferentes I.E públicas. Se evaluaron clínicamente a 140 escolares de 8 años sin enfermedades sistémicas, teniendo en común el mismo lugar desde su nacimiento. En conclusión, los resultados indicaron que la prevalencia de FD es significativamente mayor en el caso de comunidades con programa de fluoración del agua (48,8%) programa de fluoración de leche (35%) y que el (38%) de los niños no presentaban lesiones cariosas en la comunidad de agua fluorada.

Okoye. et al²⁰. En 2019 en Nigeria, llevaron a cabo un estudio teniendo como finalidad determinar la prevalencia de FD. La muestra del estudio incluyó a 400 estudiantes, se utilizó el ID para evaluar la prevalencia de FD. El 11.3% de los escolares tenían FD, siendo más común en el grado “muy leve”. Además, se evidenció asociación entre la presencia de FD y el uso de dentífricos fluorados.

A nivel nacional, Calderón et al.²¹ 2021 en Perú, tuvieron como objetivos evaluar la gravedad de la FD en jóvenes que viven en dos localidades peruanas con distintas concentraciones de F- en el agua, cuya muestra fue 292 participantes de 11 y 14 años. Se observó que la prevalencia de FD fue del 75%. De este porcentaje, el 31% presentaba casos muy leves y leves, el 36% tenía casos moderados, y el 8% mostraba una condición grave. En conclusión, la severidad de la FD podría estar relacionada con la contaminación ambiental, específicamente por la inhalación de sustancias emitidas por empresas mineras ubicadas en la ciudad de Arequipa.

En otro estudio efectuado por Diaz SY ²². En Piura, Perú, se enfocó en la determinación de la prevalencia de FD en menores de 7 y 12 años, estos niños eran estudiantes de la Institución Educativa Parcemon Saldarriaga Montejo en Piura. El estudio incluyó una totalidad de 186 niños seleccionados utilizando un método no probabilístico por conveniencia. Este estudio reveló que el 35% de los infantes evaluados presentaban FD. Además, se observó que el 18% que presentaba esta afección era más común en el sexo masculino y afectaba con más frecuencia a infantes en un rango de edades entre 11 y 12 años, representando un 13% de los casos en este grupo etario.

Chumpitaz et al.²³ 2023 en Lima, Perú, se enfocaron en determinar el grado de FD en un grupo de alumnos de doce a quince años de diferentes instituciones educativas. Al emplear los grados definidos por Dean, el grado predominante de FD fue el “muy leve”, representando un 34.9% de los casos en la muestra estudiada. Además, se identificó una frecuencia de FD del 44.8%, afectando principalmente a hombres con un 27.39%, y a adolescentes de trece años con un 15.1%.

Basado en el contenido de las investigaciones anteriormente citadas, se puede afirmar que el flúor desempeña un rol fundamental en la prevención de lesiones cariosas.²⁴ Este elemento también se encuentra de manera natural en alimentos de consumo diario como el pescado, el té, la leche de fórmula, sal y artificialmente en productos dentales para la higiene bucal.²⁵ Sin embargo, es importante tener en cuenta que la ingesta excesiva de fluoruros durante la etapa de maduración interfiere en el proceso normal de mineralización, en el cual la matriz proteica del esmalte es sustituida por minerales a base de apatita (calcio-fosfato), dando como resultado un esmalte mineralizado y resistente. No obstante, la presencia elevada de flúor puede desencadenar la degradación de estas proteínas, obteniendo un esmalte menos resistente y con mayor porosidad, haciéndolo más susceptibles a producir enfermedades como la caries dental.²⁶

La FD se ha vinculado con la ingesta de diversas fuentes que contienen fluoruros, como el agua potable. En algunos lugares, se añade una cantidad específica de fluoruro (1,5 mg/l) al suministro de agua y se realiza con la finalidad de alcanzar concentraciones óptimas para evitar generar lesiones cariosas, brindando un beneficio significativo para la salud bucal de los habitantes. Sin embargo, si los niveles de flúor exceden los límites recomendados por la OMS, perjudicarían la salud de la población.²⁷ La proporción natural de partículas de fluoruros en el agua potable suele estar en un intervalo de 0.1 a 0.4 partes por millón (ppm), cuando las proporciones de flúor en el agua superan los 0.5 ppm, especialmente si se combina con el consumo de otras fuentes que contienen flúor se produciría un incremento de FD en la población.²⁸ Se establecieron valores referenciales, teniendo como límite máximo y permisible que el F en agua para consumo era de 1,00 mg F-L.²⁹ Es importante mantener un equilibrio en el consumo de fluoruros, aprovechando sus beneficios sin generar FD.³⁰

La epidemiología de la FD en Perú exhibe un patrón diverso, con prevalencias variables entre distintas regiones. En áreas urbanas, donde se ha optimizado el agua y se ha promovido la educación sobre higiene oral, se observa una baja prevalencia de FD. Por el contrario, en áreas rurales y pueblos indígenas, se ha identificado una incidencia elevada de esta afección. Un ejemplo de ello es el estudio de Villagra et al en Islay, Arequipa donde determinaron una prevalencia del 58,1% en la población estudiada³¹.

La edad del individuo es otro factor crucial, ya que la FD afecta principalmente a los dientes en desarrollo, se ha demostrado que la ingesta en cantidades excesivas antes de los 6 años puede generar que el esmalte sea más poroso y de menor dureza.³²

La ingesta accidental de dentífricos fluorados, especialmente por parte de los pequeños que pueden tragarlos en lugar de expectorar, puede aumentar el riesgo de FD. Es importante que las prácticas de higiene bucal sean supervisadas y reguladas por los tutores encargados para prevenir la ingesta excesiva de flúor.³³

Para el diagnóstico de FD, es de suma importancia realizar una evaluación clínica considerando: la localización de la afectación, la extensión de la lesión, que puede abarcar un tercio o toda la superficie de la pieza dentaria según su gravedad; la tonalidad, que normalmente se presenta en tonalidades blancas o amarillentas; y el aspecto, caracterizado por la presencia de líneas horizontales divergentes y afectando a dientes homólogos.⁸

El diagnóstico de esta afección implica distinguir entre los distintos grados de severidad y otras condiciones similares que se puedan presentar, como la caries, la hipomineralización incisivo molar (HIM) y la amelogénesis imperfecta. En el caso de la caries, se caracteriza por ser una lesión con manchas blancas asimétricas y puede afectar cualquier diente, asociada comúnmente a una higiene oral deficiente.³⁴ Por otro lado, la FD se presenta como una lesión pre-eruptiva con manchas blancas simétricas y suele afectar varios dientes, con un patrón de distribución horizontal.³⁵ La hipomineralización incisivo molar afecta principalmente a los primeros molares permanentes e incisivos, con manchas de distribución asimétrica,³⁶ mientras que la amelogénesis imperfecta muestra manchas con un patrón de distribución vertical y suele estar asociada a antecedentes hereditarios.³⁷

El índice más utilizado para la identificación de la FD en la dentición decidua es el índice Dean (1930-1940) que clasificó la fluorosis en diferentes grados según su severidad ¹⁰; los grados muy leves se presentan como líneas blancas con texturas que contornean el esmalte y afectan <25% de la pieza dentaria, en grados moderados, se observan coloraciones amarillas a marrones, siendo este índice el más acertado y utilizado para determinar la cantidad de personas afectadas en una población, así como para estudios epidemiológicos.³⁸

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación

El estudio se identificó como una investigación de tipo básica, consistió en la recopilación de nuevos conceptos y desarrollar principios teóricos adicionales con el fin de profundizar en la comprensión del conocimiento científico y fortalecer la base investigativa.

3.1.2. Diseño de investigación

La investigación se adhirió a un enfoque de carácter cuantitativo no experimental, de corte transversal. En este estudio, no se manipularon las variables y se recopilaron datos del grupo de participantes en un solo momento.

Finalmente, el estudio se clasificó como descriptivo-correlacional, ya que se describió de manera precisa y detallada los fenómenos, características o variables mediante la recopilación sistemática de datos.

3.2 Variables y operacionalización (Anexo 1)

Variable1: Dependiente / Cualitativa Ordinal

Fluorosis dental.

Variable2: Independiente / Cualitativa Nominal

Frecuencia del consumo de fluoruros.

Variable3: Interviniente / Cualitativa Ordinal

Caries dental

Variable4: Interviniente / Cualitativa Nominal

Sexo.

Variable5: Interviniente / Cuantitativa de Razón

Edad.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.1.1 Población:

La población según los datos otorgados por el Ministerio de Educación (MINEDU) en el año 2023 estuvo conformada por 27512 niños de seis a once años tanto en instituciones públicas como privadas del distrito de Piura.

Criterios de inclusión: Niños entre 6 a 11 años de ambos géneros, niños matriculados en alguna institución pública o privada, niños cuyos padres o apoderados firmen los consentimientos y asentimientos los cuales serán rectificadas, niños con buen estado de salud general.

Criterios de exclusión: Niños con problemas médicos al momento de la evaluación, niños que no habiten en el distrito de Piura, niños que presenten tratamiento de ortodoncia, niños con historia de trauma en las piezas a evaluar la fluorosis y cuyos niños con deficiente higiene oral, con presencia de tártaro supragingival siempre y cuando impida realizar un correcto diagnóstico de fluorosis.

3.1.2 Muestra:

El cálculo de la muestra responde al procedimiento de selección muestral por conglomerados bietápicas, con entrada automática de datos agregados. Inicialmente la población se dividió en niños pertenecientes a instituciones educativas del entorno rural y urbano, que constituyen las unidades de la primera etapa, las cuales son seleccionadas para ser objetivo de subselección por I.E. La elección de las instituciones educativas se consideró la probabilidad proporcional a sus tamaños.

La muestra quedó conformada por 124 infantes provenientes de 11 escuelas, tanto del sector rural como urbano utilizando el software EpiDat versión 4.2.

3.1.3 Muestreo:

Los sujetos se seleccionaron mediante un muestreo simple aleatorio, resultando en una muestra de 124 niños de seis a once años, provenientes de 11 escuelas del distrito de Piura. Distribuidas por conglomerados: en entorno rural se seleccionaron 03 instituciones

educativas y 20 niños por institución. En el entorno urbano se eligieron 8 escuelas con 8 participantes en cada una de ellas.

3.1.4 Unidad de análisis:

Un niño de 6 a 11 años que residan en el distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura – Perú.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se ejecutó la exploración clínica, empleando una ficha diseñada para la recopilación de datos (Anexo 2). Esta ficha incluía el ID (Tabla 1), mediante el cual se calificó cada diente asignándole un nivel que iba desde normal hasta severo, según el grado de afectación visible en el área del diente.

Tabla 1. Índice Dean

NORMAL (Código=0)	Esmalte de superficie suave y de apariencia translúcida.
CUESTIONABLE (Código=1)	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, puede presentar franjas blancas.
MUY LEVE(Código=2)	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza y afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.
LEVE(Código=3)	Las franjas blancas opacas abarcan más del 50% de ella.
MODERADA (Código=4)	Toda la superficie dentaria está afectada con tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente.
SEVERA (Código=5)	Totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcas hipoplasias.

Asimismo, para evaluar la caries se utilizó el Índice de CPOD/ceod (Tabla 2), cada letra representa una categoría: C (Cariados): Representa el número de piezas dentarias que presentan caries y requieren tratamiento. P (Perdidos): Indica piezas perdidas a causa de caries o por cualquier otra razón. O (Obturados): Indica las piezas restauradas en boca.

Tabla 2. Índice de CPO-D para evaluación de caries dental.

CATEGORÍAS	VALORES
MUY BAJO	<1.2
BAJO	1.2-2.6
MODERADO	2.7-4.4
ALTO	4.5-6.5
MUY ALTO	>6.5

Además, el instrumento utilizado estuvo compuesto por una sección que incluía detalles sobre el género y la edad de los infantes, así como otra sección donde se registró la presencia o ausencia de FD. De la misma manera, se les proporcionó un cuestionario validado que fue empleado en el estudio de Gonzales F. et al, el cual fue evaluado por tres jueces expertos para garantizar su validez¹² (Anexo 5). Este cuestionario permitió identificar la frecuencia del consumo de fluoruros.

3.5 Procedimientos

Para la ejecución del estudio, se remitió el proyecto al Comité de Ética de Investigación perteneciente a la Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo para su revisión, luego de una respuesta de aceptación, se procedió a enviar una carta de presentación por correo electrónico, redactada formalmente a los directores de las escuelas seleccionadas. Posteriormente, se recibió un documento de aceptación como respuesta, autorizando la realización de los exámenes clínicos en los estudiantes asociados a dicha institución (Anexo 8).

Prueba piloto

Se llevaron a cabo capacitaciones teóricas y prácticas a cargo del Odontopediatra José Miguel Agüero Alva con la finalidad de una mejor comprensión, interpretación y registro de los criterios de identificación de la fluorosis dental, de la misma manera se resolvieron de manera clara y precisa todas las dudas y controversias que pudieron haber surgido.

Para el diagnóstico y la diferenciación de la FD, se llevaron a cabo exámenes clínicos a 17 niños, distribuidos según los diferentes grupos de edad establecidos en el estudio. Por último, se empleó la prueba del coeficiente estadístico Kappa de Cohen para evaluar la correlación entre las evaluaciones. Se obtuvo un nivel de concordancia de 0.88 para la investigadora Ubillus Vilela Reina de los Angeles y 0.87 para el investigador Rujel Zarate Dixon Adriany, se constató un nivel muy bueno de concordancia entre ambos investigadores.

Para la recopilación de datos propiamente dicha se programaron reuniones con los directores, docentes y apoderados de los colegios que aceptaron participar en la

investigación. Durante estas reuniones, se explicó detalladamente el objetivo del estudio y se resolvieron todas las dudas e interrogantes que pudieron surgir.

Para dar paso al examen clínico y verificar que cada niño cumpla con los criterios de inclusión, fue obligatorio presentar los consentimientos y asentimientos.

Examen clínico

La evaluación intraoral se llevó a cabo en los exteriores de las aulas, siendo un espacio adaptado por las instituciones educativas, se aplicaron todas las medidas sanitarias necesarias. Al ingresar, cada niño pasó por los controles pertinentes y se le proporcionó una breve explicación del procedimiento a realizar para garantizar su colaboración adecuada. Es importante señalar que cada niño fue evaluado en un entorno adecuado, con una duración aproximada de 10 minutos por evaluación.

Inicialmente se les pidió a los alumnos que se higienicen los dientes con el kit de aseo provisto por los investigadores, se les proporcionaron indicaciones de cepillarse con movimientos circulares en todas las superficies de las piezas dentarias; con los dientes limpios y secos por gasas estériles se examinó de manera meticulosa ambas arcadas, por cuadrantes; se empleó espejos, bajalenguas y linterna de cabeza con el fin de detectar posibles discontinuidades en la superficies afectadas por la FD y las lesiones cariosas.

Para efectuar una valoración precisa de las piezas dentarias se ubicó a los niños en sillas con respaldo alto, mientras que el investigador se encontraba frente a la silla para la comodidad del participante. Con ayuda de luz portátil y los insumos anteriormente mencionados sirvieron de ayuda para realizar el examen clínico y poder visualizar que los dientes cumplan con los criterios para la investigación. Asimismo, se utilizaron fichas de recolección de datos adaptada por los investigadores en la cual contienen los índices de Dean y CPOD/ceod para clasificar las enfermedades, utilizando la codificación de ambos índices. (Anexo 2).

3.6 Método de análisis de datos

Fueron incorporados al archivo Excel los siguientes ítems: I.E, sector, código del participante, género, edad, presencia o ausencia de fluorosis, severidad de la fluorosis, CPO/ceo y la frecuencia del consumo de fluoruros. Posteriormente, con la información recopilada, se usaron técnicas de estadística descriptiva con

frecuencias relativas (%) y absolutas (N) que fueron representadas mediante tablas que incluyeron las características demográficas y el consumo de fluoruros utilizando el software estadístico Stata 18.0. Además, se crearon gráficos de barras y puntos con el software JMP student versión 17.2.

Para la distribución de variables se utilizó la prueba de Shapiro- Francia. En cuanto al análisis bivariado de las variables categóricas: sexo se empleó la prueba de chi2 de Pearson, para la variable de frecuencia del consumo de fluoruros se utilizaron las pruebas Chi2 y P. exacta de Fisher.

3.7 Aspectos éticos

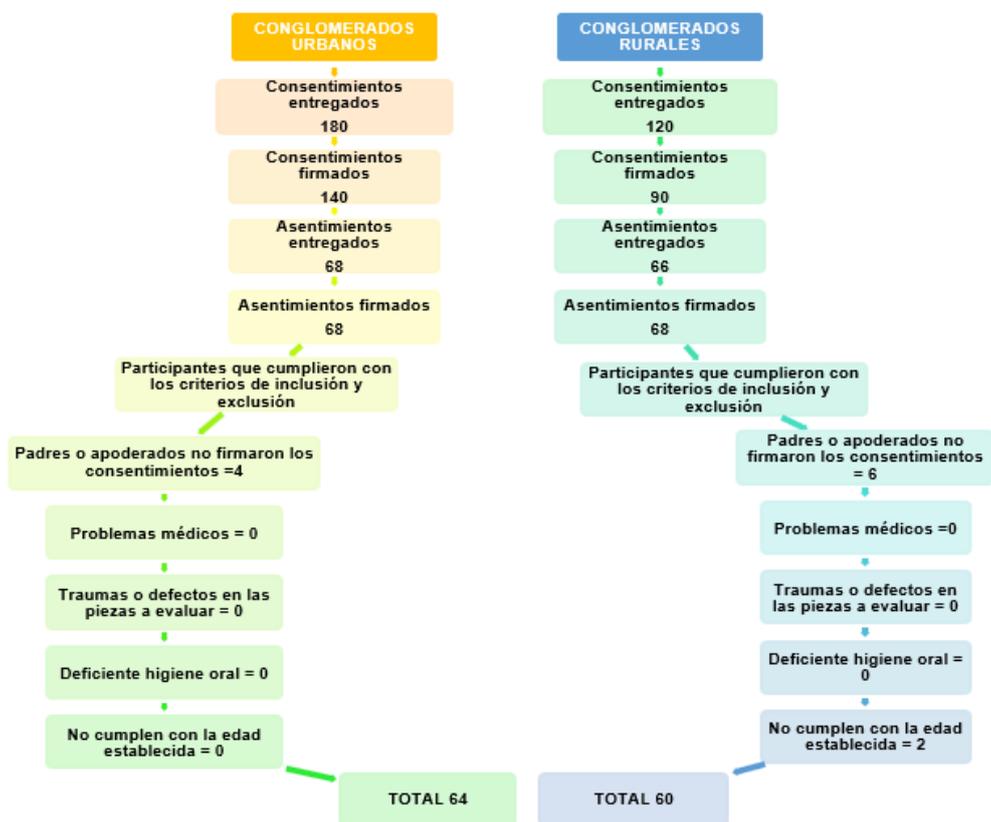
El proyecto fue evaluado por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Escuela de Estomatología de la UCV. Se respetaron los aspectos éticos de acuerdo con los principios establecidos por la declaración de Helsinki es fundamental proteger la información, identidad y derechos de cada participante del estudio.⁴⁰ Se garantizó que no se infligió daño intencionado, y se manejó la información con discreción y de forma anónima, se les asignaron códigos numéricos a los participantes en cada etapa, desde la recopilación de datos hasta su almacenamiento y análisis posterior. Asimismo, se aplicó el principio de justicia, asegurando que todos los menores de la población de estudio tuvieron igual probabilidad de ser seleccionados, sin distinción.

Se respetó también la libertad de decisión, al permitir a los menores y padres de familia o apoderados aceptar participar en el estudio a través de consentimientos y asentimientos informados. Se les brindó una explicación clara del objetivo del estudio, aclarando todo tipo de preguntas que pudieron surgir. Posteriormente se les entregó el consentimiento informado (Anexo 3) a los padres o apoderados que aceptaron participar en la investigación para que sea leído y firmado. Por último, se consideraron los principios y valores establecidos por el CIEI de la Universidad César Vallejo.⁴¹

IV. RESULTADOS

Se evaluaron un total de 11 escuelas (8 urbanas y 3 rurales), se hizo entrega de un total de 300 consentimientos y 134 asentimientos de los cuales fueron firmados 230 consentimientos, después se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión y en total se obtuvo como validos 124 participantes donde se evaluaron las variables; caries, consumo de fluoruros y características demográficas: sexo, edad.

Figura 1. Distribución de la muestra



El 83.9% no presentó signos de fluorosis dental, indicando una prevalencia baja de esta condición en el distrito. Solo el 16.1% de los niños muestra algún grado de FD. Dentro de los menores que sí presentan FD, la mayoría está categorizada como "Cuestionable" (10.5%), solo un pequeño porcentaje presenta fluorosis "Muy Leve" (1.1%) y "Leve" (0.8%), mientras que no hay casos reportados de fluorosis "Moderada" o "Severa". (Tabla 3).

Tabla 3. Prevalencia de fluorosis en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

Fluorosis dental	n (%)
Fluorosis dental	
No	104 (83.9)
Sí	20 (16.1)
Fluorosis dental	
Normal	104 (83.9)
Cuestionable	13 (10.5)
Muy leve	1 (1.4)
Leve	6 (0.8)
Moderado	0 (0.0)
Severo	0 (0.0)

La muestra está compuesta mayormente por niñas, representando el 56.4% frente al 43.5% de niños. En cuanto a la ubicación geográfica, la población está casi dividida por igual entre residentes urbanos (51.6%) y rurales (48.4%). Respecto al estrato social, la mayoría de los niños pertenecen al estrato bajo (47.6%), seguido por el medio bajo (33.1%) y medio (19.3%). En cuanto a los índices dentales, se observa una prevalencia notable de lesiones cariosas en la dentición decidua. El total comunitario de CPO-D/ ceo-d es de 3.30 siendo una categoría moderada (Tabla 4).

Tabla 4. Características sociodemográficas y CPO-D/ceo-d de niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

Características	n (%)
Sexo	
Femenino	70 (56.4)
Masculino	54 (43.5)
Edad	
6 años	25 (20.2)
7 años	19 (15.3)
8 años	20 (16.1)
9 años	16 (12.9)
10 años	26 (21.0)
11 años	18 (14.5)
Ruralidad	
Urbano	64 (51.6)
Rural	60 (48.4)
Estrato social	
Bajo	59 (47.6)
Medio bajo	41 (33.1)
Medio	24 (19.3)
Medio alto	0 (0.0)
Alto	0 (0.0)
CPO-D / ceo-d total comunitario	3,30
Severidad CPO-D / ceo-d total comunitario	
Muy bajo (0.0 - 1.1)	47 (37.9)
Bajo (1.2 - 2.6)	11 (8.9)
Moderado (2.7 - 4.4)	33 (26.6)
Alto (4.5 - 6.5)	14 (11.3)
Muy alto (6.6 a más)	19 (15.3)
CPO-D / ceo-d comunitario por edades	
6 años	4,76
7 años	4,68
8 años	4,60
9 años	3,13
10 años	1,23
11 años	1,50

La mayoría de los niños (51.6%) consume agua de estanques móviles, seguida por el agua embotellada (32.3%). Menos común es el uso de agua de acueducto (10.5%) y depósitos subterráneos (4.0%). Casi la mitad de los niños (49.2%) consume agua de depósitos o estanques fijos, y un 29.8% hierve el agua antes de consumirla. La mayoría de los niños (97.6%). Además, un 99.2% consume regularmente alimentos potencialmente ricos en fluoruros como pescado, té, leche pulverizada, fresas y tomates. (Tabla 5).

Tabla 5. Disponibilidad de agua y exposición alimentaria a fluoruros en el entorno de niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

Factores de exposición	n (%)
Origen del agua	
Depósito subterráneo	5 (4.0)
Acueducto	13 (10.5)
Agua embotellada	40 (32.3)
Agua de estanques móviles	64 (51.6)
Otros	2 (1.6)
Forma de consumo de agua	
Hervida	37 (29.8)
Depósitos o estanque fijo	61 (49.2)
Grifo	17 (13.7)
Filtro	5 (4.0)
Otros	4 (3.2)
Tipo de sal que consume	
Comercial empacada	121 (97.6)
Comercial a granel	0 (0.0)
No comercial marina	3 (2.4)
Cantidad de alimentos preparados con sal durante el día	
Entre una y dos	36 (29.0)
Entre tres y cuatro	71 (57.3)
De cinco a más	17 (13.7)
Cantidad de sal utilizada para la preparación de alimentos en el día	
Proporción correspondiente a una cucharada sopera	28 (22.6)
Proporción correspondiente a media cucharada sopera	68 (54.8)
Proporción correspondiente a un cuarto de cucharada sopera	28 (22.6)

Consumen alimentos como pescados, té, leche pulverizada, fresas, tomate	
No	1 (0.8)
Sí	123 (99.2)
Frecuencia de consumo de estos alimentos	
Dos o más veces por semana	38 (30.6)
Una o dos veces durante el mes	66 (53.2)
Poco frecuente	20 (16.1)
Desde que edad inició a consumir alimentos fluorados	
Antes del año	33 (26.6)
Un año	46 (37.1)
Dos años	27 (21.8)
Tres años	15 (12.1)
Cuatro o más años	3 (2.4)

La mayoría de los niños (57.3%) recibió su primera aplicación de flúor tópico entre los cuatro y cinco años, lo que sugiere un inicio relativamente temprano y coordinado de la prevención de caries dental. Otro 34.7% comenzó el tratamiento aún más temprano, entre uno y tres años. Solo un pequeño porcentaje (8.1%) comenzó a recibir flúor después de los cinco años. En cuanto a la frecuencia de aplicaciones, el 25.0% de los niños no recibió ninguna aplicación de flúor en el año. Un 35.5% de los niños recibió una aplicación de flúor al año, mientras que un 33.1% tuvo entre dos y tres aplicaciones, y solo un 6.4% recibió cuatro o más aplicaciones (Tabla 6).

Tabla 6. Exposición previa al flúor tópico en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

Exposición al flúor tópico profesional	n (%)
Edad de la primera aplicación de flúor	
Mayor de cinco años	10 (8.1)
Entre cuatro y cinco años	71 (57.3)
Entre uno y tres años	43 (34.7)
Cantidad de aplicaciones de flúor al año	
Ninguna	31 (25.0)
Una	44 (35.5)
Entre dos y tres	41 (33.1)
Cuatro a más	8 (6.4)

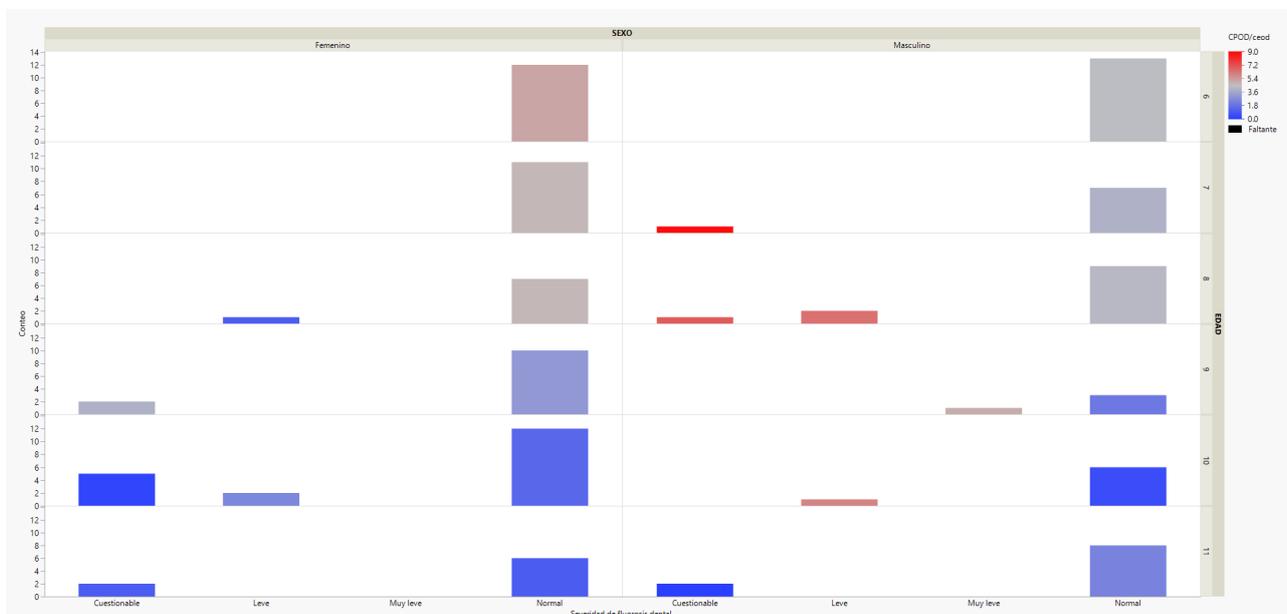
Un elevado porcentaje de niños (95.2%) usa pasta dental fluorada para el cepillado. La mayoría de los niños (74.2%) comenzaron a cepillarse los dientes entre uno y cuatro años, con un pequeño grupo que inició antes de cumplir un año (22.6%) y otro aún menor que comenzó después de los cinco años (3.2%). La mayoría de los niños se cepillan los dientes al menos dos veces al día (43.5%) o tres veces al día (37.9%). La mayoría de los niños (67.7%) nunca ingieren pasta accidentalmente al cepillar, aunque un 29.8% lo hace algunas veces. (Tabla 7).

Tabla 7. Exposición al flúor en pasta dental en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

Exposición al flúor de pasta dental	n (%)
Uso de pasta dental fluorada para el cepillado	
No	6 (4.8)
Sí	118 (95.2)
Edad que empezó el cepillado dental	
Al cumplir el año o antes	28 (22.6)
Entre uno y cuatro años	92 (74.2)
Después de los cinco años	4 (3.2)
Frecuencia de cepillado dental	
Una vez al día	11 (8.9)
Dos veces al día	54 (43.5)
Tres veces al día	47 (37.9)
Más de tres veces al día	12 (9.7)
Uso de pasta dental con alto contenido de flúor (1500 ppm o más)	
No	6 (4.8)
Sí	118 (95.2)
Cantidad de pasta en el cepillo dental	
Mitad del cepillo dental	56 (45.2)
Menos de la mitad del cepillo dental	23 (18.5)
Todo el cepillo dental	45 (36.3)
Cepillado dental con supervisión	
No	75 (60.5)
Sí	49 (39.5)
Ingesta accidental de la pasta al momento del cepillado dental	
Algunas veces	37 (29.8)
Siempre	3 (2.4)
Nunca	84 (67.7)
Ingesta de la pasta dental en momentos diferentes al cepillado	
No	121 (97.6)
Sí	3 (2.4)

Un análisis más detallado revela una presencia considerable de algún nivel de fluorosis tanto en niñas como en niños, mostrando una distribución uniforme entre los sexos. Respecto a la variación por edad, aunque la categoría "Normal" es la más frecuente en todas las edades, se nota un incremento ligero pero consistente en la aparición de FD en niños mayores, particularmente 8 a 11 años con un aumento notable en los casos clasificados como "Cuestionable" y "Leve". El análisis según el índice CPOD sugiere que, a pesar de que los niños con índices bajos generalmente muestran ausencia de fluorosis, aquellos con índices más elevados tienden a presentar algún grado de FD, especialmente notable en varones de 7 a 10 años. (Figura 2).

Figura 2. Severidad de fluorosis en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, según sexo, edad y CPOD.



La figura destaca que los niños que se cepillan los dientes más frecuentemente, en especial dos o tres veces al día o más, presentan una menor prevalencia de FD en comparación con aquellos que se cepilla con menor frecuencia. (Figura 3).

Figura 3. Distribución de fluorosis dental en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, según frecuencia de cepillado, uso de pasta dental y concentración de flúor.



La única variable que muestra una diferencia estadísticamente significativa es la edad ($p=0.002$), con niños que presentan fluorosis siendo el grupo de 6 años con menor incidencia (0%), mientras que en infantes de diez años la incidencia era de 30.8%. Además, la ingesta accidental de dentífrico durante el cepillado también resulta significativa ($p=0.006$), donde aquellos que ingieren pasta accidentalmente algunas veces o siempre muestran una mayor prevalencia de fluorosis. (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis bivariado de factores relacionados a fluorosis dental en niños entre 6 y 11 años residentes del distrito de Piura, 2024.

Variables	Fluorosis dental		P
	Sin fluorosis dental (n=104) n (%)	Con fluorosis dental (incluye cuestionable) (n=20) n (%)	
Sexo			0.727 ^a
Femenino	58 (82.9)	12 (17.1)	
Masculino	46 (85.2)	8 (14.8)	
Edad (en años)			0.044 ^a
6 años	25 (100.0)	0 (0.0)	
7 años	18 (94.7)	1 (5.3)	
8 años	16 (80.0)	4 (20.0)	
9 años	13 (81.2)	3 (18.7)	
10 años	18 (69.2)	8 (30.8)	
11 años	14 (77.8)	4 (22.2)	
Ruralidad			0.687 ^a
Urbano	56 (87.5)	8 (12.5)	
Rural	48 (80.0)	12 (20.0)	
Estrato social			0.850 ^a
Bajo	48 (81.4)	11 (18.6)	
Medio bajo	36 (87.8)	5 (12.2)	
Medio	20 (83.3)	4 (16.7)	
Medio alto	0 (0.0)	0 (0.0)	
Alto	0 (0.0)	0 (0.0)	
CPO-D			
Cariados (mediana; RIC)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0.857 ^b
Perdidos (mediana; RIC)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	1.000 ^b
Obturados (mediana; RIC)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0.661 ^b
CPOD-total (mediana; RIC)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0.850 ^b
ceo-d			
Cariados (mediana; RIC)	2 (0 a 2)	0 (0 a 0)	0.177 ^b
Extraídos o con indicación de extracción (mediana; RIC)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0.017 ^b
Obturados (mediana; RIC)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0.444 ^b
ceo-d-total (mediana; RIC)	2 (0 a 2)	1 (0 a 1)	0.355 ^b
CPO-D y ceo-d total	3 (1 a 3)	1.5 (0 a 1.5)	0.458 ^b
Origen del agua			0.306 ^c
Depósito subterráneo	4 (80.0)	1 (20.0)	
Acueducto	10 (76.9)	3 (23.1)	
Agua embotellada	37 (92.5)	3 (7.5)	

Agua de estanques móviles	51 (79.7)	13 (20.3)	
Otros	2 (100.0)	0 (0.0)	
Forma de consumo de agua			0.328 ^c
Hervida	34 (91.9)	3 (8.1)	
Depósitos o estanque fijo	48 (78.7)	13 (21.3)	
Grifo	15 (88.2)	2 (11.8)	
Filtro	4 (80.0)	1 (20.0)	
Otros	3 (75.0)	20 (25.0)	
Tipo de sal que consume			0.413 ^c
Comercial empacada	102 (84.3)	19 (15.7)	
Comercial a granel	0 (0.0)	0 (0.0)	
No comercial marina	2 (66.7)	1 (33.3)	
Cantidad de alimentos preparados con sal durante el día			0.234 ^a
Entre uno y dos	32 (88.9)	4 (11.1)	
Entre tres y cuatro	60 (84.5)	11 (15.5)	
De cinco a más	12 (70.6)	5 (29.4)	
Cantidad de sal utilizada para la preparación de alimentos en el día			0.587 ^a
Proporción correspondiente a una cucharada sopera	22 (78.6)	6 (21.4)	
Proporción correspondiente a media cuchara sopera	59 (86.8)	9 (13.2)	
Proporción correspondiente a un cuarto de cuchara sopera	23 (82.1)	5 (17.9)	
Consume alimentos como pescados, té, leche pulverizada, fresas, tomate			1.000 ^c
No	1 (100.0)	0 (0.0)	
Sí	103 (83.7)	20 (16.3)	
Frecuencia de consumo de estos alimentos			0.790 ^a
Dos o más veces por semana	33 (86.8)	5 (13.2)	
Una o dos veces durante el mes	54 (81.8)	12 (18.2)	
Poco frecuente	17 (85.0)	3 (15.0)	
Desde que edad inició a consumir alimentos fluorados			0.492 ^c
Antes del año	26 (78.8)	7 (21.2)	
Un año	41 (89.1)	5 (10.9)	

Dos años	23 (85.2)	4 (14.8)	
Tres años	12 (80.0)	3 (20.0)	
Cuatro o más años	2 (66.7)	1 (33.3)	
Edad de la primera aplicación de flúor			0.480 ^a
Mayor de cinco años	8 (80.0)	2 (20.0)	
Entre cuatro y cinco años	62 (87.3)	9 (12.7)	
Entre uno y tres años	34 (79.1)	9 (20.9)	
Cantidad de aplicaciones de flúor al año			0.142 ^a
Ninguna	29 (93.5)	2 (6.4)	
Una	34 (77.3)	10 (22.7)	
Entre dos y tres	33 (80.5)	8 (19.5)	
Cuatro a más	8 (100.0)	0 (0.0)	
Uso de pasta dental fluorada para el cepillado			0.240 ^a
No	4 (66.7)	2 (33.3)	
Sí	100 (84.7)	18 (15.2)	
Edad que empezó el cepillado dental			0.535 ^c
Al cumplir el año o antes	25 (89.3)	3 (23.1)	
Entre uno y cuatro años	75 (81.5)	17 (18.5)	
Después de los cinco años	4 (100.0)	0 (0.0)	
Frecuencia de cepillado dental			0.267 ^a
Una vez al día	8 (72.7)	3 (31.2)	
Dos veces al día	44 (81.5)	10 (18.5)	
Tres veces al día	43 (39.4)	4 (8.5)	
Más de tres veces al día	9 (75.0)	3 (25.0)	
Uso de pasta dental con alto contenido de flúor (1500 ppm o más)			0.240 ^a
No	4 (66.7)	2 (33.3)	
Sí	100 (84.7)	18 (15.2)	
Cantidad de pasta en el cepillo dental			0.562 ^a
Mitad del cepillo dental	46 (82.1)	10 (17.9)	
Menos de la mitad del cepillo dental	21 (91.3)	2 (8.7)	
Todo el cepillo dental	37 (82.2)	8 (17.8)	
Cepillado dental con supervisión			0.342 ^a
No	61 (81.3)	14 (18.7)	
Sí	43 (87.8)	6 (12.2)	
Ingesta accidental de la pasta al momento del cepillado dental			0.006 ^c
Algunas veces	27 (73.0)	10 (27.0)	
Siempre	1 (33.3)	2 (66.7)	
Nunca	76 (90.5)	8 (9.5)	

Ingesta de la pasta dental en momentos diferentes al cepillado			1.000 ^a
No	101 (83.5)	20 (16.5)	
Sí	3 (100.0)	0 (0.0)	

^a Prueba Chi2 de Pearson

^b Test de Student

^c Prueba Exacta de Fisher

Nivel de significancia:

p<0.05

En el modelo ajustado, cada año adicional de edad aumenta el riesgo de fluorosis en un 76% (PR=1.76, IC 95%: 1.22-2.54, p=0.002), esto sugiere que la edad tiene una relevancia en la incidencia de FD. La ingesta accidental de dentífrico muestra un patrón interesante; los niños que nunca ingieren pasta accidentalmente tienen significativamente menos probabilidades de desarrollar fluorosis en comparación con aquellos que alguna vez ingieren (PR ajustado=0.19, IC 95%: 0.059-0.65, p=0.008) (Tabla 9).

Tabla 9. Modelo estadístico de fluorosis dental ajustado por edad, área de residencia, uso de pasta dental con alto contenido de flúor (1500 ppm o más), cantidad de pasta en el cepillo dental en niños e interacción entre concentración de flúor en pasta y cantidad.

Variable	Fluorosis dental (Modelo simple)				Fluorosis dental (Modelo ajustado)			
	PR	IC 95%		P	PR	IC 95%		p
Edad (en años)	1.60	1.15	2.20	0.005	1.76	1.22	2.54	0.002*
Ingesta accidental de la pasta al momento del cepillado dental								
Algunas veces	Ref.				Ref.			
Siempre	5.40	0.44	0.44	0.187	8.91	0.46	171.79	0.148
Nunca	0.28	0.10	0.79	0.016	0.19	0.59	0.65	0.008*
Área de residencia								
Urbano	Ref.				Ref.			
Rural	1.75	0.66	4.63	0.260	2.30	0.69	7.70	0.176

Uso de pasta dental con alto contenido de flúor (1500 ppm o más)

No	Ref.							
Sí	0.36	0.06	2.11	0.258	0.25	0.14	4.55	0.353

Cantidad de pasta en el cepillo dental

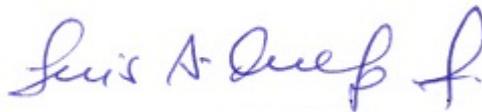
Mitad del cepillo dental	Ref.				Ref.			
Menos de la mitad del cepillo dental	0.44	0.09	2.18	0.313	0.63	0.10	4.00	0.627
Todo el cepillo dental	0.99	0.36	2.77	0.992	0.88	0.25	3.06	0.840

Interacción [Uso de pasta dental con alto contenido de flúor (1500 ppm o más) #Cantidad de pasta en el cepillo dental]

No y Mitad del cepillo dental	Ref.				Ref.			
No y Todo el cepillo dental	1.00	0.03	29.8	1.000	0.74	0.02	33.43	0.876
Sí y Mitad del cepillo dental	41.00	0.30	5.01	0.484	1.00	-	-	-
Sí y Menos de la mitad del cepillo dental	19.00	0.01	3.15	0.247	1.00	-	-	-
Sí y Todo el cepillo dental	0.40	0.03	5.04	0.478	1.00	-	-	-

Prueba estadística: Modelo lineal

*Nivel de significancia: $p < 0.05$



Luis A. Orrego Ferreyros, DDS, BEc, MCE, PhD(c), CQRM
 Epidemiólogo y Economista de la Salud
 C.O.P. 18838 R.N.A. 070
 RENACYT P0030905

V. DISCUSIÓN

La fluorosis dental (FD), conocida también como fluorosis endémica, se origina principalmente por el consumo de alimentos presentes en nuestro entorno natural. Esta afección tiene un alcance global, y se han observado diferencias notables en la tasa de prevalencia en distintas regiones del mundo, lo cual se atribuye a los diferentes factores causales que pueden contribuir a su desarrollo.⁴⁵

Se realizó el estudio en alumnos de 11 instituciones del distrito de Piura, encontrando una baja prevalencia (16,1%). Dentro de los niños que sí presentan fluorosis, la mayoría está categorizada como "Cuestionable" (10.5%), solo un pequeño porcentaje presentó fluorosis "Muy Leve" (1.1%) y "Leve" (0.8%) estos resultados tienen similitud con los estudios realizados por Masabanda et al¹⁵. donde fueron evaluados a 115 niños de 6 a 11 años, la mayoría presentó grados muy leves (15,7%) y leve (11,3%), solo un 8.7% presentó grado cuestionable. Otro estudio previo realizado por Okoye. et al²⁰. en Nigeria donde su prevalencia fue relativamente baja (11,3%), el nivel predominante fue el muy leve (9,25%), seguido del leve (1,25%) y después el nivel moderado (0,75%) según el índice Dean. Las variaciones en los resultados pueden atribuirse a factores geográficos o poblacionales que inciden en la prevalencia, como el acceso a fuentes de F- a través de la dieta y el agua²⁰; en cuanto al último aspecto, en el estudio de Masabanda se mostró que los parámetros del agua estaban dentro de lo permitido (0.7 ppm), pero aun así se registró fluorosis entre los participantes. Por lo tanto, se consideran otros causales implicados en la presencia de fluorosis dental¹⁵.

Nuestros resultados fueron diferentes que los mostrados por Aggarwal et al.¹⁴ Masabanda,¹⁵ Saldarriaga,¹⁶ Rivera Martínez¹⁷ y Yévenes¹⁹ los cuales obtuvieron prevalencias de fluorosis mayor a 90% en las poblaciones estudiadas.

La prevalencia de FD con relación a las características sociodemográficas, evidenció que cada año adicional de edad, aumentaba el riesgo de fluorosis en un 76%. Un segundo hallazgo en el estudio de Valdivia y Zegarra⁴⁶ 2023 en la región de Moquegua mostraron que el riesgo de FD parece aumentar con la edad ($p < 0.001$), con una incidencia del 71.3% en niños de 10 años. La similitud de porcentajes puede estar relacionada a que los factores de riesgo podrían

acumularse con el tiempo⁴⁶. Ambos estudios concluyeron que existe una relación estadísticamente significativa entre FD y edad.

La prevalencia de FD con relación a sexo evidenció una prevalencia ligeramente mayor en mujeres (17.1%) que en hombres (14.8%); en el año 2019 y 2023 Díaz et al.²² reportó mayor prevalencia en varones (18%) que en mujeres (17%), de manera similar Chumpitaz et al.²³ reveló una prevalencia significativamente más alta en varones (27,39%) que en mujeres (17,46%). Las diferencias de los resultados con este estudio se podrían atribuirse a que en los estudios anteriormente mencionados consideran los factores genéticos, nivel educativo y socioeconómico, la falta de conocimiento de los tutores sobre las estrategias preventivas de salud oral como factores que influyen en el desarrollo de fluorosis.²³

En nuestro estudio, los resultados obtenidos mediante el cuestionario empleado a padres, los porcentajes mostraron la edad en que el niño empezó el cepillado dental no tenía relación significativa con el índice de fluorosis con un $p=0.535$, destacando entre uno y tres años (20,9%), el mismo patrón con la frecuencia de cepillado dental ($p= 0.267$) y el uso de pasta dental con alto contenido de flúor ($p= 0.240$). Rivera et al.¹⁷ 2019 tuvo una perspectiva similar ya que examinaron las prácticas de cuidado dental, como la cantidad de dentífrico empleado, donde mostraron una diferencia estadísticamente significativa en relación con el índice de FD ($p= 0.035$). Al considerar el número de veces al día que se realizaba el cepillado dental ($p = 0.001$). Estos hallazgos indicaron que el riesgo de desarrollar FD aumentaba con la frecuencia del cepillado diario y la cantidad de dentífrico, lo que no sucede en este estudio actual, en el cual no se evidenció una asociación significativa entre la edad de inicio del cepillado dental, la frecuencia del cepillado y el uso de dentífrico con alto contenido de flúor.

Referente a exposición al flúor con la ingesta accidental de pasta dental, se evidenció que la mayor parte de los niños (67.7%) nunca ingieren pasta accidentalmente al cepillarse, aunque un 29.8% lo hace algunas veces, con un valor de $p= 0.006$, siendo este un factor relacionado a la presencia de fluorosis. Una investigación similar, realizado por Rivera et al¹⁷. en 2019, por su parte también encontraron una asociación entre el consumo accidental de pasta dental durante el cepillado y la fluorosis, con un valor de ($p = 0.000$). Estos hallazgos sugieren que el consumo de pasta dental puede desencadenar FD en grados leves.

En la investigación se buscó evidenciar si existe relación entre FD y la lesión cariosa. Los resultados mostraron que no hubo una relación significativa entre estas dos variables, con un ($p= 0.458$), se demostró que a pesar de que los niños con índices bajos generalmente muestran ausencia de fluorosis, aquellos con índices más elevados tienden a presentar algún grado de FD, especialmente en niños varones de siete a diez años.

Se observó que la presencia de caries o tratamientos dentales previos no está directamente correlacionada con la fluorosis en esta población ($p=0,458$). Sin embargo, es importante destacar que la gravedad total de la caries dental (medida como CPO-D/ceo-d) fue 37,9% mostrando niveles muy bajos. Por otro lado, al analizar la prevalencia de caries por edad, se observó que los infantes de seis años tenían niveles altos (4,76), lo que indica una mayor incidencia de caries en este grupo etario. Un estudio similar realizada por Morocho S y Terreros MA.¹⁸ en 2021 revelaron que según el índice CPO-D se presentaron niveles muy bajo (1.16) y ceo-d un nivel moderado (3.19) en dentición decidua. Con respecto a las lesiones cariosas en ambos estudios evidenciaron que las lesiones cariosas se presentaban con mayor incidencia en la dentición decidua. Esta incidencia se puede atribuir a los malos patrones de alimentación y la higienización deficiente, los cuales están estrechamente relacionados con la prevalencia de esta enfermedad.²⁷

En este estudio los factores analizados como el sexo, ruralidad, estrato social y origen del agua no mostraron diferencias significativas con relación a la fluorosis. De forma similar, la frecuencia de cepillado dental, el control durante el cepillado y el uso de dentífrico fluorado no mostraron asociaciones significativas con las fluorosis ($p>0.05$).

En el estudio de Valdivia y Zegarra⁴⁶, con variables similares, donde se determinó la prevalencia de FD en relación con la ingesta de alimentos y agua potable en niños de 6 a 10 años. Asimismo, un estudio en Moquegua donde encontró relación significativa ($p< 0.001$), concluyeron que si hubo relación estadísticamente significativa con la variable edad.

Entre las limitaciones que se dieron en el presente estudio tenemos que al acercarnos a las instituciones educativas para los permisos pertinentes para la ejecución de la investigación no se obtuvo la colaboración de todas las instituciones educativas. Sin embargo, se pudo resolver esa dificultad reemplazándolas con otras escuelas con características similares.

Durante el proceso de selección de los niños de cada institución educativa mediante las tablas, se encontraron casos en los que algunos niños no cumplían con los criterios de selección. En tales situaciones, algunos padres o apoderados no dieron autorización para la evaluación. Para resolver esta dificultad, se optó por reemplazar al niño no apto por el siguiente en la lista de candidatos proporcionada por las instituciones.

Otra limitación fue que a pesar de que el cuestionario fue validado en otra investigación, algunas de las alternativas y preguntas no se consideraron opciones que hubieran sido interesantes como especificar las diferentes fuentes de flúor en alimentos y el consumo diario de estas fuentes. Se utilizó el cuestionario tal cual se presentó en la investigación citada por haber tenido la validación no se puede modificar el cuestionario.

VI. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de FD de infantes de seis a once años, que residen en el distrito de Piura fue baja.
2. Se observó una ligera mayoría de niñas en comparación con niños, y se encontró una alta prevalencia de FD en el nivel social bajo.
3. Se concluyó que la mayoría de los casos estaban asociados con el consumo de agua de los estanques móviles, y que consumían cinco a más comidas preparadas con sal durante el día.
4. En cuanto a la severidad de la FD, se observó que índice más alto fue "Cuestionable", solo un pequeño porcentaje presenta fluorosis "Muy Leve" y "Leve", mientras que no hay casos reportados de fluorosis "Moderada" o "Severa".
5. La edad resulta ser un predictor significativo de la fluorosis dental, con un aumento del riesgo conforme los niños son mayores.
6. Existe relación significativa entre FD, edad e ingesta accidental de pasta dental.

VI. RECOMENDACIONES

1. Para futuras investigaciones, se sugiere utilizar los datos de prevalencia de este estudio para realizar un nuevo cálculo de tamaño muestral enfocándose en mantener una muestra representativa de la población.
2. Se sugiere para futuras investigaciones, estudiar diferentes zonas geográficas en el distrito de Piura y alrededores para poder tener más información y enriquecer la evidencia científica sobre la prevalencia de fluorosis en nuestro país.
3. Se sugiere realizar evaluaciones de los niveles de flúor del agua consumida por la población del distrito de Piura.
4. Se sugiere realizar estudios comparativos entre estudiantes de instituciones de alto nivel socioeconómico del distrito de Piura e instituciones de bajos recursos.
5. Para futuras investigaciones, se sugiere llevar a cabo estudios de casos y controles para examinar la asociación entre esta patología y variables como la alimentación, el nivel socioeconómico y cultural.

REFERENCIAS

1. Saldarriaga A, Rojas-Gualdrón D, Restrepo M, Santos-Pinto L, Jeremias F. Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors. *Acta Odontol Latinoam* [Internet]. 2021;34(2):156–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.54589/aol.34/2/156>
2. Gupta A, Dhingra R, Chaudhuri P, Gupta A. A comparison of various minimally invasive techniques for the removal of dental fluorosis stains in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. [Internet]. 2017; 35:260-8. DOI: 10.4103/JISPPD.JISPPD_138_16.
3. Elsherbini MS, Alsughier Z, Elmoazen RA, Habibullah MA. Prevalence and severity of dental fluorosis among primary school children in AlRass, Saudi Arabia [Internet].2023. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/16/12227>
4. García-Torres E, Rodríguez-Rodríguez F. Flúor: límites permisibles en el agua de consumo humano e ingesta adecuada recomendada. *Rev. Odont. Basadrina* [Internet]. 2021;5(2):1-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.33326/26644649.2021.5.2.1190>
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Fluoride therapy. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago Ill: American Academy of Pediatric Dentistry. [Internet]. 2023;352-8. Disponible en: https://www.aapd.org/media/Polices_Guidelines/BP_FluorideTherapy.pdf
6. 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* [Internet]. 2021;37(2):87–93. DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852021000200005>
7. Pérez Puello Sthefanie, Henao Rodelo Meris, Montes Batista Jorge, Palacio Quintero Carlos, Herrera Barrios Fabián. Fluorosis dental en la primera infancia: estado del arte. *Salud, Barranquilla* [Internet]. 2023; 39(1): 228-240. DOI: <https://doi.org/10.14482/sun.39.01.612.863>
8. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Gugnani S, Soni S, Goyal V. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with

- resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2017;29(5):317–24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28654721/>
9. Oliveira Chagas F, Rocha Voladas L. A, Sorazabal A, Dayo Adeyinka, Botelho Dantas CF, Squassi A. Fluoride in drinking groundwater and prevalence of fluorosis in children and adolescents: A systematic review. *Acta odontol. latinoam.* [Internet]. 2023; 36(3): 169-176. DOI: <http://dx.doi.org/10.54589/aol.36/3/169>.
 10. Ministerio de Salud. Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Perú. 2001-2002. Perú/DGE/MINSA. [Internet]. 2005. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_caries/prevalencia_caries.pdf
 11. Cabrera Domínguez ME, Flores Becerra M, Huamán Granados E, Pérez Timana D, Quintos Coronado D, Ruíz Tarrilo F. Prevalencia de fluorosis dental niños de 6 – 9 años en la localidad de mochumi. *SVS* [Internet]. 2017;4(1):2-77. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/684>
 12. González Martínez Farith, Arrieta Vergara Katherine Margarita, Fortich Mesa Natalia. Factores familiares asociados con la prevalencia de Fluorosis dental en niños escolares en Cartagena-Colombia. *Rev Clin Med Fam* [Internet]. 2012;5(3):182-190. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2012000300006
 13. Acosta de Camargo MG, Palencia L, Santaella J, Suárez L. *Revistaodontopediatria.org.* [Internet]. 2020; 10:1. Disponible en: <https://backup.revistaodontopediatria.org/ediciones/2020/1/art-8/>
 14. Aggarwal C, Sandhu M, Sachdev V, Dayal G, Prabhu N, Issrani R, Prevalence of dental caries and dental fluorosis among 7-12- years-old school children in an Indian subpopulation: A cross-sectional study. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* [Internet]. 2021;21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/pboci.2021.031>
 15. Masabanda Olivares J, Cabrera Arias A, Armas Vega A. Prevalencia de fluorosis en menores de 4 a 15 años, según índice de Dean y su asociación

- con el nivel de flúor presente en el agua de consumo. *Odontología Vital* [Internet]. 2021; (35): 56-64. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752021000200056&lng=en.
16. Saldarriaga A, Rojas- Gualdrón D, Restrepo M, Santos-Pinto L, Jeremias F. *Odontol A. Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors* [Internet]. 2021. Disponible en: https://actaodontologicalat.com/wp-content/uploads/2021/10/aol_2021_34-2-156.pdf
 17. Rivera Martínez MS, Vélez E, Carrera Robalino AE, Mena P, Armas Vega AdC. Factores asociados a fluorosis dental en niños de 10 a 12 años del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador 2016-2017. [Internet]. 2019. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752019000100051
 18. Morocho Vinuesa S, Terreros de Huc MA. Fluorosis dental en niños de 6 a 12 años, unidad educativa Andoas, Cubijíes, provincia de Chimborazo. *Rev. Científica EOUG*. [Internet] 2021. DOI: <https://doi.org/10.53591/eoug.v3i2.290>
 19. Yévenes I, Zillmann G, Ellicker T, Espinoza P, Xaus G, Cisternas P, Cárdenas B, Castillo P. Prevalence and severity of dental caries and fluorosis in 8-year-old children with or without fluoride supplementation. *Int J Odontostomat*. [Internet]. 2019;13(1):46-50. Disponible en: <https://ijodontostomatology.com/es/articulo/prevalencia-y-severidad-de-caries-dental-y-fluorosis-en-ninos-de-8-anos-con-o-sin-suplementos-de-fluor/>
 20. Okoye L, Ekwueme OE, Sote O, Amaechi B. Prevalencia de fluorosis dental entre estudiantes de 12 a 15 años en Enugu Metropolis, Nigeria. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2019;30(3):462. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR_498_17
 21. Calderón ZM de, Abanto J, Sá Oliveira G, Haddad AE, ¿Does fluorosis have an impact on Peruvian children's oral health related quality of life? [Internet]. 2021;69. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637202100023412>

22. Diaz Horna SY. Prevalencia de fluorosis dental en niños de 7 a 12 años de edad de la I.E. Parcemon Saldarriaga Montejo, Piura – 2019 [tesis]. Piura: Universidad Privada Antenor Orrego; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5201>
23. Chumpitaz-Cerrate V, Pardavé-Ponce MM, Chávez-Rimache L, Erazo-Paredes C, Pérez-Jimenez V. Fluorosis dental en adolescentes de instituciones educativas de Lima, Perú. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. [Internet]. 2023;12(3):6775. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752023000100034
24. Cavalheiro JP, Paulista UE, Giroto Bussaneli D, Restrepo M, Bullio Fragelli CM, Loiola Cordeiro R de C, et al. Clinical aspects of dental fluorosis according to histological features: a Thylstrup Fejerskov Index review. *CES odontol* [Internet]. 2017;30(1):41–50. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesodon.30.1.4>
25. Alshammari FR, Aljohani M, Botev L, O'malley L, Glennly AM. Prevalencia de la fluorosis dental en Arabia Saudita. *Saudi Dent J* [Internet]. 2021;33(7):405–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.03.007>
26. Cury JA, Ricomini-Filho AP, Berti FLP, Tabchoury CPM. Systemic effects (risks) of water fluoridation. *Braz Dent J* [Internet]. 2019;30(5):421–8. DOI:10.1590/0103-6440201903124
27. Romero V, Norris FJ, Ríos JA, Cortés I, González A, Gaete L, et al. Consecuencias de la fluoración del agua potable en la salud humana. *Rev. Med Chil* [Internet]. 2017;145(2):240–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000200012>
28. European Commission. Critical review of any new evidence on the hazard profile, health effects, and human exposure to fluoride and the fluoridating agents of drinking water [Internet]. 2011. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/fluoridation/documents/fluoridation.pdf
29. Ofelia R-OM, Lucero A-NC, Martin J-GE, Esthela. T-OG. Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de la escuela secundaria Ricardo Flores

- Magón, del Municipio de Jala. Medigraphic [Internet].2020; 9 (25):1007-1011. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2020/tam2025b.pdf>
30. MINSA. Dirección General de Salud Ambiental. Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano. [Internet].2011. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
31. Villagra-Valdivia T, Ortiz-Culca F, Cisneros-del Aguila M. Prevalence of oral diseases in schoolchildren of 6, 12 and 15 years old in Islay (Arequipa-Peru). Rev cient odontol [Internet]. 2020;8(1): e002. DOI: 10.21142/2523-2754-0801-2020-002
32. Castiblanco GA, Martignon S, Castellanos JE, Mejía WA. Pathogenesis of dental fluorosis: biochemical and cellular mechanisms [Patogénesis de la fluorosis dental: mecanismos bioquímicos y celulares]. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2017; 28(2): 408-421. DOI: 10.17533/udea.rfo.v28n2a10
33. Dos Santos NB, Monteiro RBLI, Silva LV Dos S, Albuquerque SAV, Silva FR, Romão DA. Identification and analysis of the fluoride concentration in toothpastes intended for children. Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr [Internet].2019;19(1):1-7. DOI: <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.47>
34. Sanchez-Tito Marco Antonio, Tay Chu Jon Lidia Yileng. Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2021; 31(1):44-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v31i1.3925>.
35. Martínez Cántaro NY, Machaca Pereyra Y, Cervantes Catacora LA, Mamani Torres ER, Laura AA, Chambillo Nina MS. Flúor y fluorosis dental. Rev. Odont. Basadrina [Internet]. 2021;5(1):75–83.DOI: <http://dx.doi.org/10.33326/26644649.2021.5.1.1090>
36. Goel N, Jha S, Bhol S, Dash BP, Sarangal H, Namdev R. Molar Incisor Hypomineralization: Clinical Characteristics with Special Emphasis on Etiological Criteria. J Pharm Bioallied Sci. 2021. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS_801_20

37. Hurtado P-M, Tobar-Tosse F, Osorio J, Oroz - co L, Moreno F. Amelogénesis imperfecta: Revisión de la literatura. *Rev. estomatol.* 2015; 23(1): 32-41. DOI: 10.25100/re. v23i1.2968
38. Guerrero-Concepción A, Domínguez-Guerrero R. Fluorosis dental y su prevención en la atención primaria de salud. *Rev electrón "Dr, Zoilo E, Mar Vidaurreta"* [Internet]. 2018;43(3). Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1189>
39. Castillo Romero K; Gutiérrez Rojo JF. Evaluación del índice CPOD según la necesidad de tratamiento de ortodoncia. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2023/art-10/>
40. The World Medical Association -WMA Declaración de Helsinki de la AMM Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Wma; 2021. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policespost/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigacionesmedicas-en-seres-humanos/>
41. Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo. Decreto Reglamento 30220, SUNEDU, N°006. Resolución de Consejo Universitario N° 0126-20177 UCV. [Internet]. 2017. Disponible en: <https://acortar.link/RqduGK>
42. Catalá Pizarro M, Cortés Lillo O. La caries dental: una enfermedad que se puede prevenir. *An Pediatr Contin* [Internet]. 2014;12(3):147–51. DOI:10.1016/S1696-2818(14)70184-2
43. Heidari S, Babor TF, De Castro P, Tort S, Curno M. Equidad según sexo y de género en la investigación: justificación de las guías SAGER y recomendaciones para su uso. *Gac Sanit* [Internet]. 2019;33(2):203-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.04.003>
44. Resumen de Salud Pública: Fluoruros, fluoruro de hidrógeno y flúor (Fluorides, Hydrogen Fluoride and Fluorine). ATSDR [Internet]. 2003. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs11.html.
45. Zhang K, Lu Z, Guo X. Advances in epidemiological status and pathogenesis of dental fluorosis. *Front. Cell Dev. Biol* [Internet]. 2023. DOI 10.3389/fcell.2023.1168215.

46. Valdivia Padilla, E, Zegarra Delgadillo, J. Prevalencia de fluorosis en relación con la ingesta de alimentos y agua potable en niños de 6 - 10 años del Promuvi1 Santa Rosa, Ilo 2023. Repositorio UCV. [Tesis]. 2023. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/134524/Valdivia_PEA-Zegarra_DJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXO 1. Tabla de Operacionalización de variables.

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Fluorosis Dental	La fluorosis dental es una condición dental crónica que se desarrolla como resultado de la exposición excesiva al flúor durante el período de formación de los dientes. Se caracteriza por la alteración en la estructura del esmalte dental, manifestándose en forma de manchas blancas, opacidades o decoloraciones. ²⁹	Se utilizó el índice de Dean para evaluar la prevalencia de fluorosis dental en una población. Clasificado en seis niveles; los grados más leves se presentan como líneas blancas con texturas que contornean el esmalte, en casos moderados, se observan manchas de coloraciones amarillas a marrones. ³⁸	Normal	Esmalte de superficie suave y de apariencia translúcida.	Ordinal
			Cuestionable	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, puede presentar franjas blancas.	
			Muy leve	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza y afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.	
			Leve	Las franjas blancas opacas abarcan más del 50% de ella.	
			Moderado	Toda la superficie dentaria está afectada con tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente.	

			Severo	La totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcadas hipoplasias.	
Caries	La caries dental es una enfermedad infecciosa originada por bacterias que producen ácido y que se transmiten, en su mayoría, en los primeros años del bebé. Se trata de una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en la niñez y está presente en todo el mundo. ⁴²	Se utilizó el índice de CPO-D que es una medida utilizada en odontología para evaluar la prevalencia de caries dental en una población. La sigla CPO-D proviene de las iniciales de "dientes cariados" (C), "dientes perdidos" (P) y "obturaciones dentales" (O) ³⁹	De 0.00 hasta 1.1	Muy Bajo	Ordinal
			1.2 hasta 2.6	Bajo	
			2.7 hasta 4.4	Moderado	
			4.5 hasta 6.5	Alto	
			6.6 a más	Muy Alto	
Sexo	Atributos o características que comprenden aspectos físicos, fisiológicos, la expresión genética, la regulación hormonal y la anatomía reproductiva o sexual. ⁴³	La información se recopiló mediante el cuestionario en el apartado características demográficas clasificados según las opciones "masculino" o "femenino".	Fenotipo	Masculino	Nominal
				Femenino	
Edad	Período cronológico de tiempo que ha pasado desde el momento del nacimiento	Periodo de tiempo que el niño (a) ha vivido.	Años Días	6 años	Razón
				7 años	
				8 años	
				9 años	

	de una persona hasta el momento presente.		Meses	10 años	
				11 años	
Frecuencia del consumo de fluoruros	Los fluoruros son suministros que son agregados al agua potable(1ppm), en los alimentos, pastas, para prevenir la formación de caries dentales. ⁴⁴	Se aplicó un cuestionario validado para determinar la frecuencia de fluoruros. ¹²	Características Demográficas	Estratificación social	Nominal
			Flúor en el agua para consumo	Forma de consumo de agua	
			Flúor en la sal de consumo	Cantidad de sal utilizada para la preparación de alimentos	
			Flúor como aplicación profesional	Cantidad de aplicaciones de flúor en el año	
			Flúor en pasta dental	Uso de pasta dentales con alto contenido de flúor 1500ppm a más	
			Flúor en alimentos	Desde que edad inició a consumir alimentos fluorados	

ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos clínico.

CÓDIGO							LUGAR DE PROCEDENCIA						
GRADO													
EDAD	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años							
SEXO	MASCULINO						FEMENINO						

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
55	54	53	52	51	61	62	63	64	65						
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75						

c	e	O	TOTAL	C	P	O	TOTAL	Total, de piezas sanas	Total, de piezas dentarias

c	C	Cariado
e	P	Extraído-Perdido
o	O	Obturado

SE OBSERVA: FLUOROSIS DENTAL	NO	SÍ
-------------------------------------	-----------	-----------

PD	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
Dean			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
PD	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Dean			8.5	8.4	8.3	8.2	8.2	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5		

NORMAL (Código=0)	Esmalte de superficie suave y de apariencia translúcida.
CUESTIONABLE (Código=1)	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, puede presentar franjas blancas.
MUY LEVE(Código=2)	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza y afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.
LEVE(Código=3)	Las franjas blancas opacas abarcan más del 50% de ella
MODERADA (Código=4)	Toda la superficie dentaria está afectada con tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente.
SEVERA (Código=5)	Totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcas hipoplasias.

ANEXO 3. Consentimiento Informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de investigación:

“Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 11 años del distrito de Piura 2024: estudio epidemiológico”

Investigadores:

- Ubillus Vilela Reina de los Angeles.
- Rujel Zarate Dixon Adriany

Asesoras:

- Dra. Salas Huamani Juana Rosmeri.
- Mgtr. Esp. Eric Darío Acuña Navarro

Institución:

- Universidad Cesar Vallejo – Filial- Piura

Propósito del estudio: Saludos, un gusto dirigimos a usted, sería un grato honor para nosotros la participación de su menor hijo en nuestra investigación: Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 11 años del distrito de Piura: estudio epidemiológico. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de la facultad de ciencias de la salud y escuela profesional de estomatología de la Universidad César Vallejo, aprobada por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Participación voluntaria: Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Procedimiento:

Si usted acepta que su menor hijo participe y él asiente participar también en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se le otorgará un cuestionario con una duración menor a 5 minutos en el cual tendrá preguntas generales dirigida a su menor hijo como la edad, sexo, zona de domicilio y otros, no es necesario anotar su nombre, ya que cada cuestionario tiene un código, luego se le realizarán preguntas específicas propias de la investigación.
2. Examinaremos a su menor hijo con la finalidad de visualizar si cumple con los criterios requeridos en nuestra investigación, dicha examinación clínica será realizada con todos los protocolos de seguridad.

Riesgos y Beneficios: El procedimiento es no invasivo y no supone riesgos significativos. Los beneficios incluyen contribuir al conocimiento científico sobre la fluorosis dental y recibir recomendaciones para el cuidado bucal.

Confidencialidad: Le garantizamos que los datos de su menor hijo serán utilizados con absoluta confidencialidad, ninguna persona, excepto los investigadores tendrán acceso a ella y se utilizarán únicamente con fines de investigación.

Problemas o preguntas: En caso tenga dudas o preguntas sobre la investigación puede contactar con la docente asesora: Salas Huamani Juana Rosmeri al correo electrónico jsalashu@ucvvirtual.edu.pe o relacionado con los aspectos de ética de la presente investigación, contactarse con el comité de Ética de Investigación de la Facultada (etica.estomatologia@ucv.edu.pe)

Consentimiento: Después de escuchar la explicación del (la) investigador(a) y leer el presente documento ACEPTO voluntariamente que mi menor hijo participe de la investigación.

Padre/Madre o Apoderado
Nombre:
DNI:

Investigador
Nombre: Ubillus Vilela Reina de los Angeles
DNI: 72943693

Investigador
Nombre: Rujel Zarate Dixon Adriany
DNI: 72432078

ANEXO 4. Asentimiento Informado.

ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de investigación:

“Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 11 años del distrito de Piura 2024: estudio epidemiológico”

Investigadores:

- Ubillus Vilela Reina de los Angeles
- Rujel Zarate Dixon Adriany

Asesoras:

- Dra. Salas Huamani Juana Rosmeri.
- Mgtr Esp. Eric Darío Acuña Navarro

Saludos, somos estudiantes e investigadores de la Universidad César Vallejo, estamos realizando un estudio para saber que tanto afecta la fluorosis dental en niños de tu edad y para ello nos gustaría contar con tu ayuda. Si tus padres están de acuerdo con que participes en esta investigación tendrás que hacer lo siguiente: solo te pediremos que sigas las indicaciones que te brindaremos: abrir bien tu boquita para poder observar tus dientes, para tener una mayor visibilidad, este procedimiento no te causará dolor alguno, solamente te pedimos colaboración para hacerlo lo más rápido posible.

La elección de participación que tengas es libre y voluntaria, eso quiere decir que, es decisión de tus padres y tuya si deseas participar en la investigación, además es importante que sepas que, si tú o tus padres no desean participar en la investigación no hay problema alguno, si en alguna parte del proceso decides ya no seguir, no te preocupes que nadie se molestará.

Toda la información que obtengamos sobre ti. Será un secreto entre nosotros, eso quiere decir que nadie más que nosotros sabrá de ella, tus padres sí podrán saberlo si es que lo desean.

Si tienes preguntas, nosotros te las responderemos, en caso te generen dudas cuando ya no estemos, le pides a tus padres que se comuniquen con nosotros para ayudarte con la pregunta sobre nuestra investigación.

SI ACEPTAS PARTICIPAR, te pedimos que por favor pongas una X en el cuadrado de abajo que dice **SÍ QUIERO PARTICIPAR** y pongas tu huella digital.

SI NO ACEPTAS PARTICIPAR, te pedimos que por favor pongas una X en el cuadrado de abajo que dice **NO QUIERO PARTICIPAR**, no es necesario que coloques tu huella digital.

SI QUIERO PARTICIPAR

NO QUIERO PARTICIPAR

Huella Digital

LAS INICIALES DE MI NOMBRE SON:

Darujelz@ucvvirtual.edu.pe/ 915240123
Raubillusv@ucvvirtual.edu.pe/ 978097846

ANEXO 5. Cuestionario para factores asociados a fluorosis dental.



Universidad César Vallejo

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA

CUESTIONARIO PARA FACTORES ASOCIADOS A FLUOROSIS DENTAL DIRIGIDA A PADRES DE NIÑOS ENTRE 6 A 11 AÑOS.

Agradecemos su participación en nuestra investigación sobre el consumo de flúor en niños. Sus respuestas nos ayudarán a comprender mejor los hábitos alimenticios y de cuidado dental de los menores. Toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines de investigación. La encuesta tiene la finalidad de conocer acerca de los factores asociados a la fluorosis dental en niños entre 6 a 11 años.

CÓDIGO: -----

LUGAR DE RESIDENCIA: -----

Características demográficas

1. Edad (años) 6-7 8-9 10-11
2. Sexo Masculino Femenino
3. Estratificación social
Bajo Medio bajo Medio Medio alto
Alto

Flúor en el agua para consumo

4. Origen del agua
Depósito subterráneo Acueducto
Agua embotellada Agua de estanques móviles Otros
5. Forma de consumo de agua
Hervida Depósito o estanques fijos
Grifo Filtro Otro

Flúor en la sal de consumo

6. Tipo de Sal que consume
Comercial empacada Comercial a granel
No comercial marina
7. Cantidad de alimentos preparados con sal durante el día
Mayor de cinco Entre tres y cuatro Entre uno y dos
8. Cantidad de sal utilizada para la preparación de alimentos en el día
Proporción correspondiente a una cucharada sopera
Proporción correspondiente a media cuchara sopera
Proporción correspondiente a un cuarto de cuchara sopera
Otro

Flúor como aplicación profesional

9. Edad de la primera aplicación de flúor
Entre uno y tres años Entre cuatro y cinco años Mayor de cinco años
10. Cantidad de aplicaciones de flúor al año
Cuatro o más Entre dos y tres
Una Ninguna

Flúor en pasta dental

11. Utiliza pasta dental fluorada para el cepillado
Sí No
12. Edad de inicio del cepillado con pasta dental fluorada
Al cumplir el año o antes Entre uno y cuatro años
Después de los cinco años
13. Frecuencia del cepillado dental con pasta fluorada
Más de tres veces Tres Dos
Una No lo cepilla
14. Uso de dentífrico con alto contenido de flúor 1500 ppm o más
Sí No
15. Cantidad de dentífrico colocada en el cepillo
Todo el cepillo Mitad del cepillo Menos de la mitad del cepillo
16. Supervisión el cepillado dental del niño
No lo supervisa Sí lo supervisa
17. Ingesta accidentalmente de la crema dental durante el cepillado
Siempre Algunas veces Nunca
18. Ingesta de la crema dental en momentos diferentes al cepillado
Sí No

Flúor en alimentos

19. Consume alimentos como pescado, té, leche pulverizada, fresas, tomate
Sí No
20. Cuál es la frecuencia del consumo de estos alimentos
Dos o más veces a la semana Uno a dos veces durante el mes
Poco frecuente Nunca
21. Desde qué edad consumo estos alimentos
Antes del año Un año Dos años Tres años
Cuatro años o más No consume

ANEXO 6. Reporte de Similitud.

ANEXO 7. Análisis complementario

Procedimiento de selección muestral por conglomerados bietápico utilizando el software EpiDat versión 4.2 (Conglomerado Rural)

[1] Muestreo por conglomerados bietápico:

Entrada automática (Datos agregados):

Archivo de trabajo: C:\Users\luis\OneDrive\Escritorio\Extra\2Reina\POBLACIÓN DE 6 A 11 AÑOS(FLUOROSIS).xlsx
 Tabla: rural
 Variables:
 Conglomerados: cen_edu
 Tamaño de los conglomerados: Suma de TotalAlumnos

Datos:

Reparto de la muestra: Muestra igual para todos los conglomerados
 Seleccionar conglomerados usando: Probabilidades proporcionales al tamaño

	Población	Muestra
Tamaño	1249	60
Número de conglomerados	14	3

Conglomerados seleccionados:

Conglomerado	Tamaño	Muestra
15205	78	20
20137	96	20
ELVIRA CASTR...	214	20
Total:	388	60

Probabilidades de selección y ponderaciones:

Conglomerado	Probabilidad	PONDERACIÓN
15205	4,8038	20,8167
20137	4,8038	20,8167
ELVIRA CASTR...	4,8038	20,8167

Selección de conglomerados rurales.

Muestreo por conglomerados bietápico

Entrada manual
Número de conglomerados: 97

Entrada automática
 Abrir datos individuales
 Abrir datos agregados

Tamaño de muestra por conglomerado
Muestra igual para todos los conglomerados

Tabla de datos: **Ver**

Datos
Escoger dos opciones:
 Tamaño de la muestra: 0
 Número de conglomerados de la muestra: 8
 Tamaño de muestra a seleccionar en cada conglomerado: 8
 Seleccionar conglomerados usando: Probabilidades proporcionales al tamaño
 Ordenar la muestra

Presentar resultados
 En pantalla En fichero

Ocultar Calcular Limpiar Cerrar

Procedimiento de selección muestral por conglomerados bietápico utilizando el software EpiDat versión 4.2. (Conglomerado Urbano)

[1] Muestreo por conglomerados bietápico:

Entrada automática (Datos agregados):
 Archivo de trabajo: C:\Users\luiso\OneDrive\Escritorio\Extra\2Reina\POBLACIÓN DE 6 A 11 AÑOS (FLUOROSIS).xls
 Tabla: urbano
 Variables: Conglomerados: cen_edu
 Tamaño de los conglomerados: Suma de TotalAlumnos

Datos:
 Reparto de la muestra: Muestra igual para todos los conglomerados
 Seleccionar conglomerados usando: Probabilidades proporcionales al tamaño

	Población	Muestra
Tamaño	26263	64
Número de conglomerados	97	8

Conglomerados seleccionados:

Conglomerado	Tamaño	Muestra
ROSITA MISTICA	128	8
JESUS MARIA	193	8
15282	309	8
INNOVA SCHO...	405	8
NUESTRA SEÑ...	540	8
FEDERICO HEL...	665	8
SELMIRA DE V...	856	8
SAN MIGUEL	1112	8
Total:	4208	64

Probabilidades de selección y ponderaciones:

Conglomerado	Probabilidad	PONDERACIÓN
ROSITA MISTI...	0,2437	410,3594
JESUS MARIA	0,2437	410,3594
15282	0,2437	410,3594
INNOVA SCHO...	0,2437	410,3594
NUESTRA SEÑ...	0,2437	410,3594
FEDERICO HEL...	0,2437	410,3594
SELMIRA DE V...	0,2437	410,3594
SAN MIGUEL	0,2437	410,3594

Selección de conglomerados urbanos

Sujetos seleccionados para el estudio por conglomerados (I.E) (RURALES)

Número de los sujetos seleccionados:

Conglomerado 15205:

8	68	56	13	24	6	54
53	45	1	5	18	30	74
37	29	51	69	23	72	

Conglomerado 20137:

83	4	57	31	36	67	5
39	84	3	62	21	61	95
79	7	28	70	56	88	

Conglomerado ELVIRA CASTRO DE QUIROS:

195	149	188	187	113	77	34
53	132	80	105	66	141	198
17	37	136	94	129	48	

Sujetos seleccionados para el estudio por conglomerados (I.E) (URBANOS)

Número de los sujetos seleccionados:

Conglomerado ROSITA MISTICA:

123	9	2	38	17	8	80
99						

Conglomerado JESUS MARIA:

57	21	180	156	56	19	4
28						

Conglomerado 15282:

6	249	32	30	210	261	131
204						

Conglomerado INNOVA SCHOOLS - PIURA LOS EJIDOS:

332	39	322	7	30	290	172
82						

Conglomerado NUESTRA SEÑORA DE LOURDES:

330	18	350	440	380	461	297
342						

Conglomerado FEDERICO HELGUERO SEMINARIO:

662	271	293	5	304	572	295
253						

Conglomerado SELMIRA DE VARONA:

375	571	763	5	404	285	162
568						

Conglomerado SAN MIGUEL:

106	1102	458	802	279	52	103
146						

ANEXO 8. Autorizaciones para el desarrollo del proyecto de investigación.

I.E N° 15282
"VIRGEN DE FATIMA"



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LA HEROICAS



CONSTANCIA DE AUTORIZACION

EL DIRECTOR (E) DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N.º 15 282 "VIRGEN DE FATIMA DEL AH. "NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA", QUE SUSCRIBE:

Que, vista la solicitud enviada por escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, en donde se pide la autorización para que los alumnos **RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY** y **UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES** puedan realizar la ejecución del proyecto de investigación y evaluación de la prevalencia de fluorosis en la población estudiantil de la **I.E N 15 282 "Virgen de Fátima**, quienes cursan el X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, y están realizando la Tesis titulada "**Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de Piura: estudio epidemiológico**".

Se resuelve:

1.-**AUTORIZAR** la ejecución del proyecto de investigación y evaluación de la prevalencia de fluorosis en la población estudiantil de la **I.E N 15 282 "Virgen de Fátima**, a cargo de los alumnos **RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY** y **UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES** quienes cursan el X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo Filial Piura, y están realizando la Tesis titulada "**Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de Piura: estudio epidemiológico**".

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.





M. DIXON ALBERTO FACTOS NORRAGON
Director (E)
I.E. N° 15282



MINISTERIO DE EDUCACION
I.E.P "ROSITA MÍSTICA"

URB. LOS JARDINES –AVIFAP I ETAPA Mz. D LOTE 14. PIURA
TELEFONO: 073392434-982340888

“AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS
DE JUNÍN Y AYACUCHO”

Piura, 08 de marzo de 2024

AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO

Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche.

Director Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo

Piura.-

Referencia: CARTA DE PRESENTACIÓN No 030-2024/ UCV-EDE-P13-F01/PIURA

Por medio de la presente lo saludo cordialmente y a la vez hago de su conocimiento que habiendo recibido su carta de la referencia en la que presenta a los estudiantes RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY y UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES, para que puedan realizar la ejecución de su proyecto de investigación indicado. Por lo tanto:

AUTORIZO a los estudiantes RUJEL ZARATE DIXON ADRIANY y UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES para realizar la ejecución del proyecto de investigación “Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de Piura: estudio epidemiológico” y evaluar la prevalencia de fluorosis en la población estudiantil de nuestra institución.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,


Lic. Gonzalina Suguey Rodríguez Gutiérrez
DIRECTORA



Gonzalina Suguey Rodríguez Gutiérrez

Directora



PERÚ

Ministerio
de Educación

INSTITUCION EDUCATIVA
"JORGE BASADRE"



"Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la
Commemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

AUTORIZACION

La Directora de la Institución Educativa "Jorge Basadre" del A.H. Santa Rosa del
Distrito Veintiséis de Octubre de Piura, **AUTORIZA** a:

- ❖ RUJEL ZARATE, DIXON ADRIANY
- ❖ UBILLUS VILELA REINA DE LOS ANGELES

Estudiantes del X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César
Vallejo-Filial Piura, a ejecutar el proyecto: "Prevalencia de Fluorosis dental en niños
del distrito de Piura estudio epidemiológico.

El mencionado proyecto se realizará en el nivel primario para que se les brinde las
facilidades necesarias.

Piura, 15 abril 2024

Atentamente;



RHLT/D

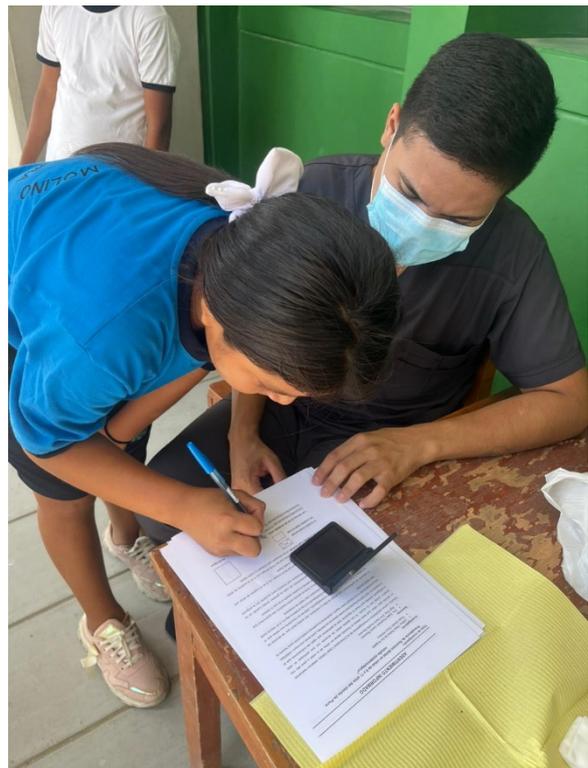
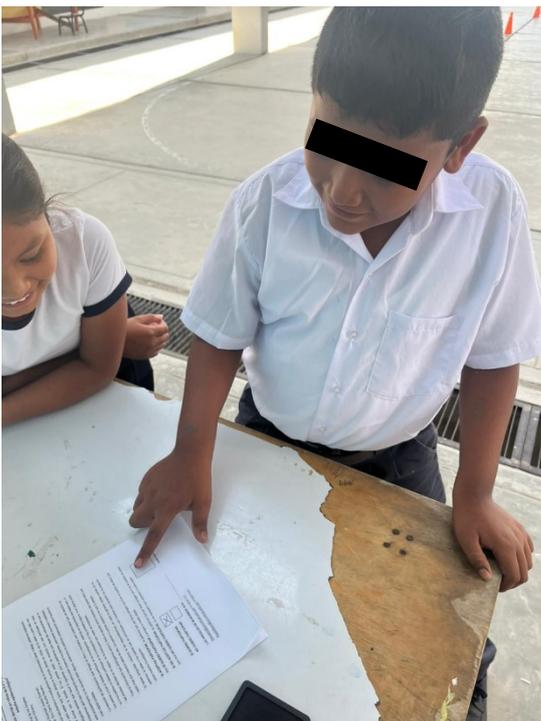
Mro.-

ANEXO 9. Evidencias

Firma de consentimientos



Asentimientos.



Entrega de cepillos y pastas dentales para la previa higienización.



Charlas a los niños de cada I.E



Higienización



Examen clínico intraoral.



La presente fotografía muestra la presencia de fluorosis y caries dental en los menores evaluados.





ANEXO 10. Constancia de calibración



CONSTANCIA

El que suscribe, José Agüero Alva identificado con DNI N° 07264854, de profesión Cirujano Dentista con código de especialista 7853; hace constar que ha colaborado como especialista Odontopediatra en el proceso de calibración de la Srta. Reina de los Angeles Ubillus Vilela, identificada con DNI N° 72943693 y Dixon Adriany Rujel Zarate Identificado con DNI N° 72432078 estudiantes del X ciclo de Estomatología de la Universidad César Vallejo. Como parte de la elaboración de su proyecto de tesis titulado: Prevalencia de fluorosis dental en niños del distrito de Piura, 2024: estudio epidemiológico.

El proceso de calibración se realizó el día 04 del mes de marzo del año 2024 en el Centro de Salud Micaela Bastidas.

Se expide la presente a solicitud de los interesados, para los fines que estimen conveniente.



José Agüero Alva
Mg. CO. Esp. ODONTOPEDIATRA
COP. 7853

José Augusto Agüero Alva
DNI: 07264854
COP.7853