

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**PREVALENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA
PROVINCIA DE CHINCHEROS DEPARTAMENTO DE APURIMAC -2025**

PRESENTADO POR:

Br. HEBER MOISES ALHUAY CARTOLIN

**PARA OPTAR AL TÍTULO
PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA**

ASESORA:

Dra. MARÍA DEL CARMEN PEÑA
ALEGRE

**CUSCO -
PERÚ 2025**



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor ...MARIA DEL CARMEN PEÑA ALEGRE.....
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: PREVALENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD
DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
PRIMARIA DEL DISTRITO DE OROBAMBA PROVINCIA DE CHINCHEROS
DEPARTAMENTO DE APURIMAC-2025.....

Presentado por: HEBER MOISES ALHAY CARTOLIN..... DNI N° 75403942.....;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de CIRUJANO DENTISTA.....

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por2..... veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de2.....%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	<u>X</u>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto**
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 26 dediciembre..... de 20..25.....

Mape

Firma

Post firma Maria del Carmen PEÑA ALEGRE

Nro. de DNI 43158486

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 9741 - 3711

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:543198798

21-12-25 - Tesis - Moisés Alhuay (2).pdf

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:543198798

Fecha de entrega

26 dic 2025, 7:38 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

26 dic 2025, 7:44 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

21-12-25 - Tesis - Moisés Alhuay (2).pdf

Tamaño del archivo

2.2 MB

103 páginas

18.101 palabras

97.333 caracteres




2% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe


- ▶ Trabajos entregados
- ▶ Fuentes de Internet
- ▶ Base de datos de Crossref

Fuentes principales

0%	 Fuentes de Internet
2%	 Publicaciones
0%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
278 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en cada paso, por darme la fortaleza en los momentos de cansancio y la luz en los días de incertidumbre. Gracias por acompañarme con paciencia, propósito y amor en este camino que culmina.

A mis padres María y Mariano, quienes fueron mi soporte durante este proceso, gracias por su paciencia, sus palabras de aliento y sus abrazos en los días difíciles. Cada página de esta tesis lleva un pedacito de su cariño y de su fuerza.

A mis amigos Angel, Kateli, Rodrigo, Mashell que caminaron conmigo durante este proceso, por su comprensión, sus palabras de ánimo y su cariño presente en cada etapa. Cada página de esta tesis lleva un pedacito de ustedes.

A todas las personas que caminaron conmigo en este proceso que sin ellos no hubiera sido posible este logro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por ser mi soporte y estar presentes en los momentos más complicados, su confianza y comprensión fueron los pilares para este logro.

A mi casa de estudios la tricentenaria Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, por permitirme ser parte de la familia antoniana y brindándome el material necesario para adquirir conocimientos para mi desarrollo personal y profesional.

Agradezco a mi asesora Dra. Maria del Carmen Peña Alegre cuya orientación, paciencia y dedicación fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su experiencia, sus observaciones oportunas y su compromiso con mi formación académica no solo enriquecieron este estudio, sino que también contribuyeron de manera significativa a mi crecimiento profesional.

Agradezco al DR. Julio Lazo Alvarez por su invaluable apoyo durante todo este proceso. Su dedicación, su claridad al orientar cada etapa y su constante disposición para compartir sus conocimientos fueron esenciales para el desarrollo de este trabajo.

Agradezco al director Pohl Horst Altamirano Achaica por permitirme realizar el estudio en su institución, brindándome el apoyo requerido.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.1. Caracterización del problema	12
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1. Problema general	14
1.2.2. Problemas específicos.....	14
1.3. Justificación.....	15
1.3.1. Relevancia social	15
1.3.2. Valor teórico	15
1.3.3. Conveniencia.....	16
1.3.4. Implicancias prácticas	16
1.3.5. Utilidad metodológica	16
1.4. Objetivos de la investigación.....	17
1.4.1. Objetivo general	17
1.4.2. Objetivos específicos	17
1.5. Delimitación del estudio	18
1.5.1. Delimitación espacial	18
1.5.2. Delimitación temporal	18
1.6. Limitaciones del estudio	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales	21
2.1.3. Antecedentes locales	23
2.2.1. Flúor	24

2.2.2. Concentración de flúor en el agua	25
2.2.3. Límite de flúor en el agua de consumo humano	26
2.2.4. Fluorosis dental.....	27
2.2.5. Índices de fluorosis dental.....	34
2.2.6 Ocobamba.....	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.4.1. Criterios de selección de la muestra	41
3.4.2. Tipo de muestreo.....	42
3.6.1. Identificación de variables	43
3.6.2. Operacionalización de las variables	44
3.8.1. Técnica de recolección de datos	49
3.8.2. Instrumento.....	49
3.8.3. Procedimientos.....	49
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	56
CAPÍTULO V	66
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	66
CAPÍTULO VI	71
Referencias bibliográficas	79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TABLA 1. PREVALENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

..... 54

TABLA 2. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA SEGÚN EL GRADO ESCOLAR EN EL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

55

TABLA 3. GRADO DE SEVERIDAD DE LA FLUOROSIS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA SEGÚN AL GRADO ESCOLAR EN EL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025.....

57

TABLA 4. PREVALENCIA DE LA FLUOROSIS Y GRADO DE SEVERIDAD SEGÚN AL SEXO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025.....

59

TABLA 5. PREVALENCÍA DE LA FLUOROSIS DENTAL SEGÚN A LA EDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

61

TABLA 6. GRADO DE SEVERIDAD DE LA FLUOROSIS DENTAL SEGÚN A LA EDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC –

2025

63

ABREVIATURAS

FD: Fluorosis Dental

MINSA: Ministerio de Salud

OMS: Organización Mundial de la Salud

Mg/L: Miligramos por litro

HIM: Hipomineralización incisivo molar

ITF: Índice de Thylstrup and Fejerskov

RESUMEN

La investigación se centró en evaluar la prevalencia y el grado de severidad de la fluorosis dental en niños de primaria en el distrito de Ocobamba, Apurímac, durante el año 2025. El estudio adoptó un enfoque no experimental, de carácter descriptivo y cuantitativo, seleccionando una muestra de 154 estudiantes. Para obtener los datos, se empleó una ficha que incorporaba el índice de Dean, utilizado para medir los niveles de severidad de la fluorosis dental. Los hallazgos mostraron que el 85.7% de los participantes presentaron fluorosis dental. Los grados más prevalentes fueron el grado leve con un 26.6% y moderado con un 25.3. El 7.1% de los estudiantes presentó fluorosis severa, lo que constituye un problema significativo de salud pública, con posibles daños permanentes y repercusiones psicosociales. Por grado escolar, el cuarto grado presentó la mayor concentración de casos con un 19.5%, seguido del tercer grado con un 15.6% y el quinto grado con un 14.3%. Respecto a la distribución por género, las mujeres tuvieron una prevalencia ligeramente mayor con un 51.9% en comparación con los varones con un 48.1%, con los grados leve y moderado como los más prevalentes en ambos géneros. Por edades, los grupos de 9 y 8 años presentaron la mayor prevalencia, con un 18.8% y un 16.2%, respectivamente. Se llegó a la conclusión de que la fluorosis dental presenta una alta prevalencia, siendo el grado leve el más frecuente según el índice de Dean.

Palabras clave: Fluorosis dental, Niveles de severidad, Prevalencia, Índice de Dean

ABSTRACT

The research focused on assessing the prevalence and severity of dental fluorosis in primary school children in the district of Ocobamba, Apurímac, during the year 2025. The study adopted a non-experimental, descriptive, and quantitative approach, selecting a sample of 154 students. A data collection form was used, which included the Dean Index to measure the severity levels of dental fluorosis. The findings revealed that 85.7% of participants exhibited dental fluorosis. The most prevalent degrees were mild (26.6%) and moderate (25.3%). Severe fluorosis was present in 7.1% of the students, constituting a significant public health issue with potential permanent damage and psychosocial repercussions. By grade level, fourth grade had the highest concentration of cases, with 19.5%, followed by third grade with 15.6%, and fifth grade with 14.3%. Regarding gender distribution, females had a slightly higher prevalence at 51.9% compared to males at 48.1%, with mild and moderate degrees being the most common in both genders. In terms of age groups, the highest prevalence was found in 9- and 8-year-olds, with 18.8% and 16.2%, respectively. The conclusion was reached that dental fluorosis has a high prevalence, with mild being the most common degree according to the Dean Index.

Keywords: Dental fluorosis, Severity levels, Prevalence, Dean Index.

INTRODUCCIÓN

El fluoruro es un mineral presente de manera natural en la corteza de la Tierra. Este ion se incorpora comúnmente a los sistemas de agua potable en concentraciones de 1,00 partes por millón (ppm), así como en productos como pastas y enjuagues dentales, sal de mesa, alimentos procesados, y en pescados y mariscos. Su presencia en estas fuentes puede contribuir al desarrollo de la fluorosis dental. (1)

La fluorosis dental (FD) es una alteración en la formación del esmalte dental causada por la exposición prolongada al fluoruro durante el desarrollo de los dientes. En la cavidad bucal, esta condición se refleja en un esmalte más poroso y con una apariencia opaca. Es importante destacar que las características de la fluorosis pueden diferir dependiendo del nivel de afectación. (2)

Clínicamente, la fluorosis dental (FD) se manifiesta en diferentes grados, desde formas leves hasta más graves. En las primeras etapas, se pueden observar manchas blancas dispersas en los bordes de los incisivos; en los casos más avanzados, pueden surgir manchas marrones en los dientes, lo que podría llevar a la pérdida estructural del esmalte dental. Estos cambios producen una apariencia irregular que afecta tanto al bienestar físico como emocional del paciente. (3)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció un límite máximo de 1,5 mg/l de flúor en el agua potable. Asimismo, la American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) recomendó incorporar flúor al agua a una concentración de 0,7 ppm. Ambas organizaciones de salud dental definieron estos límites para equilibrar la prevención de la caries con la minimización del riesgo de fluorosis dental en la población. (4)

El índice de Dean clasifica la fluorosis dental en seis niveles, basándose en el color y la extensión del daño al esmalte. En el grado normal, el esmalte es suave y no presenta manchas blancas, mientras que en el grado severo, todas las superficies dentales están afectadas y presentan manchas marrones. Este índice es ampliamente utilizado por su facilidad para categorizar la fluorosis dental. (5)

La fluorosis dental presenta una prevalencia variable en las diferentes poblaciones, por lo que es esencial realizar un diagnóstico clínico preciso, ya que tiene una alta variedad de diagnósticos diferenciales. Ante la carencia de estudios epidemiológicos recientes sobre la prevalencia de la fluorosis dental (FD) en el distrito de Ocobamba, se realizó una investigación de gran valor teórico. Este estudio proporcionó valiosos conocimientos que servirán como fundamento para futuras investigaciones y evaluaciones complementarias. El propósito social de esta investigación es brindar a la comunidad y a las autoridades información clave para que puedan implementar acciones eficaces en la protección de la salud dental, ayudando así a reducir la prevalencia de la fluorosis dental en las generaciones futuras.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Caracterización del problema

La fluorosis dental (FD) es una condición que afecta el esmalte, la capa exterior del diente, y se produce por la exposición prolongada a concentraciones elevadas de flúor durante el desarrollo de los dientes, desde la gestación hasta alrededor de los 8 años de edad. Esta condición que se manifiesta con cambios visibles en el esmalte, como líneas blancas y apariencia porosa, puede variar en severidad según la cantidad de flúor consumido. (6) El flúor es conocido por su capacidad para prevenir las caries cuando se aplica directamente sobre los dientes; sin embargo, su consumo a nivel sistémico ha sido asociado con una elevada prevalencia de fluorosis dental. (7)

El problema de la fluorosis se ha intensificado a nivel mundial en las últimas décadas (6), con cifras de prevalencia que van del 7.7% - 80.7% (8), y millones de casos atribuidos a las concentraciones elevadas de flúor en el agua potable. (9). El problema se intensifica en áreas donde el agua subterránea, que contiene niveles naturales elevados de flúor, es la principal fuente de agua potable, como ocurre en climas cálidos y en comunidades rurales que utilizan dicha agua para beber, preparar alimentos y regar cultivos (10).

En Perú, un estudio nacional realizado por el Ministerio de Salud sobre la calidad química del agua potable detectó niveles de flúor superiores a 1 mg/L en varias regiones, como Lima, Áncash, Huancavelica, Lambayeque y Andahuaylas, lo que sugiere un riesgo significativo de fluorosis en estas áreas (44)

Por otro lado, estudios más recientes en el país han mostrado cifras alarmantes. Por ejemplo, en 2023, una investigación en adolescentes de Lima reportó una prevalencia de fluorosis del 44.8%, siendo "muy leve" el grado más común. Además, en Ayacucho, un estudio en 2022 reveló que el 100% de los escolares de un colegio presentaban fluorosis, en muchos casos severa. (11)

Reducir el exceso de fluoruro en el agua potable puede implicar dificultades tanto logísticas como económicas, sin embargo, existen soluciones asequibles que pueden aplicarse en comunidades locales. En ese sentido, la importancia de abordar este problema ha sido resaltada por organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) aboga por una gestión adecuada del fluoruro en el agua para equilibrar la prevención de caries y minimizar el riesgo de fluorosis. Así mismo, es importante destacar que las estrategias de mitigación deben adaptarse a las necesidades y contextos locales para ser efectivas. (9)

En el distrito de Ocobamba, ubicado en la provincia de Chincheros, departamento de Apurímac, se ha observado una alta prevalencia de fluorosis dental entre los estudiantes de 13 a 17 años, lo cual podría estar relacionado con los niveles de flúor presentes en el agua potable. (12) La fluorosis provoca efectos que van desde manchas blancas opacas hasta decoloraciones marrones, y en los casos más graves, defectos estructurales en el esmalte que pueden comprometer la integridad dental y la fluorosis esquelética que tiene como características una mayor densidad ósea, pero con una disminución en la elasticidad, lo que incrementa la susceptibilidad a fracturas.(13,14)

Es preocupante la alta prevalencia de fluorosis dental observada en la provincia de Chincheros. El primer paso será evaluar tanto la prevalencia como la severidad de la condición utilizando una ficha clínica que incluirá el índice de Dean, para luego tomar las medidas preventivas o restaurativas adecuadas. El siguiente paso consistirá en identificar los factores asociados con la fluorosis dental mediante un cuestionario dirigido a los padres de los estudiantes.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la prevalencia y grado de severidad de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria según el grado escolar en el distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?
2. ¿Cuál es el grado de severidad de la fluorosis dental en estudiantes de educación primaria según al grado escolar en el distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?
3. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de acuerdo al sexo en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?

4. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de acuerdo a la edad en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?
5. ¿Cuál es el grado de severidad de acuerdo a la edad en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?

1.3. Justificación

1.3.1. Relevancia social

La fluorosis dental no solo impacta la salud bucal de los niños, sino que también puede tener efectos adversos sobre su autoestima y calidad de vida, especialmente en áreas como Ocobamba, donde el acceso a atención médica es limitado. Esta investigación aporta datos fundamentales que podrán servir de sustento para que las autoridades de salud implementen programas de monitoreo y regulación Sobre las concentraciones de flúor en el agua, además de fomentar campañas educativas y odontológicas orientadas enfocándose en prevenir la fluorosis dental, se espera mejorar la salud bucal, reducir los efectos psicológicos asociados y aumentar la calidad de vida de los niños dentro de la comunidad.

1.3.2. Valor teórico

Contribuyo al conocimiento brindando datos reales de flúor según el grado de fluorosis dental y cuanta población está afectada. Esta investigación amplió el entendimiento

existente sobre la prevalencia de la fluorosis y su nivel de severidad.

1.3.3. Conveniencia

Esta investigación es relevante dado que toda la población consume agua con altos niveles de flúor y afectando a toda la población haciendo urgente la investigación, la fluorosis dental es un problema mundial, pero con efectos más severos en zonas con fuentes de agua subterráneas.

1.3.4. Implicancias prácticas

Se evidencio de la presencia de fluorosis en grados para realizar diagnósticos tempranos de fluorosis y desarrollar planes de tratamiento adecuados para los pacientes afectados ya sea por edad y sexo. Asimismo, el Ministerio de Salud junto con las autoridades tomen medidas para la prevención de fluorosis dental como los filtros de flúor en el agua.

1.3.5. Utilidad metodológica

Desde el enfoque metodológico, este estudio ofreció un modelo replicable para futuras investigaciones en otras regiones con problemas similares. La metodología utilizada para analizar el vínculo entre la concentración de flúor en el agua y la fluorosis dental puede ser ajustado y utilizado en diversos contextos geográficos y demográficos. Asimismo, las herramientas y métodos creados en este estudio pueden mejorar los procesos de recolección y análisis de datos en futuras investigaciones de salud pública.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia y grado de severidad de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Evaluar la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria según al grado escolar en el distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.
2. Identificar el grado de severidad de la fluorosis dental en estudiantes de educación primaria según al grado escolar en el distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.
3. Determinar la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de acuerdo al sexo en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.
4. Establecer la prevalencia de fluorosis de acuerdo a la edad en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.
5. Entender el grado de severidad de acuerdo a la edad en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

La investigación se realizó en el distrito de Ocobamba, ubicado en la provincia de Chincheros, en el departamento de Apurímac, Perú. El enfoque del estudio estuvo en los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 54196, donde se examinó la presencia de fluorosis dental.

1.5.2. Delimitación temporal

La investigación se llevará a cabo durante el periodo de marzo a junio de 2025. Durante este tiempo se realizará la recolección de datos.

1.6. Limitaciones del estudio

Una posible restricción del estudio podría ser la salida de algunos estudiantes durante el año escolar. Sin embargo, para superar este riesgo, se a considerado un tamaño de muestra con un margen adecuado que permitirá compensar cualquier pérdida de participantes y asegurar la validez de los resultados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Gutierrez A. y Morales H. (México - 2022) refiere su tesis titulada “Diagnósticos generalizados con defecto en fluorosis dental en niños de 7 a 15 años de edad en la colonia Barranca Honda del Municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas durante el periodo de febrero 2021 a enero 2022”, Su objetivo fue analizar el diagnóstico de fluorosis dental en niños de 7 a 15 años. El estudio utilizó una muestra de 40 niños (20 varones y 20 mujeres) residentes en la localidad mencionada previamente. La severidad de la fluorosis dental se evaluó mediante el índice de Dean. Teniendo resultados que el 62,5% tenían fluorosis, y las edades más prevalentes en niños de fluorosis fueron de 10 a 15 años con un 40% y las edades más prevalentes en niñas fueron de 7 a 12 años con un 48%. Se concluye que es crucial tomar las medidas necesarias para garantizar el acceso al agua potable en las localidades y comunidades que carecen de este recurso, ya que, de no hacerlo, los niveles de fluorosis serían significativamente elevados. (15)

Reena R. (India – 2022) Realizó su artículo titulado “Prevalencia de fluorosis dental y caries dental en áreas endémicas de flúor del distrito de Rohtak, Haryana” Con el propósito de medir la prevalencia de fluorosis dental. Los materiales y el método usados fueron un estudio transversal usando un muestreo aleatorio simple, La medición de la fluorosis se realizó utilizando el índice modificado de fluorosis de Dean. Teniendo como resultados de que los 1262 niños evaluados, el 51,90% presentaron fluorosis dental,

mientras que 48,10% no mostraron signos de esta afección. Las proporciones de Se fluorosis de grado cuestionable, muy leve, leve, moderado y severo del 16,09%, 13,39%, 9,11%, 8,16% y 5,15% respectivamente la mayor prevalencia de fluorosis se observó en niños de 9 años, con un 27,78%, y en el sexo femenino, con un 54,10%. Se concluye que, en el distrito de Rohtak, los niveles de flúor en el agua potable y la alta prevalencia de fluorosis dental exigen la implementación urgente de medidas para mejorar la calidad del agua e introducir procesos de desfluoración en las áreas afectadas, con el objetivo de reducir el impacto de la fluorosis dental en la población. (16)

Saldarriaga L. (Brasil - 2020) Realizó un estudio titulado “Fluorosis dental en una zona endémica del norte de Colombia y análisis de factores asociados”. El propósito de su investigación fue describir la prevalencia de fluorosis dental, los cambios clínicos y los factores relacionados en los niños del corregimiento El Cedro, en Córdoba (Colombia). El estudio adoptó un enfoque observacional y analítico, con un diseño transversal, utilizando un diagnóstico visual de fluorosis dental en los dientes permanentes, basado en los criterios del índice de Thylstrup y Fejerskov (TFI). Los resultados mostraron que, entre los 77 niños de 8 a 12 años, se observó una alta prevalencia de fluorosis dental con un 98.70% distribuidos en 7 grados de severidad, donde la severidad más prevalente fue la de grado 3 con un 48.60% y no se encontró correlación entre el grado de severidad y el sexo o la edad de los niños, concluyendo que la fluorosis es una afección endémica con una alta prevalencia, siendo los dientes con erupción posterior los que presentaron un mayor incremento en la severidad . (17)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Chauca L. y Huallpa L. (Cusco - 2022) llevo a cabo su tesis titulada “Prevalencia de Fluorosis Dental en Niños de 3 a 12 años que Acudieron al Centro de Salud Siete Cuartones de la Provincia de Cusco, 2022” el objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños de 3 a 12 años que visitaron el Centro de Salud Siete Cuartones en la provincia de Cusco durante el año 2022. La metodología consistió en un estudio básico con un diseño no experimental y de corte transversal, ya que se realizó en un periodo específico. La población y muestra incluyeron a 105 niños que acudieron al centro de salud durante los meses de marzo y abril. La técnica empleada fue la observación, utilizando una ficha en la que se aplicó el índice de Dean para evaluar la variable de estudio. Los resultados indicaron que el 53,3 % de los niños presentaban fluorosis, con una mayor prevalencia en el sexo masculino 36,2 % y en el grupo de edad de 5 a 6 años 21,9 %. Se concluyó que la prevalencia de fluorosis dental en los niños de 3 a 12 años que acudieron al Centro de Salud Siete Cuartones de la provincia de Cusco fue considerablemente alta, y que dicha prevalencia está relacionada con la edad y el sexo. Esto resalta la necesidad de implementar acciones preventivas y de control de la fluorosis dental en la población infantil de la región, considerando las diferencias por sexo y edad como factores clave en su prevalencia. (18)

Sosa D. (Chimbote, 2022) refiere en su tesis titulada “Relación entre fluorosis dental y consumo de agua fluorada en escolares del nivel primario de la I.E. 88044 entre las edades de 6 a 8 años en el distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de

Áncash, periodo de abril – junio 2019”, el objetivo del estudio fue establecer la relación entre la fluorosis dental y el consumo de agua fluorada. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal, analítico, relacional, no experimental y correlacional teniendo como resultados que el mayor porcentaje de escolares, con un 68,82% presentó un grado de fluorosis cuestionable y el sexo más prevalente fue el femenino con un 38,24%. Se llegó a la conclusión de que sí existe una relación entre la fluorosis y el consumo de agua fluorada en niños de 6 a 8 años del distrito de Coishaco.(19)

Pahuara J.(Lima – 2020) refiere en su tesis titulada “Fluorosis dental y la relación con la concentración de flúor en el agua de consumo en niños de 6 a 12 años de edad en el distrito de San Bartolomé, Huarochiri – Lima 2019” Con el objetivo de establecer la prevalencia de fluorosis dental en los niños dentro del rango de edad indicado, teniendo una metodología la cual fue un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Obteniendo como resultado que la mayor prevalencia fue el grado leve con un 39.2%, la edad más común fue 12 años, con un 32%, y el sexo femenino, con un 51.4%. Se concluyó que la prevalencia de fluorosis dental, medida mediante el índice de Dean, no presentó diferencias significativas según la edad, y que la severidad de la fluorosis dental tampoco mostró una asociación relevante con el sexo.(20)

Vásquez J. (Lima 2019) refiere en su tesis titulada “Factor predisponente asociado a la fluorosis en niños del colegio san Alfonso maría, villa el salvador, lima – 2018” teniendo

como objetivo determinar el factor que contribuye al desarrollo de la fluorosis en los niños del colegio San Alfonso, teniendo como metodología un estudio tipo no experimental, transversal y correlacional. Obteniendo como resultados por consumo de agua cuestionable 0%, muy leve 4%, leve 4% y moderado 2%, con respecto a la pasta dental cuestionable 12%, muy leve 2%, leve 40% y moderado 6%, con respecto a las campañas de fluorización cuestionable 2%, muy leve 2%, leve 4% y moderado 2%, con respecto a la dieta cuestionable 6%, muy leve 2%, leve 12% y moderado 2% se concluyó que los principales factores que favorecieron la fluorosis dental en la población estudiada fueron el uso de pasta dental y la dieta, y que los factores asociados a la fluorosis dental en la muestra están estrechamente relacionados con el género y el grado de severidad, siendo las niñas las más perjudicadas. (21)

2.1.3. Antecedentes locales

Trujillo M. (Chinchero - 2022) En su trabajo de investigación titulado “Factores de riesgo que influyen en la prevalencia de fluorosis en escolares de 13 a 17 años del colegio Alfonso Rodríguez Najarro Chincheros 2018”, El objetivo de este estudio fue identificar los factores de riesgo asociados a la prevalencia de la fluorosis en los escolares evaluados. La metodología utilizada fue un estudio fundamental, no empírico, prospectivo, correlacional y de diseño transversal. Los resultados indicaron que el 100% de los escolares de 13 a 17 años presentaban fluorosis. La mayoría de los casos se encontraron en aquellos que consumían agua del grifo, con un 35% de prevalencia de fluorosis dental severa, en quienes bebían té ocasionalmente, con un 22.5% de casos

graves, en los que no recibieron aplicaciones tópicas de flúor, con un 32.5% de fluorosis severa, en aquellos que no ingirieron pasta dental, con un 35.0% de casos graves, y en quienes no usaban pasta dental de ningún tipo, con un 47.5% de fluorosis dental severa. Se concluyó que existe una relación entre la prevalencia de fluorosis en los escolares, el consumo de té y el tipo de pasta dental utilizada durante la infancia. (12)

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Flúor

El flúor, que forma parte del grupo de los halógenos en la tabla periódica, es un gas corrosivo de tono amarillo verdoso pálido. Con una alta reactividad y electronegatividad, el fluoruro se obtiene como la forma reducida del flúor, manifestándose como un ion monovalente con carga negativa (-1), al igual que otros haluros. En su forma compuesta, el fluoruro exhibe propiedades únicas en comparación con otros haluros, mostrando similitudes tanto estructurales como químicas con los iones de hidróxido. (22)

El flúor, al ser altamente reactivo en su forma gaseosa, no permanece en su estado elemental debido a su alta electronegatividad, lo que lo lleva a existir predominantemente como fluoruro en el entorno; siendo la presencia de fluoruro en el agua potable uno de los principales retos para la salud humana. Este compuesto se introduce en el agua desde dos fuentes principales: la natural y la generada por la actividad humana. La liberación natural de fluoruro en el agua proviene de minerales ricos en este compuesto presentes en rocas, erupciones volcánicas y aerosoles marinos. (23)

2.2.2. Concentración de flúor en el agua

La ingesta de fluoruro, si bien puede ofrecer ventajas al reducir la prevalencia de caries dental, presenta desafíos al provocar fluorosis, dañando el esmalte dental en casos de exposición prolongada y alta. Esta delicada balanza entre los beneficios y riesgos del fluoruro resalta la importancia de una gestión cuidadosa y equilibrada de su presencia en el entorno, garantizando de este modo la protección de la salud dental de la comunidad.

(9)

La adición de flúor al agua se ha considerado una estrategia efectiva para prevenir la caries dental (39). Investigaciones epidemiológicas han evidenciado una fuerte relación entre el consumo de agua fluorada y la disminución de la incidencia de caries dental en las poblaciones (40). No obstante, es importante tener en cuenta las preocupaciones sobre la dosis óptima de flúor y los posibles riesgos para la salud, como la fluorosis dental. (25)

Por otro lado, las actividades humanas también contribuyen significativamente a la presencia de fluoruro en el agua, a través de procesos como la quema de carbón, la fabricación de cemento, la fundición de aluminio y el excesivo uso de fertilizantes en la agricultura. La acumulación de fluoruro en los tejidos dentales puede dar lugar a fluorosis dental, y la exposición a niveles extremadamente altos puede ser potencialmente mortal. De acuerdo con las pautas de la Organización Mundial de la Salud, la concentración máxima aceptable de fluoruro en el agua potable es de 1.5 mg/L. Este límite tiene como

objetivo proteger la salud pública y garantizar la seguridad frente a los efectos nocivos del fluoruro en el agua consumida por las personas. (25)

2.2.3. Límite de flúor en el agua de consumo humano

En Perú, el Decreto Supremo 031-2010 establece un límite máximo permitido de flúor en el agua de 1.0 mg F/L, de acuerdo con las normativas vigentes para la gestión de la calidad del agua. Esta regulación se fundamenta en su aplicación en investigaciones relacionadas con la administración de flúor en el ámbito de la salud pública. (26)

De acuerdo con el Reglamento sobre la Calidad del Agua para Consumo Humano, que está en vigor en el país desde 2010, la gestión de la calidad del agua destinada al consumo humano está dada por el reglamento que abarca la ley número 26842 y política nacional de salud, teniendo los siguientes lineamientos: (27)

El consumo de agua de calidad dudosa debe estar acompañado de medidas preventivas para evitar enfermedades. Es crucial promover la capacitación, educación y sensibilización en salud para asegurar un adecuado control de la calidad del agua destinada al consumo humano. Además, es necesario garantizar la calidad del agua a través de procesos y métodos eficaces para su tratamiento, distribución y almacenamiento, asegurando que sea apta para el consumo. También es esencial fomentar la responsabilidad compartida de los usuarios en la protección de las fuentes de agua que abastecen el consumo humano. El proveedor debe realizar un seguimiento constante de la calidad del agua mediante análisis de riesgos y puntos críticos de control.

Finalmente, es fundamental garantizar el derecho de los usuarios a estar informados sobre la calidad del agua que consumen. (27)

La gestión de la calidad del agua se realiza principalmente mediante las siguientes actividades:

1. Monitoreo sanitario del agua destinada al consumo humano.
2. Vigilancia de enfermedades relacionadas con el agua potable.
3. Supervisión y control de la calidad del agua destinada al consumo humano.
4. Inspección sanitaria de los suministros de agua para consumo humano.
5. Autorización, registro y validación sanitaria de los sistemas de distribución de agua potable.
6. Promoción y educación sobre la calidad y el uso adecuado del agua potable.
7. Otras acciones determinadas por la Autoridad de Salud a nivel nacional. (27)

2.2.4. Fluorosis dental

2.2.4.1 Definición

La fluorosis dental es un trastorno que ocurre por una exposición excesiva al flúor durante la formación de los dientes. Se manifiesta a través de manchas blancas o marrones en el esmalte dental, cuya intensidad depende del nivel de exposición al flúor. (28) Siendo hipomineralización en el esmalte con aspecto poroso. (10) La fluorosis dental es un trastorno común que afecta tanto a los dientes de leche como a los permanentes. Sin embargo, se destaca que los efectos en la dentición permanente son más notorios debido

a su duración prolongada en el tiempo y su impacto a lo largo de la vida del individuo.

(29)

2.2.4.2 Características clínicas

al examen estomatológico se caracteriza por tener opacidades color blancas como la tiza, donde su extensión es variada afectando a dientes homólogos, mientras el diente tenga más concentración de flúor más severa será la fluorosis dental. Afecta más a los premolares que los incisivos ya que estos se mineralizan posteriormente.

La fluorosis afecta tanto a dentición decidua como la dentición definitiva está en mayor severidad; porque la mineralización de la dentición decidua se da en la vida intrauterina teniendo como barrera para el fluoruro a la placenta. (10)

2.2.4.3 Etiología

La fluorosis dental se produce por el consumo excesivo de fluoruro durante la formación de los dientes, lo que resulta en un esmalte dental con menor contenido mineral y mayor porosidad. Esta afección dental está asociada con un exceso de fluoruro en la dieta. (30)

Ocurre debido a la ingesta excesiva de flúor durante el desarrollo dental, desde la vida intrauterina hasta los 8 meses de edad, aproximadamente por encima 1.5 mg/L en el agua producirá fluorosis, la cual tiene una relación directamente proporcional con consumo de flúor. (10)

Durante el desarrollo dental en los niños, parte del fluoruro ingerido se fusiona con la capa externa del esmalte de los dientes mientras están en proceso de crecimiento bajo

las encías. Esta integración suele fortalecer los dientes y reducir su susceptibilidad a la caries dental. No obstante, un exceso de fluoruro durante este tiempo puede modificar la apariencia de los dientes cuando erupcionan. En este caso, la capa exterior del esmalte dental puede presentar motas, manchas o líneas blancas. Alrededor de los 8 años, el esmalte de los dientes permanentes está completamente desarrollado. A partir de este punto, los niños mayores, adolescentes y adultos ya no están en riesgo de desarrollar fluorosis dental. La aparición de estos cambios en la estructura dental está estrechamente vinculada con la frecuencia y el tiempo de exposición al consumo excesivo de flúor durante el desarrollo de los dientes. (31)

La fluorosis dental se desarrolla por una exposición excesiva al flúor durante la formación del esmalte dental, en una etapa temprana y crítica de la formación de los dientes. El índice de estadios de Nolla, que describe las etapas del desarrollo dental, puede ayudar a comprender en qué momentos la exposición al flúor podría causar fluorosis, dado que la mineralización y maduración del esmalte son procesos sensibles a la presencia de flúor. (32)

Estadio 0 - Iniciación

- Impacto del flúor: La exposición al flúor en esta fase inicial de desarrollo no tiene un impacto directo en la fluorosis, ya que aún no hay formación de tejido dental.

Estadio 1 - Calcificación inicial

- Impacto del flúor: El flúor empieza a influir en el desarrollo dental desde las primeras etapas de calcificación, aunque el esmalte no está completamente formado. La alta exposición en esta etapa puede interrumpir la formación

temprana de cristales de hidroxiapatita, lo que posteriormente afectará la formación del esmalte.

Estadio 2 - Calcificación avanzada

- Impacto del flúor: En este estadio, los cristales de esmalte comienzan a desarrollarse y el flúor se incorpora en la estructura mineral del diente, afectando las dimensiones y la organización de los cristales. La exposición al flúor puede provocar defectos microscópicos en el esmalte en formación.

Estadio 3 - Incompleto

- Impacto del flúor: Durante esta fase, los cristales de esmalte se están desarrollando activamente, por lo que una exposición excesiva al flúor puede provocar opacidades en el esmalte. Estas opacidades son las primeras señales visibles de fluorosis dental, que aparece como áreas blancas o amarillentas.

Estadio 4 - Completo sin erupción

- Impacto del flúor: En esta fase, la mineralización del esmalte se está completando. La exposición al flúor puede continuar afectando la formación del esmalte, produciendo áreas de esmalte hipomineralizado que son propensas a la decoloración y al desgaste.

Estadio 5 - Completo con erupción

- Impacto del flúor: Para cuando el diente erupciona, el daño ya está presente en el esmalte. La fluorosis en esta etapa es visible en forma de manchas blancas, líneas o, en casos graves, manchas marrones y desgaste.

Estadio 6 y 7 - Raíz en desarrollo e incompleta

- Impacto del flúor: Durante el desarrollo de la raíz, la exposición al flúor ya no afecta el esmalte, dado que su desarrollo ha concluido. (32)

2.2.4.4. Estudio histopatológico

El flúor en el plasma en bajas concentraciones contribuye con la creación de cristales de esmalte en el proceso de la amelogénesis, pero cuando su concentración del flúor en el plasma es excesiva evita la creación de cristales de esmalte con normalidad, la afección de la fluorosis va del esmalte hasta la dentina tiende a tener pigmentaciones exógenas del ambiente oral. (10)

2.2.4.5 Prevalencia

La prevalencia de la fluorosis dental depende de la cantidad de flúor a la que esté expuesta una población específica. En regiones donde el agua potable tiene concentraciones naturalmente altas de flúor o donde se añade flúor al agua de forma artificial, la prevalencia de fluorosis dental puede ser más alta. Los índices de fluorosis dental se emplean para evaluar la prevalencia y la severidad de esta afección en una población. (26)

Thylstrup y Fejerskov indican que si la concentración de flúor en el agua se encuentra dentro del parámetro de 0.7 a 1.2 ppm habrá una prevalencia de grado leve en un 35% en promedio. (10)

2.2.4.6 Prevención

Para prevenir la fluorosis dental, es fundamental controlar adecuadamente la exposición al flúor, particularmente durante el desarrollo de los dientes. Esto puede incluir la regulación de la concentración de flúor en el agua potable, el uso de pastas dentales con niveles controlados de flúor, y la supervisión de la ingesta de suplementos de flúor, especialmente en los niños. (28)

Para mitigar el riesgo de desarrollar caries, se recurre a una serie de medidas preventivas, entre las que se incluyen la administración de suplementos sistémicos de fluoruro, la fluoración artificial del agua y la aplicación directa de dentífricos que contienen este componente. Estas estrategias constituyen importantes herramientas en el fomento de la salud bucal y la prevención de afecciones dentales. (29)

2.2.4.7 Factores de riesgo

El principal factor de riesgo es la concentración de flúor en el agua potable, y otros factores de riesgo incluyen el consumo de flúor a través de diferentes alimentos como por ejemplo el té, dentífricos y suplementos de fluoruros (tabletas y gotas); también en niños menores a 2 años que hacen uso de las pastas fluoradas, dando a entender que este parámetro de tiempo es crítico. (10)

2.2.4.8 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico clínico de la fluorosis dental en los dientes temporales presenta un nivel de complejidad ya que estos cuentan con un esmalte de grosor mínimo y de mayor opacidad.

Según Russell y Fejerskov y cols la superficie se ve afectada cerca de las cúspides o bordes incisales, con respecto a su forma es difuso y horizontal siguiendo en dirección a las líneas periquemáticas, los límites desaparecen en el esmalte continuo en estado sano, el color es blanco tiza estas pigmentaciones no se encuentran al momento de la erupción dentaria y los dientes afectados son de forma homóloga siendo Los dientes que suelen verse más afectados son principalmente los premolares y los segundos molares. (10)

- **Hipoplasia del esmalte:** La hipoplasia del esmalte es un trastorno que afecta tanto la cantidad como la calidad del esmalte, y se presenta cuando la matriz orgánica del esmalte no se forma de manera completa. Este defecto se desarrolla durante la formación de la corona dental. Clínicamente, puede manifestarse con colores que van desde un tono amarillento hasta marrón oscuro, y en casos más graves, puede causar perforaciones profundas e irregulares en la superficie dental, afectando tanto los dientes temporales como los permanentes. (33)
- **Amelogénesis Imperfecta:** Conocida también como aplasia del esmalte, displasia del esmalte, esmalte café hipoplásico o dientes café, la hipoplasia del esmalte se produce debido a una alteración en el proceso de formación del esmalte dental. Cuando ocurren mutaciones en los genes responsables de la codificación de estas proteínas, se generan diversas alteraciones en el esmalte, lo que da lugar a una condición llamada amelogénesis imperfecta. Las formas leves suelen manifestarse con decoloraciones y anomalías en la forma de las coronas dentales. Por otro lado, las formas más severas de amelogénesis imperfecta se caracterizan por un esmalte insuficiente, que puede presentar características hipomineralizadas, hipoplásicas o

hipomaduras, dependiendo del momento en que ocurre el defecto durante la formación del esmalte. Estas alteraciones pueden promover la pérdida de esmalte una vez que el diente ha erupcionado, periodo en el que el diente queda expuesto a diversas funciones del sistema masticatorio. (34)

- **La hipomineralización del esmalte (HIM):** es una condición que generalmente afecta a los dientes permanentes, aunque también se ha observado en segundos molares deciduos, las características de la hipomineralización implican una pérdida parcial y translúcida del esmalte, que puede presentar variaciones de color, como blanco opaco o amarillento-marrón. El esmalte afectado se torna más frágil y poroso, lo que puede llevar a la aparición de microfracturas y deterioro adicional. Esto deja los dientes más susceptibles a la sensibilidad dental, tanto durante la deglución como al cepillarse, lo que complica su manejo. (35)

2.2.5. Índices de fluorosis dental

Los índices son herramientas fundamentales en la medición de diversos aspectos de la salud, incluida la salud dental. En el caso específico de la fluorosis dental es un trastorno provocado por el consumo excesivo de flúor durante el desarrollo de los dientes, los índices son cruciales para determinar su prevalencia y gravedad en una población.

A lo largo de la historia se describieron distintos índices como el de Thylstrup y Fejerskov en 1994 y T.S.I.F. de Horowitz en 1986, sin embargo, el índice de Dean es el que tiene mayor importancia según la OMS. (10)

2.2.5.1 Índice de Dean

El índice de Dean es una herramienta empleada para evaluar la gravedad de la fluorosis dental. Los valores de este índice son los siguientes:

1. Normal (0): No hay evidencia de fluorosis.
2. Cuestionable (0.5): Apariencia cuestionable, con leves alteraciones como manchas blancas apenas visibles.
3. Muy leve (1): Manchas blancas opacas pequeñas que cubren menos del 25% de la superficie del diente.
4. Leve (2): Manchas blancas opacas que cubren hasta el 50% de la superficie del diente.
5. Moderada (3): Manchas blancas intensas que afectan más del 50% de la superficie dental, con posible desgaste leve del esmalte.
6. Severa (4): Daño extenso en el esmalte, con manchas marrones y un desgaste significativo, que puede incluir picaduras en el esmalte.

Esta clasificación permite evaluar y medir la gravedad de la fluorosis dental en función de la apariencia y el alcance de los daños en el esmalte. (36) (37)

2.2.6 Ocobamba

Ocobamba (también conocido como Occobamba), situado en la provincia de Chincheros, situada en el departamento de Apurímac Perú. Según el censo realizado en 2020, su población alcanzaba los 7036 habitantes. Desde la perspectiva eclesiástica, forma parte de la Diócesis de Abancay, que a su vez está bajo la jurisdicción de la Arquidiócesis de Cusco. Geográficamente, Ocobamba está ubicada en la región andina central del Perú,

en los Andes Centrales, se encuentra a 3032 metros sobre el nivel del mar, y su territorio cubre un área de 58,2 kilómetros cuadrados. En cuanto a idiomas, se hablan principalmente quechua y español, siendo el idioma vernáculo el más utilizado por la mayoría de los habitantes. (38)

La investigación se realizó en la Institución Educativa 54196, situada en el distrito de Ocobamba, en la provincia de Chincheros, departamento de Apurímac. Fundada en el año 1964 teniendo un nivel socioeconómico bajo, conformada con un aproximada de 264 estudiantes. Cuentan con una biblioteca, un laboratorio, un salón de computación, canchas deportivas y auditorio contando con luz y agua.(39)

Calidad del agua en Ocobamba y su relación con la fluorosis dental

En el distrito de Ocobamba, la calidad del agua potable ha sido monitorizada por varias entidades regionales. La Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento (DRVCS) de Apurímac supervisó 12 sistemas de agua potable en la provincia de Chincheros, incluyendo Ocobamba, con el fin de garantizar el suministro de agua clorada para consumo humano en áreas rurales, además de reducir las tasas de anemia y desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años. Durante esta supervisión, se llevaron a cabo actividades de verificación de los sistemas de cloración, recarga de cloro, calibración de los equipos y monitoreo de cloro residual, también proporcionando asistencia técnica a las Juntas Administradoras de los Servicios de Saneamiento (JASS) para asegurar el adecuado funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de agua potable.

A pesar de estos esfuerzos, algunas áreas rurales de Apurímac siguen enfrentando desafíos en cuanto a la calidad del agua. Según el Plan Regional de Saneamiento de Apurímac 2021-2025, muchos centros poblados en zonas rurales no cumplen con la normativa de calidad del agua para consumo humano, especialmente en cuanto al cloro residual. Se estima que el 73% de estos centros poblados consumen agua potable sin el nivel adecuado de cloro residual, lo que revela una brecha significativa en la calidad del servicio de agua potable en la región.

En el caso particular de Ocobamba, se ha detectado una alta concentración de flúor, según el informe de ensayo acreditado por el Organismo de Acreditación INACAL-DA con registro N° LE – 195 del año 2023. La elevada prevalencia de fluorosis dental observada en los estudiantes de educación primaria del distrito sugiere una exposición considerable al flúor. Este resultado coincide con investigaciones previas en la provincia de Chincheros, como el estudio realizado por Trujillo (2022), que reportó una prevalencia del 100% de fluorosis en escolares de 13 a 17 años en la misma provincia. La exposición prolongada a niveles elevados de flúor en el agua potable es una causa bien documentada de la fluorosis dental, una condición que afecta la estética dental y, en casos graves, puede comprometer la funcionalidad de los dientes.

La relación entre la calidad del agua y la prevalencia de fluorosis dental en Ocobamba destaca la urgente necesidad de adoptar medidas eficaces para controlar la concentración de flúor en el agua potable. Esto implica la implementación de sistemas

de desfluoración en las fuentes de agua, un monitoreo constante de su calidad y la sensibilización de la comunidad sobre los riesgos de consumir agua con altos niveles de flúor. Estas acciones son fundamentales para prevenir y disminuir la incidencia de fluorosis dental en los niños del distrito.

2.3. Definición de términos básicos

- **Fluorosis:** La fluorosis dental es un trastorno que ocurre por una exposición excesiva al flúor durante el desarrollo de los dientes. Se manifiesta mediante la aparición de manchas blancas o marrones en el esmalte dental, cuya intensidad varía según el nivel de exposición al flúor. (28)
- **Agua fluorada:** Adición de fluoruro al sistema público de agua para promover la salud dental en la comunidad. (40)
- **Calidad del agua:** Esto significa que el agua debe cumplir con los límites máximos permitidos para parámetros microbiológicos, parasitológicos, organolépticos, químicos (orgánicos e inorgánicos) y radiactivos. (27)
- **Concentración:** Es la medida que indica la cantidad de una sustancia en una unidad de volumen, y su unidad en el sistema internacional es el mol por metro cúbico (mol/m^3). (24)

- **Flúor:** Conocido también como fluoruro, es un mineral que se encuentra de forma natural en el suelo, el agua y el aire. Su relevancia radica en su capacidad para prevenir las caries dentales, al fortalecer el esmalte, la capa externa y resistente de los dientes. (28).
- **Prevalencia:** Hace referencia a la proporción de la población que presenta una condición o enfermedad en un momento determinado. (36)
- **Salud bucal:** La salud bucal es el estado adecuado de la boca, dientes y estructuras orofaciales, permitiendo funciones esenciales y abarcando bienestar psicosocial. (37)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y Diseño de la investigación

El estudio fue de tipo no experimental, ya que no se realizarán intervenciones ni se modificarán las condiciones naturales del fenómeno investigado. Además, se trata de un estudio descriptivo, ya que se recoge información sobre las características y propiedades de la población en estudio. Es un estudio de corte transversal, lo que significa que los datos se recopilan en un solo momento en el tiempo respecto a las variables de interés. También es de naturaleza cuantitativa, pues se enfocará en la recopilación y análisis de datos numéricos para cuantificar los fenómenos e identificar patrones estadísticos. (39)

3.2. Población

Consistió en una población de 264 estudiantes de primaria de la Institución Educativa 54196, ubicada en el Distrito de Ocobamba, en la Provincia de Chincheros, departamento de Apurímac, durante el año 2025

3.3. Muestra

La muestra utilizada en este estudio consistió en 154 estudiantes, la cual fue determinada aplicando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N = NZ^2pq}{e^2(N-1) + Z^2pq}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población.

Z: Nivel de confianza.

p: Proporción esperada de la población.

q: Complemento de la proporción p.

e: Margen de error aceptado.

3.4.1. Criterios de selección de la muestra

3.4.1.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes que hayan nacido en la zona.
- Estudiantes del nivel de educación primaria.
- Estudiantes que asistan a la institución seleccionada para el estudio.
- Estudiantes que tengan la autorización de los padres o tutores, quienes firmarán el consentimiento informado.

3.4.1.2. Criterios de exclusión

- Estudiantes que presenten una actitud no cooperativa, que dificultara la obtención de los datos necesarios para la investigación.
- Estudiantes que reciban tratamiento dental especial para fluorosis durante el estudio, ya que esto podría alterar los resultados.

- Estudiantes con enfermedades sistémicas.

3.4.2. Tipo de muestreo

En este estudio se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple estratificado para garantizar una muestra representativa y precisa. Se aplicó una constante de 0.58 para ajustar la muestra según la edad, resultando en un total de 264 alumnos. El mayor número de estudiantes se encuentra en los estudiantes de 9 años (57 alumnos) y el menor en estudiantes de 6 y 7 años (39 alumnos en ambos). Este método mejora la precisión de las comparaciones entre los grados y asegura la representatividad de los resultados.

N	Edad	Alumnos	Constante 0.58
1	6	39	23
2	7	39	23
3	8	49	28
4	9	57	34
5	10	43	25
6	11	37	21
	TOTAL	264	154

3.5. Unidad de análisis

Estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 54196, ubicada en el distrito de Ocobamba, en la provincia de Chincheros, departamento de Apurímac.

3.6. Variables

3.6.1. Identificación de variables

Prevalencia de fluorosis.

Co variables:

Edad

Sexo

Grado escolar

3.6.2. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	EXPRESIÓN FINAL
FLUOROSIS DENTARIA	Prevalencia de fluorosis	Trastorno originado por el consumo excesivo de grandes cantidades de fluoruro durante el desarrollo de los dientes, lo que resulta en un esmalte con menor contenido mineral y mayor porosidad. Esta afección dental está vinculada al consumo elevado de fluoruro en la dieta. (30)	Cualitativa	Nominal	Directa	Características clínicas de la fluorosis dental	ficha recolección de datos	-Presente (Presencia de la fluorosis dental en el esmalte) -Ausente (Ausencia de la fluorosis dental en el esmalte)

	Grado de severidad de fluorosis	Es la condición, valor o atributo que puede cambiar dentro de una serie, proceso o escala, dispuesta en orden ascendente o descendente, y se compara con otros estados, valores o características de la misma serie, escala o proceso. (40)	Cualitativa	Ordinal	Directa	Superficie afectada de los dientes con fluorosis dental	Índice de Dean	<ul style="list-style-type: none"> - Normal (0) Sin manchas ni alteraciones visibles en el esmalte dental. -Cuestionable (0.5) Manchas blancas apenas perceptibles en el esmalte, sin alteraciones en la textura. - Muy leve (1) Manchas blancas apenas perceptibles en el esmalte, sin alteraciones en la textura. - Leve (2) Manchas blancas notorias, pero sin cambios significativos en la textura del esmalte. - Moderada (3) Manchas blancas y algunas áreas marrones, con alteraciones visibles en la textura del esmalte.
--	---------------------------------	---	-------------	---------	---------	---	----------------	--

								- Severa (4) Manchas blancas y marrones extensas, con daño notable en la estructura y desgaste del esmalte.
--	--	--	--	--	--	--	--	--

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	EXPRESIÓN FINAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
SEXO	Rasgos físicos y hereditarios que distinguen a los individuos masculinos de los femeninos. (40)	Cualitativa	Nominal	Indirecta	Nómina de matrícula	Ficha de recolección de datos	Masculino Femenino	Se expresará como femenino o masculino de acuerdo a lo observado en la ficha de matrícula
EDAD	Cantidad de tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta un punto determinado. (41)	cuantitativa	De razón	Indirecta	Fecha de nacimiento	Ficha de recolección de datos	-6 años -7 años -8 años -9 años -10 años -11 años	Tiempo vivido del niño (a) expresado en años.

Grado escolar	El grado escolar hace referencia al nivel educativo que un estudiante cursa dentro del sistema de enseñanza formal, el cual se organiza en un ciclo anual que está vinculado a una secuencia de edades y contenidos académicos progresivos. (45)	cualitativa	Nominal	Indirecta	Nómina de matrícula	Ficha de recolección de datos	-1er grado -2do grado -3er grado -4to grado -5to grado -6to grado	La variable nivel escolar se expresará como: primer grado, segundo grado, tercer grado, cuarto grado, quinto grado y sexto grado.
----------------------	--	-------------	---------	-----------	---------------------	-------------------------------	--	---

3.8. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.8.1. Técnica de recolección de datos

La metodología para la recolección de datos consistió en la observación y el uso de una ficha específica para tal fin. A través de la observación directa, se determinó la presencia y el grado de severidad de la fluorosis dental, aprovechando la observación directa durante la recopilación de datos. (42)

3.8.2. Instrumento

Para medir la prevalencia de la fluorosis, se empleó una ficha de recolección de datos que incorporó el índice de Dean, utilizado para evaluar el grado de severidad, según lo propuesto por la OMS. (43)

En la primera sección del instrumento se presentan ítems con respecto a los datos sociodemográficos del estudiante: nombre, edad, sexo, información sobre el lugar de nacimiento y el domicilio actual. En la segunda sección, se presenta una tabla que muestra la prevalencia de la fluorosis dental junto con el índice de Dean, seguida de las puntuaciones correspondientes a los diferentes grados de fluorosis.

3.8.3. Procedimientos

3.8.3.1. Etapa de procedimientos administrativos

1. El proyecto comenzó con la identificación y selección de la Institución Educativa 54196, ubicada en el distrito de Ocobamba, provincia de Chincheros, departamento de Apurímac, como el escenario adecuado para llevar a cabo el

estudio debido a su representatividad en la población de estudiantes de educación primaria en la región.

2. Se pidió el permiso al director de la institución educativa para realizar el trabajo de investigación.
3. Durante una reunión convocada con los padres de familia, el director explico verbalmente el propósito y el procedimiento de la investigación; al finalizar, se entregó las fichas de consentimiento informado.
4. Se solicito la nómina de matrícula de todos los grados y secciones del nivel primario a la institución educativa.

3.8.3.2. Etapa de aplicación de instrumento

1. Se estableció coordinaciones con los docentes responsables de cada sección para definir el día y la hora de recolección de información.
2. Según el cronograma acordado, se inició con los estudiantes de primer grado y se avanzó gradualmente hasta sexto grado de primaria.
3. Se acondiciono un aula vacía para llevar a cabo los exámenes odontológicos de la siguiente manera:

Limpieza y desinfección:

El aula fue limpiada y desinfectada adecuadamente antes de la instalación de los equipos para garantizar un ambiente seguro y libre de contaminantes, siguiendo los protocolos de higiene y control sanitario.

Disposición del mobiliario:

Se retiraron los muebles innecesarios para liberar espacio y permitir una circulación adecuada dentro del aula. Las sillas para los estudiantes fueron dispuestas en un lugar estratégico, garantizando que cada uno pudiera ser examinado cómodamente y sin interrupciones.

Instalación de los equipos odontológicos:

Se instalaron los equipos necesarios para el examen dental, que incluyeron espejos bucales para facilitar la visualización de los dientes, exploradores dentales para examinar la superficie de los dientes, guantes, mascarillas y otros equipos de protección personal para asegurar las medidas de bioseguridad durante el proceso, y una fuente de luz adicional para iluminar adecuadamente la zona a examinar, ya que la luz natural puede no ser suficiente.

Organización del espacio de trabajo:

Se colocó una mesa o superficie donde el registrador pudiera anotar los datos de cada estudiante y registrar los resultados de los exámenes. El examinador se ubicó de pie junto a los estudiantes, mientras que el registrador se sentó junto a la mesa para tomar notas.

Configuración de la disposición de los estudiantes:

Los estudiantes se sentaron en las sillas disponibles, y se les indicó que se inclinaran hacia atrás para facilitar el acceso del examinador a la boca del paciente. La disposición fue organizada para evitar el contacto entre los estudiantes y asegurar que cada uno fuera evaluado de manera individual.

Verificación de la accesibilidad y comodidad:

Se verificó que el espacio fuera adecuado en términos de ventilación, comodidad y seguridad. Se aseguraron las condiciones de temperatura y ventilación óptimas para el bienestar de los estudiantes durante el examen.

4. Se utilizó espejos bucales, exploradores, guantes, mascarilla y una fuente de luz.
5. El niño se sentó en una silla con la indicación de inclinarse hacia atrás; el examinador permaneció de pie mientras el registrador se ubicó a un lado, y se disponía de una mesa para colocar los instrumentos.
6. La evaluación inició principalmente analizando los dientes anteriores y premolares permanentes.
7. El diagnóstico de la fluorosis dental se fundamentó en la teoría expuesta previamente en el marco teórico.
8. El grado de severidad se basó en los valores establecidos por el índice de DEAN, tal como se describe en el marco teórico.

3.9 Validez y confiabilidad de instrumentos

El instrumento utilizado en esta investigación ha sido previamente validado en estudios previos donde tiene en su contenido el índice de DEAN reconocido internacionalmente lo que asegura su validez, esta herramienta resultó adecuada para nuestra investigación, ya que permitirá obtener la información necesaria para responder a los objetivos planteados. De igual manera, se aplicará la prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de la ficha.

3.10. Prueba piloto

1. Se selecciono un grupo representativo de la muestra para la prueba piloto.

Se seleccionó un grupo pequeño conformado por un total de 15 alumnos de diferentes grados de primaria para llevar a cabo las primeras evaluaciones de fluorosis dental. Este grupo no formo parte de la muestra final del estudio. El evaluador clasificó los casos de fluorosis dental en la muestra piloto utilizando el índice de Dean, en un ambiente controlado con las condiciones necesarias, con buena iluminación y acceso a imágenes de alta calidad.

2. Después de la prueba piloto, se recolecto los datos obtenidos con el instrumento.
3. Usando software estadístico como SPSS y el Excel se calculó el Alfa de Cronbach.
4. A partir de los resultados obtenidos en la prueba piloto, establecimos:
 - a. Si el instrumento es confiable.
 - b. Qué ítems deben ser modificados o eliminados.
 - c. La viabilidad del instrumento en la población objetivo.

3.11. Estandarización

Incluyo la práctica clínica por el doctor en estomatología Julio Lazo Alvarez. El evaluador recibió una capacitación inicial completa en la aplicación del índice de Dean y en la realización del examen clínico interexaminador comparando resultados entre ambos evaluadores con el índice de Kappa, teniendo un valor aceptable siendo 0,810. También se llevó a cabo una calibración intraexaminador mediante evaluaciones repetidas para verificar la estabilidad del diagnóstico lo que incluyo prácticas supervisadas y revisión de casos de ejemplo. Se recibió la capacitación del Doctor en estomatología Julio Lazo Alvarez sobre el uso del índice de Dean para identificar cada grado de fluorosis, en esta se incluyó ejemplos visuales y teóricos, ya que el índice de Dean se basa en una evaluación visual.

Para garantizar la precisión del diagnóstico, se recurrió a la profesional en odontopediatría, María Del Carmen Peña Alegre capacitada en el área como examinadora de referencia. El evaluador realizó la evaluación de fluorosis dental en la muestra piloto en dos momentos distintos, con un intervalo de 2 semanas entre cada evaluación. La primera evaluación se realizó bajo condiciones ideales de iluminación y con los materiales adecuados, sin influencias externas. La segunda evaluación se realizó sin que el evaluador tuviera acceso a los resultados de la primera para evitar sesgos. Para calcular la consistencia intraexaminador, se empleó el coeficiente de correlación intraclass (CCI), resultando en un valor de 0,906.

Los valores obtenidos fueron $\kappa = 0,810$ y $0,906$. De acuerdo con la escala de Landis y Koch (1977), que se usa comúnmente para interpretar el valor de Kappa, el resultado de

0,810 corresponde a un acuerdo casi perfecto entre los evaluadores o métodos comparados. La interpretación del valor Kappa es la siguiente: < 0.00 indica sin acuerdo, de 0.00 a 0.20 un acuerdo leve, de 0.21 a 0.40 un acuerdo justo, de 0.41 a 0.60 un acuerdo moderado, de 0.61 a 0.80 un acuerdo sustancial, y de 0.81 a 1.00 un acuerdo casi perfecto o perfecto.

3.12. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos a través de la ficha de recolección fueron ingresados y organizados en Microsoft Excel 2021, y luego procesados con el software estadístico IBM SPSS versión 26. Este enfoque permitió llevar a cabo los análisis estadísticos necesarios para la investigación. Se utilizó estadística descriptiva, que incluyó la creación de tablas de frecuencias y porcentajes, así como tablas cruzadas, con el fin de facilitar la comprensión de los resultados obtenidos.

3.13. Aspectos éticos

En el desarrollo de esta investigación se cumplieron las directrices de la Declaración de Helsinki, asegurando el respeto a la autonomía y dignidad de los participantes, garantizando su consentimiento informado, voluntario y fundamentado en una explicación clara de los riesgos y beneficios del estudio. Se protegió la confidencialidad y privacidad de los datos, y se adoptaron medidas adicionales para salvaguardar a grupos vulnerables. Los resultados fueron divulgados de forma transparente, respetando la integridad científica.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Resultado para el objetivo general

TABLA 1. PREVALENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

Prevalencia de fluorosis	Grado de severidad de la fluorosis	Total f	Total %
Ausencia	Normal	22	14.3
Presencia	Cuestionable	20	13.0
	Muy leve	21	13.6
	Leve	41	26.6
	Moderado	39	25.3
	Severo	11	7.1
	Total	132	85.7
total	Total	154	100

En el estudio sobre fluorosis el 85.7% presenta fluorosis y el 14.3% no tienen fluorosis. Los casos más comunes son de grado leve con el 26.6% y moderado con el 25.3% y la prevalencia de fluorosis severa es baja, con un 7.1% de los casos.

4.2 Resultado para los objetivos específicos

TABLA 2. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA SEGÚN EL GRADO ESCOLAR EN EL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

Prevalencia de fluorosis	1° grado	2° grado	3° grado	4° grado	5° grado	6° grado	Total
f	17	20	24	30	22	19	132
%	11	13	15.6	19.5	14.3	12.3	85.7

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

Del total de 154 estudiantes evaluados se evidencio una prevalencia muy alta. La prevalencia está conformada por el 4° grado que concentra el mayor porcentaje relativo de casos con fluorosis 19.5%, seguido por el 3° con el 15.6% y el 5° con el 14.3%. Los grados 2° y 6° registran el 13% y 12.3 respectivamente y el 1° grado tiene la menor proporción con 11%.

TABLA 3. GRADO DE SEVERIDAD DE LA FLUOROSIS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA SEGÚN AL GRADO ESCOLAR EN EL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

Grado de severidad de la fluorosis	1ero	%	2do	%	3ro	%	4to	%	5to	%	6to	%	Total	%
Cuestionable	9	5.8	7	4.5	2	1.3	1	0.6	1	0.6	0	0	20	13.0
Muy leve	6	3.9	5	3.2	2	1.3	8	5.2	0	0	0	0	21	13.6
Leve	2	1.3	3	1.9	15	9.7	9	5.8	6	3.9	6	3.9	41	26.6
Moderado	0	0	5	3.2	2	1.3	12	7.8	10	6.5	10	6.5	39	25.3
Severo	0	0	0	3	1.9	0	0	0	5	3.2	3	1.9	11	7.1
Total	23	14.9	23	14.9	28	18.2	34	22.1	25	16.2	21	13.6	154	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

- Un 13 % muestra fluorosis en grado cuestionable, lo que indica la necesidad de un monitoreo continuo para evitar su empeoramiento. El grado leve es el más común, con un 26.6 % y el grado moderado con un 25.3 % representan conjuntamente un 51.9 % de los casos, lo que indica que la mitad de los estudiantes afectados presentan una fluorosis con impacto moderado en la estética dental y un riesgo moderado para la salud bucal. Por otro lado, un 7.1 % de los estudiantes tienen fluorosis severa, un porcentaje considerable que implica un problema serio de salud

pública con potenciales daños permanentes y repercusiones psicosociales en los niños. La tabla presenta la distribución de la fluorosis dental entre los estudiantes de 1° a 6° grado. En el primer grado predomina el grado cuestionable con 5.8%, en el segundo grado predomina el grado cuestionable con 4.5%, en el tercer grado predomina el grado leve con 9.7%, en el cuarto grado predomina el grado moderado con un 7.8%, en el quinto grado predomina el grado moderado con 6.5% y en el sexto grado predomina el grado moderado con un 6.5%.

TABLA 4. PREVALENCIA DE LA FLUOROSIS Y GRADO DE SEVERIDAD SEGÚN AL SEXO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC - 2025

Grado de severidad de la fluorosis	Femenino (Recuento)	Femenino (%)	Masculino (Recuento)	Masculino (%)	Total (Recuento)	Total (%)
Cuestionable	10	6.5	10	6.5	20	13.0
Muy leve	9	5.8	12	7.8	21	13.6
Leve	24	15.6	17	11.0	41	26.6
Moderado	17	11.0	22	14.3	39	25.3
Severo	4	2.6	7	4.5	11	7.1
total	64	41.5	68	44.2	132	85.7
total	80	51.9	74	48.1	154	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

Se puede ver en la tabla cruzada que está conformada por un total de 154 estudiantes evaluados, los cuales el 51.9% son mujeres y 48.1% son varones lo que permite comparaciones confiables.

En cuanto a la distribución por sexo, la prevalencia en estudiantes femeninos es ligeramente mayor con el 51.9% en comparación con los masculinos con el 48.1%. El porcentaje de estudiantes sin fluorosis es bajo en ambos sexos con un 10.4% femenino y 3.9% masculino, reafirmando la elevada prevalencia encontrada. Respecto al grado de severidad, el nivel más prevalente en el sexo femenino fue el grado leve, con un 15.6 %, seguido por el grado moderado con el 11%, el

grado normal con el 10.4%, el grado cuestionable con el 6.5%, el grado muy leve con un 5.8%, seguido del grado severo con un 2.6%, y el grado más prevalente en el sexo masculino fue el grado moderado con un 14.3%, seguido por el grado leve con un 11%, el grado muy leve con un 7.8%, el grado cuestionable con un 6.5%, el grado severo con un 4.5% y finalmente con el grado normal con un 3.9%. Esto revela una importante presencia de fluorosis con impacto clínico leve a moderado en esta población.

TABLA 5. PREVALENCIA DE LA FLUOROSIS DENTAL SEGÚN A LA EDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

Edad		
	f	%
6 años	17	11.0
7 años	18	11.7
8 años	25	16.2
9 años	29	18.8
10 años	21	13.6
11 años	19	12.3
12 años	3	1.9
total	132	85.7

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

Al analizar por edad, la prevalencia de fluorosis dental es alta en todas las edades evaluadas, que van desde los 6 hasta los 12 años. El grupo de 9 años presenta la mayor concentración de casos, con un 18.8% de prevalencia, seguido de 8 años con un 16.2%, y 7 años con un 11.7%. La mayor concentración de casos en los grupos de 8 y 9 años podría sugerir una exposición prolongada o temprana a fuentes de flúor, probablemente vinculadas a la calidad del agua potable o al uso de productos fluorados en la comunidad. Los estudiantes sin fluorosis están principalmente en las edades de 12

años con un 1.9%, 6 años con un 3.9% y 7 años con un 1.3%. La frecuencia de casos ausentes es baja en los otros grupos de edad, lo que indica una prevalencia más significativa de fluorosis en las edades intermedias.

TABLA 6. GRADO DE SEVERIDAD DE LA FLUOROSIS DENTAL SEGÚN A LA EDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA, PROVINCIA DE CHINCHEROS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC – 2025

Grado de severidad	6 años		7 años		8 años		9 años		10 años		11 años		12 años		Total	Total
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Cuestionable	9	5.8	7	4.5	2	1.3	0	0.0	2	1.3	0	0.0	0	0.0	20	13.0
Muy leve	6	3.9	5	3.2	2	1.3	8	5.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	21	13.6
Leve	2	1.3	1	0.6	16	10.4	10	6.5	6	3.9	5	3.2	1	0.6	41	26.6
Moderado	0	0.0	5	3.2	2	1.3	11	7.1	9	5.8	10	6.5	2	1.3	39	25.3
Severo	0	0.0	0	0.0	3	1.9	0	0.0	4	2.6	4	2.6	0	0.0	11	7.1
Total	23	14.9	20	13.0	29	18.8	34	22.1	23	14.9	22	14.3	3	1.9	154	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

Al analizar el grado de severidad según a la distribución por edad, se observó que en estudiantes de 6 años predominan los grados cuestionable con un 5.8% y muy leve con un 3.9%, en los niños de 7 años los grados más prevalentes son el grado cuestionable con un 4.5% y los grados muy leve y moderado con un 3.2%, en los niños de 8 años el grado más prevalentes fue el leve con un 10.4%, en los niños de 9 años los grados más prevalentes fueron el moderado con un 7.1% y leve con un 6.5%, en los niños de 10 años los grados más prevalentes fueron el moderado con un 5.8% y el leve con un 3.9%, en los niños de 11 años el grado más prevalente fue el moderado con un 6.5% y en los niños de 12 años el grado más prevalentes fue el moderado con un 1.3% .

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La prevalencia y el nivel de severidad de la fluorosis dental en los estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba, provincia de Chincheros, han mostrado un panorama preocupante. Según los resultados obtenidos, el 85.7% de los estudiantes evaluados presentaron algún grado de fluorosis dental, lo que refleja una prevalencia alta en la población estudiada. Este hallazgo es consistente con lo que se reporta en otros estudios realizados en áreas rurales y zonas con altas concentraciones de flúor en el agua. Por ejemplo, el estudio realizado por Trujillo M. (Chinchero, 2022) se informó una prevalencia del 100% de fluorosis en estudiantes de 13 a 17 años en una población similar, lo que confirma la relación directa entre los altos niveles de flúor en el agua potable y la prevalencia de la fluorosis dental.

Comparando estos resultados con estudios en otras regiones del Perú, como el realizado por Chauca L. y Huallpa L., en el caso donde la prevalencia de fluorosis fue del 53.3%, se observa que en el distrito de Ocobamba la prevalencia es considerablemente más alta. Esta variación en los resultados podría explicarse por el hecho de que en Ocobamba se encontró una mayor concentración de flúor en el agua potable, especialmente en las áreas rurales, donde el acceso a sistemas de tratamiento de agua es limitado y el agua subterránea es una fuente principal de consumo.

En este estudio, el grado más prevalente fue el grado leve (26.6%), seguido por el grado moderado (25.3%), esto sugiere que, a pesar de que la mayoría de los niños presenta una fluorosis de impacto estético, existe una considerable proporción de la población que

podría enfrentar problemas de salud bucal más serios a largo plazo. Un 7.1% de los estudiantes presentó fluorosis severa, lo que refleja un daño significativo al esmalte dental. Estos resultados son preocupantes, ya que la fluorosis severa no solo afecta la apariencia de los dientes, sino también su funcionalidad, lo que podría generar problemas dentales más serios, como una mayor propensión a las caries y al desgaste dental. El alto porcentaje de casos de fluorosis severa en la población resalta la urgencia de una intervención inmediata para reducir los efectos del flúor en la salud dental de los estudiantes.

El análisis comparativo con otros estudios acerca de la prevalencia y gravedad de la fluorosis dental en diversas regiones, como el estudio de Reena R. y Saldarriaga L. reportan prevalencias de fluorosis dental similares, reafirma la noción de que la exposición prolongada a concentraciones elevadas de flúor en el agua es un factor determinante en la prevalencia de la fluorosis.

Respecto a la distribución por sexo, se notó una prevalencia ligeramente mayor de fluorosis en las niñas (51.9%) en comparación con los niños (48.1%), aunque la diferencia no es significativa. Este patrón es similar al observado en estudios previos, como el realizado por Pahuara J. (2020) en Lima, donde también se reportó una prevalencia más alta en las niñas. No obstante, en la mayoría de los estudios no se halló una correlación significativa entre el sexo y la gravedad de la fluorosis, lo que sugiere que la exposición al flúor impacta a ambos géneros de manera similar.

En relación con la edad, los estudiantes de 9 años fueron los más afectados por la fluorosis, lo que coincide con el ciclo de desarrollo de los dientes permanentes, que

experimentan una mayor exposición al flúor en esta fase de la vida. Este resultado concuerda con investigaciones llevadas a cabo en otras regiones, como el de Sosa D. (Chimbote, 2022), en el que los grados de fluorosis fueron más prevalentes entre los niños de 9 y 10 años. Conforme los dientes permanentes se desarrollan y erupcionan, se vuelven más susceptibles a los efectos adversos del flúor, lo que justifica que los estudiantes de esta edad presenten grados más altos de fluorosis. Este fenómeno subraya la relevancia de regular la concentración de flúor en el agua desde las primeras etapas del desarrollo dental, así como la urgencia de adoptar medidas preventivas para evitar que la fluorosis avance a niveles más graves.

En cuanto a las posibles causas y factores de riesgo asociados con la alta prevalencia de fluorosis dental, se puede concluir que la fuente principal es la concentración elevada de flúor en el agua potable. Los hallazgos de este estudio coinciden con los de otras investigaciones previas que destacan la importancia del agua fluorada como factor principal en la fluorosis dental. El agua subterránea destinada al consumo en el distrito de Ocobamba tiene una concentración de flúor considerablemente superior a los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que convierte a esta población en un grupo de alto riesgo. El consumo de té y otros productos con alto contenido de flúor, como las pastas dentales, también contribuye a la exposición, aunque en menor medida.

Es fundamental que las autoridades sanitarias de la región tomen medidas inmediatas para abordar esta problemática. La instalación de sistemas de desfluoración en las fuentes de agua y el monitoreo continuo de su calidad son medidas clave para prevenir

la fluorosis dental en la comunidad. En paralelo, es crucial que se implementen programas de educación en salud bucal en las escuelas, orientados a sensibilizar tanto a los niños como a los padres sobre los riesgos del consumo excesivo de flúor y la importancia de mantener una correcta higiene oral. Las campañas deben enfocarse en prevenir la fluorosis dental y en fomentar el uso adecuado de productos que contengan flúor.

Asimismo, se recomienda llevar a cabo más investigaciones a nivel local y regional para analizar el impacto de la fluorosis en la salud general de la población y en la calidad de vida de los afectados. Estos estudios podrían servir como base para diseñar estrategias de intervención más eficaces, adaptadas a las características específicas de cada comunidad. Asimismo, se deben explorar opciones de tratamiento y restauración dental para los casos severos de fluorosis, para optimizar la salud dental de los estudiantes afectados y reducir las repercusiones psicológicas que esta condición pueda generar.

Por último, la carencia de acceso a servicios de salud dental en diversas áreas rurales del país, como el distrito de Ocobamba, empeora aún más la situación. Es fundamental fortalecer los programas de salud pública en estas regiones para asegurar que todos los niños puedan acceder a la atención dental preventiva y curativa que necesitan. La colaboración entre el gobierno local, las autoridades sanitarias y las instituciones educativas será clave para abordar eficazmente el problema de la fluorosis dental y garantizar un futuro saludable para la población infantil.

La fluorosis dental se puede prevenir y tratar mediante varias estrategias clave, como el monitoreo de la concentración de flúor en el agua, regulando los niveles para prevenir

concentraciones superiores a 1.5 mg/L y empleando sistemas de desfluoración. Además, es fundamental la educación en salud bucal para promover buenos hábitos, como el cepillado adecuado y el uso correcto de productos con flúor. También se recomienda la implementación de intervenciones preventivas, como el uso de filtros para reducir el flúor en el agua y el monitoreo de productos fluorados como el té y las pastas dentales. El diagnóstico temprano es crucial para aplicar tratamientos restaurativos o preventivos, como selladores dentales y blanqueo en casos graves. Varias instituciones se dedican a la salud integral infantil, como la OMS, que impulsa una correcta gestión del flúor en el agua y la prevención de la fluorosis; el Ministerio de Salud del Perú (MINSA), que lleva a cabo programas de salud bucal y supervisa la calidad del agua en comunidades vulnerables; los centros de salud locales, que desempeñan un papel fundamental en la prevención y tratamiento de la fluorosis en las zonas rurales; el Ministerio de Educación, que promueve programas educativos sobre higiene bucal en las escuelas; y ONGs y universidades, que realizan investigaciones y proyectos de intervención en las comunidades afectadas por la fluorosis.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

PRIMERA

Se observó una elevada prevalencia de fluorosis dental en los estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba, con una gran parte de la población afectada siendo los grados leves, moderado y muy leve los más prevalentes.

SEGUNDA

El tercer grado registró la mayor cantidad de casos, seguido por el segundo grado y el cuarto grado. Los grados primero y sexto también presentaron una cantidad significativa de casos, mientras que el quinto grado registró la menor proporción.

TERCERA

El reparto de la fluorosis dental entre los estudiantes de 1° a 6° grado presenta diferencias en la prevalencia según el grado escolar. En los primeros grados, predomina la fluorosis muy leve y leve, mientras que, en los grados superiores, especialmente en el tercer, cuarto y quinto grado, la fluorosis moderada es más común.

CUARTA

La prevalencia de fluorosis dental es un poco más alta en las estudiantes femeninas, aunque la diferencia con los masculinos es mínima. La mayor parte de los casos muestra fluorosis de grado leve a moderado, tanto en mujeres como en hombres.

QUINTA

La prevalencia de fluorosis dental es considerablemente alta en todas las edades analizadas, especialmente entre los 6 y 8 años, siendo el grupo de 8 años el que presenta la mayor proporción de casos. Esta concentración en edades tempranas sugiere una posible exposición continua o inicial al flúor.

SEXTA

En los niños de menor edad predominan los grados cuestionable y leve, mientras que a medida que aumenta la edad prevalecen los grados moderado y leve, con un aumento notable de casos moderados y severos en los niños mayores.

RECOMENDACIONES

Al director de la I.E. N° 54196 DEL DISTRITO DE OCOBAMBA – CHINCHEROS:

Coordinar con la Red de Salud Chincheros y el Centro de Salud de Ocobamba actividades preventivas y promocionales específicas para la prevención de la fluorosis dental y el fomento de una adecuada higiene bucal en los estudiantes.

Implementar campañas educativas para motivar el uso adecuado del cepillado dental, promoviendo un cepillado mínimo de 2 minutos después de cada comida.

Monitorear y controlar la calidad nutricional de los alimentos y bebidas que se distribuyen dentro de la institución, asegurando que no contengan altos niveles de azúcares extrínsecos ni contribuyan a la ingesta excesiva de flúor.

A los padres de familia:

Involucrarse activamente en la promoción de la salud bucal de sus hijos, promoviendo hábitos saludables como el cepillado dental diario y el monitoreo del consumo de productos con flúor.

Realizar consultas regulares al odontólogo para el seguimiento y tratamiento adecuado de la fluorosis, preferentemente cada 6 meses.

Cambiar el cepillo dental de los niños al menos cada dos meses para asegurar una adecuada higiene y evitar infecciones.

A las autoridades locales y de salud:

Establecer un programa de monitoreo constante de la calidad del agua potable en el distrito, en coordinación con DIGESA, Red de Salud Chincheros y municipalidad local, para identificar y controlar niveles de flúor por encima del límite máximo permitido.

Dar prioridad a la formulación y ejecución de proyectos de inversión pública para la instalación de sistemas de desfluoración en las principales fuentes de abastecimiento de agua, especialmente en zonas escolares y comunidades vulnerables.

Desarrollar campañas de sensibilización y educación comunitaria sobre los riesgos de la fluorosis dental, promoviendo buenas prácticas de consumo de agua y uso adecuado de productos fluorados.

Coordinar con el Ministerio de Salud y entidades vinculadas la puesta en marcha de políticas integrales que traten la fluorosis dental como un problema de salud pública, garantizando recursos y soporte técnico para la atención y prevención.

A los investigadores y profesionales de odontología

Llevar a cabo estudios adicionales que impliquen la medición directa de la concentración de flúor en el agua y otras fuentes, así como la evaluación de factores socioambientales y de alimentación asociados a la fluorosis dental en diferentes regiones del país.

Promover investigaciones multidisciplinarias que aborden conjuntamente factores de riesgo como consumo de agua fluorada, hábitos alimenticios, uso de dentífricos y educación sanitaria para obtener una visión integral del problema y sus posibles soluciones.

SUGERENCIAS

1. Relación entre el cloro y la fluorosis dental:

El cloro, utilizado comúnmente en los sistemas de tratamiento de agua potable, juega un rol esencial en la desinfección del agua. Sin embargo, su interacción con el flúor en áreas con alta concentración de este mineral en el agua aún no ha sido suficientemente investigada en el contexto de la fluorosis dental. Diversos estudios sugieren que el cloro puede alterar las propiedades del agua y, en ciertos casos, disminuir la efectividad del tratamiento contra la fluorosis dental. Por lo tanto, sería relevante explorar si el tratamiento del agua con cloro en el distrito de Ocobamba tiene algún impacto directo en la prevalencia de la fluorosis dental, ya sea mitigando o exacerbando los efectos del flúor.

2. Comparación entre agua fluorizada y desinfectada con cloro:

Existen áreas que cuentan con agua fluorizada y otras que usan agua tratada con cloro. Esta distinción podría ser un factor interesante para analizar la prevalencia de la fluorosis dental entre los estudiantes de Ocobamba. Establecer una comparación entre las comunidades que consumen agua fluorizada y aquellas que utilizan agua desinfectada con cloro podría aportar datos útiles sobre cómo cada tratamiento influye en la salud dental, permitiendo determinar si el cloro en el agua tiene alguna relación con los casos de fluorosis.

3. Propuesta de medidas de desfluoración:

Considerando la alta prevalencia de fluorosis dental observada en el distrito de Ocobamba, se sugiere la implementación de medidas de desfluoración en los sistemas de agua potable. Mientras que el cloro es fundamental para la desinfección del agua, no combate el exceso de flúor, que es el factor principal en el desarrollo de la fluorosis. A través de métodos como la adsorción con aluminosilicatos o el uso de filtros especiales, es posible reducir la concentración de flúor en el agua, lo que podría prevenir la aparición de nuevos casos de fluorosis dental. Es recomendable incluir en la investigación la viabilidad de implementar estos sistemas de desfluoración.

4. Campañas educativas sobre el cloro y el flúor:

Una recomendación clave derivada de este estudio es la implementación de campañas educativas para sensibilizar a la comunidad sobre los efectos del cloro y el flúor en la salud dental. Aunque ambos son esenciales para prevenir enfermedades dentales, la exposición prolongada a niveles elevados de flúor puede generar efectos adversos, como la fluorosis. Dichas campañas podrían orientarse a informar sobre la importancia de controlar la cantidad de flúor en el agua potable y sobre el consumo adecuado de productos que contengan este mineral, como pastas dentales y suplementos.

5. Análisis de los sistemas de tratamiento de agua:

Es fundamental realizar un análisis exhaustivo de los sistemas de tratamiento de agua en el distrito de Ocobamba, evaluando si los métodos actuales de desinfección con cloro son adecuados y si se podrían incorporar prácticas de desfluoración. Comparar estos sistemas con otros que incluyen un tratamiento controlado de flúor podría arrojar datos valiosos para proponer ajustes en las políticas de salud pública. Esta intervención no solo disminuiría la prevalencia de la fluorosis dental, sino también optimizaría la calidad general del agua en la región.

6. Normativas nacionales e internacionales sobre el cloro en el agua:

La normativa sobre la concentración de flúor en el agua potable está estrictamente regulada a nivel internacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un límite de 1,5 mg/L para el flúor en el agua potable, mientras que en Perú, el límite legal es de 1,0 mg/L, tal como lo establece el Decreto Supremo 031-2010. Sin embargo, las concentraciones de cloro en el agua también deben estar reguladas, ya que un exceso de cloro puede generar problemas en la salud bucal y general. Analizar las normativas locales e internacionales sobre el cloro en el agua podría ser un paso importante para establecer un marco regulador adecuado que favorezca la salud pública y evite la fluorosis dental en las comunidades afectadas.

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	EXPRESIÓN FINAL	INDICADORES	METODOLOGÍA
GENERAL ¿Cuál es la prevalencia y grado de severidad de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?	GENERAL Determinar la prevalencia y grado de severidad de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.	Prevalencia de fluorosis Grado de severidad Co variables: Edad Sexo Grado escolar	-Ausente -Presente - Normal (0) -Cuestionable (0.5) - Muy leve (1) - Leve (2) - Moderada (3) - Severa (4)	Características clínicas de la fluorosis dental Superficie afectada de los dientes con fluorosis dental	Diseño: No experimental, descriptivo, transversal y Cuantitativa. Población y muestra: 264 estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba, Provincia de Chincheros, Departamento de Apurímac -2024. La muestra estará compuesta por 154 estudiantes de la población. Instrumento de recolección de datos ficha de observación clínica.
1. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025? 2. ¿Cuál es el grado de severidad de la fluorosis dental en estudiantes de educación primaria distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025? 3. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de acuerdo al sexo en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba	1. Evaluar la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025. 2. Identificar el grado de severidad de la fluorosis dental en estudiantes de educación primaria distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025 3. Determinar la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de acuerdo al sexo en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025. 4. Establecer la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de				

<p>provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?</p> <p>4. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis y grado de severidad de acuerdo a la edad en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025?</p>	<p>acuerdo a la edad en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac -2025.</p>				
---	--	--	--	--	--

Referencias bibliográficas

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. 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/Policies_Guidelines/BP_FluorideTherapy.pdf
5. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Gugnani S, Soni S, Goyal V. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with 36 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/>
6. Saldarriaga CA. Odontología pediátrica [Internet]. 3rd ed. Fundamentos de odontología; 2003 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24335>.

7. Aguilar DF del C. Fluorosis dental: factores de riesgo e impacto de intervenciones preventivas en áreas de fluorosis endémica [Internet] [Tesis de doctorado]. [México D. F.]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2016 [cited 2024 May 29]. Available from: https://repositorio.unam.mx/contenidos/fluorosis-dental-factores-de-riesgo-e-impacto-de-intervenciones-preventivas-en-areas-de-fluorosis-endemica-83022?c=J9nd7j&d=false&q=*. *&i=1&v=1&t=search_1&as=1
8. Medrano CE, Contreras ETG, Franco TCS, Medrano RJC, Alvarez MGM Martha. Prevalencia de Caries, Fluorosis Dental y Nivel de Consumo de Tabaco en Estudiantes de Odontología. Revista Mexicana de Medicina Forense. 2019;4(2):101–3.
9. World Health Organization. Inadequate or excess fluoride [Internet]. 2024 [cited 2024 May 28]. Available from: <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/chemical-safety-and-health/health-impacts/chemicals/inadequate-or-excess-fluoride>
10. Gómez SS. Fluorterapia en odontología - Fundamento y aplicaciones clínicas. 4th ed. Valparaíso; 2010.
11. Chumpitaz CV, Pardavé PMM, Chávez RL, Erazo PC, Pérez JV. Fluorosis dental en adolescentes de instituciones educativas de Lima, Perú. Odontología Vital. 2023;
12. Trujillo VMA. Factores de riesgo que influyen en la prevalencia de fluorosis en escolares de 13 a 17 años del Colegio Alfonso Rodríguez Najarro Chincheros 2018 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Ayacucho]: Universidad Alas Peruanas; 2022 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/11446>
13. Natera AE, Acosta de Camargo MG, Tortolero MB. Propuesta de historia clínica para el diagnóstico y manejo de fluorosis dental de forma integral. Acta Odontol Venez.

2020;58(1):1-7. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/1/art-7/>

14. National Research Council. Fluoride in Drinking Water: A Scientific Review of EPA's Standards. Washington, D.C.: National Academies Press; 2006.
15. Gutierrez ZA, Morales GHF. Diagnósticos generalizados con defecto en flurosis dental en niños de 7 a 15 años de edad en la colonia Barranca Honda del municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas realizada durante el periodo de febrero 2021 a enero 2022 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Tuxtla Gutierrez]: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; 2022 [cited 2024 May 28]. Available from: <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/4550?show=full>
16. Rani R, Singhal R, Singhal P, Namdev R, Sikk N, Jha S, Goel N. Prevalence of dental fluorosis and dental caries in fluoride endemic areas of Rohtak district, Haryana. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2022 Apr-Jun;40(2):140-145. doi: 10.4103/jisppd.jisppd_185_22. PMID: 35859405.
17. Saldarriaga CLA. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. 2020 [cited 2024 May 29]. Fluorosis dental en una zona endémica del norte de Colombia y análisis de factores asociados. Available from: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_bd556a8fcadf2add9d01f77acd27fcd
18. Chauca Morales L, Huallpa Espejo L. Prevalencia de fluorosis dental en niños de 3 a 12 años que acudieron al Centro de Salud Siete Cuartones de la Provincia de Cusco, 2022. Universidad César Vallejo; 2022.
19. Sosa de la CDN. Relación entre fluorosis dental y consumo de agua fluorada en escolares del nivel primario de la I.E. 88044 entre las edades de 6 A 8 años en el distrito

de Coishco, provincia del Santa, departamento de Áncash, periodo de Abril – Junio 2019 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Chimbote]: Universidad Católica de los Ángeles Chimbote; 2022 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28437>

20. Pahuara RJB. Fluorosis dental y la relación con la concentración de flúor en el agua de consumo en niños de 6 a 12 años de edad en el distrito de Sam Bartolomé, Huarochiri - Lima 2019 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Lima]: Universidad Federico Villareal; 2020 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4415>
21. Vásquez C, Jhossellyn T. Factor predisponente asociado a la fluorosis en niños del colegio San Alfonso María, Villa el Salvador, Lima – 2018. Universidad Alas Peruanas; 2019.
22. Ahmad S, Singh R, Arfin T, Neeti K. Fluoride contamination, consequences and removal techniques in water: a review. Environmental Science: Advances [Internet]. 2022 [cited 2024 May 29];1(5):620–61. Available from: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2022/va/d1va00039j>
23. Saini A, Agrawal PR. Fluoride contamination in water resources and its health risk assessment. In: Contamination of Water [Internet]. Elsevier; 2021 [cited 2024 May 29]. p. 173–85. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128240588000402>
24. Real Academia Española. Concentración [Internet]. 2024 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://dle.rae.es/concentraci%C3%B3n>

25. Saini A, Agrawal PR. Fluoride contamination in water resources and its health risk assessment. In: Contamination of Water [Internet]. Elsevier; 2021 [cited 2024 May 29]. p. 173–85. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128240588000402>
26. Decreto Supremo N° 031-2010-SA [Internet]. www.gob.pe. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/244805-031-2010-sa>.
27. Ministerio de Salud. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Dirección General de Salud Ambiental. 2011.
28. Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial. El flúor y la salud dental [Internet]. 2019 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://www.nidcr.nih.gov/espanol/temas-de-salud/fluor-y-salud-dental>
29. Niazi FC, Pepper T. Dental Fluorosis. National Library of Medicine [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2024 May 29]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585039/>
30. Umer MF. A Systematic Review on Water Fluoride Levels Causing Dental Fluorosis. Sustainability [Internet]. 2023 Aug 10 [cited 2024 May 29];15(16):12227. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/16/12227>
31. Center for Disease Control and Prevention. About Dental Fluorosis [Internet]. 2024 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://www.cdc.gov/oral-health/about/about-dental-fluorosis.html>
32. Castibanco Rubio GA, Martignon S, Castellanos Parra JE, Mejía Naranjo WA. Patogénesis de la fluorosis dental: mecanismos bioquímicos y celulares. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2017;28(2):40-8

33. Pacherez S, Neptali H. Prevalencia de hipoplasia del esmalte en escolares de 6 a 12 años de edad de la IE parcemon Saldarriaga Montejo, Piura - 2019. Universidad Privada Antenor Orrego; 2019.
<http://dx.doi.org/10.17126/joralres.2021.018>
34. Hurtado PM, Tobar-Tosse F, Osorio J, Orozco L, Moreno F. Amelogénesis imperfecta: Revisión de la literatura. Rev Estomatol. 2015; 23(1):32-41.
<http://dx.doi.org/10.25100/re.v23i1.2968>
35. Prevalencia del síndrome de hipomineralización incisivo-molar en niños de 6 a 12 años en la IE 6048 Colegio Jorge Basadre Grohmann.
<http://dx.doi.org/10.18272/oi.v6i1.1627>
36. Tenny S, Hoffman MR. Prevalence. National Library of Medicine. 2023 May 22;
37. World Health Organization. Science Direct. 2024 [cited 2024 May 29]. Oral health. Available from: https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_1
38. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). *Tomo I – Apurímac*. Lima: INEI; 2018. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1557/03TOMO_01.pdf
39. Hernández SR, Fernández CC, Baptista LP. Metodología de la investigación. 6th ed. México D. F.: Mc Graw Hill Education ; 2014.
40. Moliner, M. Diccionario de uso del español. 2ed.Madrid: Gredos. 1999;(1-2):1053,1386:1770.

41. Pontón M, Tenrero N, Villarreal J. Contribution of the Sociodemographic Characterization in the Management of Local Development. Roca. Revista científico - Educacional De La Provincia Granma. [Internet]. 2021; [Consultado 6 de noviembre de 2024] 17(4). Disponible en: <https://acortar.link/pixGww>
42. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodología de la investigación Santa Fe: McGRAW-HILL; 2014.
43. Medina HAR. Prevalencia de fluorosis dental en adolescentes de 12 a 15 años, en el barrio de Yanamilla - Ayacucho 2021 [Tesis de segunda especialidad]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2023.
44. Ministerio de Salud. Boletín epidemiológico (Lima). Dirección General de Epidemiología. Lima; 2013.
45. Ministerio de Educación del Perú. Ley General de Educación N° 28044. Lima: Ministerio de Educación; 2003. Disponible en: https://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf

Anexos

ANEXO 1: ANÁLISIS DE FIABILIDAD PARA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.849	4

$0.8 \leq \text{Alfa} < 0.9$: Bueno

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	15	100.0
	Excluido	0	.0
	Total	15	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

ANEXO 2: ESTANDARIZACIÓN INTRAEXAMINADOR

	Valor	estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo Kappa	.906	.090	5.144	<.001
N de casos válidos	15			

ANEXO 3: ESTANDARIZACIÓN INTEREXAMINADOR

	Valor	Estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo Kappa	.810	.124	4.744	<.001
N de casos válidos	15			

ANEXO 4: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA

Nº: ____

Edad: _____

Sexo: _____

Lugar de nacimiento: _____

Domicilio actual: _____

- ✓ El paciente presenta fluorosis dental. Marcar con una "X"

SI	
NO	

- ✓ Se calificarán las superficies vestibulares y palatino de los incisivos centrales superiores por su mayor superficie visible no restaurada, de cada diente presente completamente erupcionada, en este índice la superficie de los dientes no se seca antes de los exámenes, para ser evaluados en su estado natural, se especificará el daño luego se colocará la puntuación respectiva de acuerdo a la severidad.

	Normal (0)	Cuestionable (0.5)	Muy leve (1)	Leve (2)	Moderado (3)	Severo (4)
1.1 - 2.1						
1.2 - 2.2						
1.3 - 2.3						
1.4 - 2.4						
1.5 - 2.5						
1.6 - 2.6						

ANEXO 5: Informe de ensayo acreditado por el Organismo de Acreditación INACAL-DA con registro N° LE – 195. Año 2023

INFORME DE ENSAYO N° 246 - AÑO 2023

Registro N° LE - 195

Nombre del Cliente : C.S. OCOBAMBA
IPRESS : 04153
Provincia : Chincheros
Distrito : Ocobamba
Microred : Ocobamba
Solicitado Por : Red de Salud Chincheros
Procedencia de la muestra : Muestreo Realizado Por el Cliente - Mario Ayoso Tapia
Cantidad de Muestra : 4
Presentación de la Muestra : Envase de Plastico 1 Lt.
Fecha y Hora de Recepción : 22/05/2023; 9:50 am
Fecha de Inicio /Fin Ensayo : 29/05/2023 01/05/2023
Fecha de Emisión de Inform : 2/06/2023
Lugar realización ensayo : Laboratorio Control Ambiental

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio	638	639	640	641	
Código de Cliente	58	59	60	61	
Punto de muestreo	Captación	Captación	Captación	Captación	
Nombre del Punto de muestreo	Sachataucca	Mozobamba Huaycco	Pumapuquio	Toocayac	
Nombre del Sistema de agua potable	Santa Rosa Alta	Ongoypata	Salvia	Cercado	
Nombre del Centro Poblado / Localidad	Santa Rosa Alta	Ocobamba	Salvia	Ocobamba	
Fecha de Muestreo	16/05/2023	16/05/2023	16/05/2023	16/05/2023	
Hora de Muestreo (h)	17:20	17:40	18:10	18:30	
Tipo de Muestra (Categoría)	Agua Natural	Agua Natural	Agua Natural	Agua Natural	
Tipo de Muestra (Sub Categoría)	Agua Subterránea	Agua Subterránea	Agua Subterránea	Agua Subterránea	

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.					
ENSAYOS FISICOQUIMICOS								
Temperatura	° Celsius		0.01°C	22.20	22.20	22.20	22.20	
Conductividad Eléctrica	µs/cm			35.80	84.00	329.00	347.00	
Turbiedad	NTU		0.05 NTU	0.08	0.17	0.13	0.56	
pH			0 a 14 T° = 0-80°C	6.61	5.56	6.74	6.84	
Color	UCV escala Pt/Co		1 UCV	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	5.00 mg/L	1.71 mg/L	26.00	34.00	168.00	185.00	
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		1 mg CaCO ₃ /L	28.00	44.00	138.00	118.00	
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	2.00 mg CaCO ₃ /L	0.80 mg CaCO ₃ /L	11.20	29.60	99.60	107.20	
Calcio	mg Ca ⁺⁺ /L		1 mg Ca ⁺⁺ /L	<1.00	4.32	32.32	34.56	
Magnesio	mg Mg ⁺⁺ /L		1 mg Mg ⁺⁺ /L	<1.00	<1.00	4.51	4.99	
Cloruros	mg Cl ⁻ /L		1.0 mg Cl ⁻ /L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
Sulfatos	mg SO ₄ ⁻² /L		1.0 mg SO ₄ ⁻² /L	18.20	19.25	16.30	72.90	
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ /L		0.02 mg NO ₃ ⁻ /L	1.33	1.69	1.45	1.19	
Nitritos	mg NO ₂ ⁻ /L		0.006 mg NO ₂ ⁻ /L	0.094	0.097	0.094	0.920	
Fluor	mg F ⁻ /L		0.05 mg F ⁻ /L	0.37	1.54	1.30	1.27	
Cianuro	mg NO ₂ ⁻ /L		0.005 mg NO ₂ ⁻ /L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL-DA.

II. Observación

ANEXO 6: CARTA DE SOLICITUD A LA DISA VIRGEN DE COCHARCAS - CHINCHEROS

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
COORDINACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACION DE PRE-GRADO ESCUELA
PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN DE SALUD
DIRECCIÓN DE ODONTOLÓGIA CHINCHEROS

CARTA DE SOLICITUD

Cusco, 09 de mayo del 2024

A: **MG. OBST. KARINA ALFARO CAMPOS**
Directora de la DISA Virgen de Cocharcas – Chincheros

Atención: SALUD AMBIENTAL

ASUNTO: solcito resultados de laboratorio de control ambiental

Previo un atento saludo, yo HEBER MOISÉS ALHUAY CARTOLÍN, identificada con código universitario 161824, estudiante de la Escuela Profesional de Odontología, en mi calidad de estudiante de Universidad San Antonio Abad del Cusco. Buscando realizar una investigación de carácter pedagógica, acudo a su despacho para solicitar resultados de laboratorio de control ambiental del año 2023. En el distrito de ocoyabamba – Chincheros.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, y reiterándole mis cordiales saludos quedo de Ud.

Atentamente.


HEBER MOISÉS ALHUAY CARTOLÍN
Código universitario: 161824

ANEXO 7: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALILLO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
COORDINACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACION DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
ODONTOLOGIA



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES

Con autorización de la directora(a) de la I.E _____,
presentamos al Bachiller HEBER MOISES ALHUAY CARTOLIN, quien realizara un examen
clínico bucal a su hijo(a) para poder evaluar la fluorosis dental y su repercusión en las
piezas dentarias de sus menores hijos. Para el examen de las piezas dentarias se
usarán materiales descartables, no se hará ningún tipo de tratamiento que perjudique
a su menor hijo(a), no tendrá ningún costo, y los resultados serán entregados en copia
al colegio. Si usted está de acuerdo con todo lo especificado aquí, completar los
siguientes datos:

Yo padre/ madre (Nombre y
Apellido),

identificado con DNI

Autorizo a que mi menor hijo (a)

.....
..... (Nombre y Apellido), de (edad de su hijo(a)),
participe voluntariamente de este examen clínico bucal. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo
su hijo(a) en Ocobamba?.....

Ocobamba, 18 de agosto del 2024

Firma Padre/ Madre

ANEXO 8: ASENTIMIENTO INFORMADO:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
COORDINACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACION DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
ODONTOLOGIA



ASENTIMIENTO INFORMADO

"CONCENTRACIÓN DE FLUOR EN EL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO Y PREVALENCIA FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE 6 A 15 AÑOS DEL DISTRITO DE OCOBAMBA PROVINCIA DE CHINCHEROS DEPARTAMENTO DE APURIMAC -2024"

Yo, Heber Moisés Alhuay Cartolín, bachiller de Odontología de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, actualmente estoy efectuando un estudio, para conocer si existe relación en la concentración de flúor en el agua y la fluorosis dental en estudiantes de Ocobamba, para ello solicito tu apoyo.

En esta participación solo se observará visualmente el estado de tus dientes, para determinar si hay o no fluorosis dental, sin realizar otros procedimientos que afecten tu salud

Tú cooperación es sumamente voluntaria, es decir aún si tus padres o apoderados hayan afirmado tu participación, si tú no deseas participar puedes decir que no, problema alguno no habrá, si deseas no continuar también. Estos datos conseguidos serán plenamente de carácter de estricta confidencialidad,

Si admites participar coloca un **SI**, en cuestión de no participar escribe **NO**.

☐

quiero participar por lo que brindo MI ASENTIMIENTO

Nombre y DNI

Fecha.....

ANEXO 9: PERMISO DIRIGIDO AL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
COORDINACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACION DE PRE-GRADO ESCUELA
PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

PERMISO DIRIGIDO A LA DIRECTOR(A) DE LA INSTITUCION EDUCATIVA

Ocobamba, 19 de marzo del 2025

Sr(a): Pohol HORST ALTAMIRANO Achaica

DIRECTOR(A) de la I.E

54196

De mi especial consideración:

Para mi es grato dirigirme a Ud. Para presentarme como el bachiller HEBER MOISÉS ALHUAY CARTOLÍN, de la facultad de Odontología de la UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO. Con mi plan de tesis titulado

"Prevalencia y Grado de Severidad de fluorosis dental en estudiantes de educación primaria del distrito de Ocobamba provincia de Chincheros departamento de Apurímac - 2025", requiere del examen clínico de los escolares de educación primaria de su institución educativa para determinar la presencia de fluorosis dental.

Es por ello, ruego a usted me permita realizar mi examen de campo en su institución educativa en los días y horarios en que usted disponga.

Tenga por seguro que el diagnostico en mención será de ayuda para su comunidad, a la espera de su respuesta.

Así mismo adjunto mi resolución de la tesis y mi DNI.



Dir. Pohol Horst Altamirano Achaica

ANEXO 10: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

Identificador	Prevalencia	Severidad	Sexo	Edad	grado
1	No	Normal	Femenino	6	1ero
2	Si	Muy leve	Masculino	6	1ero
5	Si	Cuestionable	Masculino	6	1ero
6	Si	Muy leve	Femenino	6	1ero
7	No	Normal	Masculino	6	1ero
8	Si	Cuestionable	Masculino	6	1ero
9	Si	Leve	Femenino	6	1ero
10	Si	Leve	Masculino	6	1ero
11	Si	Muy leve	Femenino	6	1ero
14	No	Normal	Femenino	6	1ero
15	Si	Cuestionable	Femenino	6	1ero
16	Si	Cuestionable	Masculino	6	1ero
17	No	Normal	Masculino	6	1ero
18	No	Normal	Femenino	6	1ero
19	Si	Muy leve	Femenino	6	1ero
20	Si	Muy leve	Masculino	6	1ero
21	Si	Muy leve	Masculino	6	1ero
22	Si	Cuestionable	Femenino	6	1ero
23	No	Normal	Femenino	6	1ero
24	Si	Cuestionable	Femenino	6	1ero
25	Si	Cuestionable	Femenino	6	1ero
26	Si	Cuestionable	Masculino	6	1ero
27	Si	Cuestionable	Femenino	6	1ero
28	Si	Cuestionable	Femenino	7	2do
29	Si	Muy leve	Femenino	7	2do
30	Si	Cuestionable	Masculino	7	2do
31	Si	Muy leve	Femenino	7	2do
32	Si	Moderado	Masculino	7	2do
33	Si	Leve	Femenino	8	2do
34	No	Normal	Femenino	7	2do
35	Si	Muy leve	Femenino	7	2do
36	Si	Moderado	Masculino	7	2do
37	Si	Moderado	Masculino	7	2do
38	No	Normal	Femenino	7	2do
39	Si	Leve	Masculino	7	2do
41	Si	Leve	Femenino	8	2do
42	Si	Muy leve	Femenino	7	2do
45	Si	Cuestionable	Masculino	7	2do

46	Si	Moderado	Femenino	7	2do
47	Si	Cuestionable	Femenino	7	2do
48	Si	Cuestionable	Femenino	7	2do
49	Si	Moderado	Masculino	7	2do
50	Si	Cuestionable	Femenino	7	2do
51	Si	Muy leve	Femenino	7	2do
52	Si	Cuestionable	Masculino	7	2do
53	No	Normal	Femenino	9	2do
54	Si	Severo	Femenino	8	3ro
55	Si	Leve	Femenino	9	3ro
56	No	Normal	Femenino	8	3ro
57	Si	Leve	Femenino	8	3ro
58	Si	Leve	Masculino	8	3ro
59	Si	Leve	Femenino	8	3ro
60	Si	Moderado	Femenino	8	3ro
61	Si	Leve	Masculino	8	3ro
62	No	Normal	Femenino	8	3ro
63	Si	Muy leve	Masculino	8	3ro
64	Si	Severo	Masculino	8	3ro
65	Si	Leve	Masculino	8	3ro
66	Si	Moderado	Femenino	8	3ro
67	No	Normal	Femenino	8	3ro
68	Si	Leve	Masculino	8	3ro
69	Si	Leve	Femenino	8	3ro
70	Si	Severo	Masculino	8	3ro
71	Si	Leve	Femenino	8	3ro
72	Si	Cuestionable	Masculino	8	3ro
72	Si	Cuestionable	Masculino	8	3ro
73	Si	Leve	Masculino	8	3ro
73	Si	Leve	Masculino	8	3ro
76	Si	Leve	Femenino	8	3ro
76	Si	Leve	Femenino	8	3ro
77	Si	Leve	Masculino	8	3ro
77	Si	Leve	Masculino	8	3ro
78	Si	Muy leve	Masculino	8	3ro
79	No	Normal	Femenino	8	3ro
79	Si	Leve	Femenino	9	4to
80	Si	Moderado	Masculino	10	4to
81	Si	Cuestionable	Masculino	10	4to
82	Si	Muy leve	Femenino	9	4to

83	Si	Leve	Masculino	9	4to
84	Si	Moderado	Femenino	9	4to
85	Si	Moderado	Masculino	9	4to
86	Si	Leve	Femenino	9	4to
87	Si	Moderado	Masculino	9	4to
88	Si	Moderado	Femenino	9	4to
88	No	Normal	Femenino	9	4to
89	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
89	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
90	Si	Leve	Femenino	9	4to
90	Si	Leve	Femenino	9	4to
91	Si	Leve	Femenino	9	4to
92	No	Normal	Masculino	9	4to
92	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
92	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
93	Si	Moderado	Masculino	9	4to
93	Si	Moderado	Masculino	9	4to
93	Si	Moderado	Masculino	9	4to
94	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
94	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
94	Si	Muy leve	Masculino	9	4to
95	Si	Leve	Femenino	9	4to
95	Si	Leve	Femenino	9	4to
96	Si	Moderado	Femenino	9	4to
97	Si	Moderado	Femenino	9	4to
98	No	Normal	Femenino	9	4to
99	Si	Moderado	Femenino	9	4to
99	Si	Moderado	Femenino	9	4to
100	No	Normal	Femenino	9	4to
100	Si	Leve	Femenino	9	4to
101	Si	Leve	Femenino	10	5to
102	Si	Moderado	Femenino	12	5to
103	Si	Severo	Femenino	10	5to
104	Si	Severo	Femenino	10	5to
105	Si	Cuestionable	Femenino	10	5to
106	Si	Moderado	Masculino	11	5to
107	Si	Moderado	Masculino	10	5to
108	No	Normal	Masculino	11	5to
109	Si	Moderado	Femenino	10	5to
110	Si	Moderado	Masculino	10	5to

111	Si	Severo	Femenino	11	5to
112	Si	Leve	Femenino	10	5to
113	Si	Leve	Femenino	10	5to
114	Si	Moderado	Masculino	10	5to
115	Si	Leve	Femenino	10	5to
116	Si	Leve	Masculino	10	5to
117	Si	Severo	Masculino	10	5to
118	Si	Moderado	Masculino	10	5to
119	Si	Leve	Masculino	10	5to
120	Si	Moderado	Masculino	10	5to
121	No	Normal	Masculino	10	5to
121	No	Normal	Masculino	10	5to
121	Si	Severo	Masculino	10	5to
122	Si	Moderado	Masculino	10	5to
122	Si	Moderado	Masculino	10	5to
122	Si	Moderado	Masculino	11	6to
123	Si	Leve	Masculino	11	6to
123	Si	Leve	Masculino	11	6to
123	Si	Leve	Masculino	11	6to
124	Si	Moderado	Femenino	11	6to
124	Si	Moderado	Femenino	11	6to
124	Si	Moderado	Femenino	11	6to
125	Si	Moderado	Masculino	11	6to
125	Si	Moderado	Masculino	11	6to
126	Si	Moderado	Femenino	11	6to
126	No	Normal	Femenino	11	6to
127	Si	Severo	Masculino	11	6to
127	Si	Severo	Masculino	11	6to
128	Si	Leve	Femenino	11	6to
128	Si	Leve	Femenino	12	6to
129	Si	Moderado	Masculino	11	6to
130	Si	Moderado	Femenino	12	6to
131	Si	Leve	Masculino	11	6to
132	Si	Moderado	Femenino	11	6to
133	Si	Severo	Masculino	11	6to
134	No	Normal	Femenino	11	6to

ANEXO 11: ESTANDARIZACIÓN DEL EXAMINADOR

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Por el presente documento se hace constar que el tesista HEBER MOISES ALHUAY CARTOLIN, con DNI 75403942, ha sido entrenado y estandarizado para el diagnóstico de fluorosis dental utilizando el índice de Dean.

Este entrenamiento se realizó en el marco del tema de investigación titulado:

“PREVALENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA PROVINCIA DE CHINCHEROS DEPARTAMENTO DE APURIMAC -2025”

Para lo cual se utilizó el índice de Kappa de Cohen:

Tabla1: concordancia Interexaminador

Observaciones del especialista y examinador respecto al diagnóstico y grado de severidad de la fluorosis dental en 15 estudiantes.

		TESISTA						Total
		Normal	Cuestionable	Muy leve	Leve	Moderado	Severo	
especialista	Normal	1	1	0	0	0	0	2
	Cuestionable	1	1	1	0	0	0	3
	Muy leve	0	1	0	1	0	0	2
	Leve	0	0	1	1	1	1	4
	Moderado	0	0	0	1	1	0	2
	Severo	0	0	0	1	1	0	2
Total		2	3	2	4	3	1	15

Tabla2: índice de Kappa de Cohen de las observaciones del especialista y el tesista respecto al grado de severidad de la fluorosis dental.

		Valor	Estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.810	.124	4.744	<.001
N de casos válidos		15			

De los resultados que se muestran en la tabla que se muestran en la tabla, al realizar la prueba estadística de kappa de Cohen se obtuvo un valor de 0.861, por ello se concluye que existe una muy buena concordancia entre los evaluadores en la clasificación de las observaciones.

Kappa	Interpretación
0-0.2	ínfima concordancia
0.2-0.4	escasa concordancia
0.4-0.6	moderada concordancia
0.6-0.8	buená concordancia
0.8-1.0	muy buena concordancia

Tabla 3. Concordancia intraexaminador

Evaluación del examinador en dos oportunidades respecto a la fluorosis dental en un total de 15 casos válidos.

		EVALUACION 1						Total
		Normal	Cuestionable	Muy leve	Leve	Moderado	Severo	
EVALUACIÓN 2	Normal	1	0	1	0	0	0	2
	Cuestionable	0	1	1	1	0	0	3
	Muy leve	1	1	0	0	0	0	2
	Leve	0	1	0	1	0	1	3
	Moderado	0	0	1	0	1	0	2
	Severo	0	0	0	1	1	1	3
Total		2	3	3	3	2	2	15


Tabla 4. Índice de kappa de Cohen de las observaciones en dos oportunidades.

		Valor	Estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.810	.124	4.744	<.001
N de casos válidos		15			

De los resultados que se muestra en tabla, al realizar la prueba estadística de kappa de Cohen se obtuvo un valor de 0.865, por ello se concluye que existe una muy buena concordancia entre las evaluaciones, lo que asegura que los resultados obtenidos serán consistentes y fiables.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Atentamente.


 DR. JUAN CARLOS VILLALBA
 000 123456789



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

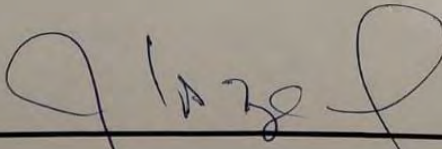


"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

Cusco, 04 de abril del 2025

Por medio del presente, el Dr. JULIO LAZO ALVAREZ MG. EN GERENCIA EN SALUD
Y DOCTOR EN ESTOMATOLOGIA

Hace constatar que HEBER MOISÉS ALHUAY CARTOLÍN con DNI: 75403942, bachiller de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, de la escuela profesional de Odontología, quien fue calibrado por mi persona, siendo un total de 15 estudiantes para su proyecto titulado: **"PREVALENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE OCOBAMBA PROVINCIA DE CHINCHEROS DEPARTAMENTO DE APURIMAC - 2025"**, se expídela presente a solicitud de la parte interesada para los fines que sea conveniente.



DR. JULIO LAZO ALVAREZ
COP: 4840

ANEXO 12. EVIDENCIA DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



FOTOGRAFIA 1: OCOBAMBA VRAEM



FOTOGRAFIA 2: I.E JOSE BENIGNO SAMANEZ OCAMPO



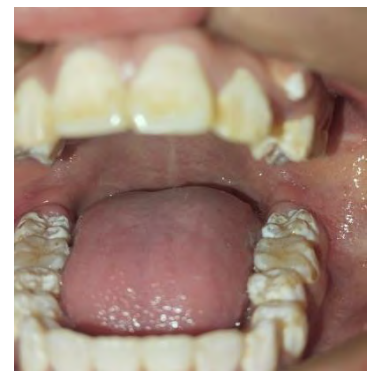
FOTOGRAFIA 3 Y 4: INTERACCIÓN CON LOS ESTUDIANTES



FOTOGRAFIA 5 Y 6: EVALUACIÓN CLÍNICA



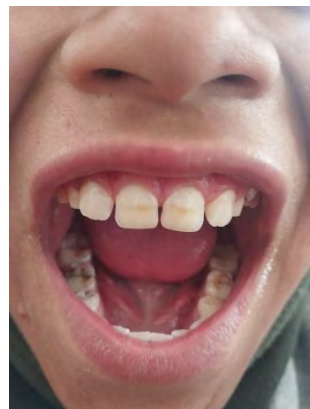
FOTOGRAFIA 7, 8 Y 9: EVALUACIÓN CLÍNICA



FOTOGRAFIA 10, 11 Y 12: EVALUACIÓN CLÍNICA



FOTOGRAFIA 13, 14 Y 15: EVALUACIÓN CLÍNICA



FOTOGRAFIA 16, 17 Y 18: EVALUACIÓN CLÍNICA